

**KONSEP PENANGANAN GENANGAN DI KECAMATAN  
MENTAWA BARU KETAPANG**

**SKRIPSI**

**TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**FAISAL AKBAR**  
**NIM. 115060600111007**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**MALANG**

**2016**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**KONSEP PENANGANAN GENANGAN DI KECAMATAN  
MENTAWA BARU KETAPANG**

**SKRIPSI**

**TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**FAISAL AKBAR**  
**NIM. 115060600111007**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing  
pada tanggal 22 November 2016

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Ismu Rini Dwi Ari, M.T., Ph.D**  
**NIP. 19681221 199903 2 001**

**Dr. Eng. Donny Harisuseno, ST., MT.**  
**NIP. 19750227 199903 1 001**

Mengetahui  
**Ketua Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota**

**Dr. Ir. Abdul Wahid Hasyim, MSP**  
**NIP. 19651218 1994 12 1 001**



**JUDUL SKRIPSI:**

Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang

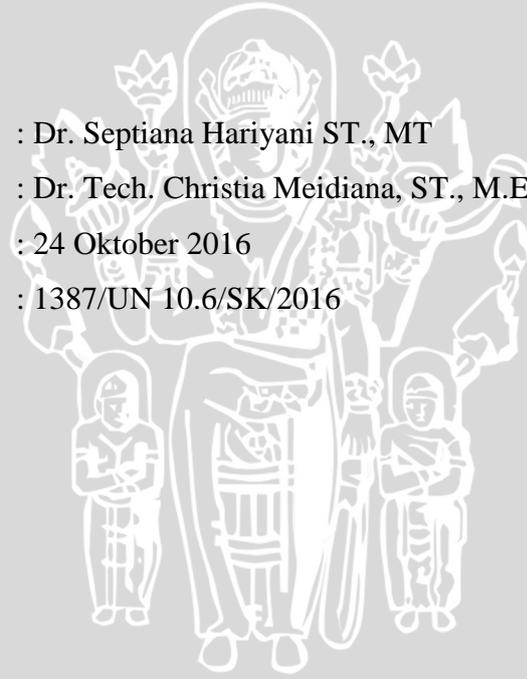
Nama Mahasiswa : Faisal Akbar  
NIM : 115060600111007  
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota

**KOMISI PEMBIMBING:**

Ketua : Ir. Ismu Rini Dwi Ari, MT., Ph.D  
Anggota : Dr. Eng Donny Harisuseno, ST., MT

**TIM DOSEN PENGUJI:**

Dosen Penguji 1 : Dr. Septiana Hariyani ST., MT  
Dosen Penguji 2 : Dr. Tech. Christia Meidiana, ST., M.Eng  
Tanggal Ujian : 24 Oktober 2016  
SK Penguji : 1387/UN 10.6/SK/2016





## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi/ Tugas Akhir adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi/ Tugas Akhir dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi/ Tugas Akhir dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Undang-Undang Nomor. 20 Tahun 2003 pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Malang, 22 November 2016

Mahasiswa,

Faisal Akbar  
NIM. 115060600111007

Tembusan:

1. Kepala Laboratorium Skripsi/ Tugas Akhir Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota
2. Dua (2) Dosen Pembimbing Skripsi/ Tugas Akhir yang bersangkutan
3. Dosen Pembimbing Akademik yang bersangkutan



## RINGKASAN

**Faisal Akbar**, Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, November 2016, *Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang*, Dosen Pembimbing: Ir. Ismu Rini Dwi Ari, M.T., Ph.D dan Dr. Eng. Donny Harisuseno, ST., MT.

Banjir dan genangan merupakan salah satu masalah di perkotaan yang cukup serius untuk diatasi. Kota Sampit merupakan salah satu kota yang mengalami masalah banjir dan genangan dimana genangan terluas terdapat di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dengan luas 1.054,70 Ha. Kecamatan Mentawa Baru Ketapang selama ini masih menerapkan sistem drainase konvensional dimana dengan perencanaan drainase yang demikian tidak cukup untuk menyelesaikan permasalahan genangan untuk jangka panjang, selain itu sebagian besar wilayah Kecamatan Mentawa Baru Ketapang merupakan lahan gambut sehingga penanganan genangan yang dilakukan tidak dapat dengan cara menyimpan air ke dalam tanah. Penelitian ini bertujuan mengetahui kondisi saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dan menangani genangan dengan alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Metode penanganan genangan yang akan diterapkan adalah kolam penampungan, *rain harvesting*, dan penambahan dimensi saluran.

Wilayah studi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang memiliki empat kelurahan yaitu Kelurahan Ketapang, Kelurahan Mentawa Baru Hilir, Kelurahan Mentawa Baru Hulu, dan Kelurahan Sawahan. Pada Kelurahan Ketapang terdapat 17 saluran yang dibagi dalam 17 *catchment area* dimana dari 17 saluran tersebut semua saluran tidak memenuhi dari  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran. Pada Kelurahan Mentawa Baru Hilir terdapat 70 saluran yang dibagi dalam 70 *catchment area* dimana dari 70 saluran tersebut terdapat 3 saluran drainase yang memenuhi dari  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran. Pada Kelurahan Mentawa Baru Hulu terdapat 44 saluran yang dibagi dalam 44 *catchment area* dimana dari 44 saluran tersebut terdapat 1 saluran drainase yang memenuhi dari  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran. Pada Kelurahan Sawahan terdapat 19 saluran yang dibagi dalam 19 *catchment area* dimana dari 19 saluran tersebut terdapat 1 saluran drainase yang memenuhi dari  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran. Banyaknya saluran yang tidak dapat memenuhi  $Q$  total air maksimum yang masuk, maka diperlukan beberapa alternatif penanganan genangan yaitu kolam penampungan, *rain harvesting*, dan penambahan dimensi saluran. Kolam penampungan dapat menampung 58 saluran dengan volume air yang masuk sebesar 319.200 m<sup>3</sup>. Kolam penampungan dapat mengurangi genangan sebesar 85,90 m<sup>3</sup>/detik, sedangkan *rain harvesting* dapat mengurangi genangan sebesar 55,44 m<sup>3</sup>/detik dan penambahan dimensi saluran dapat mengurangi genangan sebesar 70,62 m<sup>3</sup>/detik, sehingga ketiga metode tersebut dapat menangani genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

**Kata Kunci:** Genangan, Saluran Drainase, Kolam Penampungan, *Rain Harvesting*



## SUMMARY

**Faisal Akbar**, Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, November 2016, *Management Concepts of Inundation in Mentawa Baru Ketapang District*, Advisor: Ir. Ismu Rini Dwi Ari, M.T., Ph.D, and Dr. Eng. Donny Harisuseno, ST., MT.

Flood and inundation are very serious problems in urban area. Sampit City is one of the cities which has a flood and inundation problem where the largest inundation happens in Mentawa Baru Ketapang District with 1,054.70 Ha. Mentawa Baru Ketapang District still applies a conventional drainage system where drainage planning is not sufficient to solve inundation problem in long-term. Most regions in Mentawa Baru Ketapang District are mostly peat-moss land. Thus, the inundation may not be absorbed well into the ground. The objective of research is to understand the condition of drainage channel in Mentawa Baru Ketapang District and to manage the inundation with sustainable and environmental-friendly alternatives. Some methods of inundation management are considered such as retarding pond, rain harvesting, and increasing the channel dimension.

The location of study in Mentawa Baru Ketapang District has four sub-districts, including Ketapang Sub-District, Mentawa Baru Hilir Sub-District, Mentawa Baru Hulu Sub-District, and Sawahan Sub-District. Ketapang Sub-District has 17 drainage channel divided into 17 catchments. All these drainage channel cannot retain total  $Q$  of maximum volume before water enters into the drainage channel. In Mentawa Baru Hilir Sub-District, there are 70 drainage channel divided into 70 catchments, and these 70 drainage channel have 3 drainage channel capable to accommodate  $Q$  total of maximum water that enters the drainage channel. In Mentawa Baru Hulu Sub-District, there are 44 drainage channel divided into 44 catchments, and these 44 drainage channel have only 1 drainage channel can retain  $Q$  total of maximum water that enters the drainage channel. Sawahan Sub-District has 18 drainage channel which must serve 19 catchments. These 19 drainage channel have 1 drainage channel that accommodates  $Q$  total of the entering maximum water. However, the drainage channel failed to retain  $Q$  total of the entering maximum water are too many, and therefore, some alternatives of inundation management are considered, such as retarding pond, rain harvesting, and increasing the channel dimension. The retarding pond can accommodate 58 channels with total capacity of 319.200 m<sup>3</sup>. Retarding pond can reduce inundation of 85.90 m<sup>3</sup>/second, while rain harvesting can reduce inundation of 55.44 m<sup>3</sup>/second. Meanwhile, increasing the channel dimension can reduce inundation of 70.62 m<sup>3</sup>/second. Three methods are useful for the management of inundation in Mentawa Baru Ketapang District.

**Keywords:** Inundation, Drainage Channel, Retarding Pond, Rain Harvesting



*Teriring Ucapan Terimakasih kepada:*

*Allah S.W.T, Ayah, Ibu, & Adik Tercinta*



*Alhamdulillah, Kupersembahkan gelar ST kepada keluarga tercinta, Sahabat dan untuk Masa depanku.*

*Terimakasih atas doa-doa kalian, bantuan, semangat dan motivasi yang telah diberikan dalam menjadikan ku sebagai seorang sarjana*



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah S.W.T karena atas rahmat dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul *Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang* sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Brawijaya. Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas segala limpahan nikmat-Nya
2. Kedua orang tua saya yaitu M. Ali dan Eny Wahyuni, serta adik tercinta Haifa Mandalika terima kasih yang tak terhingga atas doa, kasih sayang, cinta, didikan, motivasi, dukungan dan perjuangan yang telah kalian berikan selama ini, sehingga saya dapat menyelesaikan gelar sarjana. Semoga kalian selalu dalam lindungan Allah S.W.T
3. Para dosen dalam penyusunan skripsi yaitu Ibu Ir. Ismu Rini Dwi Ari, MT., Ph.D dan Bapak Dr. Eng Donny Harisuseno, ST., MT selaku dosen pembimbing serta Ibu Dr. Septiana Hariyani ST., MT dan Ibu Dr. Tech. Christia Meidiana, ST., M.Eng selaku dosen penguji yang telah membantu saya selama ini dalam memberikan arahan, bimbingan, kritik dan dukungan dalam setiap proses penyusunan tugas akhir ini.
4. Azir, Julian, Amat, Parama, Deni, Sandy, Diyat, Aan, Wahyu Temon, Dyo, Adhi, Made, Abraham, Tyo, Doni, Owik, Miko, Anto, Dadang, Punjung, Rakih, Bima, Goma, Pak Eko, Ardi, Arif, Fikar, Hawe, Danang Lombok, Devi, Rima, Cory, Nony, Nadia, Nindya, Fina, Dyna, Martya, Riza, Ocha, Alif, Mayang, Istiq, Eva, Icha, dan Vita terima kasih atas semangat dan dukungan yang kalian berikan selama berada pada masa perkuliahan
5. Sahabat - sahabat PWK yaitu Hiker 2011 yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu proses penyusunan tugas akhir dan selama masa perkuliahan  
Kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak diperlukan peneliti sebagai bahan perbaikan dalam penelitian selanjutnya. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Malang, November 2016

Penyusun



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	7
1.4 Tujuan .....	7
1.5 Ruang Lingkup .....	7
1.5.1 Ruang Lingkup Materi .....	7
1.5.2 Ruang Lingkup Wilayah .....	8
1.6 Manfaat Penelitian .....	12
1.6.1 Manfaat bagi akademisi .....	12
1.6.2 Manfaat bagi masyarakat .....	12
1.6.3 Manfaat bagi pemerintah .....	12
1.7 Sistematika Pembahasan .....	12
1.8 Kerangka Pemikiran .....	14
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>15</b>
2.1 Drainase .....	15
2.1.1 Pengertian Drainase .....	15
2.1.2 Fungsi Drainase .....	15
2.1.3 Hierarki Drainase .....	16
2.1.4 Klasifikasi Saluran Drainase Menurut Letak Bangunan .....	16
2.1.5 Pola Jaringan Drainase .....	18
2.1.6 Bentuk Saluran Drainase .....	21
2.2 Tata Guna Lahan .....	22
2.2.1 Keterkaitan Tata Guna Lahan dengan Drainase .....	22
2.3 Limpasan .....	24
2.3.1 Limpasan Hujan .....	24
2.3.2 Air Buangan Rumah Tangga .....	27
2.4 Konsep Penanganan Genangan .....	27
2.4.1 Kolam Penampungan .....	28
2.4.2 Rain Harvesting .....	33
2.4.3 Penambahan Dimensi Saluran .....	35
2.5 Studi Terdahulu .....	36
2.6 Kerangka Teori .....	40

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
3.1 Diagram Alir .....	41
3.2 Definisi Operasional .....	42
3.2.1. Definisi Genangan.....	42
3.2.2. Definisi Saluran Drainase .....	42
3.2.3. Definisi Kolam Penampungan .....	42
3.2.4. Definisi Rain Harvesting.....	43
3.3 Jenis dan Variabel Penelitian.....	43
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	44
3.4.1 Jenis-Jenis Data.....	44
3.4.2 Teknik Pengumpulan Data.....	44
3.5 Metode Analisis Data.....	46
3.5.1. Analisis Debit Air Limpasan.....	46
3.5.2. Analisis Debit Air Buangan Masyarakat.....	51
3.5.3. Analisis Debit Saluran.....	51
3.5.4. Total Debit Air .....	53
3.5.5. Analisis Kolam Penampungan .....	54
3.5.6. Analisis Rain Harvesting.....	55
3.5.7. Penambahan Dimensi Saluran.....	57
3.6 Desain Survey .....	57
3.7 Kerangka Analisis.....	60
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>63</b>
4.1 Gambaran Umum Kecamatan Mentawa Baru Ketapang .....	63
4.1.1 Kondisi Fisik Dasar.....	63
4.1.2 Kondisi Sosial dan Kependudukan .....	63
4.1.3 Gambaran Umum Deliniasi Wilayah Studi.....	64
4.2 Gambaran Umum Kondisi Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang .....	76
4.2.1 Kondisi Drainase di Kelurahan Ketapang .....	76
4.2.2 Kondisi Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hilir.....	81
4.2.3 Kondisi Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	88
4.2.4 Kondisi Drainase di Kelurahan Sawahan.....	94
4.3 Analisis Saluran Drainase .....	99
4.3.1 Analisis Debit Air Limpasan.....	99
4.3.2 Analisis Debit Air Limbah Masyarakat .....	155
4.3.3 Analisis Debit Saluran.....	167
4.3.4 Total Debit Air .....	178
4.4 Analisis Penanganan Genangan .....	199
4.4.1 Analisis Kolam Penampungan .....	199
4.4.2 Analisis Rain Harvesting.....	211
4.4.3 Penambahan Dimensi Saluran.....	238

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>237</b>
5.1 Kesimpulan .....	253
5.2 Saran .....	256

**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**





## DAFTAR TABEL

No.	Tabel	Halaman
Tabel 2.1	Bentuk Saluran Drainase .....	21
Tabel 2.2	Penentuan Koefisien Run-Off .....	23
Tabel 2.3	Nilai K Tabel .....	25
Tabel 2.4	Kebutuhan Air Bersih .....	27
Tabel 2.5	Uraian Komponen Kolam Penampungan .....	30
Tabel 2.6	Jenis Permukaan Saluran Berdasarkan Daerah Tertentu .....	30
Tabel 2.7	Studi Terdahulu .....	37
Tabel 3.1	Variabel Penelitian .....	43
Tabel 3.2	Data Primer yang Digunakan .....	44
Tabel 3.3	Jadwal Survey .....	45
Tabel 3.4	Nilai K Tabel .....	47
Tabel 3.5	Nilai Koefisien Run-Off yang digunakan dalam Penelitian .....	50
Tabel 3.6	Kebutuhan Air Bersih .....	51
Tabel 3.7	Angka Kekasaran Manning .....	52
Tabel 3.8	Desain Survey .....	58
Tabel 4.1	Luas, Jumlah, dan Kepadatan Penduduk menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang Tahun 2014 .....	64
Tabel 4.2	Jenis dan Luas Penggunaan Lahan di Wilayah Studi Tahun 2014 .....	71
Tabel 4.3	Daerah Rawan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang .....	73
Tabel 4.4	Luas Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang .....	73
Tabel 4.5	Saluran Drainase di Kelurahan Ketapang .....	77
Tabel 4.6	Saluran Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	82
Tabel 4.7	Saluran Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	89
Tabel 4.8	Saluran Drainase di Kelurahan Sawahan .....	95
Tabel 4.9	Koefisien Run-Off Kelurahan Ketapang .....	100
Tabel 4.10	Koefisien Run-Off Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	103
Tabel 4.11	Koefisien Run-Off Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	110
Tabel 4.12	Koefisien Run-Off Kelurahan Sawahan .....	115
Tabel 4.13	Data Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Hujan H. Asan Sampit Bulan Januari-Desember Tahun 2006-2015 .....	119
Tabel 4.14	Data Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Hujan H. Asan Sampit .....	120
Tabel 4.15	Parameter Intensitas Hujan Menurut Metode Log-Pearson Tipe III .....	121
Tabel 4.16	Hujan Rancangan Metode Log-Pearson Tipe III .....	122
Tabel 4.17	Intensitas Hujan Kelurahan Ketapang .....	124
Tabel 4.18	Intensitas Hujan Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	125
Tabel 4.19	Intensitas Hujan Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	127
Tabel 4.20	Intensitas Hujan Kelurahan Sawahan .....	128
Tabel 4.21	Luas Catchment area Kelurahan Ketapang .....	129
Tabel 4.22	Luas Catchment area Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	131
Tabel 4.23	Luas Catchment area Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	134
Tabel 4.24	Luas Catchment area Kelurahan Sawahan .....	137
Tabel 4.25	Debit Air Limpasan Kelurahan Ketapang .....	140
Tabel 4.26	Debit Air Limpasan Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	143
Tabel 4.27	Debit Air Limpasan Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	148
Tabel 4.28	Debit Air Limpasan Kelurahan Sawahan .....	152
Tabel 4.29	Kebutuhan Air Bersih .....	155

Tabel 4.30	Debit Air Limbah Masyarakat Kelurahan Ketapang.....	156
Tabel 4.31	Debit Air Limbah Masyarakat Kelurahan Mentawa Baru Hilir.....	158
Tabel 4.32	Debit Air Limbah Masyarakat Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	162
Tabel 4.33	Debit Air Limbah Masyarakat Kelurahan Sawahan.....	166
Tabel 4.34	Debit Saluran Kelurahan Ketapang.....	168
Tabel 4.35	Debit Saluran Kelurahan Mentawa Baru Hilir.....	170
Tabel 4.36	Debit Saluran Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	174
Tabel 4.37	Debit Saluran Kelurahan Sawahan.....	177
Tabel 4.38	Selisih Q Saluran dan Q Air Maksimum Kelurahan Ketapang.....	179
Tabel 4.39	Selisih Q Saluran dan Q Air Maksimum Kelurahan Mentawa Baru Hilir.....	183
Tabel 4.40	Selisih Q Saluran dan Q Air Maksimum Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	190
Tabel 4.41	Selisih Q Saluran dan Q Air Maksimum Kelurahan Sawahan.....	195
Tabel 4.42	Jumlah Debit Air yang Tidak Dapat Ditampung Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.....	199
Tabel 4.43	Penggalian yang Diperlukan untuk Merubah Arah Aliran.....	202
Tabel 4.44	Perubahan Kemiringan dan Perbedaan Tinggi Saluran pada Catchment Area 15, Catchment Area 132, dan Catchment Area 153 ....	203
Tabel 4.45	Volume Air yang Masuk ke Kolam Penampungan.....	206
Tabel 4.46	Debit Air yang Masuk Pada Setiap Rumah dengan Rain Harvesting .....	215
Tabel 4.47	Pengurangan Q Total Berdasarkan Konsep Rain Harvesting di Kelurahan Ketapang.....	216
Tabel 4.48	Pengurangan Q Total Berdasarkan Konsep Rain Harvesting di Kelurahan Mentawa Baru Hilir.....	221
Tabel 4.49	Pengurangan Q Total Berdasarkan Konsep Rain Harvesting di Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	227
Tabel 4.50	Pengurangan Q Total Berdasarkan Konsep Rain Harvesting di Kelurahan Sawahan .....	233
Tabel 4.51	Jumlah Pengurangan Debit Air yang Masuk Saluran Drainase dengan Metode Rain Harvesting.....	238
Tabel 4.52	Penambahan Dimensi Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang .....	241
Tabel 4.53	Jumlah Pengurangan Debit Air yang Masuk Saluran Drainase dengan Metode Penambahan Dimensi Saluran.....	249
Tabel 4.54	Jumlah Pengurangan Debit Genangan dengan Metode Kolam Penampungan, Rain Harvesting, dan Penambahan Dimensi Saluran.....	250



## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Peta Daerah Genangan .....	4
Gambar 1.2	Peta Jenis Tanah Kabupaten Kotawaringin Timur .....	6
Gambar 1.3	Peta Administrasi Kecamatan Mentawa Baru Ketapang .....	10
Gambar 1.4	Peta Deliniasi Wilayah Studi .....	11
Gambar 1.5	Kerangka Pemikiran Penanganan Genangan pada Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang .....	14
Gambar 2.1	Drainase Permukaan Tanah .....	17
Gambar 2.2	Drainase di Bawah Permukaan Tanah .....	17
Gambar 2.3	Pola Jaringan Drainase Siku .....	18
Gambar 2.4	Pola Jaringan Drainase Paralel.....	18
Gambar 2.5	Pola Jaringan Drainase Grid Iron.....	19
Gambar 2.6	Pola Jaringan Drainase Alamiah.....	19
Gambar 2.7	Pola Jaringan Drainase Radial .....	20
Gambar 2.8	Pola Jaringan Drainase Jaring-Jaring.....	20
Gambar 2.9	Contoh Retarding Basin .....	31
Gambar 2.10	Ilustrasi Pemasangan Cerucuk Kayu (Gelam) .....	32
Gambar 2.11	Aliran Air Pori pada Metode Preloading dan Drainase Vertikal .....	32
Gambar 2.12	Komponen-komponen Rain Harvesting .....	34
Gambar 2.13	Komponen Rain Harvesting pada Bak Penampungan .....	34
Gambar 2.14	Bangunan Penampung Air Hujan di Kabupaten Pidie, NAD (a) dan Bangunan Penampung Air Hujan di Kabupaten Gunung Kidul, DIY (b) .....	35
Gambar 2.15	Kerangka Teori .....	40
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	41
Gambar 3.2	Hidrograf Rasional.....	54
Gambar 3.3	Kerangka Analisis .....	61
Gambar 4.1	Peta Kontur Wilayah Studi .....	66
Gambar 4.2	Peta Kontur Kelurahan Ketapang .....	67
Gambar 4.3	Peta Kontur Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	68
Gambar 4.4	Peta Kontur Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	69
Gambar 4.5	Peta Kontur Kelurahan Sawahan .....	70
Gambar 4.6	Peta Guna Lahan Wilayah Studi .....	72
Gambar 4.7	Genangan yang Terjadi di Jalan A. Yani di Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	74
Gambar 4.8	Genangan yang Terjadi di Jalan H.M Arsyad di Kelurahan Mentawa Baru Hilir.....	74
Gambar 4.9	Genangan yang Terjadi di Jalan M.T. Haryono di Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	74
Gambar 4.10	Peta Daerah Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang .....	75
Gambar 4.11	Persentase Saluran Tersier dan Sekunder di Kelurahan Ketapang .....	78
Gambar 4.12	Saluran Tersier pada Catchment Area 7 (Jalan TVRI) .....	79
Gambar 4.13	Saluran Sekunder pada Catchment Area 95 (Jalan Kopi).....	79
Gambar 4.14	Peta Saluran Drainase di Kelurahan Ketapang .....	80
Gambar 4.15	Persentase Saluran Tersier dan Sekunder di Kelurahan Mentawa Baru Hilir.....	85
Gambar 4.16	Saluran Tersier pada Catchment Area 33 (Jalan Pinang 4) .....	86
Gambar 4.17	Saluran Sekunder pada Catchment Area 129 (Jalan Pelita).....	86

Gambar 4.18	Peta Saluran Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	87
Gambar 4.19	Persentase Saluran Tersier dan Sekunder di Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	91
Gambar 4.20	Saluran Tersier pada Catchment Area 90 (Jalan Antasari).....	92
Gambar 4.21	Saluran Sekunder pada Catchment Area 148 (Jalan Kapten Mulyono) .....	92
Gambar 4.22	Peta Saluran Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	93
Gambar 4.23	Persentase Saluran Tersier dan Sekunder di Kelurahan Sawahan.....	96
Gambar 4.24	Saluran Tersier pada Catchment Area 115 (Jalan Sampurna) .....	97
Gambar 4.25	Saluran Sekunder pada Catchment Area 118 (Jalan Cilik Riwut).....	97
Gambar 4.26	Peta Saluran Drainase di Kelurahan Sawahan.....	98
Gambar 4.27	Peta Saluran Drainase dan Guna Lahan di Kelurahan Ketapang .....	102
Gambar 4.28	Peta Saluran Drainase dan Guna Lahan di Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	109
Gambar 4.29	Peta Saluran Drainase dan Guna Lahan di Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	114
Gambar 4.30	Peta Saluran Drainase dan Guna Lahan di Kelurahan Sawahan .....	117
Gambar 4.31	Peta Catchment area Kelurahan Ketapang .....	130
Gambar 4.32	Peta Catchment area Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	133
Gambar 4.33	Peta Catchment area Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	136
Gambar 4.34	Peta Catchment area Kelurahan Sawahan .....	138
Gambar 4.35	Peta Debit Limpasan Tertinggi dan Terendah Berkaitan dengan Guna Lahan di Kelurahan Ketapang .....	142
Gambar 4.36	Peta Debit Limpasan Tertinggi dan Terendah Berkaitan dengan Guna Lahan di Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	147
Gambar 4.37	Peta Debit Limpasan Tertinggi dan Terendah Berkaitan dengan Guna Lahan di Kelurahan Mentawa Baru Hulu.....	151
Gambar 4.38	Peta Debit Limpasan Tertinggi dan Terendah Berkaitan dengan Guna Lahan di Kelurahan Sawahan .....	154
Gambar 4.39	Peta Selisih Q saluran dan Q Total Air Kelurahan Ketapang.....	182
Gambar 4.40	Peta Selisih Q saluran dan Q Total Air Kelurahan Mentawa Baru Hilir .....	189
Gambar 4.41	Peta Selisih Q saluran dan Q Total Air Kelurahan Mentawa Baru Hulu.....	194
Gambar 4.42	Peta Selisih Q saluran dan Q Total Air Kelurahan Sawahan .....	198
Gambar 4.43	Hidrograf Rasional .....	200
Gambar 4.44	Tampak Atas dan Tampak Samping Kolam Penampungan di Wilayah Studi .....	201
Gambar 4.45	Penampang Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran pada Catchment Area 18.....	204
Gambar 4.46	Penampang Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran pada Catchment Area 15.....	204
Gambar 4.47	Penampang Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran pada Catchment Area 153.....	204
Gambar 4.48	Penampang Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran pada Catchment Area 132.....	205
Gambar 4.49	Peta Saluran Drainase Pada Kolam Penampungan.....	210
Gambar 4.50	Tampak Atas dan Tampak Samping Peletakkan Tangki Rain Harvesting Pada Rumah Besar (20m x 10m).....	215
Gambar 4.51	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Ketapang .....	218

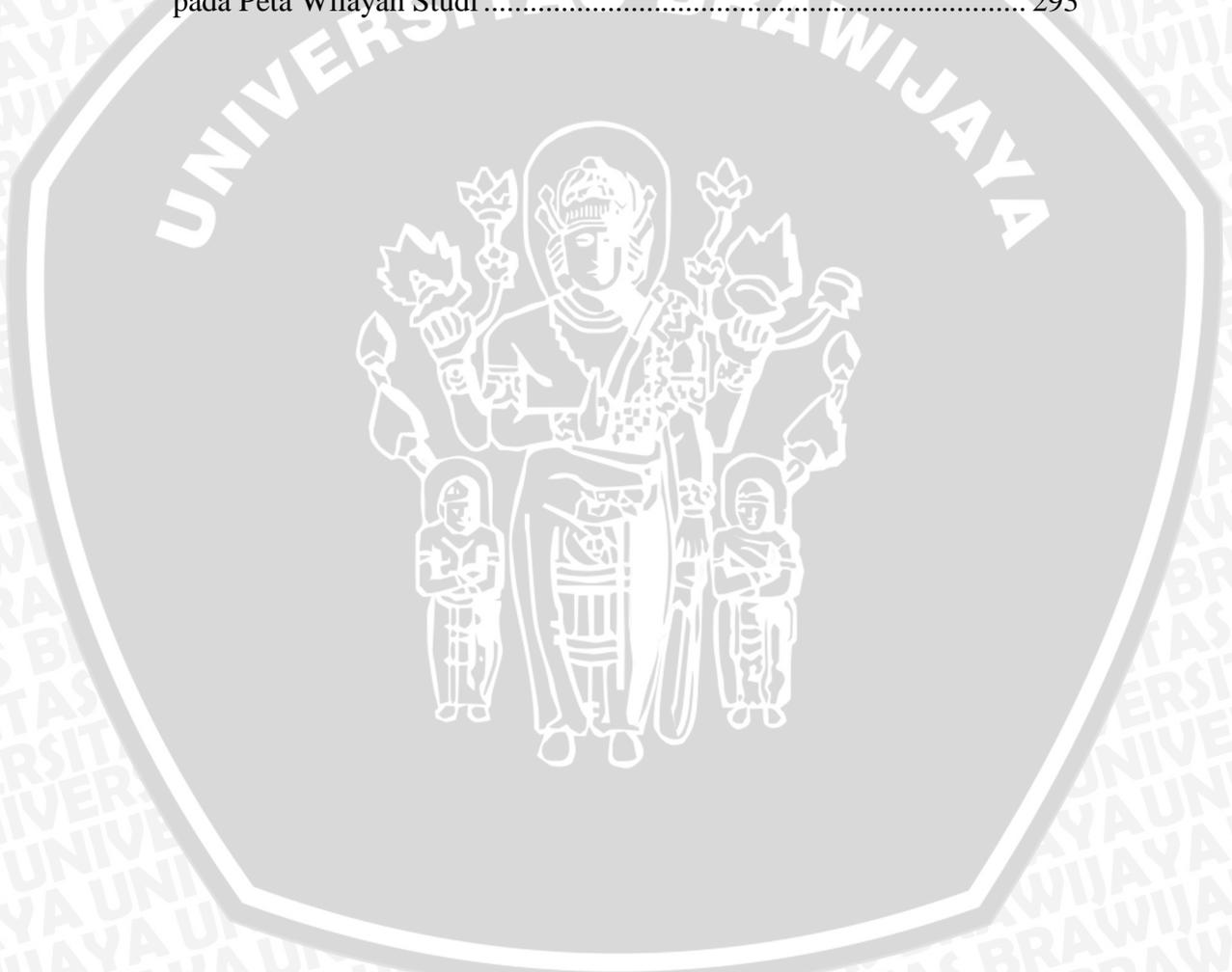
Gambar 4.52	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Ketapang Potongan 1 ....	219
Gambar 4.53	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Ketapang Potongan 2 ....	220
Gambar 4.54	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Mentawa Baru Hilir.....	224
Gambar 4.55	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Mentawa Baru Hilir Potongan 1 .....	225
Gambar 4.56	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Mentawa Baru Hilir Potongan 2 .....	226
Gambar 4.57	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Mentawa Baru Hulu .....	230
Gambar 4.58	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Mentawa Baru Hulu Potongan 1 .....	231
Gambar 4.59	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Mentawa Baru Hulu Potongan 2 .....	232
Gambar 4.60	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Sawahan .....	235
Gambar 4.61	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Sawahan Potongan 1 .....	236
Gambar 4.62	Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Sawahan Potongan 2 .....	237
Gambar 4.63	Contoh Penampang Saluran Drainase Eksisting dan Setelah Penambahan Dimensi pada Catchment area 3 .....	239
Gambar 4.64	Contoh Penampang Saluran Drainase Eksisting dan Setelah Penambahan Dimensi pada Catchment area 55 .....	240
Gambar 4.65	Peta Penambahan Dimensi Saluran .....	244
Gambar 4.66	Peta Penambahan Dimensi Saluran Kelurahan Ketapang .....	245
Gambar 4.67	Peta Penamabahn Dimensi Saluran Kelurahan Mentawa Baru Hilir...	246
Gambar 4.68	Peta Penambahan Dimensi Saluran Kelurahan Mentawa Baru Hulu ..	247
Gambar 4.69	Peta Penambahan Dimensi Saluran Kelurahan Sawahan .....	248
Gambar 4.70	Peta Konsep Penangan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.....	251





**DAFTAR LAMPIRAN**

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Data Curah Hujan Stasiun H. Asan Sampit Tahun 2006-2015.....	259
Lampiran 2.	Form Survey.....	269
Lampiran 3.	Rekapan Koefisien Run-Off .....	270
Lampiran 4.	Penampang dengan Penggalian Terdalam pada Catchment Area 18 .....	285
Lampiran 5.	Penampang dengan Penggalian Terdangkal pada Catchment Area 25 .....	288
Lampiran 6.	Letak Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran, dan Perubahan Kemiringan Saluran pada Peta Wilayah Studi.....	291
Lampiran 7.	Letak Penambahan Pintu Pengatur pada Peta Wilayah Studi.....	292
Lampiran 8.	Letak Penampang Melintang Penambahan Dimensi Saluran pada Peta Wilayah Studi .....	293





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan kota yang tidak seimbang dengan perkembangan kualitas lingkungan menjadi permasalahan yang cukup serius untuk diatasi. Banyak kota berkembang secara tak terkendali, sehingga menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan secara kualitatif dan kuantitatif. Jumlah dan laju pertumbuhan penduduk perkotaan yang cenderung meningkat mengakibatkan sistem infrastruktur yang ada menjadi tidak memadai, karena perkembangannya kalah cepat dengan perkembangan penduduk. Menurut Robert (2013:24-25) pertumbuhan penduduk juga menyebabkan perubahan tata guna lahan yang mengakibatkan peningkatan banjir karena sistem pengendali banjir dan drainase yang dikembangkan menjadi sangat kurang, *open space* yang berfungsi sebagai tempat untuk bersantai, bermain, resapan air, dan sekaligus sebagai sumber oksigen cenderung berkurang.

Suripin (2004: 227) menambahkan, pertumbuhan penduduk dan pembangunan yang begitu cepat telah menyebabkan perubahan tata guna lahan. Banyak lahan-lahan yang semula berupa lahan terbuka dan/atau hutan berubah menjadi areal permukiman maupun industri. Dampak dari perubahan tata guna lahan tersebut adalah meningkatnya aliran permukaan langsung sekaligus menurunnya air yang meresap ke dalam tanah, sehingga menyebabkan terjadinya genangan pada lahan yang tidak dapat menampung air hujan.

Kota Sampit merupakan salah satu kota di Provinsi Kalimantan Tengah yang berada di Kabupaten Kotawaringin Timur. Kota Sampit memiliki tiga kecamatan yaitu Kecamatan Mentawa Baru Ketapang, Kecamatan Baamang, dan Kecamatan Seranau. Pada beberapa tahun terakhir telah terjadi salah satu masalah perkotaan di Kota Sampit yaitu genangan pada Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dan Kecamatan Baamang. Genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang seluas 1.054,70 Ha dan genangan yang terjadi di Kecamatan Baamang seluas 588,04 Ha (Kepala Bidang Cipta Karya, Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kotawaringin Timur, 2015), karena cukup luasnya genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang sehingga lokasi penelitian berada di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

Kecamatan Mentawa Baru Ketapang selama ini masih menerapkan sistem drainase konvensional dimana ketika terjadi genangan upaya yang dilakukan hanya normalisasi sungai dan pelebaran saluran drainase. Menurut Suripin (2004: 288) upaya penanganan genangan seperti normalisasi sungai untuk meningkatkan kapasitasnya bukan lagi menjadi cara yang ampuh dan mudah dilakukan untuk menanggulangi banjir. Hal ini dikarenakan dampak sosialnya sangat kompleks dan rumit, karena menyangkut pembebasan lahan dan pemindahan penduduk. Begitu pula halnya dengan upaya normalisasi saluran ataupun pelebaran saluran drainase yang dimaksudkan untuk memperbesar kapasitas saluran dan mengembalikan fungsi saluran sehingga mampu menampung air ternyata hanya dapat menanggulangi permasalahan drainase untuk jangka pendek dan membutuhkan biaya yang besar apabila diterapkan pada semua saluran drainase.

Berdasarkan kondisi diatas, diperlukan adanya penanganan sistem drainase baru di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yang tidak hanya mengalirkan air permukaan, tetapi juga dapat menghindari permasalahan genangan dan bahkan dapat menambah cadangan air tanah, sehingga diperlukan penanganan genangan pada saluran drainase yang ramah lingkungan sebagai sistem drainase yang berkelanjutan. Menurut Robert (2013) terdapat dua langkah menangani genangan berdasarkan lokasi penanganan. Langkah pertama adalah menangani genangan pada bagian hulu dengan membangun dam atau waduk, sedangkan langkah kedua adalah dengan menangani genangan pada bagian hilir dengan membangun kolam penampungan. Wilayah studi yang merupakan bagian hilir sungai sangat memungkinkan untuk pembuatan kolam penampungan dimana kolam tersebut dapat menampung debit genangan yang besar.

Selain sistem drainase yang konvensional, pembuatan dam atau waduk, dan pembuatan kolam penampungan, menurut Irma (2011) terdapat beberapa metode penanganan genangan yang ramah lingkungan, yaitu sumur resapan dan biopori dimana kedua metode tersebut dapat menampung air hujan dan meresapkannya kedalam tanah. Selain itu ada juga metode *rain harvesting* dimana pada *rain harvesting* air hujan dari atap bangunan ditampung pada tangki penyimpanan (Budi, 2010).

Melalui metode konvensional dan beberapa metode penanganan genangan yang ramah lingkungan diharapkan debit air yang berlebihan di musim hujan dapat dikelola sebanyak mungkin agar dapat mengurangi pemasalahan genangan dan dapat menambah cadangan air tanah. Namun karena sebagian besar wilayah Kecamatan Mentawa Baru Ketapang merupakan lahan gambut dan karakteristik lahan gambut sendiri yang memiliki kadar air yang tinggi dan ekosistem lahan gambut yang mudah rusak apabila dilakukan

penggalian yang cukup dalam (Sri Ratmini, 2012) sehingga metode penanganan genangan yang akan diterapkan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang adalah kolam penampungan, *rain harvesting*, dan penambahan dimensi saluran. Konsep sumur resapan dan biopori tidak menjadi alternatif penanganan genangan di wilayah studi dikarenakan memerlukan penggalian yang cukup dalam seperti pada penelitian Irma (2011). Sifat tanah gambut sendiri adalah memiliki kadar air yang cukup tinggi sehingga diperlukan konsep yang tidak melakukan penggalian ke dalam tanah namun dapat menampung volume air yang besar.

Kolam penampungan menjadi alternatif pertama penanganan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dikarenakan menurut Robert (2013) kolam penampungan dapat menampung kelebihan debit air yang sangat besar dan air tampungan dapat digunakan untuk keperluan masyarakat, selain itu pada wilayah studi terdapat lahan kosong yang luasnya mencapai 120,6 Ha yang dapat digunakan untuk pembuatan kolam penampungan. *Rain harvesting* menjadi alternatif kedua penanganan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dikarenakan menurut Suripin (2004) pada metode penambahan dimensi saluran memerlukan ketersediaan lahan yang cukup besar, selain itu pada wilayah studi terdapat beberapa atap rumah yang memiliki talang air sehingga memudahkan penggunaan *rain harvesting*. Metode *rain harvesting* juga dapat mengurangi penggunaan air bersih sehingga dapat membantu ekonomi masyarakat (Budi, 2010), menjadikan *rain harvesting* perlu didahulukan sebelum penambahan dimensi saluran.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Beberapa masalah utama di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang sehingga diperlukan Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang adalah:

1. Terjadinya genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang pada musim hujan sejak tahun 2009. Genangan tersebut terjadi pada saluran drainase di beberapa ruas jalan utama seperti Jalan H.M Arsyad, Jalan M.T Haryono, dan Jalan Ahmad Yani dimana terdapat beberapa sekolah, perkantoran, dan pusat perbelanjaan sehingga sangat mengganggu aktivitas masyarakat (Kepala Bidang Cipta Karya, Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kotawaringin Timur dan Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur, 2015). Berikut gambaran genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yang ditunjukkan pada **gambar 1.1**.



2. Sebagian besar wilayah Kecamatan Mentawa Baru Ketapang merupakan tanah gambut (organosol) sehingga proses masuknya air ke dalam tanah (infiltrasi) tidak berjalan lancar (Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kotawaringin Timur, 2011-2031). Berikut gambaran jenis tanah yang terdapat di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yang ditunjukkan pada **gambar 1.2**.





### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan menjadi acuan dalam pencapaian tujuan dari penelitian “Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang” adalah:

1. Bagaimana kondisi drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang?
2. Bagaimana penanganan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang?

### 1.4 Tujuan

Untuk menjabarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka beberapa tujuan dari penelitian “Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang” adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis kondisi drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.
2. Menangani genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

### 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang dibahas dalam penelitian “Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang” meliputi ruang lingkup materi dan ruang lingkup wilayah.

#### 1.5.1 Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi diperlukan untuk memberi pemahaman pada pembaca terhadap batasan materi dari penelitian. Dari permasalahan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang ruang lingkup materi penelitian meliputi:

1. Lahan Gambut

Pembahasan lahan gambut pada penelitian ini hanya termasuk pada karakteristik wilayah penelitian dan tidak menjadi pembahasan utama dari penelitian.

2. Sistem Drainase

Sistem drainase meliputi dimensi dan kondisi jaringan drainase sekunder dan tersier untuk mengetahui integrasi dan masalah yang terjadi pada sistem drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

3. *Catchment Area*

*Catchment area* meliputi seluruh wilayah studi dan batas terluar *catchment area* sesuai dengan batas wilayah studi.

#### 4. Pola Penggunaan Lahan

Pola penggunaan lahan meliputi identifikasi jenis dan luas guna lahan disekitar saluran drainase untuk menentukan koefisien pengaliran pada saluran drainase. Pola penggunaan lahan juga untuk mengetahui luasan lahan resapan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

#### 5. Air Buangan Masyarakat

Air buangan masyarakat meliputi aktivitas penduduk untuk mengetahui jumlah air buangan masyarakat menuju saluran drainase pada tiap aktivitas penduduk.

#### 6. Kolam Penampungan

Kolam penampungan merupakan salah satu cara untuk pengurangan genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Pembahasan kolam penampungan meliputi jumlah, volume, dan lokasi kolam penampungan.

#### 7. Perubahan *Slope* atau Kemiringan Saluran

Perubahan *slope* mengikuti perhitungan volume minimal berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaran Sistem Drainase Perkotaan yaitu 0,6 m/detik. Namun yang mengalami perubahan *slope* hanya dilakukan pada saluran yang mengalami perubahan arah aliran, disebabkan perubahan *slope* meningkatkan debit air yang tidak dapat ditampung saluran drainase.

#### 8. *Rain Harvesting*

*Rain harvesting* meliputi perhitungan luas atap rumah dan debit limpasan yang masuk melalui atap dengan mempertimbangkan luas lahan yang tersedia pada setiap rumah.

#### 9. Penambahan Dimensi Saluran

Penambahan dimensi saluran meliputi penambahan lebar dan kedalaman saluran.

### 1.5.2 Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah meliputi kawasan administrasi Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Batas administratif Kecamatan Mentawa Baru Ketapang adalah sebagai berikut:

Sebelah Utara : Kecamatan Baamang

Sebelah Selatan : Kecamatan Mentawa Hilir Utara dan Kecamatan Pulau Hanaut

Sebelah Timur : Kecamatan Seranau

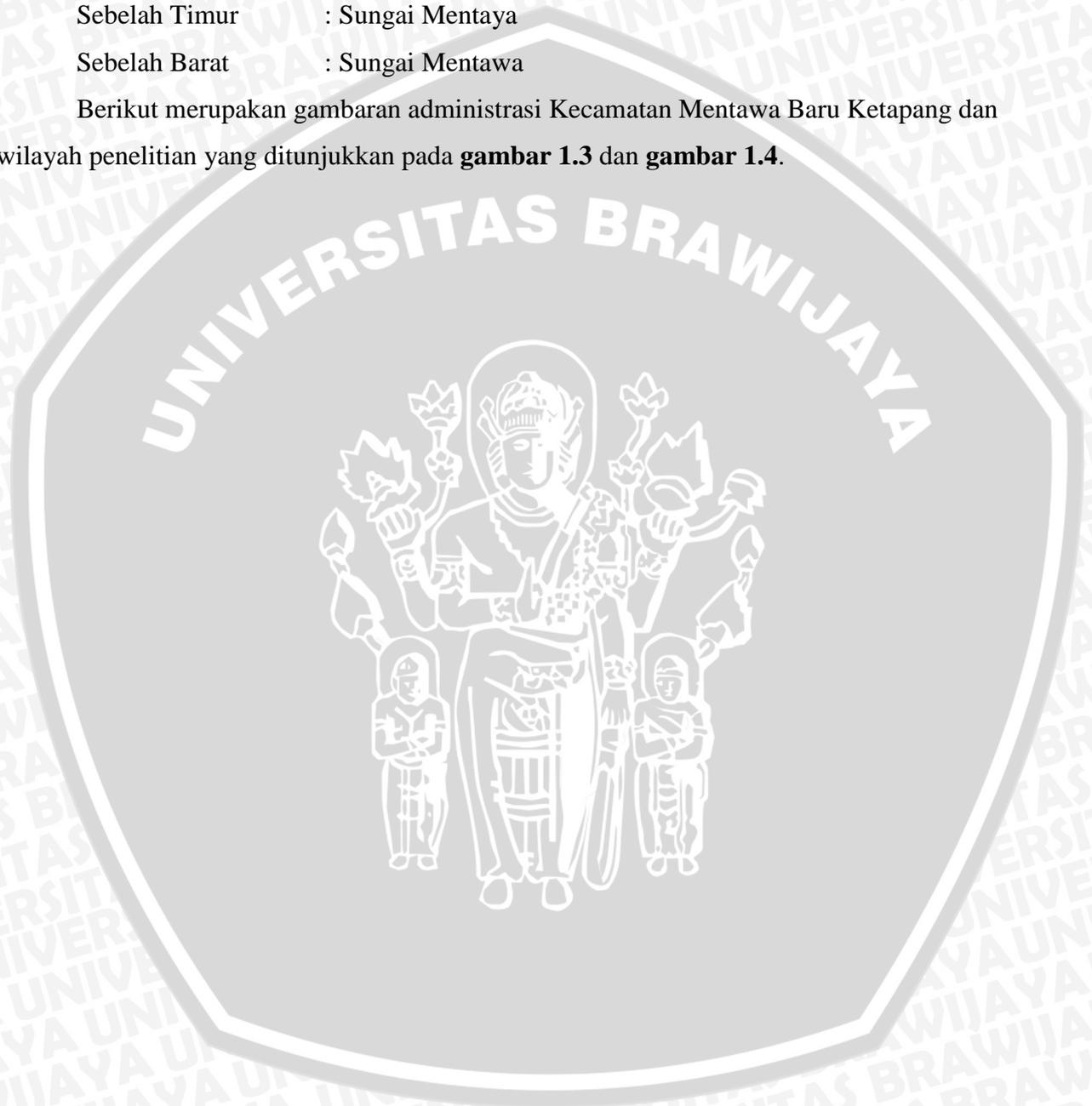
Sebelah Barat : Kecamatan Mentawa Hilir Utara dan Kecamatan Telawang

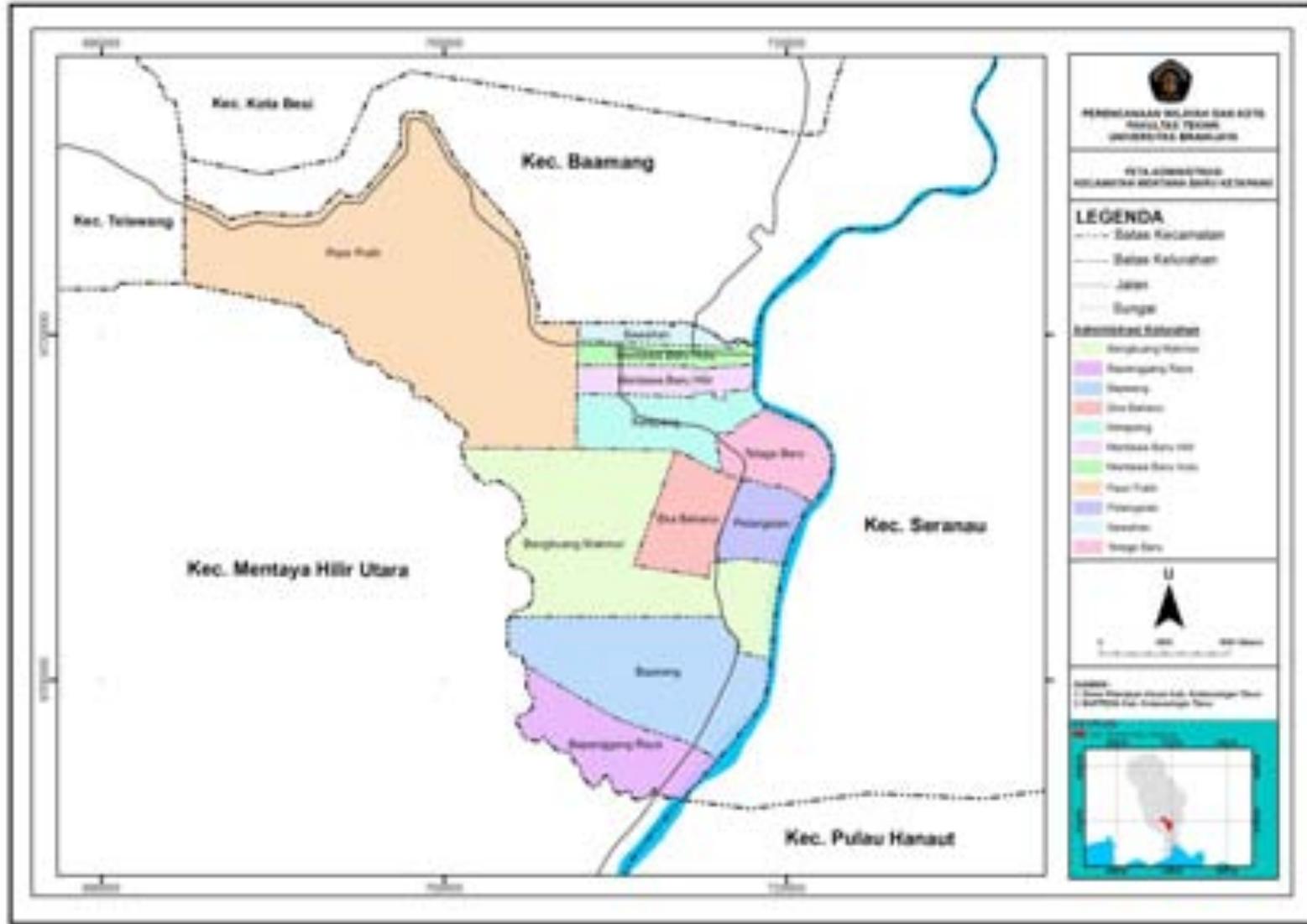
Namun wilayah penelitian di khususkan pada kawasan permukiman Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yang memiliki saluran drainase dan mengalami masalah genangan.

Berikut merupakan batas-batas deliniasi wilayah studi adalah:

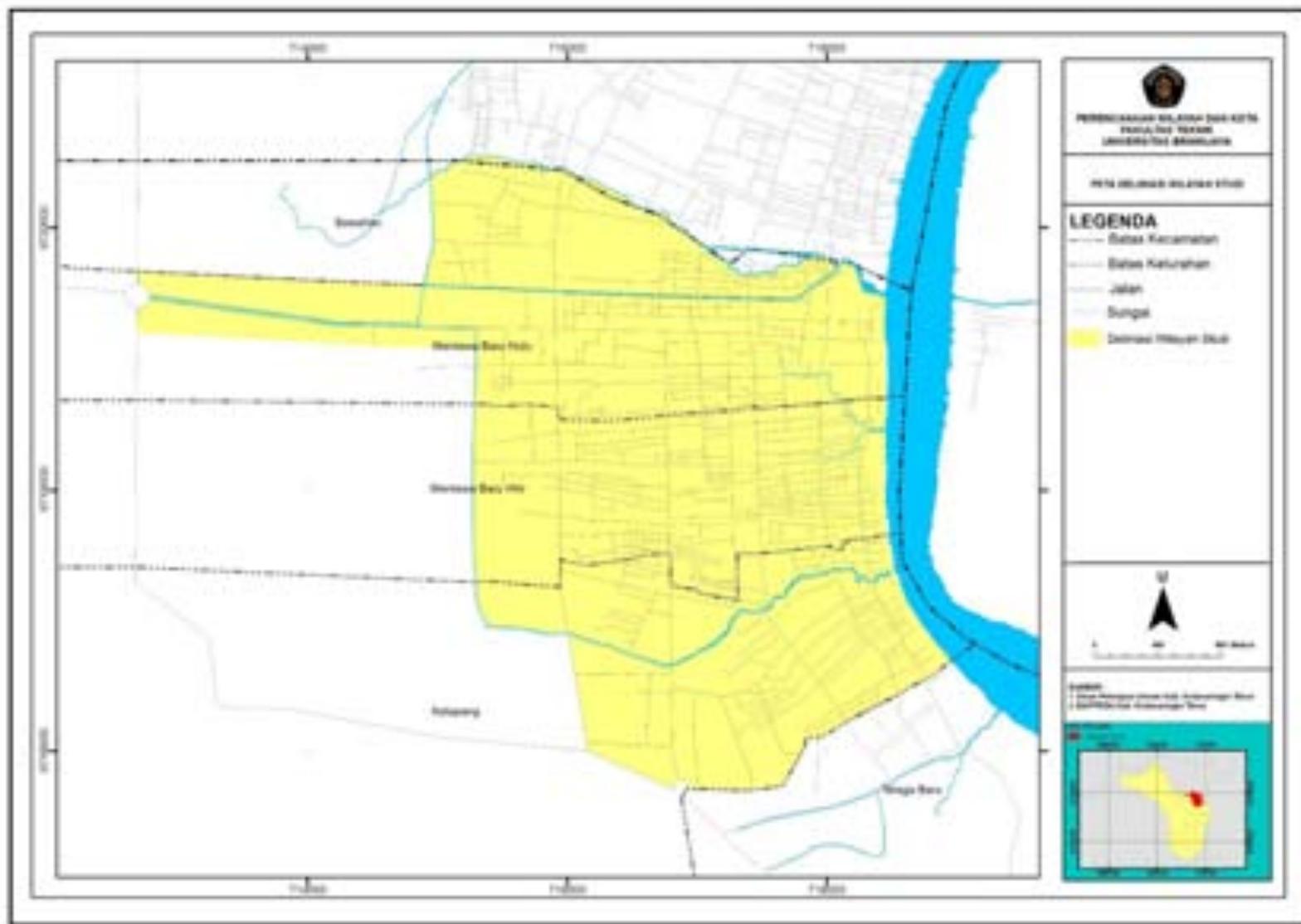
- Sebelah Utara : Sungai Pamuatan
- Sebelah Selatan : Kelurahan Telaga Baru dan Sungai Telaga Baru
- Sebelah Timur : Sungai Mentaya
- Sebelah Barat : Sungai Mentawa

Berikut merupakan gambaran administrasi Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dan wilayah penelitian yang ditunjukkan pada **gambar 1.3** dan **gambar 1.4**.





Gambar 1.3 Peta Administrasi Kecamatan Mentawa Baru Ketapang



Gambar 1.4 Peta Deliniasi Wilayah Studi

## 1.6 Manfaat Penelitian

### 1.6.1 Manfaat bagi akademisi

Penelitian diharapkan dapat menjadi sebuah referensi untuk studi lanjutan maupun studi dengan topik pembahasan serupa dimana pada wilayah studi yang memiliki lahan gambut memerlukan perlakuan khusus dalam menangani masalah genangan.

### 1.6.2 Manfaat bagi masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi pengembangan sistem drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Selain itu, penelitian diharapkan dapat menjadi sebuah wawasan baru bagi masyarakat agar lebih mengetahui masalah utama penyebab banjir dan mengetahui alternatif-alternatif penyelesaian masalah tersebut yang sesuai dengan karakteristik wilayah studi.

### 1.6.3 Manfaat bagi pemerintah

Penelitian diharapkan tidak hanya memberi manfaat bagi akademisi maupun masyarakat saja, tetapi juga dapat menjadi *input* yang bermanfaat bagi seluruh *stakeholder* terkait, terutama pemerintah, baik pemerintahan dalam lingkup yang terkecil hingga mencakup Provinsi Kalimantan Tengah. Hal tersebut dimaksudkan agar penelitian terkait sistem drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang mampu menjadi masukan sebagai alternatif pemecahan masalah terkait sistem drainase dan penanganan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

## 1.7 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan menjelaskan tentang urutan dan isi setiap bab dalam penelitian sebagai berikut.

### BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian yang mencakup ruang lingkup wilayah dan ruang lingkup materi, dilanjutkan dengan pembuatan kerangka pemikiran dan sistematika pembahasan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang literatur yang menjadi acuan analisis data dan penelitian sejenis yang menjadi penunjang penelitian kedua hal tersebut menjadi penunjang dan acuan dalam menganalisis tiap permasalahan.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi metode-metode yang digunakan dalam penelitian yang dimulai dari definisi operasional, jenis penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan desain survei yang berfungsi sebagai pedoman penelitian.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab IV Hasil dan Pembahasan berisi mengenai penjabaran data hasil survei serta pembahasan materi berdasarkan analisis yang digunakan.

**BAB V PENUTUP**

Bab V Penutup berisi mengenai kesimpulan penelitian serta saran yang dapat diberikan oleh peneliti terkait studi penelitian “Penanganan Genangan pada Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang”.



### 1.8 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pada penelitian ini adalah diagram yang menggambarkan garis besar Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Berikut merupakan kerangka pemikiran penelitian “Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang” yang ditunjukkan pada **gambar 1.5**.



**Gambar 1.5 Kerangka Pemikiran Penanganan Genangan pada Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang**

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Drainase

Pembahasan yang terdapat pada sub bab ini meliputi pengertian drainase, fungsi drainase, hierarki drainase, klasifikasi saluran drainase menurut letak bangunan, pola jaringan drainase, dan bentuk saluran drainase. Pembahasan tersebut dijadikan sebagai pedoman untuk mengetahui fungsi, hierarki, pola, dan bentuk saluran drainase di wilayah studi sehingga dapat diketahui volume saluran drainase dari bentuk saluran dan dapat diketahui juga debit air yang masuk saluran dari fungsi saluran, serta dapat mengetahui *catchment area* saluran drainase berdasarkan pola saluran.

##### 2.1.1 Pengertian Drainase

Air hujan yang jatuh di suatu daerah perlu dialirkan atau dibuang, yaitu dengan pembuatan saluran yang dapat menampung air hujan yang mengalir di permukaan tanah. Sistem ini selanjutnya dialirkan ke sistem yang lebih besar. Sistem yang paling kecil juga dihubungkan dengan saluran rumah tangga dan sistem bangunan infrastruktur lainnya, seluruh proses ini disebut dengan sistem drainase.

Drainase didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang mempelajari usaha untuk mengalirkan air yang berlebihan dalam suatu konteks pemanfaatan tertentu. Menurut Suripin (2004), drainase adalah serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Jadi sistem drainase adalah rekayasa infrastuktur di suatu kawasan untuk menanggulangi adanya genangan dan banjir.

Pada penelitian ini drainase yang dibahas adalah saluran drainase pada kawasan yang terjadi genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

##### 2.1.2 Fungsi Drainase

Jenis drainase berdasarkan fungsinya menurut Wesli (2008) dapat dikelompokkan menjadi:

###### 1. Drainase *Single Purpose*

Drainase *single purpose* adalah saluran drainase yang berfungsi mengalirkan satu jenis air buangan misalnya air hujan atau air limbah atau lainnya.

## 2. Drainase *Multi Purpose*

Drainase multi purpose adalah saluran drainase yang berfungsi mengalirkan lebih dari satu air buangan baik secara bercampur maupun bergantian misalnya campuran air hujan dan air limbah.

Pembahasan pada penelitian ini hanya memuat tentang drainase *multi purpose* karena berdasarkan hasil survei di wilayah studi hanya terdapat drainase *multi purpose* dimana saluran drainase mengalirkan campuran air hujan dan air limbah.

### 2.1.3 Hierarki Drainase

Hierarki dari sistem drainase perkotaan menurut Wesli (2008) dapat dibagi tiga yaitu jaringan drainase primer, sekunder, dan tersier.

1. Jaringan Primer (*main drain*): Saluran yang memanfaatkan sungai dan anak sungai.
2. Jaringan Sekunder (*conveyor*): Saluran yang menghubungkan saluran tersier dengan saluran primer (dibangun dengan beton/plesteran semen).
3. Jaringan Tersier (*collector*): Saluran untuk mengalirkan limbah rumah tangga ke saluran sekunder berupa plesteran, pipa dan tanah.

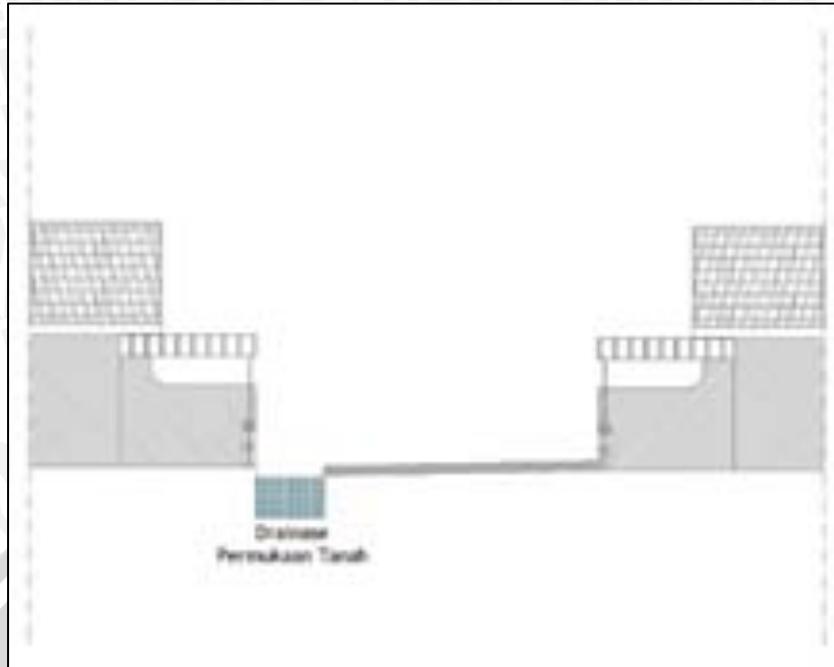
Hierarki saluran drainase yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu saluran drainase jaringan sekunder dan saluran drainase jaringan tersier.

### 2.1.4 Klasifikasi Saluran Drainase Menurut Letak Bangunan

Klasifikasi saluran drainase berdasarkan letak bangunan menurut Wesli (2008) dapat dibedakan menjadi:

1. Drainase Permukaan Tanah

Saluran drainase yang berada diatas permukaan tanah yang berfungsi mengalirkan air limpasan langsung dari permukaan. Berikut merupakan gambaran drainase permukaan tanah yang ditunjukkan pada **gambar 2.1**.

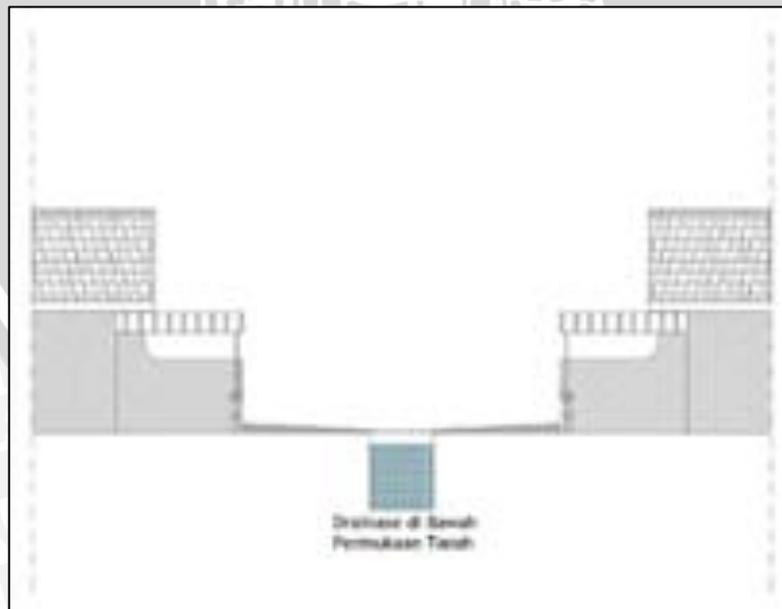


**Gambar 2.1 Drainase Permukaan Tanah**

Sumber: Wesli, 2008

2. Drainase di Bawah Permukaan Tanah

Saluran drainase yang bertujuan mengalirkan air limpasan permukaan melalui media di bawah permukaan tanah (pipa-pipa) dikarenakan alasan tertentu. Alasan itu antara lain: tuntutan artistik, tuntutan fungsi permukaan tanah yang tidak memperbolehkan adanya saluran dipermukaan tanah seperti lapangan sepakbola dan bandara. Berikut merupakan gambaran drainase di bawah permukaan tanah yang ditunjukkan pada gambar 2.2.



**Gambar 2.2 Drainase di Bawah Permukaan Tanah**

Sumber: Wesli, 2008

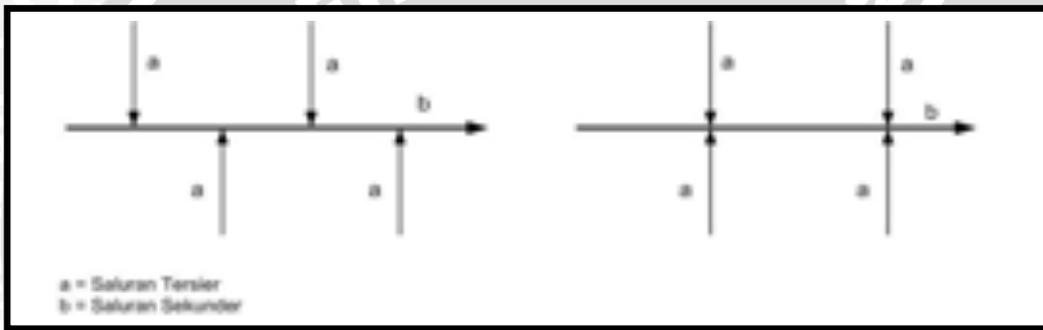
Pada penelitian ini klasifikasi saluran drainase menurut letak bangunan yang akan dibahas adalah drainase permukaan tanah dan drainase di bawah permukaan tanah karena berdasarkan ketersediaan lahan pada wilayah studi terdapat saluran drainase permukaan tanah dan saluran drainase di bawah permukaan tanah karena lahan digunakan untuk jalur pejalan kaki dan badan jalan.

### 2.1.5 Pola Jaringan Drainase

Pola jaringan drainase menurut Wesli (2008) terdiri dari enam macam, antara lain:

#### 1. Siku

Digunakan pada daerah yang mempunyai topografi sedikit lebih tinggi daripada sungai. Sungai sebagai saluran pembuangan akhir berada di tengah kota. Berikut merupakan gambaran pola jaringan drainase siku yang ditunjukkan pada **gambar 2.3**.

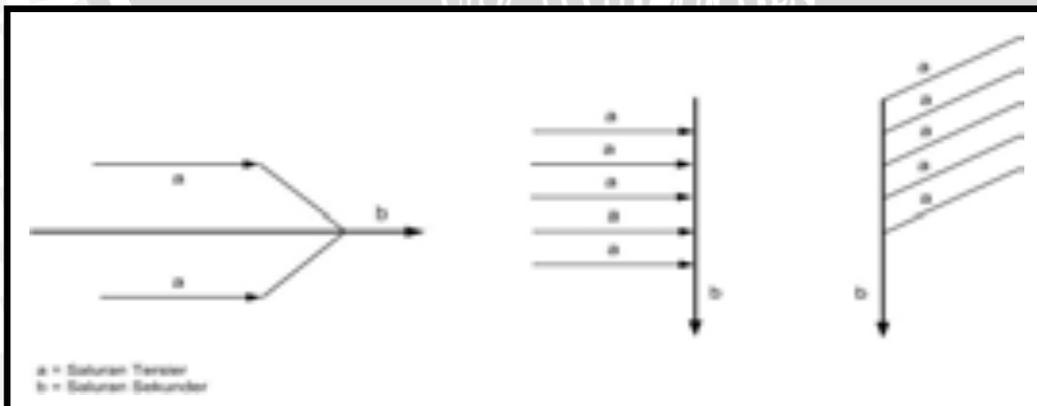


**Gambar 2.3** Pola Jaringan Drainase Siku

Sumber: Wesli, 2008

#### 2. Paralel

Saluran utama terletak sejajar dengan saluran cabang. Apabila terjadi perkembangan kota, saluran-saluran akan dapat menyesuaikan diri. Berikut merupakan gambaran pola jaringan drainase paralel yang ditunjukkan pada **gambar 2.4**.

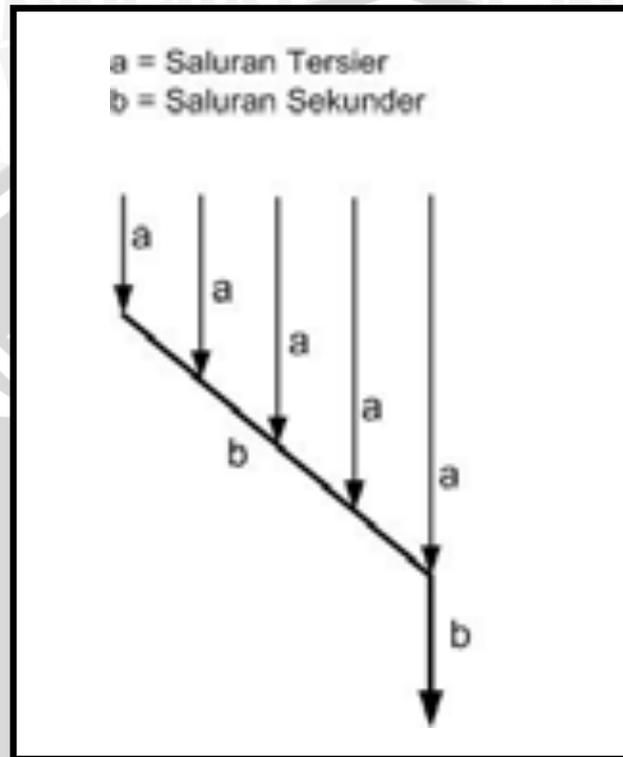


**Gambar 2.4** Pola Jaringan Drainase Paralel

Sumber: Wesli, 2008

### 3. Grid iron

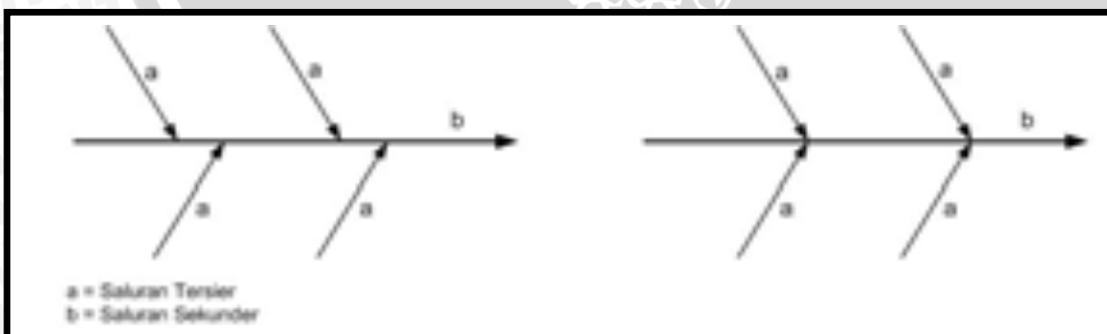
Digunakan untuk daerah dengan sungai yang terletak di pinggir kota, sehingga saluran-saluran cabang dikumpulkan dahulu pada saluran pengumpul. Berikut merupakan gambaran pola jaringan drainase *grid iron* yang ditunjukkan pada **gambar 2.5**.



**Gambar 2.5** Pola Jaringan Drainase Grid Iron  
Sumber : Wesli, 2008

### 4. Alamiah

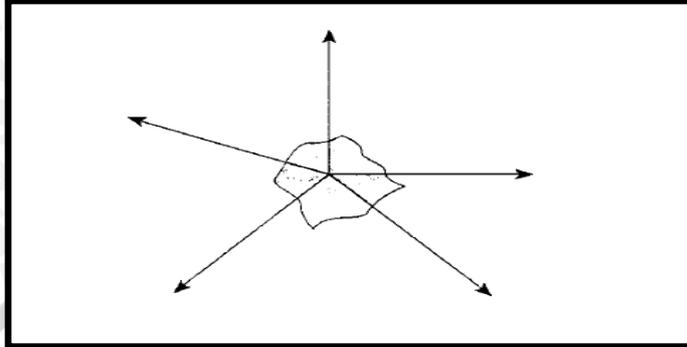
Sama seperti pola siku, hanya beban sungai pada pola alamiah lebih besar. Berikut merupakan gambaran pola jaringan drainase alamiah yang ditunjukkan pada **gambar 2.6**.



**Gambar 2.6** Pola Jaringan Drainase Alamiah  
Sumber: Wesli, 2008

## 5. Radial

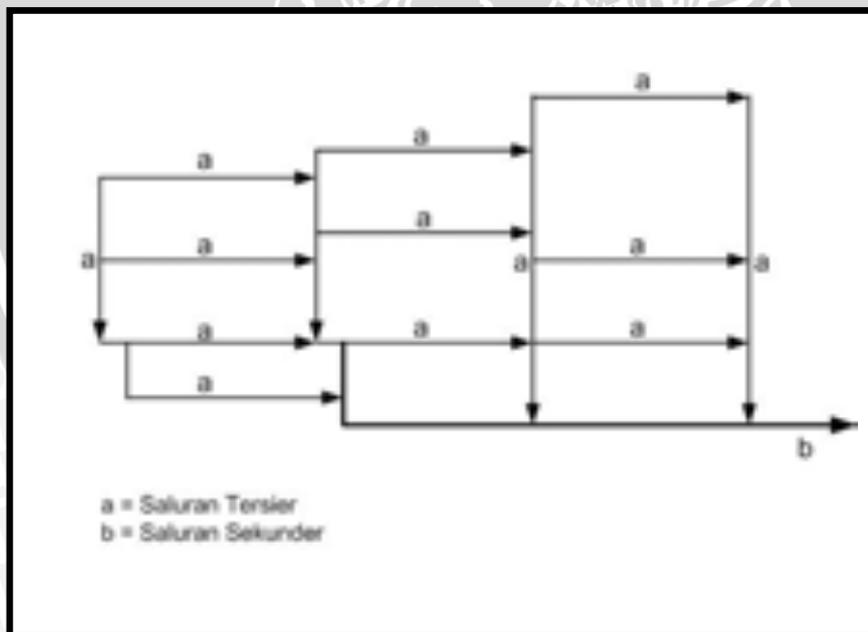
Digunakan untuk daerah berbukit, sehingga pola saluran memencar ke segala arah. Berikut merupakan gambaran pola jaringan drainase radial yang ditunjukkan pada gambar 2.7.



**Gambar 2.7** Pola Jaringan Drainase Radial  
Sumber: Wesli, 2008

## 6. Jaring-jaring

Mempunyai saluran-saluran pembuangan yang mengikuti arah jalan raya dan cocok untuk daerah dengan topografi datar. Berikut merupakan gambaran pola jaringan drainase jaring-jaring yang ditunjukkan pada gambar 2.8.



**Gambar 2.8** Pola Jaringan Drainase Jaring-Jaring  
Sumber: Wesli, 2008

Pola jaring-jaring terbagi lagi menjadi 4 jenis, yaitu

a. Pola perpendicular

Adalah pola jaringan penyaluran air buangan yang dapat digunakan untuk sistem terpisah dan tercampur sehingga banyak diperlukan banyak bangunan pengolahan.

b. Pola *interceptor* dan pola *zone*

Adalah pola jaringan yang digunakan untuk sistem tercampur.

c. Pola fan

Adalah pola jaringan dengan dua sambungan saluran/cabang yang dapat lebih dari dua saluran menjadi satu menuju ke satu bangunan pengolahan. Biasanya digunakan untuk sistem terpisah.

d. Pola radial

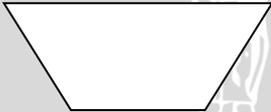
Adalah pola jaringan yang pengalirannya menuju ke segala arah dimulai dari tengah kota sehingga ada kemungkinan diperlukan banyak bangunan pengolahan.

Pola jaringan drainase yang terdapat pada wilayah studi adalah pola jaring-jaring *interceptor* dan pola jaring-jaring *zone* dimana jaringan drainase mengikuti jalan raya dan merupakan sistem tercampur antara air hujan dan air limbah.

### 2.1.6 Bentuk Saluran Drainase

Menurut Wesli (2008) bentuk saluran drainase dapat terbagi menjadi tiga bentuk seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 2.1**.

**Tabel 2.1** Bentuk Saluran Drainase

No	Bentuk saluran	Fungsi
1	<p>Trapesium</p> 	Untuk menampung dan melimpahkan air hujan dengan debit yang besar, sifat alirannya terus menerus dengan fluktuasi kecil.
2	<p>Segi empat</p> 	Menampung dan menyalurkan limpasan air hujan dengan debit besar, sifat alirannya terus menerus dengan fluktuasi kecil.
3	<p>Setengah lingkaran</p> 	Menyalurkan limbah air hujan untuk debit yang kecil, bentuk ini umumnya digunakan untuk saluran-saluran rumah penduduk dan pada sisi jalan perumahan padat.

Sumber: Wesli, 2008

Bentuk saluran drainase yang terdapat pada wilayah studi adalah bentuk trapesium dan bentuk segi empat dimana tidak terdapat saluran drainase dengan bentuk setengah lingkaran.

## 2.2 Tata Guna Lahan

Tata guna lahan adalah bentuk pemanfaatan ruang kota yang menggambarkan ukuran, fungsi, serta karakter kegiatan manusia dan/atau kegiatan alam. Wujud pemanfaatan ruang kota di antaranya meliputi pola lokasi, sebaran permukiman, industri, dan pertanian, serta pola penggunaan tanah perdesaan dan perkotaan. Pemanfaatan ruang kota juga merupakan distribusi peruntukan ruang kota dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang kota untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang kota untuk fungsi budidaya (Robert, 2013).

Pembahasan guna lahan pada sub bab ini meliputi keterkaitan tata guna lahan dengan drainase dimana guna lahan berkaitan dengan koefisien pengaliran ( $C$ ) dari saluran drainase.

### 2.2.1 Keterkaitan Tata Guna Lahan dengan Drainase

Menurut (Suripin, 2004) pengaruh tata guna lahan pada aliran permukaan dinyatakan dalam koefisien pengaliran ( $C$ ), yaitu bilangan yang menunjukkan perbandingan antara besarnya aliran permukaan dan besarnya curah hujan. Angka koefisien pengaliran merupakan indikator untuk menentukan kondisi fisik suatu daerah tangkapan air. Nilai  $C$  berkisar antara 0 sampai 1. Nilai  $C = 0$  menunjukkan bahwa semua air hujan terintersepsi dan terinfiltrasi kedalam tanah, sebaliknya  $C = 1$  menunjukkan bahwa semua air hujan mengalir sebagai aliran permukaan.

Koefisien pengaliran dipengaruhi oleh:

1. Laju infiltrasi tanah dan prosentase lahan kedap air
2. Kemiringan lahan
3. Tanaman penutup tanah
4. Intensitas hujan
5. Air tanah

Pemahaman dasar tentang dampak perkembangan kota terhadap aliran permukaan (*run off*) adalah berubahnya lahan alami menjadi lahan yang penuh dengan konstruksi dan cenderung merupakan permukaan kedap air yang tidak mampu melakukan penyerapan air ke dalam tanah sehingga meningkatkan volume dan kecepatan aliran permukaan dan sebaliknya mengurangi volume penyimpanan air dalam tanah.

Besar koefisien pengaliran ( $C$ ) ditentukan oleh bentuk tata guna lahan suatu wilayah. Berikut merupakan standar nilai koefisien pengaliran yang telah ditetapkan ahli melalui penelitian khusus hidrologi yang ditunjukkan pada **Tabel 2.2**.

**Tabel 2.2 Penentuan Koefisien Run-Off**

Tata Guna Lahan	$C$
Perkantoran	
- Daerah pusat kota	0,7-0,95
- Daerah sekitar	0,50-0,70
Perumahan	
- Rumah tinggal	0,30-0,50
- Rumah susun, terpisah	0,40-0,60
- Rumah susun, bersambung	0,60-0,75
- Pinggiran	0,25-0,40
Daerah industri	
- Kurang padat industri	0,50-0,80
- Padat industri	0,60-0,80
Kuburan	0,10-0,25
Tempat bermain	0,20-0,35
Daerah stasiun KA	0,20-0,40
Daerah tak berkembang	0,10-0,30
Jalan raya	
- Beraspal	0,70-0,95
- Berbeton	0,80-0,95
- Berbatu bara	0,70-0,85
- Trotoar	0,75-0,85
Daerah beratap	0,75-0,95
Tanah lapang	
- Berpasir, datar, 2%	0,05-0,10
- Berpasir, agak rata, 2-7%	0,10-0,15
- Berpasir, miring, 7%	0,15-0,20
- Tanah berat, datar, 2%	0,13-0,17
- Tanah berat, agak datar, 2-7%	0,18-0,22
- Tanah berat, miring, 7%	0,25-0,35
Tanah pertanian, 0-30%	
Tanah kosong	
- Rata	0,03-0,60
- Kasar	0,20-0,50
Ladang garapan	
- Tanah berat, tanpa vegetasi	0,30-0,60
- Tanah berat, dengan vegetasi	0,20-0,50
- Berpasir, tanpa vegetasi	0,20-0,25
- Berpasir, dengan vegetasi	0,10-0,25
Rumput	
- Tanah berat	0,15-0,45
- Berpasir	0,05-0,25
Hutan/bervegetasi	0,05-0,25
Tanah tidak produktif, > 30%	
- Rata, kedap air	0,70-0,90
- Kasar	0,50-0,70

Sumber: Asdak, (2004) dalam Sudarto, (2009)

Keterkaitan tata guna lahan dengan drainase dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui besaran koefisien pengaliran ( $C$ ) dari saluran drainase berdasarkan guna lahan di sekitar saluran drainase dimana nilai yang digunakan adalah nilai tertinggi karena untuk mengetahui koefisien pengaliran terbesar dari saluran drainase.

### 2.3 Limpasan

Pembahasan pada sub bab ini meliputi limpasan hujan dan air buangan rumah tangga. Pembahasan tersebut dijadikan sebagai pedoman untuk mengetahui komponen dan debit limpasan hujan serta debit air buangan rumah tangga.

#### 2.3.1 Limpasan Hujan

Limpasan adalah gabungan antara aliran permukaan, aliran-aliran yang tertunda pada cekungan-cekungan, dan aliran bawah permukaan. Debit air limpasan dipengaruhi oleh tiga komponen utama yaitu Koefisien *Run Off* (*C*), Data Intensitas Curah Hujan (*I*), dan Luas *Catchment Area* (*Aca*).

Menurut (Suripin, 2004) berdasarkan 3 komponen diatas maka besarnya debit air limpasan (*Qlimpasan*) dapat dihitung dengan menggunakan **rumus 2.1** berikut:

$$Q_{limpasan} = k \cdot C \cdot I \cdot Aca \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

- Q* = Debit aliran air limpasan (m<sup>3</sup>/detik)
- k* = Konstanta
- C* = Koefisien run off
- I* = Intensitas hujan (mm/jam)
- Aca* = Luas daerah pengaliran (km<sup>2</sup>)

Menurut Kurniawan (2009) nilai konstanta *k* pada rumus rasional adalah 0,278 dengan catatan dapat digunakan apabila satuan *I* dalam mm/jam dan *Aca* dalam km<sup>2</sup>.

#### 1. Koefisien *Run-Off* (*C*)

Koefisien *Run-Off* adalah koefisien yang digunakan untuk menunjukkan berapa bagian dari air hujan yang harus dialirkan melalui saluran drainase karena tidak mengalami penyerapan ke dalam tanah (*infiltrasi*). Koefisien ini berkisar antara 0-1 yang disesuaikan dengan kepadatan penduduk di daerah tersebut. Semakin padat penduduknya maka koefisien *Run-Off*nya akan semakin besar sehingga debit air yang harus dialirkan oleh saluran drainase tersebut akan semakin besar pula (Wesli, 2008). Menurut Pd-T-02-2006-B Tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan apabila daerah pengaliran atau daerah layanan terdiri dari beberapa tipe kondisi permukaan yang memiliki nilai *C* yang berbeda maka nilai *C* rata-rata ditentukan dengan **rumus 2.2** berikut:

$$C = \frac{C1.A1 + C2.A2 + C3.A3 + \dots}{A1 + A2 + A3 + \dots} \dots\dots\dots (2.2)$$



Keterangan

$C$  = Koefisien pengaliran rata-rata dari beberapa tipe kondisi permukaan

$C_1, C_2, C_3, \dots$  = Koefisien pengaliran yang sesuai dengan tipe kondisi permukaan

$A_1, A_2, A_3, \dots$  = Luas daerah pengaliran yang diperhitungkan sesuai dengan kondisi permukaan

## 2. Intensitas Hujan ( $I$ )

Menurut Suripin (2004) intensitas hujan adalah tinggi curah hujan dalam periode tertentu yang dinyatakan dalam satuan mm/jam. Dalam studi ini, rumus empiris untuk menghitung intensitas hujan dalam menentukan debit puncak dengan metode Rasional, digunakan rumus *Mononobe*. Hal ini dikarenakan menyesuaikan dengan kondisi luas wilayahnya. Langkah pertama dalam metode ini adalah menentukan curah hujan maksimum pada masing-masing tahun untuk kemudian dilakukan perhitungan hujan rancangan dengan metode *Log-Pearson Tipe III*. Pada metode *Log-Pearson Tipe III* terdapat variabel standar ( $K$ ) yang ditentukan berdasarkan periode ulang dan koefisien kemencengan ( $C_s$ ) pada tabel distribusi *Log-Person Tipe III* yang ditunjukkan pada **Tabel 2.3**.

**Tabel 2.3 Nilai K Tabel**

Koef. Kemencengan	Persentase Peluang Terlampaui					
	50	20	10	4	2	1
	Peride Ulang (Tahun)					
	2	5	10	25	50	100
3,0	-0,396	0,420	1,180	2,278	3,152	4,051
2,8	-0,384	0,460	1,210	2,275	3,114	3,973
2,6	-0,368	0,499	1,238	2,267	3,071	2,889
2,4	-0,351	0,537	1,262	2,256	3,023	3,800
2,2	-0,330	0,574	1,284	2,240	2,970	3,705
2,0	-0,307	0,609	1,302	2,219	2,192	3,605
1,8	-0,282	0,643	1,318	2,193	2,848	3,499
1,6	-0,254	0,675	1,329	2,163	2,780	3,388
1,4	-0,225	0,705	1,337	2,128	2,706	3,271
1,2	-0,195	0,732	1,340	2,087	2,626	3,149
1,0	-0,164	0,758	1,340	2,043	2,542	3,022
0,8	-0,132	0,780	1,336	1,993	2,453	2,891
0,6	-0,099	0,800	1,328	1,939	2,359	2,755
0,4	-0,066	0,816	1,317	1,880	2,261	2,615
0,2	-0,033	0,830	1,301	1,818	2,159	2,472
0,0	0,000	0,842	1,282	1,751	2,051	2,326
-0,2	0,033	0,850	1,258	1,680	1,945	2,178

Koef. Kemencengan	Persentase Peluang Terlampaui					
	50	20	10	4	2	1
	Periode Ulang (Tahun)					
	2	5	10	25	50	100
-0,4	0,066	0,855	1,231	1,606	1,834	2,029
-0,6	0,099	0,857	1,200	1,528	1,720	1,880
-0,8	0,132	0,856	1,166	1,448	1,606	1,733
-1,0	0,164	0,852	1,128	1,366	1,492	1,588
-1,2	0,195	0,844	1,086	1,282	1,379	1,449
-1,4	0,225	0,832	1,041	1,198	1,270	1,318
-1,6	0,254	0,817	0,994	1,116	1,166	1,197
-1,8	0,282	0,799	0,945	1,035	1,069	1,087
-2,0	0,307	0,777	0,895	0,959	0,980	0,990
-2,2	0,330	0,752	0,844	0,888	0,900	0,905
-2,4	0,351	0,725	0,795	0,823	0,830	0,832
-2,6	0,368	0,696	0,747	0,764	0,768	0,769
-2,8	0,384	0,666	0,702	0,712	0,714	0,714
-3,0	0,396	0,636	0,660	0,666	0,666	0,667

Sumber: Suripin, 2004

#### a. Periode Ulang

Untuk perhitungan debit banjir digunakan data intensitas hujan  $I$  (mm/jam) yang merupakan salah satu parameter penyebab banjir. Data yang diambil adalah data curah hujan harian maksimum yang terjadi setiap tahun untuk rentang waktu tertentu (misal 10 tahun atau 20 tahun). Periode ulang merupakan fungsi dari  $I$ , sehingga apabila menggunakan  $I$  dengan kala ulang dua puluh lima tahunan ( $I_{25}$ ) maka debit juga dengan kala ulang dua puluh lima tahunan ( $Q_{25}$ ). Pengertian  $Q_{25}$  adalah sama dengan pengertian  $I_{25}$ , yaitu bahwa  $Q_{25}$  tidak berarti tahun berulangnya adalah tiap dua puluh lima tahunan, tetapi terdapat kemungkinan dalam seribu tahun misalnya akan terjadi empat puluh kejadian dengan  $Q$  sama atau lebih besar dengan  $Q_{25}$  (Robert, 2013). Dalam hal ini digunakan **rumus 2.3** yaitu:

$$P = I/T \quad \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan

$P$  = Probabilitas (%)

$T$  = Periode Ulang (Tahun)

#### 3. Catchment Area (Aca)

Catchment Area atau daerah tangkapan air hujan adalah daerah tempat hujan mengalir menuju ke saluran. Biasanya ditentukan berdasarkan perkiraan dengan

pedoman garis kontur. Pembagian *Catchment Area* didasarkan pada arah aliran yang menuju ke saluran primer (Wesli, 2008).

Pembahasan limpasan hujan pada penelitian ini digunakan untuk menentukan debit limpasan hujan dimana untuk menentukan debit limpasan hujan menggunakan metode rasional.

### 2.3.2 Air Buangan Rumah Tangga

Air buangan rumah tangga merupakan limbah rumah tangga yang dialirkan melalui saluran drainase. Air buangan rumah tangga berasal dari air buangan hasil aktivitas penduduk yang berasal dari lingkungan rumah tangga atau industri. Menurut Rochma (2015) debit air buangan rumah tangga dapat dirumuskan seperti pada **rumus 2.4** berikut:

$$Q_{\text{limbah rumah tangga}} = \Sigma \text{penduduk} \times \text{Kebutuhan air bersih rata-rata} \\ \text{tiap penduduk} \times 70\% \quad \dots (2.4)$$

Tingkat pemakaian dan kebutuhan air bersih tiap orang berbeda, sesuai dengan kegiatan dan dapat pula diakumulasikan sesuai dengan guna lahan ataupun tingkat kepadatan penduduk sesuai **Tabel 2.4**.

**Tabel 2.4 Kebutuhan Air Bersih**

No.	Pengguna	Kebutuhan air (Liter/Orang/Hari)
1.	Permukiman berkepadatan rendah	120
2.	Permukiman berkepadatan sedang	170
3.	Permukiman berkepadatan tinggi	230
4.	Permukiman khusus (apartemen)	200
5.	Campuran Permukiman dan fasilitas	200 x (1,2)
6.	Fasilitas umum/niaga/jasa	100 x 1 org/6 m <sup>2</sup> x (0,6)
7.	Ruang terbuka hijau	1 m <sup>3</sup> / Ha
8.	Campuran RTH	200 liter/orang/hari x (1,1)

Sumber: Suripin, 2004

Pembahasan air buangan rumah tangga pada penelitian ini digunakan untuk menentukan debit air buangan rumah tangga dimana menurut Rochma (2015) debit air buangan rumah tangga merupakan hasil perkalian antara jumlah penduduk dengan 70% dari kebutuhan air bersih rata-rata setiap penduduk.

## 2.4 Konsep Penanganan Genangan

Pembahasan pada sub bab ini meliputi kolam penampungan, *rain harvesting*, dan penambahan dimensi saluran. Pembahasan tersebut dijadikan sebagai pedoman untuk mengetahui debit, luas, dan volume kolan penampungan, pengurangan debit limpasan hujan

dari *rain harvesting*, dan penambahan dimensi yang diperlukan saluran drainase untuk memenuhi debit air yang masuk saluran.

#### 2.4.1 Kolam Penampungan

Menurut Robert (2013) terdapat beberapa jenis kolam penampungan, yaitu sebagai berikut:

1. *Retention Basin* yaitu kolam penampungan yang menyimpan air di suatu cekungan dan dibiarkan sampai airnya habis karena infiltrasi atau penguapan sering disebut *wet pound*.
2. *Retarding Basin* adalah kolam penyimpanan air saat banjir dan lebih dominan penundaan (*delay*) air masuk ke sungai. Sehingga pada waktu hujan banjir sungai bisa berkurang karena dibantu dengan *retarding basin*.

##### A. *Retention Basin*

*Retention* berarti penyimpanan, seperti halnya bendungan, *retention basin* berfungsi untuk menyimpan sementara debit sungai sehingga puncak banjir dapat dikurangi. Tingkat pengurangan banjir tergantung pada karakteristik hidrograf banjir, volume kolam, dan dinamika beberapa bangunan *outlet*. Wilayah yang digunakan untuk kolam penampungan biasanya didaerah dataran rendah atau rawa. Dengan perencanaan dari pelaksanaan tataguna lahan yang baik, kolam penampungan dapat digunakan untuk pertanian.

Dengan manajemen yang tepat, penyimpanan air pada *retention basin* akan menghasilkan dampak positif dari segi pertanian, sebagai berikut:

- Melunakkan tanah
- Mencuci tanah dari unsur racun mengendapkan lumpur yang kaya akan unsur hara

##### B. *Retarding Basin*

*Retarding basin* adalah suatu kawasan (cekungan) yang didesain dan dioperasikan untuk tampungan (*storage*) sementara sehingga bisa mengurangi puncak banjir dari suatu sungai (Robert, 2013).

Dalam cara ini daerah depresi (daerah rendah) sangat diperlukan untuk menampung volume air banjir yang datang dari hulu untuk sementara waktu dan dilepaskan kembali pada waktu banjir surut. Biasanya *retarding basin* dibuat pada bagian hilir pada suatu daerah sungai.

Sedangkan daerah cekungan/depresi yang dapat dipergunakan untuk kolam banjir adalah dengan memperhatikan:

- a. Pemanfaatan *retarding basin* untuk mengendalikan banjir dan bermanfaat efektif untuk daerah yang ada dibagian hilirnya
- b. Daerah tersebut mempunyai potensi dan efektif untuk dijadikan kolam penampungan banjir sementara
- c. Daerah tersebut mempunyai *head/energi* yang cukup (perbedaan muka air banjir antara di sungai dan muka air banjir di kolam)
- d. Daerah tersebut mempunyai area ataupun volume tampungan yang besar untuk banjir.

Langkah-langkah atau pertimbangan teknis yang harus diperhatikan adalah :

- a. Daerah Cekungan/depresi yang akan dipakai Kolam Penampungan Banjir Sementara

Berdasarkan kondisi lapangan melalui survey dapat diidentifikasi lokasi daerah rendah atau cekungan yang dapat dimanfaatkan untuk kolam penampungan banjir. Daerah tersebut biasanya merupakan daerah yang tidak produktif, lebih baik lagi kalau daerah tersebut tidak dimanfaatkan untuk peruntukkan tertentu. Disamping itu kolam pengendalian banjir harus mempunyai *head/energi* yang cukup untuk mengalirkan sebagian banjir ke kolam.

- b. Tanggul Kolam Penampungan Banjir Sementara

Maksud dibuat tanggul untuk kolam pengendali banjir ini adalah untuk melokalisir air banjir di kolam supaya tidak menggenangi daerah peruntukkan yang tidak diinginkan.

Melaui peta topografi di daerah kolam dapat ditentukan jalur tanggul yang diperlukan di sekeliling kolam.

- c. Bangunan Pintu Banjir Sementara

Bangunan pintu pengatur banjir untuk kolam pengendalian banjir dimaksudkan untuk mengatur debit banjir yang akan masuk dan keluar kolam. Yang perlu diperhatikan adalah:

- a) Cara operasi yang dapat dibedakan secara manual ataupun secara otomatis.
- b) Biaya operasi dan pemeliharaan , secara umum pintu yang dioperasikan secara manual memerlukan biaya operasi dan pemeliharaan yang lebih murah dibandingkan dengan pintu yang dioperasikan secara otomatis.

Komponen-komponen yang perlu diperhatikan diuraikan pada **Tabel 2.5**.

**Tabel 2.5 Uraian Komponen Kolam Penampungan**

Komponen	Uraian
• Fasilitas inlet dan outlet	Tergantung pada penggunaan kolam, jika tidak ada fasilitas rekreasi yang akan disediakan aliran air dibendung ( <i>dammed</i> ) oleh <i>embankment</i> dan aliran air mengalir ke penampungan tanpa struktur inlet khusus
• Daerah penyimpanan air	Jika digunakan sebagai lapangan bermain: - permukaan tempat bermain harus dibuat bertahap - disediakan saluran untuk memindahkan air hujan
• Saluran masukan kolam	Jenis saluran terbuka, struktur inlet tidak diperlukan
• Arus masuk	Melalui pipa <i>special pits</i> dan struktur penyebaran pengaliran air harus dapat menghindarkan erosi
• Pipa ( <i>weir</i> ) banjir yang besar	Elevasi harus disediakan kurang lebih 0,5 meter lebih rendah dari ketinggian <i>embankment</i>
• Aliran yang keluar	Pada bawah kolam dengan pipa
• Sambungan pipa	Menggunakan karet ring
• Tanah	Dibuat pada tanah padat

Sumber: Pd-T-02-2006-B Tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan

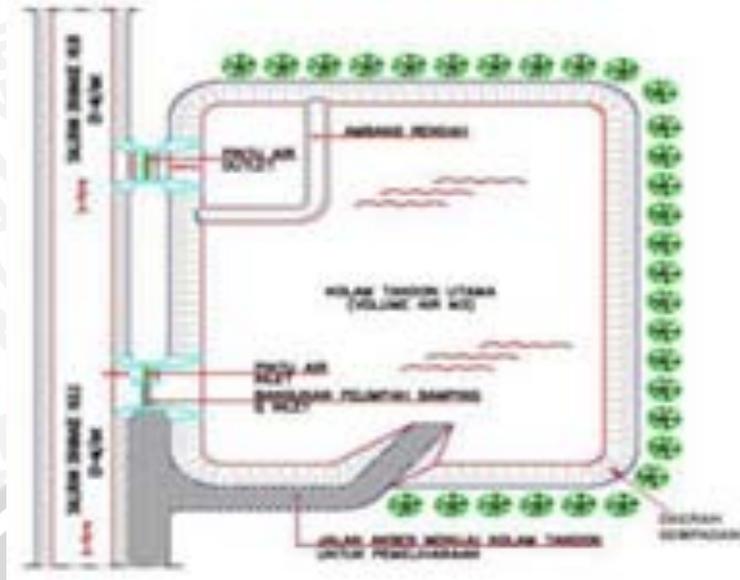
Jenis permukaan saluran pada daerah yang khusus untuk menghindari erosi ditunjukkan pada **Tabel 2.6**.

**Tabel 2.6 Jenis Permukaan Saluran Berdasarkan Daerah Tertentu**

Jenis Permukaan Saluran	Lokasi
Semen, <i>rip-rap</i> atau pelindung	Daerah puncak dan turunan/keluaran ( <i>downstream</i> )
Rumput	Kemiringan <i>spilway</i> relatif datar

Sumber: Pd-T-02-2006-B Tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan

Berikut merupakan contoh gambar *retarding basin* yang ditunjukkan pada **gambar 2.9**.



**Gambar 2.9 Contoh Retarding Basin**

Sumber: Permen Pekerjaan Umum No. 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan

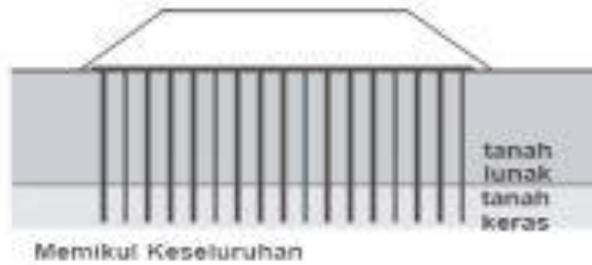
### C. Metode Pemadatan Tanah Gambut untuk Pembuatan Kolam Penampungan

Metode pemadatan tanah gambut untuk pembuatan kolam penampungan dapat dilakukan dengan konsolidasi tanah atau perbaikan tanah, dimana menurut Daru (2014) konsolidasi tanah adalah suatu proses pengecilan volume secara perlahan-lahan pada tanah jenuh sempurna dengan permeabilitas rendah akibat pengaliran sebagian air pori. Proses tersebut berlangsung terus sampai kelebihan tegangan air pori yang disebabkan oleh kenaikan tegangan total telah benar-benar hilang.

Terdapat beberapa metode untuk meningkatkan daya dukung tanah lunak, yaitu:

#### 1. Pemasangan Cerucuk Kayu (gelam)

Pemasangan cerucuk kayu (gelam) biasanya menggunakan menggunakan tiang kayu berukuran panjang 4 meter hingga 6 meter dengan diameter 10 cm. Tiang kayu dapat membantu memikul beban selama pelaksanaan konstruksi. Tiang kayu dengan sambungan dapat digunakan hingga kedalaman 12 meter. Penggunaan tiang kayu dengan panjang 4 meter di bawah timbunan pada lapisan lempung lunak yang dalam akan dapat mengurangi beda penurunan yang terjadi meskipun besarnya sangat sulit dihitung. Pada bagian atas cerucuk kayu kemudian ditimbun dengan tanah keras sebagai dasar konstruksi bangunan (Adi, 2011). Berikut merupakan ilustrasi pemasangan cerucuk kayu (gelam) yang ditunjukkan pada **gambar 2.10**.



**Gambar 2.10** Ilustrasi Pemasangan Cerucuk Kayu (Gelam)

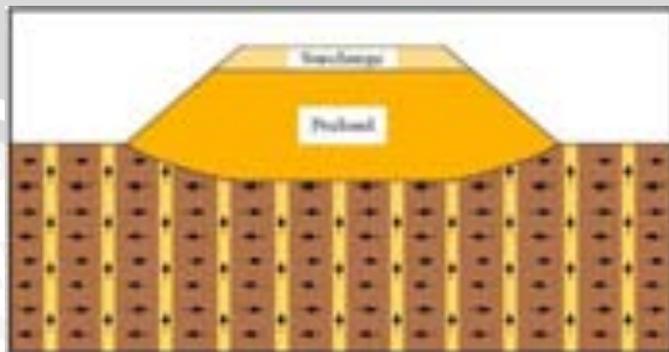
Sumber: Adi, 2011

2. Perbaikan Tanah dengan Pembebanan Awal (*Preloading*)

Metode pembebanan awal (*preloading*) adalah metode penimbunan beban yang besarnya sama dengan besar beban konstruksi yang akan dilaksanakan. Ada pula yang menentukan tinggi timbunan sesuai dengan nilai penurunan, agar tanah timbunan tidak dibuang sia-sia dan dapat dijadikan suatu pondasi dari suatu konstruksi (Daru, 2014).

3. Drainase Vertikal (*Vertical Drain*)

Pada perbaikan tanah dengan metode pembebanan awal, masalah yang timbul adalah lamanya proses waktu penurunan. Hal ini sering terjadi pada lapisan tanah yang cukup dalam dan mempunyai permeabilitas rendah. Untuk mengatasi cara yang digunakan adalah membuat saluran vertikal yang mempunyai permeabilitas tinggi, sehingga memberi fasilitas kepada air pori untuk mengalir melalui lintasan - lintasan yang berarah radial pada saluran vertikal tadi. Saluran vertikal ini disebut drainase vertikal (*vertical drain*) (Daru, 2014). Berikut merupakan ilustrasi aliran air pada metode *preloading* dan drainase vertikal yang ditunjukkan pada **gambar 2.11**.



**Gambar 2.11** Aliran Air Pori pada Metode *Preloading* dan Drainase Vertikal

Sumber: Daru, 2014

#### D. Perubahan Arah Aliran

Dalam pembuatan kolam penampungan diperlukan perubahan arah aliran menuju kolam penampungan dimana sebelumnya arah aliran menuju sungai utama yaitu Sungai Mentaya. Perubahan arah aliran tersebut juga menyebabkan perubahan *slope* atau kemiringan saluran.

Perubahan *slope* atau kemiringan saluran dilakukan berdasarkan perhitungan volume minimal dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan yaitu 0,6 m/detik.

Berdasarkan kondisi wilayah studi yang sebagian besar wilayah studi merupakan tanah gambut sehingga akan kesulitan untuk mengembangkan konsep *retention basin* karena pada konsep *retention basin* air limpasan diresapkan kedalam tanah dimana pada lahan gambut sendiri proses masuknya air limpasan kedalam tanah berlangsung cukup lama sehingga *retention basin* kemungkinan akan menghasilkan genangan yang dapat menimbulkan banjir apabila terjadi hujan maksimum secara terus-menerus.

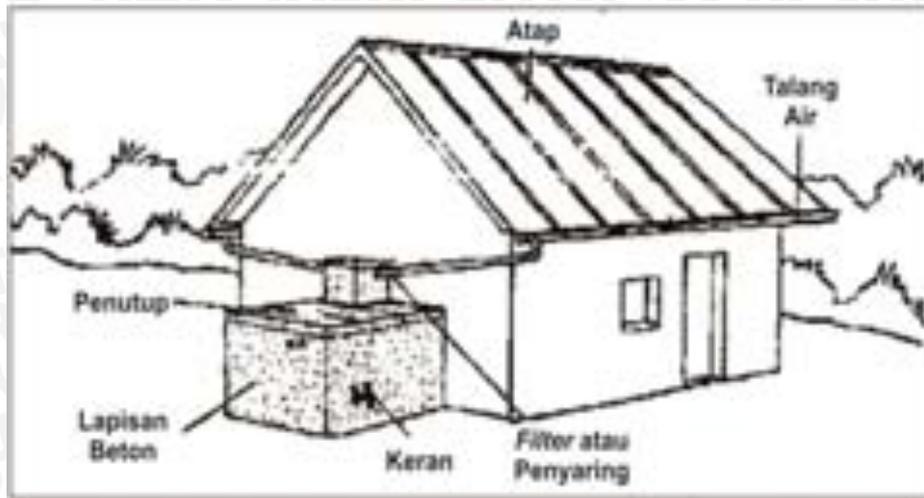
Oleh karena *retention basin* akan menghasilkan genangan peneliti fokus pada konsep *retarding basin* dimana pada konsep tersebut air limpasan hanya ditunda sementara untuk kemudian dialirkan menuju saluran drainase yang terintegrasi dan konsep *retarding basin* menggunakan bangunan pintu banjir yang dapat dibuka ketika air pada *retarding basin* hampir mencapai maksimal. Metode penguatan tanah yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pemasangan cerucuk kayu karena metode tersebut lebih sederhana dan menggunakan biaya yang kecil.

##### 2.4.2 Rain Harvesting

Teknik pemanenan air hujan dengan atap bangunan (*roof top rain water harvesting*) pada prinsipnya dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (rumah, gedung, perkantoran, atau industri) sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) dimana air hujan yang jatuh di atas atap kemudian disalurkan melalui talang untuk selanjutnya dikumpulkan dan ditampung ke dalam tangki atau bak penampung air hujan. Selain berbentuk tangki atau bak, tempat penampungan air hujan juga dapat berupa tong air biasa ataupun dalam suatu kolam/taman di dalam rumah. Teknik pemanenan air hujan yang memanfaatkan atap bangunan ini umumnya dilakukan di daerah permukiman/perkotaan (Budi, 2010).

Menurut Budi (2010) konstruksi untuk bangunan pemanen air hujan dapat dibuat dengan cepat karena cukup sederhana dan mudah dalam pembuatannya. Komponen-komponen utama konstruksi tampungan air hujan seperti yang digambarkan dalam **gambar**

2.12 dan gambar 2.13, terdiri dari : atap rumah, saluran pengumpul (*collector channel*), filter untuk menyaring daun-daun atau kotoran lainnya yang terangkut oleh air.



**Gambar 2.12** Komponen-komponen *Rain Harvesting*  
Sumber: Budi, 2010



**Gambar 2.13** Komponen *Rain Harvesting* pada Bak Penampungan  
Sumber: Budi, 2010

Berikut merupakan contoh bangunan penampung air hujan di beberapa daerah di Indonesia yang ditunjukkan pada **Gambar 2.14**.



**Gambar 2.14** Bangunan Penampung Air Hujan di Kabupaten Pidie, NAD (a) dan Bangunan Penampung Air Hujan di Kabupaten Gunung Kidul, DIY (b)  
Sumber: Budi, 2010

Debit *rain harvesting* dapat dicari dengan rumus 2.5 berikut.

$$Q_{limpasan} = k \cdot C \cdot I \cdot A_{ca} \quad \dots \dots \dots (2.5)$$

Keterangan :

- $Q$  = Debit aliran menuju *rain harvesting* (m<sup>3</sup>/detik)
- $k$  = Konstanta
- $C$  = Koefisien run off
- $I$  = Intensitas hujan (mm/jam)
- $A_{ca}$  = Luas atap bangunan (km<sup>2</sup>)

Menurut Kurniawan (2009) nilai konstanta  $k$  pada rumus rasional adalah 0,278 dengan catatan dapat digunakan apabila satuan  $I$  dalam mm/jam dan  $A_{ca}$  dalam km<sup>2</sup>.

*Rain harvesting* dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengurangan debit air yang tidak tertampung saluran drainase melalui pemanenan air hujan pada atap-atap rumah warga di sekitar saluran drainase.

**2.4.3 Penambahan Dimensi Saluran**

Penambahan dimensi saluran pada saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang berupa penambahan lebar dan tinggi saluran. Untuk penambahan dimensi saluran dapat dilakukan dengan analisis luas saluran berdasarkan bentuk saluran dan berdasarkan debit saluran yang dibutuhkan. Luas saluran untuk bentuk persegi dan trapesium dapat dicari dengan menggunakan rumus 2.6 dan rumus 2.7 menurut Suripin (2004) sebagai berikut.

$$Luas\ Saluran\ Persegi\ (A) = B \times h \quad \dots \dots \dots (2.6)$$

$$Luas\ Saluran\ Trapesium\ (A) = (B + mh)h \quad \dots \dots \dots (2.7)$$

Setelah mendapatkan luas saluran kemudian adalah mencari keliling basah saluran berdasarkan bentuk saluran dengan rumus 2.8 dan rumus 2.9 sebagai berikut.

$$Keliling\ Basah\ Saluran\ Persegi\ (P) = B + 2h \quad \dots \dots \dots (2.8)$$

$$\boxed{\text{Keliling Basah Saluran Persegi } (P) = B + 2h\sqrt{m^2 + 1}} \dots\dots (2.9)$$

Keterangan :

$B$  = Lebar Dasar Saluran (m)

$h$  = Ketinggian Saluran (m)

$m$  = Perbandingan Kemiringan Saluran

$A$  = luas penampang ( $m^2$ )

$P$  = Keliling Basah Saluran

Selanjutnya adalah mencari lebar dan tinggi saluran yang sesuai dengan kapasitas saluran yang dibutuhkan dengan cara *trial and error* pada microsoft excel dengan memasukan lebar dan tinggi pada **rumus 2.10** dan **rumus 2.11** berikut.

$$\boxed{Q \text{ saluran (Persegi)} = 1/n \times ((b \times h)/(b+2h))^{2/3} \times S^{1/2} \times (b \times h)} \dots\dots\dots (2.10)$$

$$\boxed{Q \text{ saluran (Trapeسيوم)} = 1/n \times (((B + mh)h)/(B + 2h\sqrt{m^2 + 1}))^{2/3} \times S^{1/2} \times ((B + mh)h)} \dots\dots\dots (2.11)$$

Penambahan dimensi saluran dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui dimensi yang diperlukan saluran drainase untuk memenuhi debit air yang masuk saluran.

**2.5 Studi Terdahulu**

Studi terdahulu merupakan kumpulan penelitian terdahulu yang dapat menjadi sumber referensi dari penelitian ini namun tetap memiliki beberapa perbedaan. Berikut merupakan kumpulan studi terdahulu yang berkontribusi pada penelitian ini yang ditunjukkan pada **Tabel 2.7**.



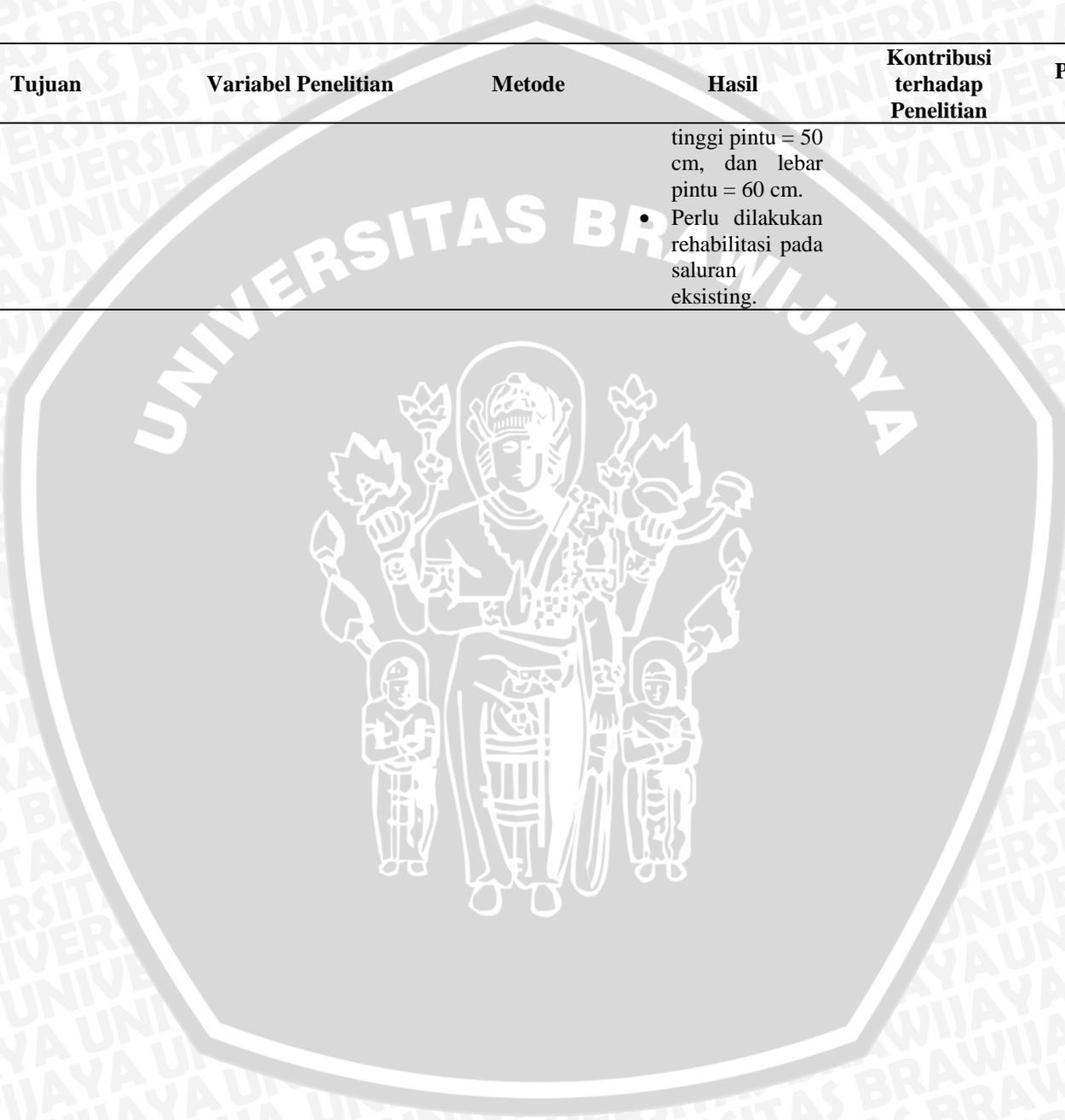
Tabel 2.7 Studi Terdahulu

Judul dan Pengarang	Tujuan	Variabel Penelitian	Metode	Hasil	Kontribusi terhadap Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian
<p><b>Judul:</b> Evaluasi Sistem Drainase Kecamatan Ponorogo Kabupaten Ponorogo <b>Pengarang:</b> Heri Suryaman <b>Tahun:</b> 2013</p>	<p>Mengetahui faktor - faktor yang mempengaruhi genangan air sistem drainase di Kecamatan Ponorogo Kabupaten Ponorogo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensitas Hujan</li> <li>• Saluran Drainase</li> <li>• Jumlah Penduduk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis debit air limpasan</li> <li>• Analisis kapasitas saluran drainase</li> <li>• Analisis air buangan rumah tangga</li> <li>• Proyeksi penduduk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokasi genangan sementara di beberapa titik wilayah Kota Ponorogo disebabkan kapasitas saluran tidak mampu menampung debit rancangan yang ada</li> <li>• Adanya penyimpatan dimensi saluran pada beberapa saluran sekunder</li> </ul>	<p>Kontribusi yang didapat dari penelitian adalah pengaplikasian metode analisis dan bagaimana cara menggunakan metode analisis.</p>	<p>Perbedaan antara penelitian ini dan penelitian Hery adalah pada kondisi wilayah studi dimana kondisi wilayah studi penelitian ini merupakan lahan gambut sehingga rencana pengembangan untuk penelitian ini berbeda dengan penelitian Hery serta pada penelitian ini tidak menggunakan proyeksi penduduk.</p>
<p><b>Judul:</b> Teknik Pemanenan Air Hujan (<i>Rain Water Harvesting</i>) sebagai Alternatif Upaya Penyelamatan Sumberdaya Air di Wilayah DKI Jakarta <b>Pengarang:</b> Budi Harsoyo <b>Tahun:</b> 2010</p>	<p>Mengetahui seberapa besar dampak positif dari adanya teknik pemanenan air hujan sebagai alternatif upaya penyelamatan sumberdaya air di DKI Jakarta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luas Atap</li> <li>• Intensitas Hujan</li> <li>• Jumlah Penduduk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis air limpasan atap</li> <li>• Analisis Kebutuhan Air Penduduk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep <i>rain water harvesting</i> sangat diperlukan untuk mengatasi krisis sumberdaya air di DKI Jakarta dan dapat menurunkan biaya penggunaan air bersih bagi masyarakat</li> </ul>	<p>Kontribusi yang didapat dari penelitian Budi adalah pengaplikasian metode analisis dan bagaimana cara menggunakan metode analisis.</p>	<p>Perbedaan antara penelitian ini dan penelitian Budi adalah pada penelitian ini tidak membahas tentang kebutuhan air bersih penduduk.</p>

Judul dan Pengarang	Tujuan	Variabel Penelitian	Metode	Hasil	Kontribusi terhadap Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian
<p><b>Judul:</b> Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi</p> <p><b>Pengarang:</b> H. Tangkudung, L. Kawet dkk.</p> <p><b>Tahun:</b> 2013</p>	<p>Mengidentifikasi masalah drainase termasuk kondisi system dan prasarana drainase membuat perencanaan system drainase kawasan kampus Universitas Sam Ratulangi dan menghitung dimensi saluran</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air Limpasan Hujan</li> <li>• Saluran Drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis debit air limpasan</li> <li>• Analisis kapasitas saluran drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat beberapa saluran eksisting yang perlu diperbesar karena debit rencana lebih besar daripada kapasitas saluran</li> </ul>	<p>Kontribusi yang didapat dari penelitian H. Tangkudung, L. Kawet dkk adalah pengaplikasian metode analisis dan bagaimana cara menggunakan metode analisis.</p>	<p>Perbedaan antara penelitian ini dan penelitian H. Tangkudung, L. Kawet dkk adalah pada kondisi wilayah studi dimana kondisi wilayah studi penelitian ini merupakan lahan gambut sehingga rencana pengembangan untuk penelitian ini berbeda dengan penelitian H. Tangkudung, L. Kawet dkk serta pada penelitian ini menggunakan debit air buangan rumah tangga.</p>
<p><b>Judul:</b> Perencanaan dan Studi Pengaruh Sistem Drainase Marvell City Terhadap Saluran Kalibokor di Kawasan Ngagel-Surabaya</p> <p><b>Pengarang:</b> Agus Hendra, Mahendra Andiek dkk.</p>	<p>Mengetahui kapasitas saluran yang diperlukan setelah pembangunan kawasan terpadu Marvell City serta merencanakan luas kolam tampungan dan mengatur pengaliran debit air dari kolam tampungan menggunakan pintu air</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volume Kolam</li> <li>• Tampungn Kolam</li> <li>• Lokasi Kolam</li> <li>• Tampungan Kolam</li> <li>• Pintu Air</li> <li>• Saluran Drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis penampungan air</li> <li>• Analisis dimensi pintu air</li> <li>• Analisis kapasitas saluran drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensi kolam tampungan yang diperlukan untuk mengatasi genangan di Marvell City adalah sebesar 5 x 60 x 2,0 m.</li> <li>• Dimensi pintu air yang diperlukan adalah tebal pintu = 1,2 cm,</li> </ul>	<p>Kontribusi yang didapat dari penelitian Agus Hendra, Mahendra Andiek dkk adalah pengaplikasian metode analisis dan bagaimana cara menggunakan metode analisis.</p>	<p>Perbedaan antara penelitian ini dan penelitian Agus Hendra, Mahendra Andiek dkk adalah pada penelitian ini tidak membahas tentang dimensi pintu air.</p>

Judul dan Pengarang	Tujuan	Variabel Penelitian	Metode	Hasil	Kontribusi terhadap Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian
Tahun: 2013				tinggi pintu = 50 cm, dan lebar pintu = 60 cm. • Perlu dilakukan rehabilitasi pada saluran eksisting.		

Sumber: Hasil Pemikiran, (2016)



## 2.6 Kerangka Teori

Kerangka teori berfungsi untuk memberikan kemudahan peneliti dalam membangun kerangka penelitian berdasarkan konteks teoritis yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penelitian yang ditunjukkan pada **gambar 2.15**.

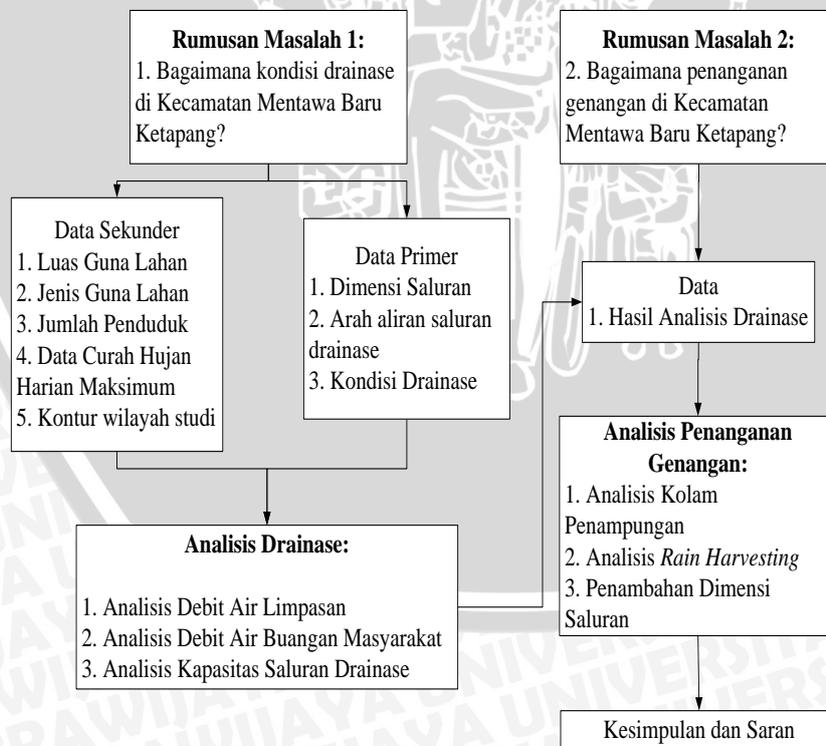


Gambar 2.15 Kerangka Teori

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir

Diagram alir pada penelitian ini membantu dalam menggambarkan tahapan penelitian yang ditunjukkan dengan simbol dan arah panah seperti pada **gambar 3.1**. Terdapat beberapa analisis penanganan genangan dimana menurut Robert (2013) dapat membangun waduk ataupun kolam penampungan. Menurut Irma (2011) dapat membuat sumur resapan dan biopori, sedangkan menurut Budi (2010) dapat membuat *rain harvesting*, dan menurut Suripin (2004) dapat dengan melakukan penambahan dimensi saluran drainase. Berdasarkan kondisi wilayah studi yang sebagian besar merupakan tanah gambut, maka analisis yang digunakan adalah kolam penampungan, *rain harvesting*, dan penambahan dimensi saluran. Analisis yang digunakan pada penelitian ini tidak mempertimbangkan biaya, namun lebih mempertimbangkan pengurangan debit genangan secara luas dan dapat digunakan sesuai dengan kondisi wilayah studi.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

### 3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan sebagai acuan atau batasan dalam pembahasan penelitian Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

#### 3.2.1. Definisi Genangan

Menurut Robert (2013) genangan adalah air yang terkonsentrasi pada suatu lokasi karena debit air yang masuk menuju sungai lebih besar daripada kapasitas sungai.

Genangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelebihan debit total air maksimum dibandingkan dengan kapasitas saluran drainase.

#### 3.2.2. Definisi Saluran Drainase

Menurut Suripin (2004), drainase adalah serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Jadi sistem drainase adalah rekayasa infrastuktur di suatu kawasan untuk menanggulangi adanya genangan dan banjir.

Hierarki dari sistem drainase perkotaan menurut Wesli (2008) dapat dibagi tiga yaitu jaringan drainase primer, sekunder, dan tersier.

1. Jaringan Primer (*main drain*): Saluran yang memanfaatkan sungai dan anak sungai.
2. Jaringan Sekunder (*conveyor*): Saluran yang menghubungkan saluran tersier dengan saluran primer (dibangun dengan beton/plesteran semen).
3. Jaringan Tersier (*collector*): Saluran untuk mengalirkan air limpasan dan limbah rumah tangga ke saluran sekunder berupa plesteran, pipa dan tanah.

Saluran drainase yang dimaksud dalam penelitian ini adalah saluran drainase tersier dan saluran drainase sekunder seperti dalam penjelasan Wesli (2008).

#### 3.2.3. Definisi Kolam Penampungan

Menurut Robert (2013) terdapat beberapa jenis kolam penampungan, yaitu sebagai berikut:

1. *Retention Basin* yaitu kolam penampungan yang menyimpan air di suatu cekungan dan dibiarkan sampai airnya habis karena infiltrasi atau penguapan sering disebut *wet pound*.
2. *Retarding Basin* adalah kolam penyimpanan air saat banjir dan lebih dominan penundaan (*delay*) air masuk ke sungai. Sehingga pada waktu hujan banjir sungai bisa berkurang karena dibantu dengan *retarding basin*.

Kolam penampungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah *retarding basin* seperti dalam penjelasan Robert (2013).

### 3.2.4. Definisi *Rain Harvesting*

Menurut Budi (2010) *rain harvesting* merupakan teknik pemanenan air hujan dengan atap bangunan (roof top rain water harvesting) yang pada prinsipnya dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (rumah, gedung, perkantoran, atau industri) sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) dimana air hujan yang jatuh di atas atap kemudian disalurkan melalui talang untuk selanjutnya dikumpulkan dan ditampung ke dalam tangki atau bak penampung air hujan. Selain berbentuk tangki atau bak tempat penampungan air hujan juga dapat berupa tong air biasa ataupun dalam suatu kolam/taman di dalam rumah.

*Rain harvesting* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah memanen air hujan pada atap bangunan (rumah, gedung, sekolah, perkantoran, industri, pasar, dan lainnya) yang terletak di tepi saluran drainase, dimana air hujan tersebut akan ditampung ke dalam bak penampungan pada bangunan-bangunan tersebut.

### 3.3 Jenis dan Variabel Penelitian

Jenis penelitian penanganan genangan pada saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang ini adalah penelitian evaluatif dengan menggunakan teori dan metode dari para ahli. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur dan menilai hasil karya ataupun suatu program dimana pada penelitian ini menilai sistem drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang untuk mengetahui penyebab genangan dan membuat analisa penanganan genangan pada saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

Variabel penelitian ditentukan berdasarkan referensi teori, studi terdahulu, dan peraturan sehingga akan menghasilkan sub variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini. Variabel penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini terdapat pada **Tabel 3.1**.

**Tabel 3.1 Variabel Penelitian**

No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sumber
1	Mengidentifikasi dan menganalisis kondisi drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.	Saluran Drainase	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk fisik saluran drainase</li> <li>Dimensi saluran drainase</li> </ul>	• H. Tangkudung, dkk. (2013)
		Tata Guna Lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis dan Luas TGL</li> <li>Koefisien pengaliran TGL</li> </ul>	• H. Tangkudung, dkk. (2013)
		Air Limpasan Hujan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensitas Hujan</li> <li>Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>)</li> </ul>	• H. Tangkudung, dkk. (2013)
		Air Buangan Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Air Buangan pada tiap aktivitas penduduk</li> <li>Jumlah Penduduk</li> </ul>	• Rochma Septi Pratiwi dan Ipong Fitri Purwati (2015)
2	Menangani genangan di Kecamatan	Kolam Penampungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lokasi Kolam Penampungan</li> <li>Volume Kolam Penampungan</li> </ul>	• Robert J. Kodoatie (2013)

No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sumber
	Mentawa Baru Ketapang.	Rain Harvesting Penambahan Dimensi Saluran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Air limpasan hujan pada atap</li> <li>• Lebar Saluran</li> <li>• Tinggi Saluran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budi Harsoyo (2010)</li> <li>• H. Tangkudung, dkk. (2013)</li> </ul>

Sumber: Hasil Pemikiran, 2016

### 3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan metode mengidentifikasi informasi dan data yang akan digunakan dalam analisis sebagai dasar dalam penelitian. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari jenis data dan teknik pengumpulan data.

#### 3.4.1 Jenis-Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer dan data sekunder.

##### A. Data Primer

Data primer merupakan suatu data yang diperoleh secara langsung dari lapangan yang digunakan untuk memperkuat landasan berfikir dalam penyusunan suatu rencana. Data primer dalam penelitian ini merupakan data saluran drainase yang berupa dimensi saluran drainase serta masalah yang terjadi dilapangan terkait saluran drainase yang ditunjukkan pada **Tabel 3.2**.

Jenis Data	Kegunaan Data
a. Panjang Saluran	Untuk mengetahui dimensi saluran sebagai data untuk analisis kapasitas saluran drainase maksimal
b. Lebar Saluran	
c. Tinggi Saluran	
d. Kondisi Saluran	
e. Arah Aliran Saluran	
f. Kemiringan Dasar Saluran	
g. Jenis/Bahan Saluran	

Sumber: Hasil Pemikiran, 2016

##### B. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi pemerintah terkait dengan penelitian. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data yang berhubungan dengan sistem drainase yaitu berupa data curah hujan, luasan guna lahan, dan jumlah penduduk.

#### 3.4.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah suatu cara yang dilakukan untuk memperoleh data terkait penelitian yakni sebagai berikut.

### A. Survey Primer

Survey primer merupakan metode pengumpulan data dimana peneliti datang langsung ke sumber data. Pengumpulan data-data primer dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1. Observasi Lapangan

Observasi lapangan merupakan pemilihan, pengubahan, pencatatan dan pengodean serangkaian perilaku dan suasana yang berkenaan dengan organisme sesuai dengan tujuan empiris. Adapun kegiatan observasi lingkungan yang dilakukan pada penelitian ini adalah untuk mendapatkan data berupa dimensi saluran drainase serta masalah dilapangan yang terkait. Observasi lapangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengukuran dimensi pada saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang, selain itu dilakukan juga survey ketika hujan untuk mengamati arah aliran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

#### 2. Dokumentasi

Teknik pengumpulan data secara primer juga dilakukan dengan cara mendokumentasikannya melalui pengambilan foto/video menggunakan kamera. Pengambilan gambar dilakukan untuk mengetahui gambaran jelas kondisi fisik lokasi penelitian.

### B. Survey Sekunder

Survey sekunder merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data dari instansi terkait. Survey sekunder dilakukan dengan meminta data pada instansi BMKG untuk meminta data curah hujan, BPS untuk meminta data jumlah penduduk, dan Bappeda Kabupaten Kotawaringin Timur untuk meminta data RTRW Kota Sampit.

### C. Jadwal Survey

Jadwal survey merupakan waktu yang digunakan untuk melakukan survey primer dan survey sekunder dimana ditunjukkan pada **Tabel 3.3**.

**Tabel 3.3 Jadwal Survey**

Jenis Survey	Waktu Survey
<b>Survey Primer:</b>	
1. Observasi Lapangan	1. Mengukur dimensi saluran pada saat tidak terjadi hujan di Bulan Desember 2015 dan mengamati arah aliran saat terjadi hujan di Bulan Desember 2015
2. Dokumentasi	2. Pengambilan foto terkait penelitian pada Bulan Desember 2015.
<b>Survey Sekunder</b> berupa pengambilan data pada instansi-instansi terkait.	Pengambilan data pada instansi terkait dilakukan pada Bulan Januari 2016

Sumber: Hasil Pemikiran, 2016

### 3.5 Metode Analisis Data

Metode analisis data merupakan teknik atau cara peneliti untuk menganalisis data yang ada sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai.

#### 3.5.1. Analisis Debit Air Limpasan

Debit air limpasan adalah volume air hujan per satuan waktu yang tidak mengalami infiltrasi sehingga harus dialirkan melalui saluran drainase. Debit air limpasan terdiri dari tiga komponen yaitu Koefisien *Run Off* ( $C$ ), Intensitas Curah Hujan ( $I$ ), dan Catchment Area ( $Aca$ ).

Menurut (Suripin, 2004) berdasarkan 3 komponen diatas maka besarnya debit air limpasan ( $Q_{limpasan}$ ) dapat dihitung dengan menggunakan **rumus 3.1** berikut:

$$Q_{limpasan} = 0,278. C . I . Aca \quad \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

- $Q$  = Debit aliran air limpasan (m<sup>3</sup>/detik)  
 $C$  = Koefisien run off dalam penelitian ini menggunakan nilai koefisien tertinggi untuk mengetahui debit limpasan tertinggi  
 $I$  = Intensitas hujan (mm/jam). Pada penelitian ini menggunakan data hujan 10 tahun dan mencari hujan rancangan dengan metode *Log-Pearson Tipe III*  
 $Aca$  = Luas daerah pengaliran (km<sup>2</sup>). Pada penelitian ini besarnya *catchment area* di hitung berdasarkan arah aliran saluran dan garis kontur.

#### 1. Intensitas Hujan ( $I$ )

Menurut Suripin (2004) intensitas hujan adalah tinggi curah hujan dalam periode tertentu yang dinyatakan dalam satuan mm/jam. Dalam studi ini, rumus empiris untuk menghitung intensitas hujan dalam menentukan debit puncak dengan metode Rasional, digunakan rumus *Mononobe*. Hal ini dikarenakan menyesuaikan dengan kondisi luas wilayahnya. Langkah pertama dalam metode ini adalah menentukan curah hujan maksimum pada masing-masing tahun untuk kemudian dilakukan perhitungan hujan rancangan dengan metode *Log-Pearson Tipe III*. Data curah hujan yang diperlukan adalah rentang waktu tertentu dengan minimal rentang waktu adalah 10 tahun. Adapun metode *Log-Pearson Tipe III* menurut Suripin (2004) adalah sebagai berikut:

- a. Mengubah data curah hujan maksimum ke bentuk logaritma seperti pada **rumus 3.2** berikut.

$$X = \log X \quad \dots\dots\dots (3.2)$$

b. Menghitung harga rata-rata  $\log X$  seperti pada **rumus 3.3** berikut.

$$\log X_{rata - rata} = \frac{\sum_{i=1}^n \log X}{n} \quad \dots\dots\dots (3.3)$$

c. Menghitung selisih antara  $\log x$  dengan  $\log X$  rata-rata;

d. Mengkuadratkan selisih antara  $\log x$  dengan  $\log X$  rata-rata;

e. Selisih antara  $\log x$  dengan  $\log X$  rata-rata dipangkatkan 3;

f. Menghitung *standar deviasinya* seperti pada **rumus 3.4** berikut.

$$Sd = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (\log X - \log X_{rata-rata})^2}}{(n-1)} \quad \dots\dots\dots (3.4)$$

g. menghitung koefisien kemencengannya seperti pada **rumus 3.5** berikut.

$$Cs = \frac{n \sum (\log X - \log X_{rata-rata})^3}{(n-1)(n-2)Sd^3} \quad \dots\dots\dots (3.5)$$

Setelah menghitung parameter statistiknya, kemudian menghitung hujan rancangan dengan menggunakan metode *Log-Person Tipe III* dengan langkah-langkah seperti di bawah ini:

a. Menentukan tahun interval kejadian / kala ulang ( $Tr$ );

b. Menentukan variabel standar ( $K$ ) berdasarkan periode ulang dan koefisien kemencengan ( $Cs$ ) pada tabel distribusi *Log-Person Tipe III* yang ditunjukkan pada **Tabel 3.4** dimana menggunakan periode ulang 5 tahun untuk menghitung saluran drainase pada lingkungan permukiman perkotaan (Robert, 2013).

**Tabel 3.4 Nilai K Tabel**

Koef. Kemencengan	Peride Ulang (Tahun)	
	5	
3,0		0,420
2,8		0,460
2,6		0,499
2,4		0,537
2,2		0,574
2,0		0,609
1,8		0,643
1,6		0,675

Koef. Kemencengan	Peride Ulang (Tahun)
	5
1,4	0,705
1,2	0,732
1,0	0,758
0,8	0,780
0,6	0,800
0,4	0,816
0,2	0,830
0,0	0,842
-0,2	0,850
-0,4	0,855
-0,6	0,857
-0,8	0,856
-1,0	0,852
-1,2	0,844
-1,4	0,832
-1,6	0,817
-1,8	0,799
-2,0	0,777
-2,2	0,752
-2,4	0,725
-2,6	0,696
-2,8	0,666
-3,0	0,636

Sumber: Suripin, 2004

- c. Menghitung hujan rancangan (*R*) dengan cara seperti pada **rumus 3.6** berikut.

$$R_{24} = \log X_{rata-rata} + K x Sd \dots\dots\dots (3.6)$$

Kemudian hasilnya di-antilog-kan. Setelah mengetahui hujan rancangan, selanjutnya menghitung intensitas hujan pada tiap-tiap saluran di masing-masing *Catchment Area* dengan langkah-langkah sebagai berikut ini:

- a. Menghitung waktu curah hujan (*T<sub>c</sub>*) seperti pada **rumus 3.7** berikut.

$$T_c = \frac{0.0195}{60} \left( \frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.77} \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan:

*T<sub>c</sub>* = waktu curah hujan (jam)

*L* = panjang saluran (m). Pada penelitian ini panjang saluran di wilayah studi berkisar antara 72 – 2.900 meter.

*S* = kemiringan saluran. Pada penelitian ini berdasarkan data Dinas PU Tahun 2015 kemiringan saluran pada wilayah studi adalah 0,0001.



- b. Menghitung intensitas hujan ( $I$ ) seperti pada **rumus 3.8** berikut.

$$I = \frac{R24}{24} \left( \frac{24}{T_c} \right)^{\frac{2}{3}} \quad \dots\dots\dots (3.8)$$

dimana  $R24$  adalah hujan rancangan yang didapatkan dari perhitungan sebelumnya.

Keterangan:

$I$  = Intensitas Hujan (mm/jam)

- c. Periode Ulang

Untuk perhitungan debit banjir digunakan data intensitas hujan  $I$  (mm/jam) yang merupakan salah satu parameter penyebab banjir. Data yang diambil adalah data curah hujan harian maksimum yang terjadi setiap tahun untuk rentang waktu tertentu (misal 10 tahun atau 20 tahun). Periode ulang merupakan fungsi dari  $I$ , sehingga apabila menggunakan  $I$  dengan kala ulang dua puluh lima tahunan ( $I_{25}$ ) maka debit juga dengan kala ulang dua puluh lima tahunan ( $Q_{25}$ ). Pengertian  $Q_{25}$  adalah sama dengan pengertian  $I_{25}$ , yaitu bahwa  $Q_{25}$  tidak berarti tahun berulangnya adalah tiap dua puluh lima tahunan, tetapi terdapat kemungkinan dalam seribu tahun misalnya akan terjadi empat puluh kejadian dengan  $Q$  sama atau lebih besar dengan  $Q_{25}$  (Robert, 2013).

2. *Catchment Area* (CA)

*Catchment Area* atau daerah tangkapan air hujan adalah daerah tempat hujan mengalir menuju ke saluran. Biasanya ditentukan berdasarkan perkiraan dengan pedoman garis kontur. Pembagian *Catchment Area* didasarkan pada arah aliran yang menuju ke saluran *Conveyor* lalu ke *Maindrain* (Wesli, 2008).

3. Koefisien *Run-Off* ( $C$ )

Koefisien *Run-Off* adalah koefisien yang digunakan untuk menunjukkan berapa bagian dari air hujan yang harus dialirkan melalui saluran drainase karena tidak mengalami penyerapan ke dalam tanah (*infiltrasi*). Koefisien ini berkisar antara 0-1 yang disesuaikan dengan kepadatan penduduk di daerah tersebut. Semakin padat penduduknya maka koefisien *Run-Off*nya akan semakin besar sehingga debit air yang harus dialirkan oleh saluran drainase tersebut akan semakin besar pula (Wesli, 2008).

Koefisien *Run-Off* ditentukan oleh bentuk tata guna lahan suatu wilayah. Berikut merupakan nilai koefisien *Run-Off* yang digunakan pada penelitian ini, ditunjukkan pada **Tabel 3.5**, dimana menggunakan nilai maksimal dari koefisien *Run-Off* pada setiap guna lahan untuk mengetahui limpasan maksimal pada saluran drainase sehingga mengetahui genangan maksimal dan alternatif penyelesaiannya.

**Tabel 3.5 Nilai Koefisien Run-Off yang digunakan dalam Penelitian**

Tata Guna Lahan	C
Perkantoran	
- Daerah pusat kota	0,95
- Daerah sekitar	0,70
Perumahan	
- Rumah tinggal	0,50
- Rumah susun, terpisah	0,60
- Rumah susun, bersambung	0,75
- Pinggiran	0,40
Daerah industri	
- Kurang padat industri	0,80
- Padat industri	0,80
Kuburan	0,25
Tempat bermain	0,35
Daerah stasiun KA	0,40
Daerah tak berkembang	0,30
Jalan raya	
- Beraspal	0,95
- Berbeton	0,95
- Berbatu bara	0,85
- Trotoar	0,85
Daerah beratap	0,95
Tanah lapang	
- Berpasir, datar, 2%	0,10
- Berpasir, agak rata, 2-7%	0,15
- Berpasir, miring, 7%	0,20
- Tanah berat, datar, 2%	0,17
- Tanah berat, agak datar, 2-7%	0,22
- Tanah berat, miring, 7%	0,35
Tanah pertanian, 0-30%	
Tanah kosong	
- Rata	0,60
- Kasar	0,50
Ladang garapan	
- Tanah berat, tanpa vegetasi	0,60
- Tanah berat, dengan vegetasi	0,50
- Berpasir, tanpa vegetasi	0,25
- Berpasir, dengan vegetasi	0,25
Rumput	
- Tanah berat	0,45
- Berpasir	0,25
Hutan/bervegetasi	0,25
Tanah tidak produktif, > 30%	
- Rata, kedap air	0,90
- Kasar	0,70

Sumber: Asdak, (2004) dalam Sudarto, (2009)

Menurut Pd-T-02-2006-B Tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan apabila daerah pengaliran atau daerah layanan terdiri dari beberapa tipe kondisi permukaan yang memiliki nilai *C* yang berbeda maka nilai *C* rata-rata ditentukan dengan **rumus 2.2**.

### 3.5.2. Analisis Debit Air Buangan Masyarakat

Air buangan rumah tangga merupakan limbah rumah tangga yang dialirkan melalui saluran drainase. Air buangan rumah tangga berasal dari air buangan hasil aktivitas penduduk yang berasal dari lingkungan rumah tangga atau industri. Menurut Rochma (2015) debit air buangan rumah tangga dapat dirumuskan seperti **rumus 2.4**.

Tingkat pemakaian dan kebutuhan air bersih tiap orang berbeda, sesuai dengan kegiatan dan dapat pula diakumulasikan sesuai dengan guna lahan ataupun tingkat kepadatan penduduk sesuai **Tabel 3.6**.

**Tabel 3.6 Kebutuhan Air Bersih**

No.	Pengguna	Kebutuhan air (Liter/Orang/Hari)
1.	Permukiman berkepadatan rendah	120
2.	Permukiman berkepadatan sedang	170
3.	Permukiman berkepadatan tinggi	230
4.	Permukiman khusus (apartemen)	200
5.	Campuran Permukiman dan fasilitas	200 x (1,2)
6.	Fasilitas umum/niaga/jasa	100 x 1 org/6 m <sup>2</sup> x (0,6)
7.	Ruang terbuka hijau	1 m <sup>3</sup> / Ha
8.	Campuran RTH	200 liter/orang/hari x (1,1)

Sumber: Suripin, 2004

### 3.5.3. Analisis Debit Saluran

Debit saluran dapat didefinisikan sebagai jumlah air maksimum yang dapat ditampung oleh saluran drainase. Untuk menghitung debit air maksimum saluran perlu diketahui terlebih dahulu besarnya luas penampang basah saluran (*Abasah*) dan kecepatan aliran air (*V*), Luas penampang basah saluran dapat dihitung berdasarkan data dari survey primer, sedangkan kecepatan aliran air dapat dihitung dengan pendekatan kemiringan/*slope* seperti pada **rumus 3.9** berikut:

$$\text{Rumus slope } S = H / L \quad \dots\dots\dots (3.9)$$

Keterangan :

*S* = kemiringan dasar saluran

*H* = perbedaan tinggi (m). Pada penelitian ini perbedaan tinggi saluran berkisar antara 0,01 – 0,29 meter.

*L* = panjang saluran (m). Pada penelitian ini panjang saluran di wilayah studi berkisar antara 72 – 2.900 meter.

Berdasarkan rumus di atas, rumus untuk menentukan kecepatan aliran air adalah seperti pada **rumus 3.10** berikut

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2} \quad \dots\dots\dots (3.10)$$

Keterangan :

$V$  = kecepatan aliran (m/dt)

$n$  = koefisien kekasaran Manning. Pada penelitian ini nilai koefisien kekasaran Manning adalah sebesar 0,016 – 0,03.

$R$  = jari-jari hidrolis (m). Pada penelitian ini jari-jari hidrolis saluran berkisar antara 0,07 – 0,52.

$S$  = kemiringan saluran. Pada penelitian ini berdasarkan data Dinas PU Tahun 2015 kemiringan saluran pada wilayah studi adalah 0,0001.

Dimana  $n$  merupakan koefisien kekasaran Manning yang berdasarkan kondisi saluran drainase sesuai dengan **Tabel 3.7**.

**Tabel 3.7 Angka Kekasaran Manning**

No	Tipe Saluran	Baik Sekali	Baik	Sedang	Jelek
<b>Saluran Buatan</b>					
1	Saluran tanah, lurus teratur	0,017	0,020	0,023	0,025
2	Saluran tanah yang dibuat dengan ekskavator	0,023	0,028	0,030	0,040
3	Saluran pada dinding buatan, lurus, teratur	0,020	0,030	0,033	0,035
4	Saluran pada dinding batuan, tidak lurus, tidak teratur	0,035	0,040	0,045	0,045
5	Saluran batuan yang diledakkan, ada tumbuh-tumbuhan	0,025	0,030	0,035	0,040
6	Dasar saluran dari tanah, sisi saluran berbatu	0,028	0,030	0,033	0,035
7	Saluran lengkung, dengan kecepatan aliran rendah	0,020	0,025	0,028	0,030
<b>Saluran Alam</b>					
8	Bersih lurus, tidak berpasir dan tidak berlubang	0,025	0,028	0,030	0,033
9	Seperti no. 8 tapi ada timbunan atau kerikil	0,030	0,033	0,035	0,040
10	Melengkung, bersih, berlubang, dan berdinding pasir	0,030	0,035	0,040	0,045
11	Seperti no. 10, dangkal, tidak teratur	0,040	0,045	0,050	0,055
12	Seperti no. 10, berbatu, dan ada tumbuh-tumbuhan	0,035	0,040	0,045	0,050
13	Seperti no. 11, sebagian berbatu	0,045	0,050	0,055	0,060
14	Aliran pelan, banyak tumbuh-tumbuhan dan berlubang	0,050	0,060	0,070	0,080
15	Banyak tumbuh-tumbuhan	0,075	0,100	0,125	0,150
<b>Saluran Buatan, Beton, atau Batu Kali</b>					
16	Saluran pasangan batu, tanpa penyelesaian	0,025	0,030	0,033	0,035
17	Seperti no. 16, tapi dengan penyelesaian	0,017	0,020	0,025	0,030
18	Saluran beton	0,014	0,016	0,019	0,021
19	Saluran beton halus dan rata	0,010	0,011	0,012	0,013
20	Saluran beton pracetak dengan acuan baja	0,013	0,014	0,014	0,015
21	Saluran beton pracetak dengan acuan kayu	0,015	0,016	0,016	0,018

Sumber: Pd-T-02-2006-B Tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan

Sedangkan  $R$  merupakan jari-jari hidrolis yang didapatkan dengan **rumus 3.11** berikut:

$$R = A / P \quad \dots\dots\dots (3.11)$$

Keterangan :

$R$  = Jari-jari hidrolis (m)

$P$  = Keliling basah saluran (m). Pada penelitian ini keliling basah saluran berkisar antara 0,6 – 3,68 meter.

$A$  = luas penampang (m<sup>2</sup>). Pada penelitian ini luas penampang saluran berkisar antara 0,05 – 1,91 meter<sup>2</sup>.

Adapun untuk rumus dari  $Q_{saluran}$  menggunakan **rumus 3.12** berikut :

$$Q_{saluran} = V \times A_{basah} \quad \dots\dots\dots (3.12)$$

Keterangan :

$Q$  = debit air (m<sup>3</sup>/dt)

$V$  = kecepatan aliran (m/dt). Kecepatan aliran pada penelitian ini berkisar antara 0,09 – 0,4 m/detik.

$A$  = luas penampang (m<sup>2</sup>). Pada penelitian ini luas penampang saluran berkisar antara 0,05 – 1,91 meter<sup>2</sup>.

#### 3.5.4. Total Debit Air

Besarnya Debit Air Maksimum ( $Q_{total}$ ) yang harus ditampung dan dialirkan oleh saluran-saluran drainase yang ada di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang diperoleh dari penjumlahan antara debit air hujan yang harus dialirkan ( $Q_{limpasan}$ ) dengan debit air buangan rumah tangga ( $Q_{RT}$ ). Secara matematis rumusnya dituliskan seperti **rumus 3.13** berikut:

$$Q_{total} = Q_{limpasan} + Q_{rumah\ tangga} \quad \dots\dots\dots (3.13)$$

Langkah selanjutnya dalam analisa adalah membandingkan dan mencari selisih Debit Air Maksimum dengan Debit Air Maksimum Saluran dengan **rumus 3.14** berikut:

$$Selisih\ Q_{total}\ dan\ Q_{saluran} = Q_{saluran} - Q_{total} \quad \dots\dots\dots (3.14)$$

Dari perbandingan antara Debit Air Maksimum Saluran dengan Debit Air Maksimum maka akan dapat ditarik suatu hipotesa sebagai berikut:

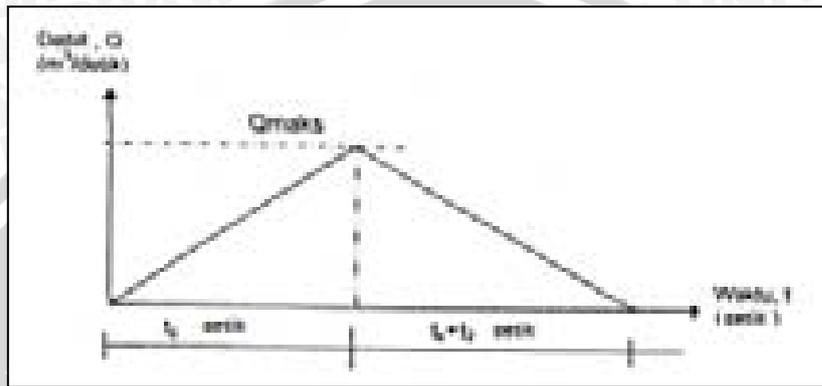
- a.  $Q_{saluran} > Q_{total}$  : Saluran yang ada mampu menampung debit air
- b.  $Q_{saluran} < Q_{total}$  : Saluran yang ada tidak mampu menampung debit air

Hipotesa yang didapat belum bisa menjadi langkah terakhir dari Analisa, karena pada umumnya hipotesa tersebut belum tentu benar. Saluran yang disimpulkan bisa menampung debit air belum tentu pada kenyataannya bisa menampung debit air, Karena itu diperlukan

langkah Analisa selanjutnya yaitu melakukan *crosscheck* dengan identifikasi masalah yang telah dihimpun dari survey lapangan (Wesli, 2008).

**3.5.5. Analisis Kolam Penampungan**

Untuk menghitung debit air yang masuk ke dalam kolam penampungan, menggunakan hidrograf banjir, dengan perhitungan metode rasional, bentuk hidrograf adalah garis lurus seperti **gambar 3.2**.



**Gambar 3.2 Hidrograf Rasional**

Sumber: Pd-T-02-2006-B Tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan

Besarnya volume banjir dapat dihitung dengan rumus menurut Pd-T-02-2006-B Tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan yang dapat dilihat pada **rumus 3.15** dan **rumus 3.16** berikut.

$$t = t_c \rightarrow V_b = \frac{1}{2} \times Q \max \times t_c \dots \dots \dots (3.15)$$

$$t = t_c + t_c + t_2 \rightarrow V_b = \frac{1}{2} \times Q \max \times (2 \times t_c + t_2) \dots \dots \dots (3.16)$$

Keterangan :

- $V_b$  = Volume Banjir (m<sup>3</sup>)
- $Q \max$  = Debit Maksimum pada saat banjir (m<sup>3</sup>/detik)
- $t_c$  = waktu konsentrasi (detik)
- $t_2$  = waktu aliran dalam saluran (detik)

**1. Perubahan Arah Aliran**

Pada saluran drainase di sekitar kolam penampungan diperlukan perubahan arah aliran menuju kolam penampungan dimana sebelumnya arah aliran menuju sungai utama yaitu Sungai Mentaya. Perubahan arah aliran tersebut juga menyebabkan perubahan *slope* atau kemiringan saluran.

Perubahan *slope* atau kemiringan saluran dilakukan berdasarkan perhitungan volume minimal dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12/PRT/M/2014

tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan yaitu 0,6 m/detik. Perhitungan *slope* rencana dapat dilakukan dengan **rumus 3.17**, **rumus 3.18**, dan **rumus 3.19** berikut.

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2} \quad \dots\dots\dots (3.17)$$

$$S^{1/2} = (V \times n) / R^{2/3} \quad \dots\dots\dots (3.18)$$

$$S = ((V \times n) / R^{2/3})^2 \quad \dots\dots\dots (3.19)$$

Keterangan :

$V$  = kecepatan aliran (m/dt)

$n$  = koefisien kekasaran Manning. Pada penelitian ini nilai koefisien kekasaran Manning adalah sebesar 0,016 – 0,03.

$R$  = jari-jari hidrolis (m). Pada penelitian ini jari-jari hidrolis saluran berkisar antara 0,07 – 0,52.

$S$  = kemiringan saluran. Pada penelitian ini berdasarkan data Dinas PU Tahun 2015 kemiringan saluran pada wilayah studi adalah 0,0001.

Perhitungan kedalaman penggalian yang diperlukan dapat dilakukan dengan **rumus 3.20**, **rumus 3.21**, dan **rumus 3.22** berikut.

$$\text{Rumus slope } S = H / L \quad \dots\dots\dots (3.20)$$

$$H = S \times L \quad \dots\dots\dots (3.21)$$

$$\text{Kedalaman Penggalian yang diperlukan} = H_{awal} + H_{rencana} \quad \dots\dots\dots (3.22)$$

Keterangan :

$S$  = kemiringan dasar saluran

$H$  = perbedaan tinggi (m). Pada penelitian ini perbedaan tinggi saluran berkisar antara 0,01 – 0,29 meter.

$L$  = panjang saluran (m). Pada penelitian ini panjang saluran di wilayah studi berkisar antara 72 – 2.900 meter.

### 3.5.6. Analisis *Rain Harvesting*

Teknik pemanenan air hujan dengan atap bangunan (*roof top rain water harvesting*) pada prinsipnya dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (rumah, gedung, perkantoran, atau industri) sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) dimana air hujan yang jatuh di atas atap kemudian disalurkan melalui talang untuk selanjutnya dikumpulkan dan ditampung ke dalam tangki atau bak penampung air hujan. Selain berbentuk tangki atau bak, tempat penampungan air hujan juga dapat berupa tong air biasa ataupun dalam suatu

kolam/taman di dalam rumah. Teknik pemanenan air hujan yang memanfaatkan atap bangunan ini umumnya dilakukan di daerah permukiman/perkotaan (Budi, 2010).

Pada penelitian ini teknik *rain harvesting* dilakukan pada saluran yang tidak menuju kolam penampungan dan saluran yang debit total air maksimumnya melebihi kapasitas saluran drainase. Bangunan yang digunakan untuk *rain harvesting* pada penelitian ini adalah bangunan yang berada di tepi kanan dan kiri saluran drainase dan bangunan yang terletak pada tanah yang lebih keras karena apabila debit air yang masuk tangki *rain harvesting* melebihi volume tangki maka akan langsung dialirkan menuju saluran drainase sehingga tidak menggenang di halaman bangunan.

Berdasarkan pada citra wilayah studi, *shapefile* persil wilayah studi, dan penelitian terdahulu didapatkan asumsi bahwa:

- a. Ukuran bangunan pada kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier adalah 10 m x 10 m.
- b. Ukuran bangunan pada kawasan pusat kota atau di sekitar saluran sekunder adalah 20 m x 10 m.
- c. Sudut kemiringan standar atap sebesar 30° (Hananya, 2015).

Selain daripada hasil pengamatan citra dan *shapefile* persil wilayah studi juga didapatkan hasil pengamatan langsung dan wawancara kepada *stakeholder* dinas terkait bahwa:

- a. Slope atap bangunan pada wilayah studi adalah 0,005 (Kepala Bidang Perumahan & Permukiman, Dinas Perumahan, Tata Kota, dan Kebersihan, 2016).
- b. *Overstek* atau jarak dari dinding ke atap sebesar 1 m (Kepala Bidang Perumahan & Permukiman, Dinas Perumahan, Tata Kota, dan Kebersihan, 2016).

Dalam melakukan perhitungan debit *rain harvesting* langkah awal adalah mencari luas atap dimana rumus luas atap menurut Priyantoro, dkk (2013) seperti pada **rumus 3.23** berikut.

$$\text{Luas Atap} = (L \times B) \times 2 \quad \dots \quad (3.23)$$

Keterangan :

$L$  = Panjang Bidang (m). Pada penelitian ini panjang bidang adalah 10 – 20 m.

$B$  = Sisi Miring Atap (m). Pada penelitian ini sisi miring adalah 6,93 m.

Sebelum mencari luas atap terlebih dahulu mencari sisi miring atap dengan **rumus 3.24** berikut.

$$\text{Cos } \alpha = \frac{\text{Samping}}{\text{Miring}} \quad \text{..... (3.24)}$$

Setelah mendapatkan luas atap langkah selanjutnya adalah mencari debit *rain harvesting* dengan **rumus 3.25** berikut.

$$Q_{limpasan} = 0,278 \cdot C \cdot I \cdot Aca \quad \text{..... (3.25)}$$

Keterangan :

$Q$  = Debit aliran menuju *rain harvesting* (m<sup>3</sup>/detik)

$C$  = Koefisien *run off*. Nilai koefisien yang digunakan adalah 0,8.

$I$  = Intensitas hujan (mm/jam). Intensitas hujan yang digunakan mengacu pada **rumus 3.8**.

$Aca$  = Luas atap bangunan (km<sup>2</sup>). Luas atap bangunan adalah 0,0002–0,0003 km<sup>2</sup>.

### 3.5.7. Penambahan Dimensi Saluran

Penambahan dimensi saluran pada saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang berupa penambahan lebar dan tinggi saluran. Untuk penambahan dimensi saluran dapat dilakukan dengan analisis luas saluran berdasarkan bentuk saluran dan berdasarkan debit saluran yang dibutuhkan. Luas saluran untuk bentuk persegi dan trapesium dapat dicari dengan menggunakan rumus menurut Suripin (2004) yang dapat dilihat pada **rumus 2.6** dan **rumus 2.7**.

Setelah mendapatkan luas saluran kemudian adalah mencari keliling basah saluran berdasarkan bentuk saluran dengan **rumu 2.8** dan **rumus 2.9**.

Selanjutnya adalah mencari lebar dan tinggi saluran yang sesuai dengan kapasitas saluran yang dibutuhkan dengan cara *trial and error* pada microsoft excel dengan memasukan lebar dan tinggi pada **rumus 2.10** dan **rumus 2.11**.

### 3.6 Desain Survey

Desain survey dalam penelitian ini membantu dalam menggambarkan data yang dibutuhkan, metode pengumpulan data, sumber data, dan metode analisis data pada setiap tujuan penelitian. Berikut merupakan desain survey penelitian “Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang” yang ditunjukkan pada **Tabel 3.8**.

**Tabel 3.8 Desain Survey**

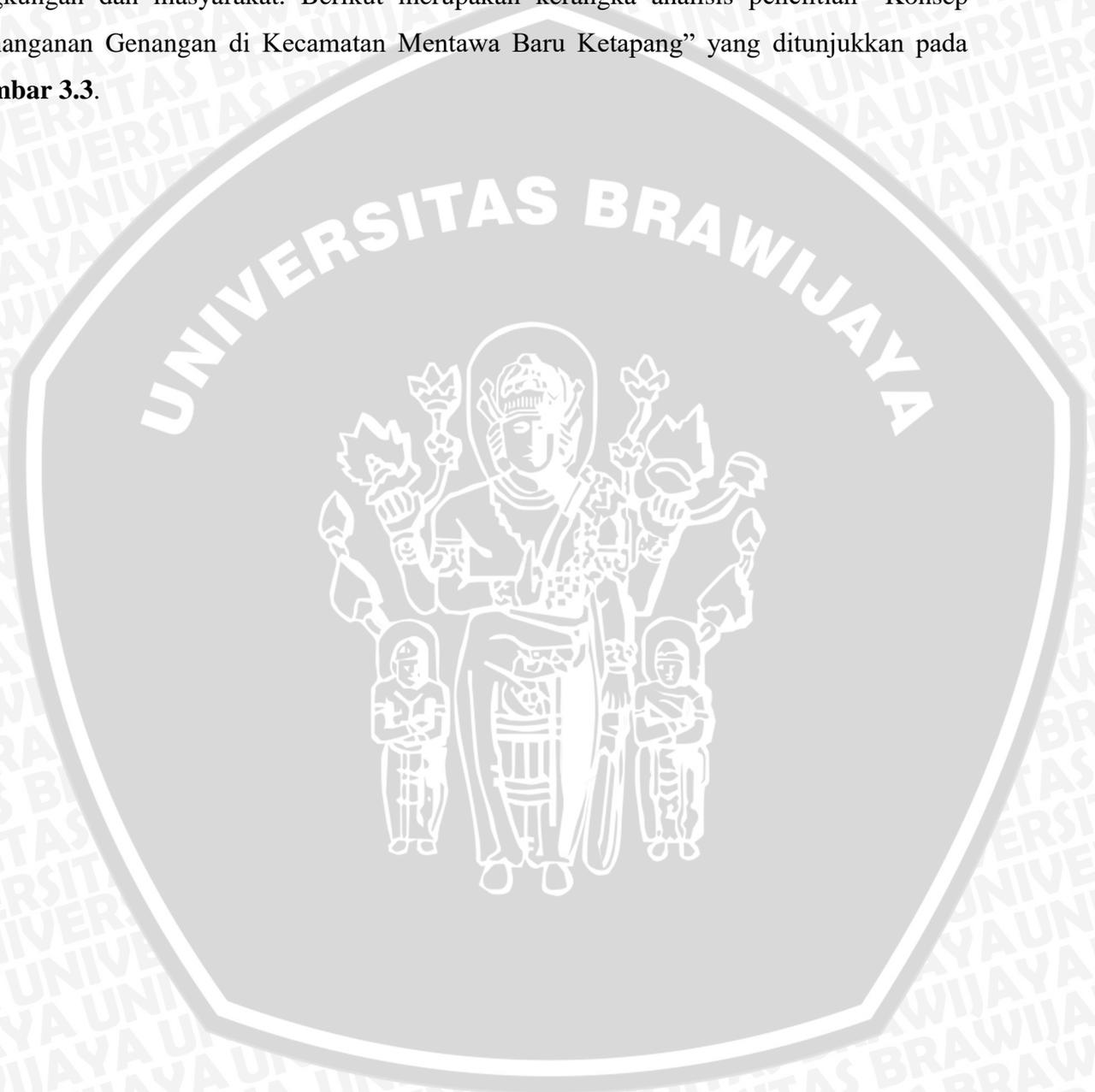
No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data yang Dibutuhkan	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Metode Analisis Data	Output Penelitian
1	Mengidentifikasi dan menganalisis kondisi drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.	Saluran Drainase	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bentuk fisik saluran drainase</li> <li>Dimensi saluran drainase</li> <li>Kapasitas Saluran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Panjang Saluran Drainase</li> <li>Lebar Saluran Drainase</li> <li>Tinggi Saluran Drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survey Primer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis Evaluatif perhitungan debit saluran</li> </ul>	Mengetahui karakteristik drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang sehingga dilakukan pengembangandrainase sesuai dengan kondisi wilayah penelitian
		Tata Guna Lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis dan Luas TGL</li> <li>Koefisien pengaliran TGL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis Guna Lahan</li> <li>Luas Guna Lahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survey Sekunder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>RDTRK Kota Sampit</li> <li>RTRW Kota Sampit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis Deskripsi mengidentifikasi koefisien pengaliran</li> </ul>	
		Air Limpasan Hujan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intensitas Hujan</li> <li>Daerah Tangkapan Hujan (Catchment Area)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Curah Hujan</li> <li>Jumlah Sungai</li> <li>Data Topografi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survey Sekunder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BMKG Kota Sampit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis Evaluatif perhitungan debit limpasan hujan</li> </ul>	
		Air Buangan Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Air Buangan pada tiap aktivitas penduduk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah Penduduk</li> <li>Jenis Guna Lahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survey Sekunder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BPS Kota Sampit</li> <li>Bappeda Kota Sampit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis Evaluatif perhitungan debit air buangan masyarakat</li> </ul>	
2	Menanganai genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.	Kolam Penampungan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lokasi Kolam Penampungan</li> <li>Volume Kolam Penampungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Karakteristik drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil Analisis saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis volume kolam penampungan</li> </ul>	Penanganan genangan pada saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang
		Rain Harvesting	<ul style="list-style-type: none"> <li>Air limpasan hujan pada atap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah rumah di sekitar saluran drainase</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Hasil Analisis saluran drainase dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis limpasan pada atap bangunan</li> </ul>	

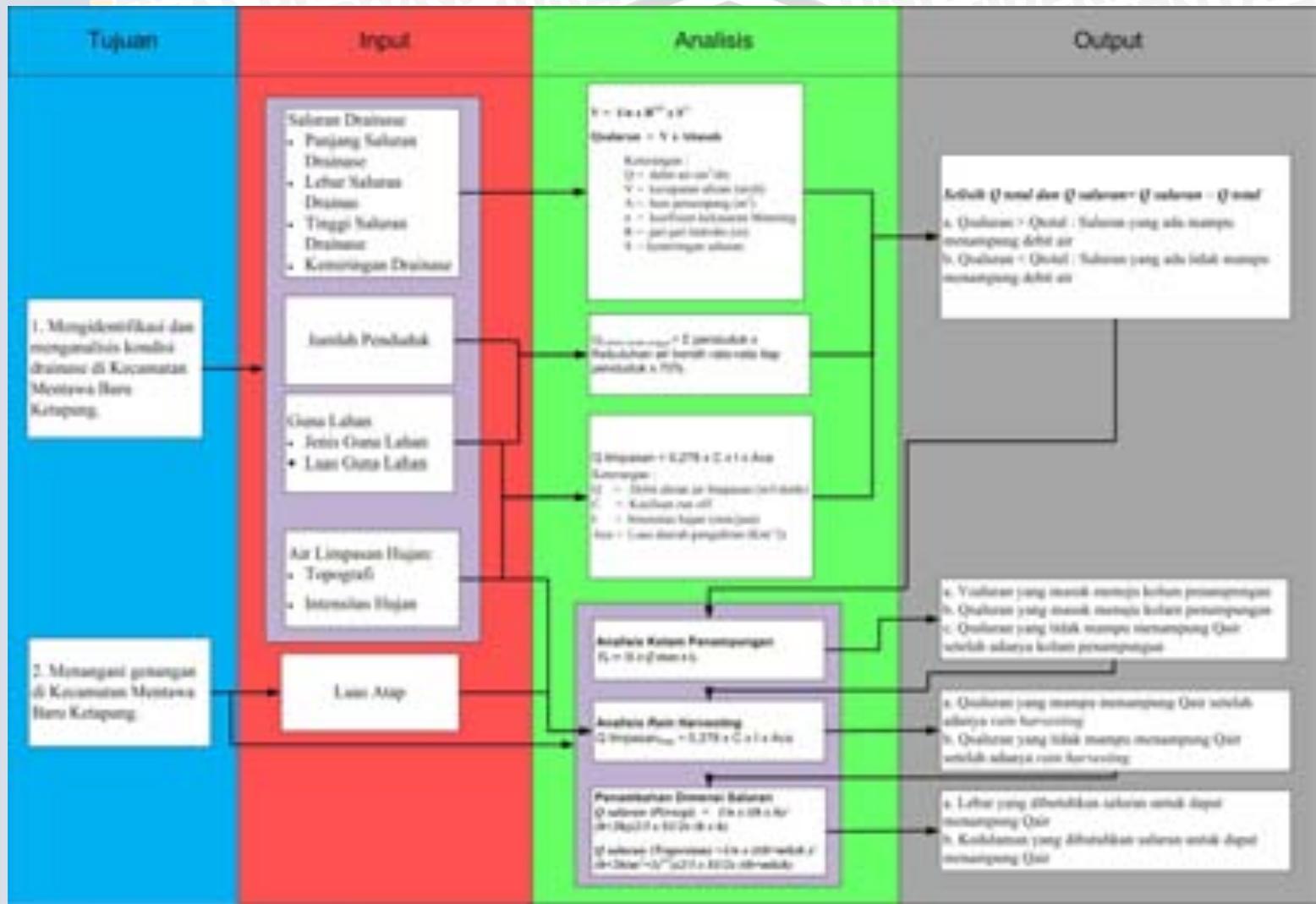
No	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Data yang Dibutuhkan	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Metode Analisis Data	Output Penelitian
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensitas hujan</li> <li>• Luas atap</li> <li>• Derajat Kemiringan Atap</li> </ul>		kolam penampungan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang		
	Penambahan Dimensi Saluran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebar Saluran</li> <li>• Tinggi Saluran</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debit air yang tidak tertampung <i>rain harvesting</i> dan kapasitas saluran eksisting</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil Analisis saluran drainase, kolam penampungan, dan <i>rain harvesting</i> di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Trial and error</i> berdasarkan debit air yang tidak tertampung kolam penampungan, <i>rain harvesting</i>, dan kapasitas saluran eksisting</li> </ul>	

Sumber: Hasil Pemikiran, 2016

### 3.7 Kerangka Analisis

Kerangka analisis dalam penelitian ini membantu dalam menggambarkan tahapan analisis yang digunakan serta keluaran dari analisis-analisis tersebut berdasarkan tujuan penelitian. Tahapan analisis pada penelitian ini tidak mempertimbangkan biaya, namun lebih mempertimbangkan pengurangan debit genangan secara luas dan pemberian manfaat pada lingkungan dan masyarakat. Berikut merupakan kerangka analisis penelitian “Konsep Penanganan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang” yang ditunjukkan pada gambar 3.3.





Gambar 3.3 Kerangka Analisis



## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Gambaran Umum Kecamatan Mentawa Baru Ketapang

##### 4.1.1 Kondisi Fisik Dasar

###### A. Geografis

Kecamatan Mentawa Baru Ketapang memiliki luas wilayah 726 km<sup>2</sup> atau sebanding dengan 4,32% dari total luas Kabupaten Kotawaringin Timur. Kecamatan Mentawa Baru Ketapang terdiri dari 11 kelurahan.

Batas administrasi Kecamatan Mentawa Baru Ketapang adalah:

Sebelah Utara : Kecamatan Baamang

Sebelah Selatan : Kecamatan Seranau dan Kecamatan Mentaya Hilir Utara

Sebelah Timur : Kecamatan Seranau

Sebelah Barat : Kecamatan Mentaya Hilir Utara

Berdasarkan batas administrasi, maka Kecamatan Mentawa Baru Ketapang merupakan kecamatan yang menghubungkan beberapa kecamatan di Kabupaten Kotawaringin Timur, yaitu antara Kecamatan Seranau dan Kecamatan Mentaya Hilir Utara dengan Kecamatan Baamang.

###### B. Topografi dan Hidrologi

Keseluruhan wilayah Kecamatan Mentawa Baru Ketapang memiliki topografi yang sama yaitu terletak pada ketinggian <500 meter dari permukaan laut. Hal tersebut memperlihatkan bahwa Kecamatan Mentawa Baru Ketapang merupakan dataran rendah. Terdapat satu sungai besar di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yaitu Sungai Mentaya yang mengalir dari Utara ke Selatan dan bermuara di Laut Jawa. Sungai Mentaya memiliki panjang 400 km dengan kedalaman rata-rata 6 meter dan lebar rata-rata 400 meter. Pada Kecamatan Mentawa Baru Ketapang jumlah hari hujan yang terjadi pada tahun 2015 adalah sebanyak 183 hari, dimana hujan maksimum harian terbesar terjadi pada bulan April sebesar 103,2 mm.

##### 4.1.2 Kondisi Sosial dan Kependudukan

Berdasarkan hasil registrasi jumlah penduduk di akhir tahun 2012, dapat diketahui bahwa jumlah penduduk di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang sebanyak 78.183 jiwa, dengan

jumlah penduduk laki-laki sebanyak 40.516 jiwa dan jumlah penduduk perempuan sebanyak 37.667 jiwa, sedangkan kepadatan penduduk Kecamatan Mentawa Baru Ketapang adalah sebesar 108 jiwa/km<sup>2</sup>. Data luas, jumlah, dan kepadatan penduduk di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

**Tabel 4.1 Luas, Jumlah, dan Kepadatan Penduduk menurut Desa/Kelurahan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang Tahun 2014**

No.	Desa/Kelurahan	Luas (Km <sup>2</sup> )	Jumlah Penduduk	Kepadatan Penduduk	Jumlah Rumah Tangga	Rata-rata Jiwa per Rumah Tangga
1.	Pelangsian	22,48	3.055	136	775	4
2.	Ketapang	91,55	19.058	208	4.889	4
3.	Mentawa Baru Hilir	34,00	19.800	582	5.147	4
4.	Mentawa Baru Hulu	45,00	14.855	330	3.935	4
5.	Sawahana	15,00	6.749	449	1.790	4
6.	Bapeang	50,66	3.156	62	835	4
7.	Eka Bahurui	16,00	2.021	122	526	4
8.	Pasir Putih	365,00	4.815	13	1.378	3
9.	Telaga Baru	10,45	2.156	206	550	4
10.	Bengkuang Makmur	59,52	1.443	24	388	4
11.	Bapanggang Raya	16,34	1.075	66	268	4
<b>Jumlah</b>		<b>726,00</b>	<b>78.183</b>	<b>108</b>	<b>20.481</b>	<b>4</b>

Sumber : Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dalam Angka, (2015)

Pada **Tabel 4.1**, terlihat bahwa jumlah penduduk terbanyak terdapat pada Kelurahan Mentawa Baru Hilir, hal ini disebabkan karena Kelurahan Mentawa Baru Hilir adalah pusat pemerintahan dan perdagangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang, selain memiliki jumlah penduduk terbanyak Kelurahan Mentawa Baru Hilir juga memiliki kepadatan tertinggi sebesar 582 jiwa/km<sup>2</sup>. Tingginya jumlah dan kepadatan penduduk di Kelurahan Mentawa Baru Hilir di ikuti dengan permasalahan genangan yang lebih luas dibandingkan genangan yang terjadi di kelurahan lain.

#### 4.1.3 Gambaran Umum Deliniasi Wilayah Studi

##### A. Geografis

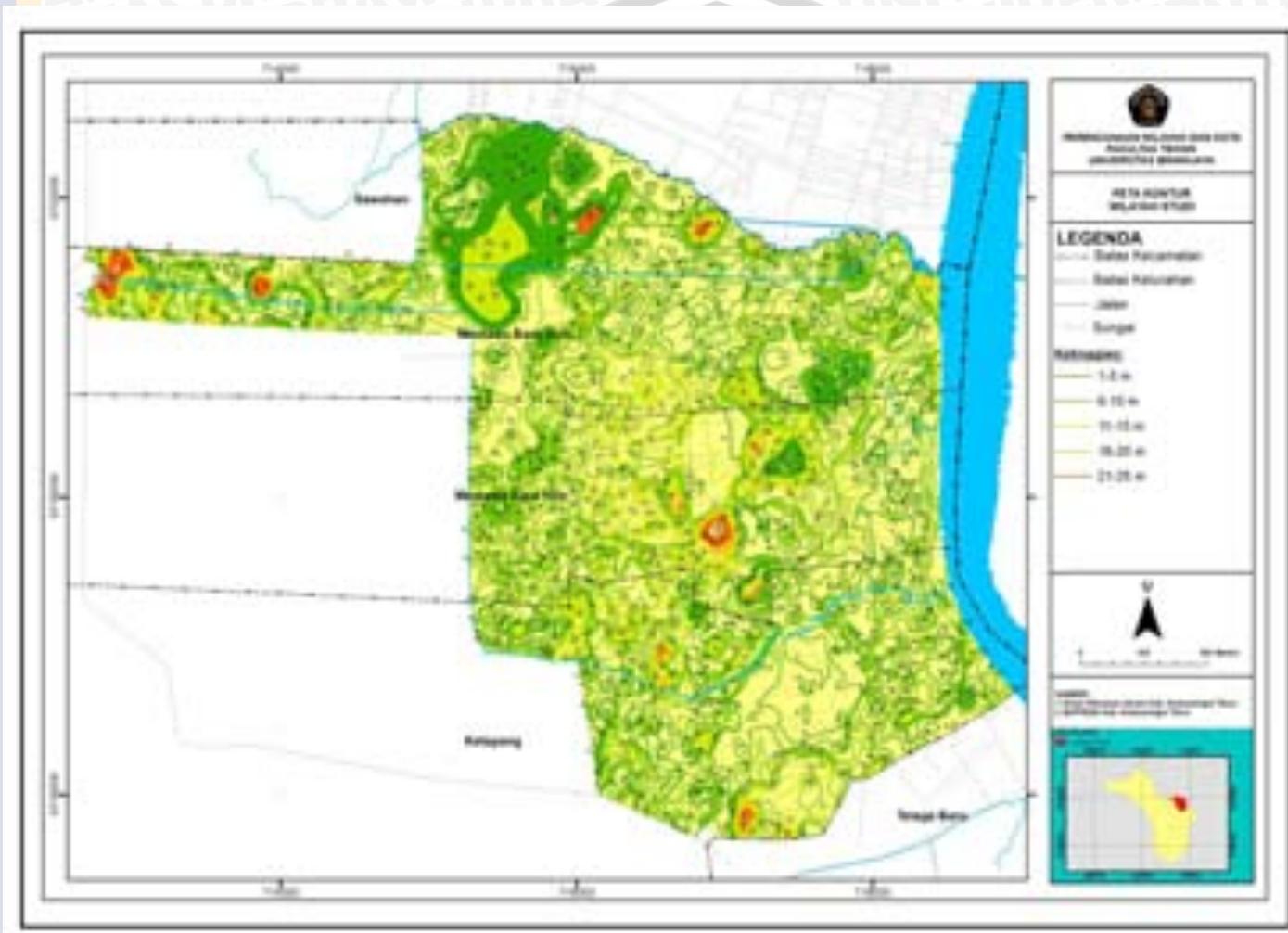
Wilayah studi memiliki luas 1.407,1 Ha atau sebanding dengan 1,9% dari total luas Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Batas-batas deliniasi wilayah studi adalah:

- Sebelah Utara : Sungai Pamuatan
- Sebelah Selatan : Kelurahan Telaga Baru dan Sungai Telaga Baru
- Sebelah Timur : Sungai Mentaya
- Sebelah Barat : Sungai Mentawa

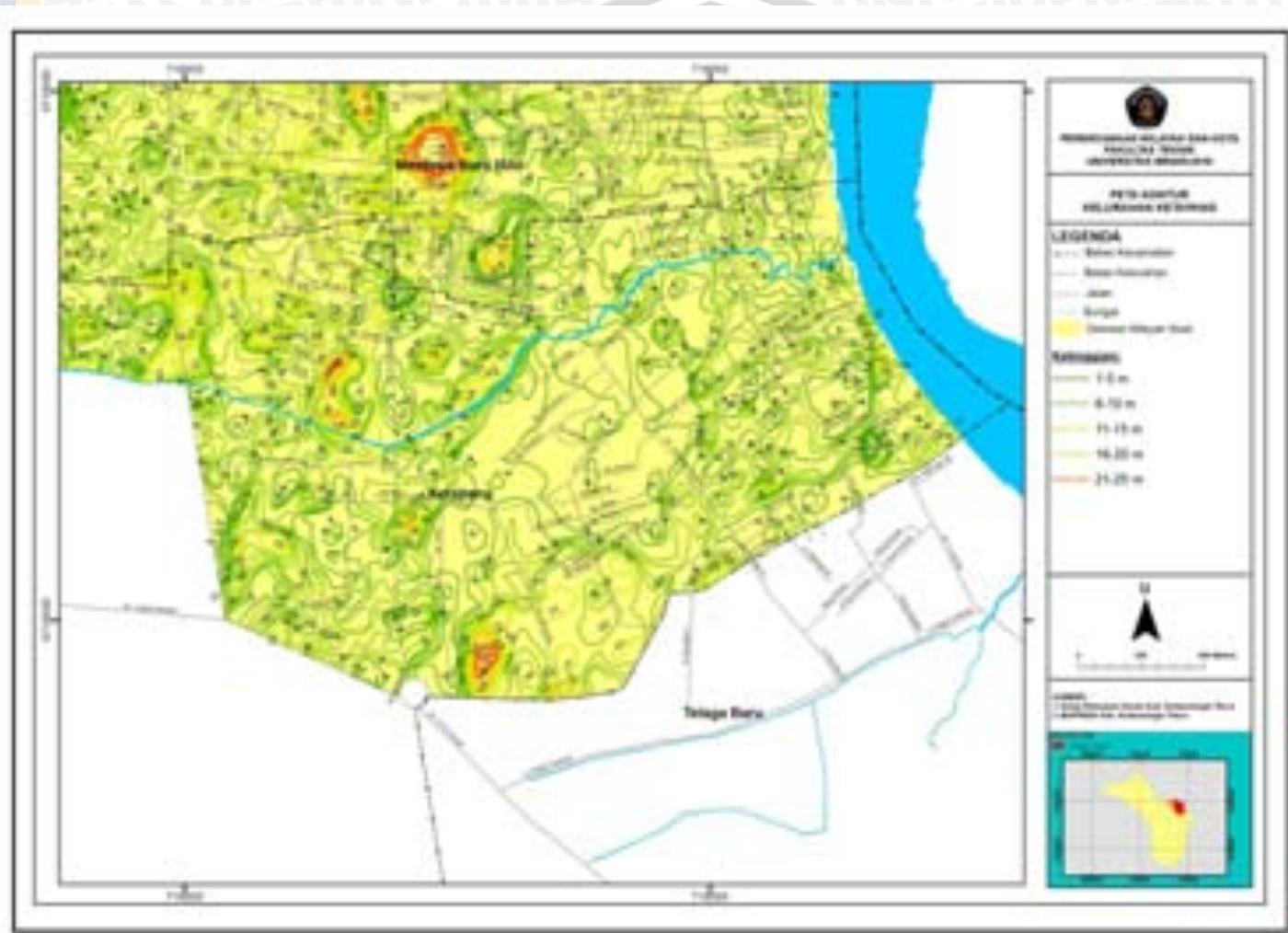
## B. Topografi

Keseluruhan wilayah studi memiliki topografi yang sama yaitu terletak pada ketinggian <500 meter dari permukaan laut. Hal tersebut memperlihatkan bahwa Kecamatan Mentawa Baru Ketapang merupakan dataran rendah. Berikut merupakan gambaran ketinggian pada wilayah studi yang ditunjukkan pada **gambar 4.1**, **gambar 4.2**, **gambar 4.3**, **gambar 4.4**, dan **gambar 4.5**.

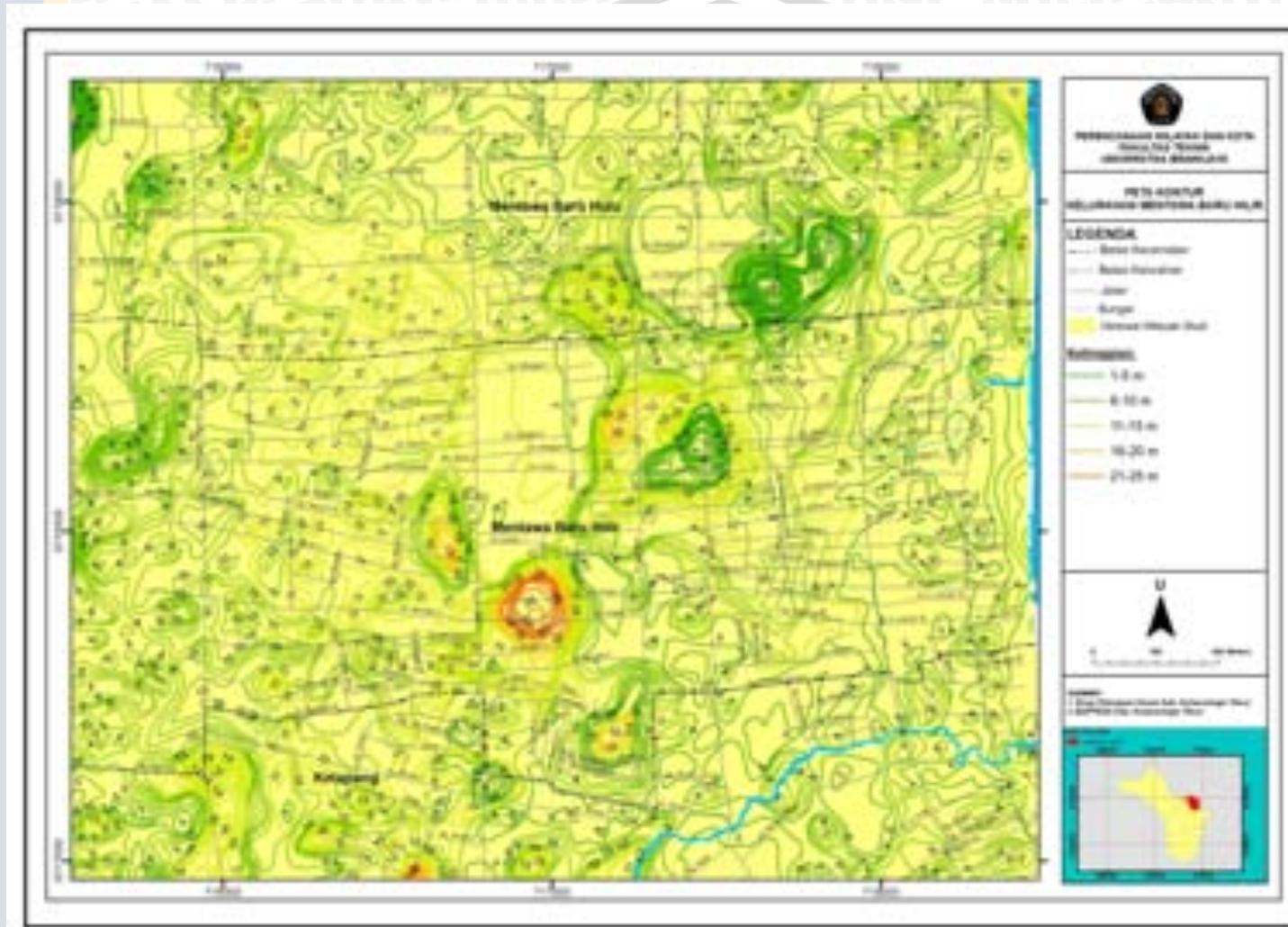




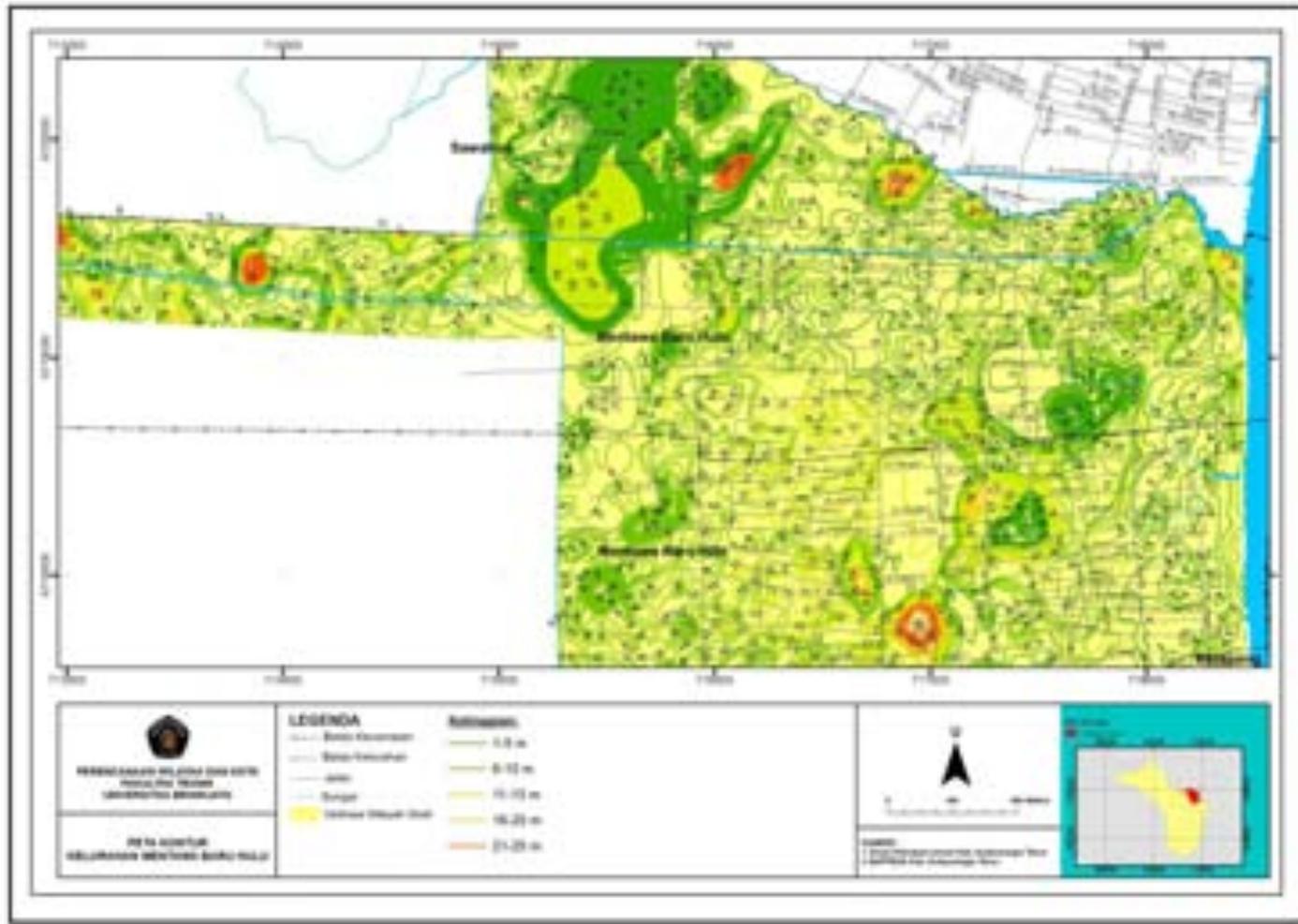
Gambar 4.1 Peta Kontur Wilayah Studi



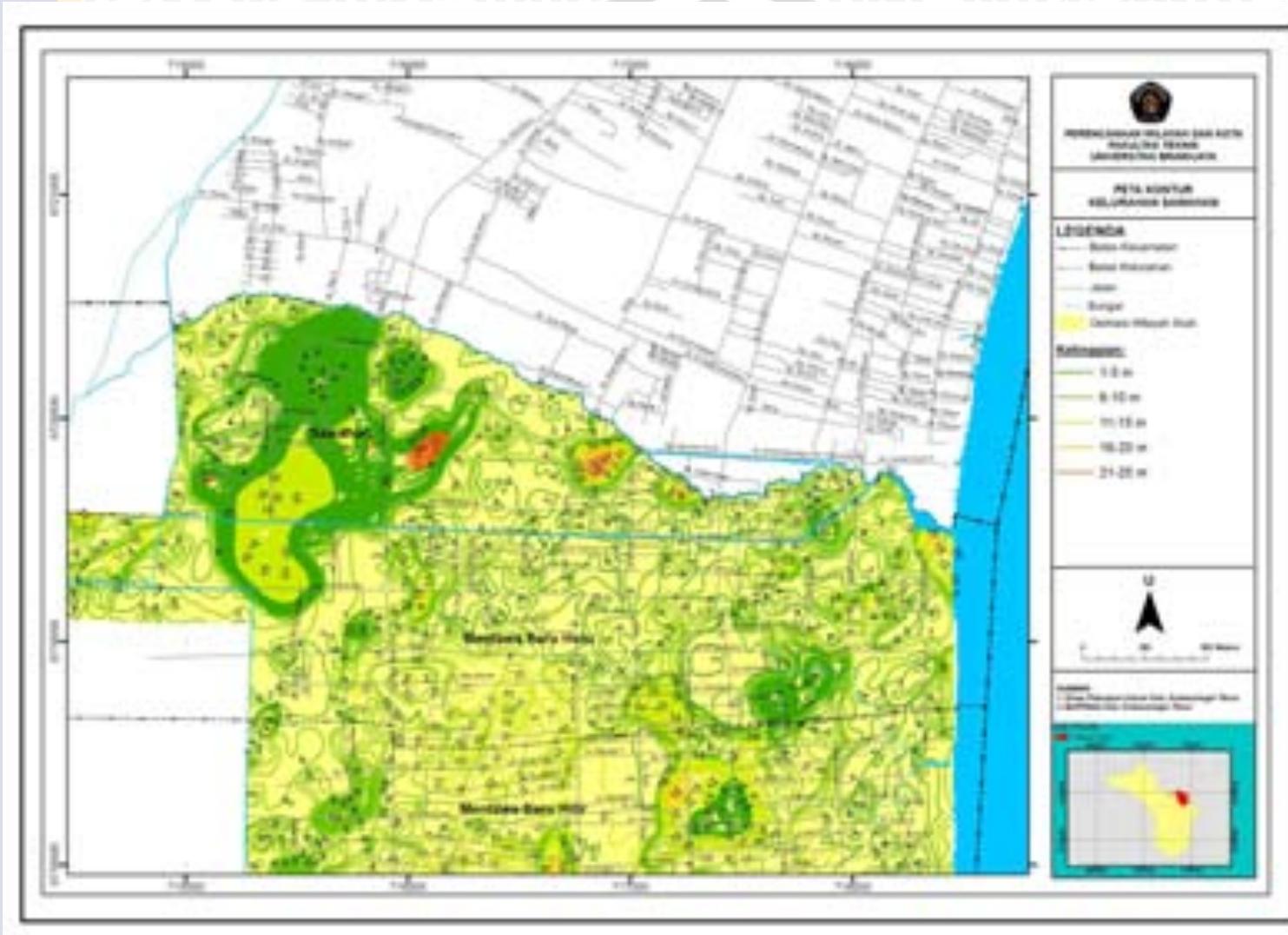
Gambar 4.2 Peta Kontur Kelurahan Ketapang



Gambar 4.3 Peta Kontur Kelurahan Mentawa Baru Hilir



Gambar 4.4 Peta Kontur Kelurahan Mentawa Baru Hulu



Gambar 4.5 Peta Kontur Kelurahan Sawahan

### C. Pola Penggunaan Lahan

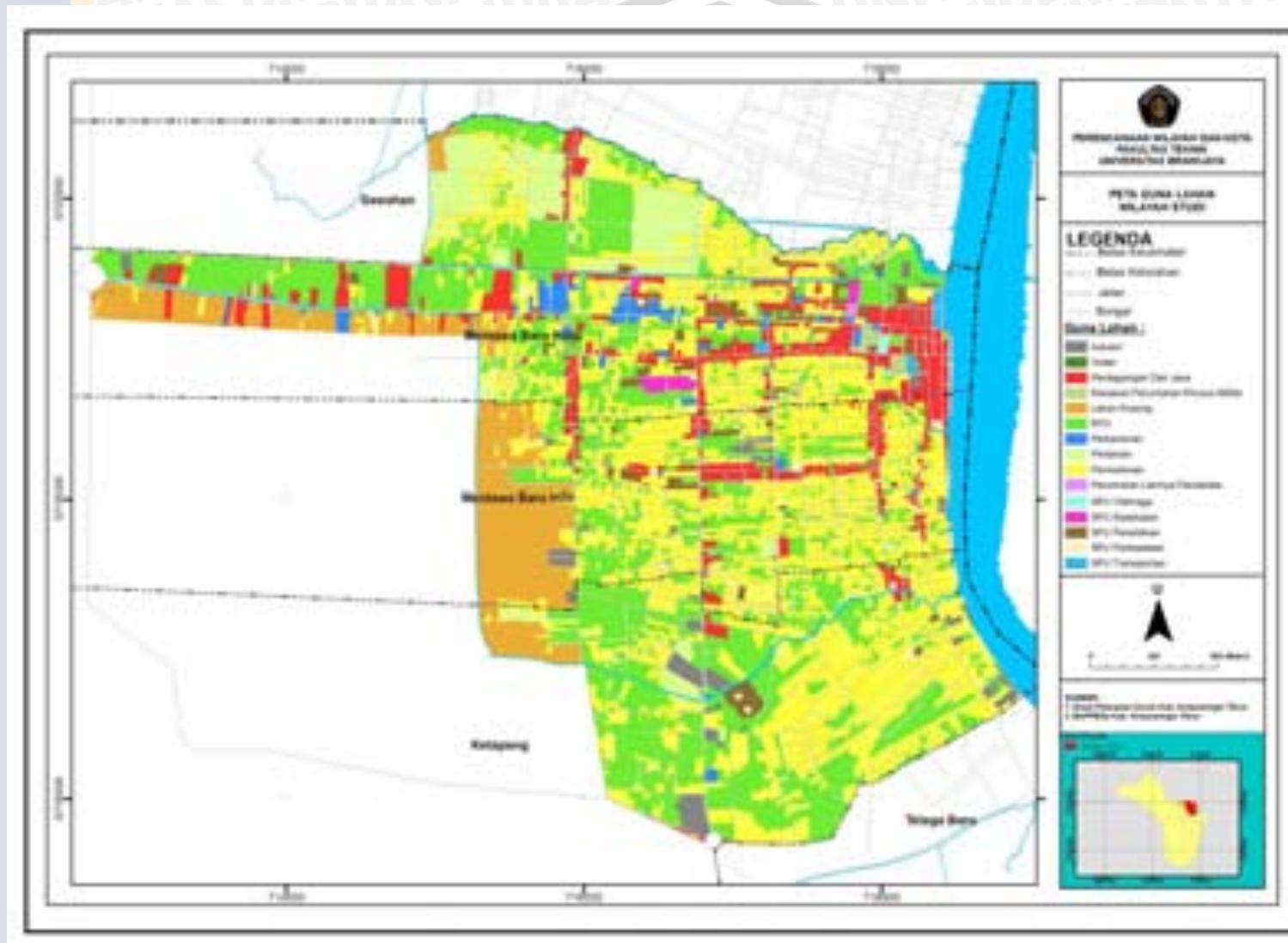
Deliniasi wilayah studi memiliki luas wilayah sebesar 1.407,1 Ha. Berdasarkan tata guna lahannya, deliniasi wilayah studi terbagi atas beberapa jenis guna lahan seperti permukiman, industri, perkantoran, hutan, dan lainnya. Jenis dan luas penggunaan lahan di wilayah studi dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

**Tabel 4.2 Jenis dan Luas Penggunaan Lahan di Wilayah Studi Tahun 2014**

No	Guna Lahan	Luas (Ha)
1	Hutan	0,7
2	Industri	26,8
3	Kawasan Peruntukan Khusus Militer	3,9
4	Lahan Kosong	120,6
5	Perdagangan Dan Jasa	112,0
6	Perkantoran	19,0
7	Permukiman	612,6
8	Pertanian	69,1
9	Peruntukan Lainnya Pariwisata	0,6
10	RTH	402,7
11	SPU Kesehatan	5,2
12	SPU Olahraga	1,1
13	SPU Pendidikan	23,3
14	SPU Peribadatan	5,7
15	SPU Transportasi	4,1
<b>Jumlah</b>		<b>1407,1</b>

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kotawaringin Timur, (2014)

Berdasarkan **Tabel 4.2** dapat diketahui bahwa jenis penggunaan lahan terbesar di wilayah studi adalah permukiman dengan luas penggunaan 612,6 Ha, sedangkan jenis penggunaan lahan terkecil adalah peruntukan lainnya pariwisata dengan luas penggunaan sebesar 0,6 Ha. Berikut merupakan persebaran guna lahan di wilayah studi yang ditunjukkan pada **gambar 4.6**.



Gambar 4.6 Peta Guna Lahan Wilayah Studi

D. Genangan yang Terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang

Pada musim hujan sejak tahun 2009 terjadi genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Berdasarkan hasil survey Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur pada Tahun 2012 terdapat beberapa daerah rawan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yang ditunjukkan pada **Tabel 4.3**.

**Tabel 4.3 Daerah Rawan Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang**

No	Kelurahan	Daerah Rawan Genangan
1.	Ketapang	1. Jalan Kembali 1. Komplek Perumnas Pembina dan Jalan H. Anang Santawi 2. Gang Keluarga, Jalan DI Panjaitan, Jalan Kopi
2.	Mentawa Baru Hilir	3. Jalan Kelapa, Jalan Anggur 1, 2, 3 dan 4. 4. Jalan Pinang 4, Jalan Delima 5, 6, 7, 8, 10, 11 dan 12 5. Jalan HM Arsyad.
3.	Mentawa Baru Hulu	1. Jalan Jenderal Ahmad Yani dan Jalan S. Parman 2. Jalan Batu Berlian (RSUD Dr Murjani dan Akper Pemkab Kotim) dan Jalan Batu Mutiara 3. Jalan Batu granit 4. Jalan Kalimantan
4.	Sawah	1. Jalan Gatot Subroto dan Jalan Cut mutia 2. Jalan Antang Barat 3. Jalan Sampurna 4. Jalan Elang 5.

Sumber : Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur, (2012)

Luas genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang menurut data Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kotawaringin Timur dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur pada Tahun 2015 adalah seluas 1.054,7 Ha seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 4.4**.

**Tabel 4.4 Luas Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang**

Kelurahan	Luas Genangan (Ha)
Ketapang	364,65
Mentawa Baru Hilir	325,89
Mentawa Baru Hulu	215,67
Sawah	148,49
<b>Jumlah Luas Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang</b>	<b>1.054,7</b>

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kotawaringin Timur dan Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur, (2015)

Berdasarkan **Tabel 4.4** genangan terluas terjadi di Kelurahan Ketapang dengan luas 364,65 Ha, sedangkan genangan terkecil terjadi di Kelurahan Sawahan dengan luas 148,49 Ha. Berikut merupakan gambaran genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yang ditunjukkan pada **gambar 4.7, gambar 4.8, gambar 4.9, dan gambar 4.10**.



**Gambar 4.7** Genangan yang Terjadi di Jalan A. Yani di Kelurahan Mentawa Baru Hulu



**Gambar 4.8** Genangan yang Terjadi di Jalan H.M Arsyad di Kelurahan Mentawa Baru Hilir



**Gambar 4.9** Genangan yang Terjadi di Jalan M.T. Haryono di Kelurahan Mentawa Baru Hulu



Gambar 4.10 Peta Daerah Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang

## 4.2 Gambaran Umum Kondisi Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang

Kecamatan Mentawa Baru Ketapang terdiri dari 11 kelurahan, namun tidak semua kelurahan memiliki saluran drainase karena pada beberapa kelurahan masyarakat mengalirkan air limpasan langsung ke dalam tanah tanpa di alirkan menuju sungai utama. Beberapa kelurahan yang memiliki saluran drainase yaitu kelurahan Ketapang, Mentawa Baru Hilir, Mentawa Baru Hulu, dan Sawahan.

### 4.2.1 Kondisi Drainase di Kelurahan Ketapang

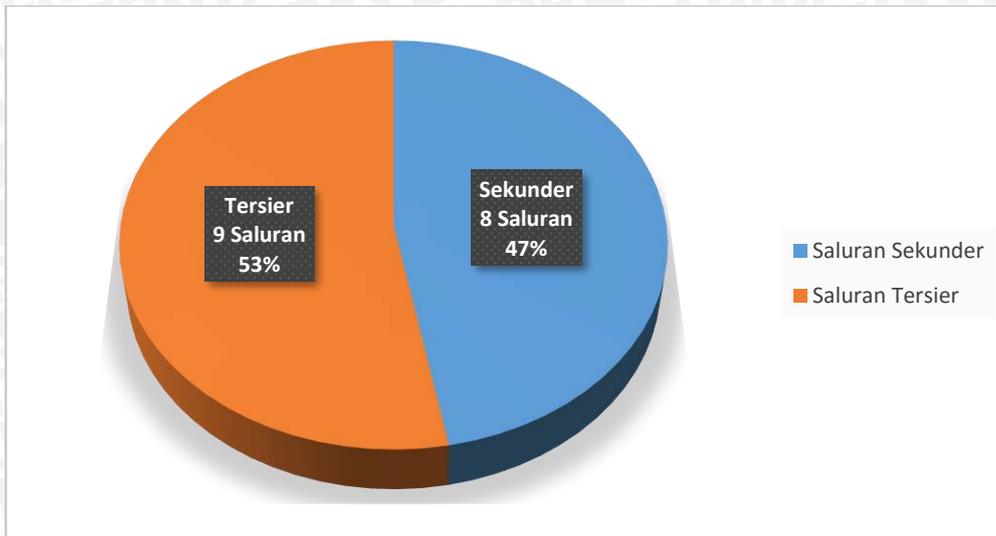
Kelurahan Ketapang merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Kelurahan Ketapang pada wilayah studi memiliki luas wilayah sebesar 424,3 Ha dengan jumlah penduduk 19.058 jiwa. Jumlah penduduk yang cukup besar tersebut tentu saja memerlukan saluran drainase yang baik dalam mengalirkan air limpasan hujan dan limbah buangan masyarakat agar tidak terjadi genangan yang mengganggu masyarakat. Saluran drainase yang terdapat di Kelurahan Ketapang dimuat pada **Tabel 4.5**.



Tabel 4.5 Saluran Drainase di Kelurahan Ketapang

Catchment area	Jalan	Sisi	Jenis		Bentuk	Hierarki	Dimensi		
			Tertutup/Terbuka	Campuran/Terpisah			P	L	Tinggi
1	Teratai 2	Utara	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	204	0,95	0,40
2	Teratai 4	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	307	0,95	0,55
3	Espigie	Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	195	0,50	0,50
4	Kaca Piring	Utara	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	171	0,55	0,40
5	Kembali	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	430	1,10	0,65
6	H. Imran	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	1681	1,10	0,70
7	TVRI	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	210	0,65	0,30
8	Kuningan	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	315	0,45	0,30
9	Borneo Timur	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	281	0,45	0,45
95	Kopi	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Sekunder	420	0,60	0,55
124	H.M. Arsyad	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	886	1,10	0,65
125	H.M. Arsyad	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	525	1,10	0,65
131	Kapten Mulyono	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	502	1,20	0,55
133	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	260	0,80	0,50
134	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	179	0,80	0,50
136	Ir. Juanda	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	145	0,50	0,35
150	Ir. Juanda	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	836	0,50	0,35

Sumber: Survey Primer, (2016)



**Gambar 4.11** Persentase Saluran Tersier dan Sekunder di Kelurahan Ketapang

Saluran drainase yang terdapat pada Kelurahan Ketapang berjumlah tujuh belas saluran dengan saluran sekunder sebanyak delapan saluran atau sebesar 47% dari jumlah keseluruhan saluran dan saluran tersier sebanyak sembilan saluran atau sebesar 53% dari jumlah keseluruhan saluran seperti yang ditunjukkan pada **gambar 4.11**. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah saluran sekunder dan saluran tersier hampir sebanding, sehingga saluran sekunder tidak terbebani dengan jumlah saluran tersier tersebut. Panjang keseluruhan saluran drainase yang terdapat di Kelurahan Ketapang adalah 7.547 m, dimana saluran sekunder memiliki panjang total 3.753 m dan saluran tersier memiliki panjang total 3.794 m. Saluran tersier memiliki panjang total yang lebih besar daripada saluran sekunder, sehingga berdasarkan panjang saluran dapat dikatakan bahwa saluran sekunder terbebani oleh saluran tersier di Kelurahan Ketapang. Berikut merupakan contoh saluran tersier pada *catchment area* 7 (Jalan TVRI) dan saluran sekunder pada *catchment area* 95 (Jalan Kopi) yang terdapat di Kelurahan Ketapang yang ditunjukkan pada **gambar 4.12** dan **gambar 4.13**, serta persebaran saluran drainase di Kelurahan Ketapang yang ditunjukkan pada **gambar 4.14**.



**Gambar 4.12 Saluran Tersier pada *Catchment Area* 7 (Jalan TVRI)**

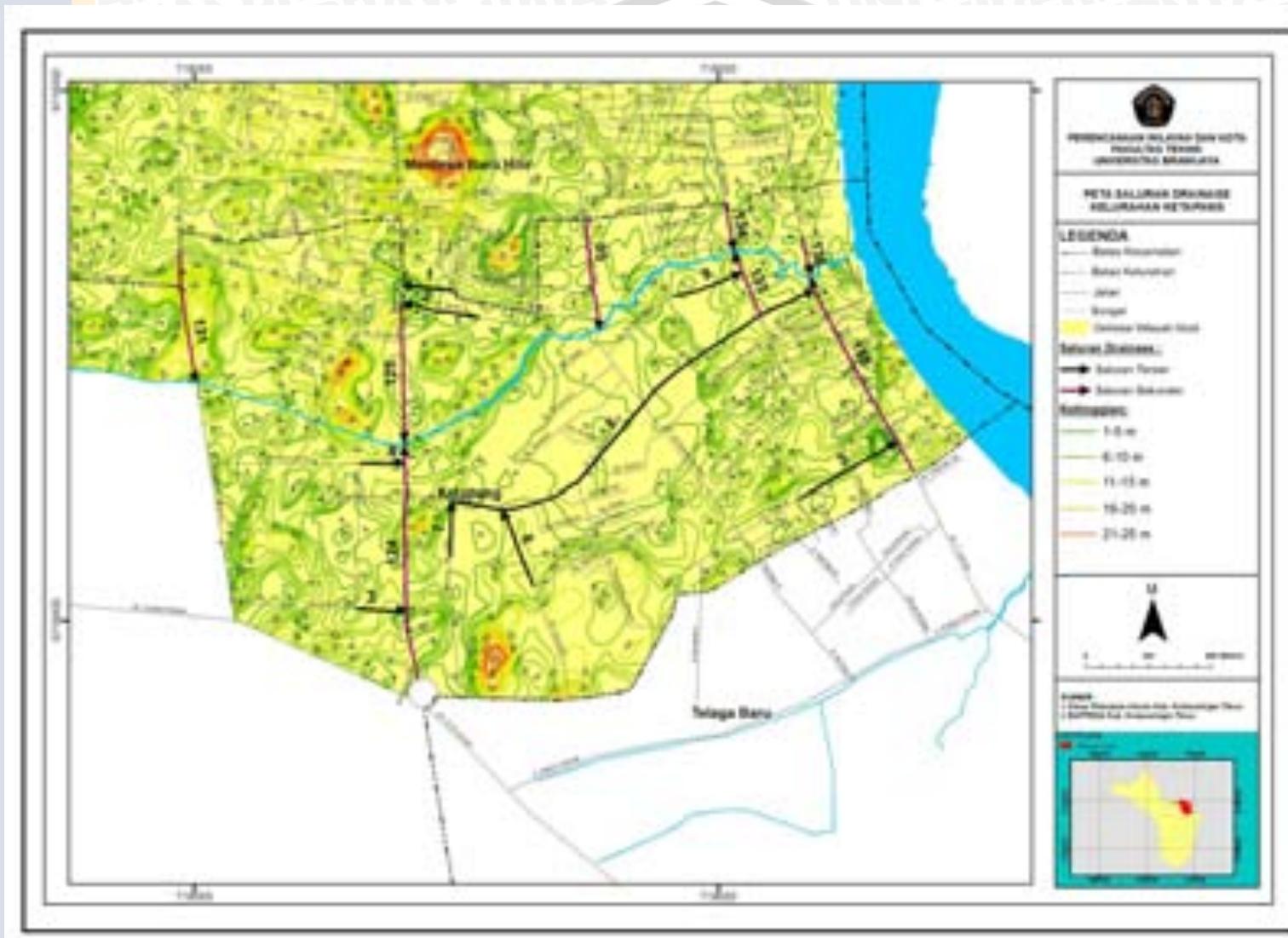
Sumber: Survey Primer, (2016)



**Gambar 4.13 Saluran Sekunder pada *Catchment Area* 95 (Jalan Kopi)**

Sumber: Survey Primer, (2016)





Gambar 4.14 Peta Saluran Drainase di Kelurahan Ketapang

#### 4.2.2 Kondisi Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hilir

Kelurahan Mentawa Baru Hilir pada wilayah studi memiliki luas wilayah sebesar 376,2 Ha dengan jumlah penduduk 19.800 jiwa. Jumlah penduduk yang cukup besar tersebut tentu saja memerlukan saluran drainase yang baik dalam mengalirkan air limpasan hujan dan limbah buangan masyarakat agar tidak terjadi genangan yang mengganggu masyarakat. Saluran drainase yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir dimuat pada **Tabel 4.6**.



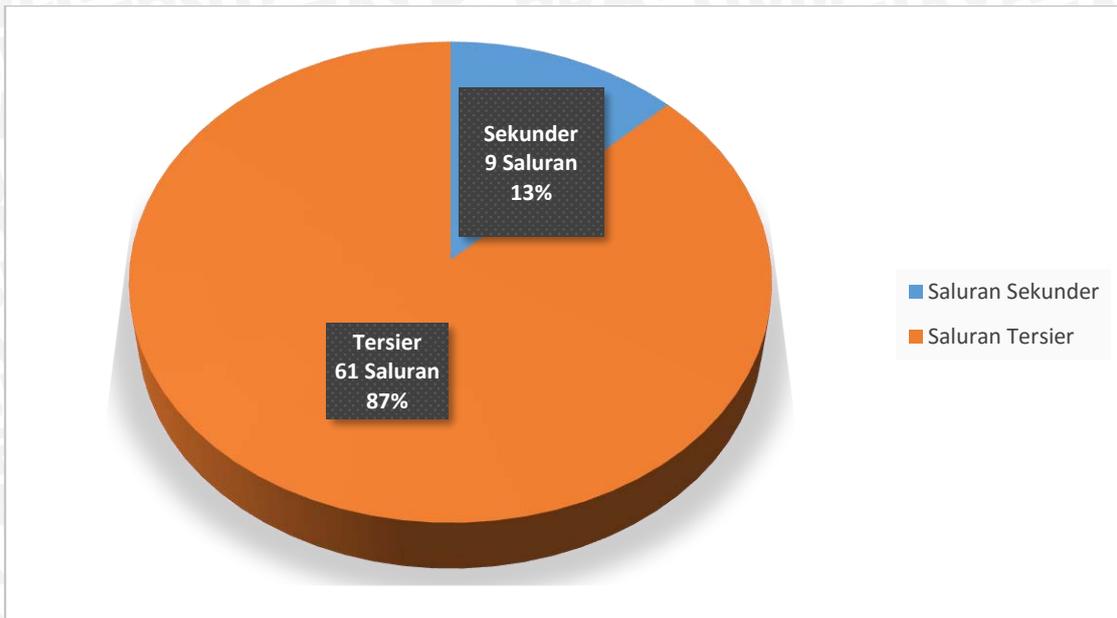
Tabel 4.6 Saluran Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hilir

Catchment area	Jalan	Sisi	Jenis		Bentuk	Hierarki	Dimensi		
			Tertutup/Terbuka	Campuran/Terpisah			P	L	Tinggi
10	Suprpto	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Sekunder	913	0,90	0,80
11	Suprpto	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Sekunder	777	0,90	0,80
13	Nyai Rendem	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	127	0,65	0,60
14	H. Ikap	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	203	0,50	0,35
15	Jeruk 1	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	830	0,65	0,55
16	Jeruk 4	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	318	0,60	0,35
17	Jeruk 3	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	695	0,55	0,40
18	Jeruk 2	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	695	0,55	0,30
19	Nenas 2	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	578	0,60	0,35
20	Nenas 3	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	606	0,40	0,25
21	Nenas 4	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	852	0,55	0,45
22	Manggis 2	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	842	0,50	0,45
23	Manggis 3	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	841	1,00	0,60
24	Manggis 5	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	732	0,55	0,55
25	Manggis 5	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	295	0,55	0,55
26	Anggur 2	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	252	0,40	0,35
27	Anggur 2	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	247	0,40	0,35
28	Anggur 1	Selatan	Tertutup	Campuran	Persegi	Tersier	301	0,35	0,45
29	Anggur 3	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	237	0,40	0,40
30	Anggur 5	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	272	0,65	0,60
31	Anggur 3	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	266	0,40	0,40
32	Anggur 5	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	230	0,65	0,60
33	Pinang 4	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	296	0,50	0,40
34	Pinang 4	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	202	0,50	0,40
35	Caman	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	253	0,80	0,65
36	Caman	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	237	0,80	0,65
37	Caman	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	207	0,80	0,65

Catchment area	Jalan	Sisi	Jenis		Bentuk	Hierarki	Dimensi		
			Tertutup/Terbuka	Campuran/Terpisah			P	L	Tinggi
38	Caman	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	209	0,80	0,65
39	Mangga 1	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	280	0,50	0,40
40	Mangga 4	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	291	0,45	0,35
41	Delima 2	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	139	0,45	0,45
42	Delima 3	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	260	0,30	0,35
43	Delima 5	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	275	0,25	0,25
44	Delima 5	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	210	0,25	0,25
45	Delima 6	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	267	0,25	0,20
46	Delima 6	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	218	0,25	0,20
47	Delima 7	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	263	0,45	0,30
48	Delima 7	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	225	0,45	0,30
49	Delima 8	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	259	0,35	0,30
50	Delima 8	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	229	0,35	0,30
51	Delima 10	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	258	0,45	0,35
52	Delima 10	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	237	0,45	0,35
53	Delima 11	Utara	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	268	0,50	0,35
54	Gg. Keluarga	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	354	0,30	0,25
55	Gg. Kelapa	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	156	0,45	0,40
56	Tiung	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	234	0,45	0,35
57	Pembina	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	421	0,30	0,25
58	Ketapi 3	Utara	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	159	0,40	0,35
59	Ketapi 4	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	184	0,40	0,35
60	Ketapi 5	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	194	0,50	0,45
61	Ketapi 7	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	236	0,30	0,35
62	Ir. Juanda 14	Utara	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	213	0,35	0,40
63	Ir. Juanda 16	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	249	0,50	0,40
64	Ir. Juanda 17	Utara	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	230	0,40	0,40
65	Ir. Juanda 18	Utara	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	228	0,40	0,25

Catchment area	Jalan	Sisi	Jenis		Bentuk	Hierarki	Dimensi		
			Tertutup/Terbuka	Campuran/Terpisah			P	L	Tinggi
66	Ir. Juanda 19	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	232	0,35	0,40
67	H. Ahmad	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	211	0,90	0,65
68	H. Ahmad	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	204	0,90	0,65
69	H. Ahmad	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	278	0,90	0,65
70	H. Anang Santawi	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	211	0,60	0,45
71	H. Anang Santawi	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	227	0,60	0,45
72	H. Anang Santawi	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	310	0,60	0,45
89	Tatar	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	212	0,35	0,55
96	Kopi	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Sekunder	669	0,60	0,55
126	H.M. Arsyad	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	2015	1,10	0,65
129	Pelita	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	832	1,00	0,45
130	Pelita	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	1179	1,00	0,45
132	Kapten Mulyono	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	1566	1,20	0,55
135	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	1391	0,80	0,50
137	Ir. Juanda	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	1277	0,50	0,35

Sumber: Survey Primer, (2016)



**Gambar 4.15** Persentase Saluran Tersier dan Sekunder di Kelurahan Mentawa Baru Hilir

Saluran drainase yang terdapat pada Kelurahan Mentawa Baru Hilir berjumlah 70 (tujuh puluh) saluran dengan saluran sekunder sebanyak sembilan saluran atau sebesar 13% dari jumlah keseluruhan saluran dan saluran tersier sebanyak 61 (enam puluh satu) saluran atau sebesar 87% dari jumlah keseluruhan saluran seperti yang ditunjukkan pada **gambar 4.15**. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah saluran sekunder dan saluran tersier tidak sebanding, sehingga saluran sekunder dapat terbebani dengan jumlah saluran tersier tersebut. Panjang keseluruhan saluran drainase yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir adalah 29.864 m, dimana saluran sekunder memiliki panjang total 10.619 m dan saluran tersier memiliki panjang total 19.245 m. Saluran tersier memiliki panjang total yang lebih besar daripada saluran sekunder, sehingga berdasarkan panjang saluran dapat dikatakan bahwa saluran sekunder terbebani oleh saluran tersier di Kelurahan Mentawa Baru Hilir. Berikut merupakan contoh saluran tersier pada *catchment area* 33 (Jalan Pinang 4) dan saluran sekunder pada *catchment area* 129 (Jalan Pelita) yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir yang ditunjukkan pada **gambar 4.16** dan **gambar 4.17**, serta persebaran saluran drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hilir yang ditunjukkan pada **gambar 4.18**.



**Gambar 4.16 Saluran Tersier pada *Catchment Area* 33 (Jalan Pinang 4)**

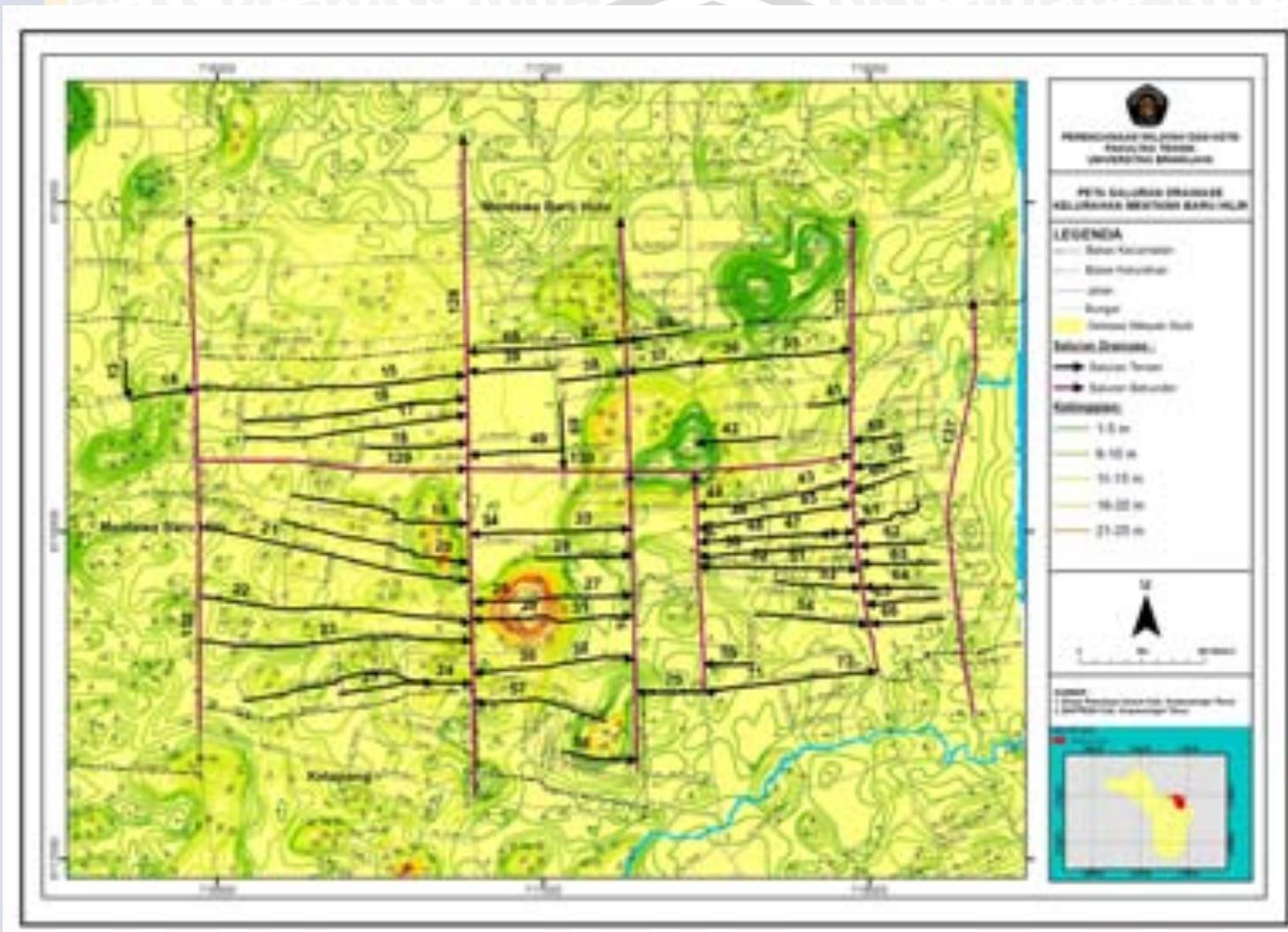
Sumber: Survey Primer, (2016)



**Gambar 4.17 Saluran Sekunder pada *Catchment Area* 129 (Jalan Pelita)**

Sumber: Survey Primer, (2016)





Gambar 4.18 Peta Saluran Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hilir

#### 4.2.3 Kondisi Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hulu

Kelurahan Mentawa Baru Hulu pada wilayah studi memiliki luas wilayah sebesar 408,3 Ha dengan jumlah penduduk 14.855 jiwa. Jumlah penduduk yang cukup besar tersebut tentu saja memerlukan saluran drainase yang baik dalam mengalirkan air limpasan hujan dan limbah buangan masyarakat agar tidak terjadi genangan yang mengganggu masyarakat. Saluran drainase yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir dimuat pada **Tabel 4.7**.

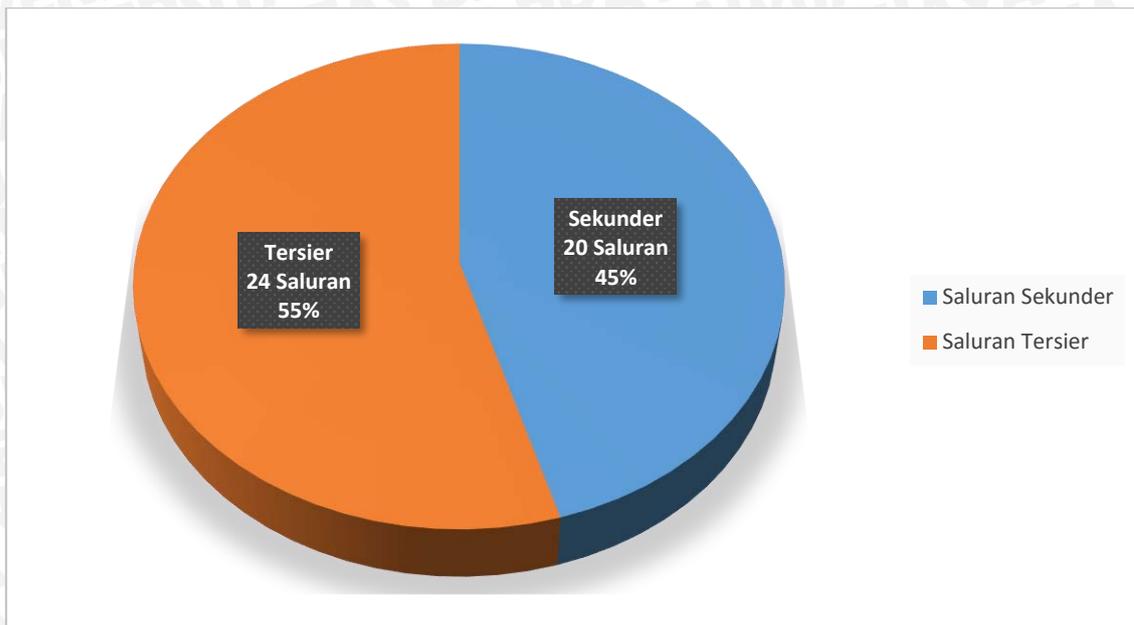


Tabel 4.7 Saluran Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hulu

Catchment area	Jalan	Sisi	Jenis		Bentuk	Hierarki	Dimensi		
			Tertutup/Terbuka	Campuran/Terpisah			P	L	Tinggi
12	Suprpto	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Sekunder	237	0,90	0,80
73	Suli 2	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	95	0,30	0,15
74	Suli	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	153	0,45	0,25
75	Tambun Bungai	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapeسيوم	Tersier	274	0,75	0,60
76	Suli 1	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	72	0,30	0,15
77	Suli 1	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	138	0,30	0,15
78	Minun Dehen	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	361	0,40	0,25
79	Rangkas 3	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	210	0,30	0,15
80	Rangkas 1	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	201	0,30	0,15
81	Tanggaring	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	154	0,30	0,15
82	Batu Akik	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapeسيوم	Tersier	421	0,55	0,45
83	Batu Berlian	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapeسيوم	Tersier	846	0,60	0,45
84	Batu Mutiara	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	485	0,45	0,40
85	Granit	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	271	0,20	0,25
86	Batu Kecubung	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	267	0,20	0,25
87	Plantan 2	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	213	0,20	0,25
88	Tatar	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	562	0,40	0,55
90	Antasari	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapeسيوم	Tersier	237	0,90	0,65
91	Antasari	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapeسيوم	Tersier	260	0,90	0,65
92	Kalimantan	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	280	0,40	0,35
93	Kalimantan	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	223	0,40	0,35
94	Kopi	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Sekunder	778	0,60	0,55
97	Jambu	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	228	0,40	0,25
98	Nangka 2	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	227	0,20	0,25
99	Sudirman	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapeسيوم	Sekunder	1744	1,70	0,85
100	Sudirman	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapeسيوم	Sekunder	1034	1,70	0,85
101	S. Parman	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapeسيوم	Sekunder	2290	1,00	0,65

Catchment area	Jalan	Sisi	Jenis		Bentuk	Hierarki	Dimensi		
			Tertutup/Terbuka	Campuran/Terpisah			P	L	Tinggi
119	Cilik Riwut	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	248	1,55	0,95
122	R.A. Kartini	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Sekunder	145	0,40	0,35
123	R.A. Kartini	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	119	0,40	0,35
127	M.T. Haryono	Utara dan Selatan	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	2900	1,20	1,15
128	Ahmad Yani	Utara dan Selatan	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	2475	1,20	0,65
138	Rahadi Usman	Barat dan Timur	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	242	0,90	0,45
139	Rahadi Usman	Barat dan Timur	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	190	0,90	0,45
140	Antasari	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	378	0,90	0,65
141	Yos Sudarso	Barat dan Timur	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	137	0,80	0,65
142	Yos Sudarso	Barat dan Timur	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	250	0,80	0,65
143	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	201	0,80	0,50
144	Rahadi Usman	Barat dan Timur	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	149	0,90	0,45
145	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	335	0,80	0,50
146	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	139	0,80	0,50
147	Yos Sudarso	Barat dan Timur	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	206	0,80	0,65
148	Kapten Mulyono	Barat dan Timur	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	258	1,20	0,55
149	Usman Harun	Barat dan Timur	Tertutup	Campuran	Trapesium	Sekunder	257	0,70	0,45

Sumber: Survey Primer, (2016)



**Gambar 4.19** Persentase Saluran Tersier dan Sekunder di Kelurahan Mentawa Baru Hulu

Saluran drainase yang terdapat pada Kelurahan Mentawa Baru Hulu berjumlah 44 (empat puluh empat) saluran dengan saluran sekunder sebanyak 20 (dua puluh) saluran atau sebesar 45% dari jumlah keseluruhan saluran dan saluran tersier sebanyak 24 (dua puluh empat) saluran atau sebesar 55% dari jumlah keseluruhan saluran seperti yang ditunjukkan pada **gambar 4.19**. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah saluran sekunder dan saluran tersier hampir sebanding, sehingga saluran sekunder tidak terbebani dengan jumlah saluran tersier tersebut. Panjang keseluruhan saluran drainase yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hulu adalah 20.890 m, dimana saluran sekunder memiliki panjang total 14.215 m dan saluran tersier memiliki panjang total 6.675 m. Saluran tersier memiliki panjang total yang lebih kecil daripada saluran sekunder, sehingga berdasarkan panjang saluran dapat dikatakan bahwa saluran sekunder tidak terbebani oleh saluran tersier di Kelurahan Mentawa Baru Hulu. Berikut merupakan contoh saluran tersier pada *catchment area* 90 (Jalan Antasari) dan saluran sekunder pada *catchment area* 148 (Jalan Kapten Mulyono) yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hulu yang ditunjukkan pada **gambar 4.20** dan **gambar 4.21**, serta persebaran saluran drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hulu yang ditunjukkan pada **gambar 4.22**.



**Gambar 4.20 Saluran Tersier pada *Catchment Area* 90 (Jalan Antasari)**

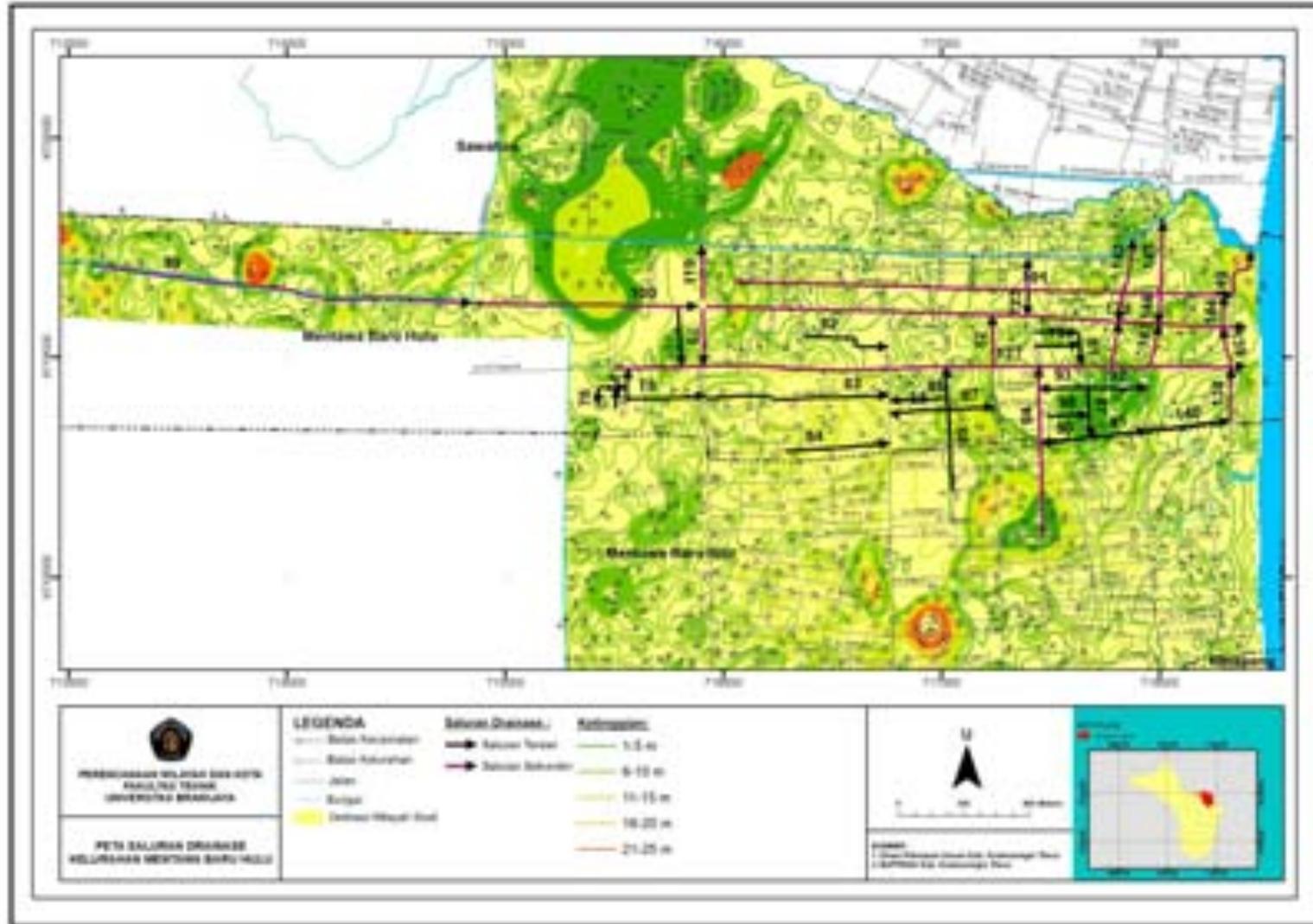
Sumber: Survey Primer, (2016)



**Gambar 4.21 Saluran Sekunder pada *Catchment Area* 148 (Jalan Kapten Mulyono)**

Sumber: Survey Primer, (2016)





Gambar 4.22 Peta Saluran Drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hulu

#### 4.2.4 Kondisi Drainase di Kelurahan Sawahan

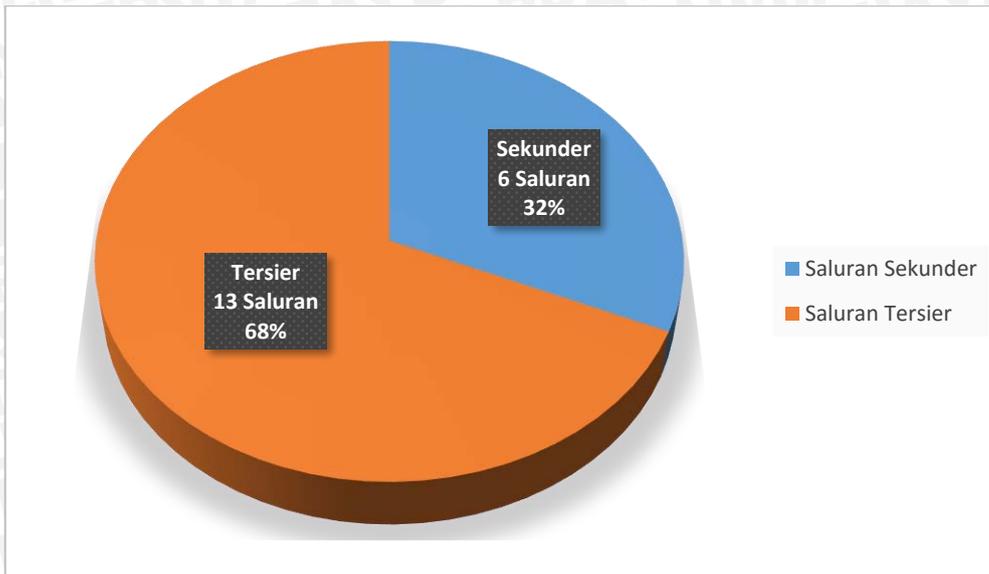
Kelurahan Mentawa Sawahan pada wilayah studi memiliki luas wilayah sebesar 198,3 Ha dengan jumlah penduduk 6.749 jiwa. Jumlah penduduk yang cukup besar tersebut tentu saja memerlukan saluran drainase yang baik dalam mengalirkan air limpasan hujan dan limbah buangan masyarakat agar tidak terjadi genangan yang mengganggu masyarakat. Saluran drainase yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir dimuat pada **Tabel 4.8**.



Tabel 4.8 Saluran Drainase di Kelurahan Sawahan

Catchment area	Jalan	Sisi	Jenis		Bentuk	Hierarki	Dimensi		
			Tertutup/Terbuka	Campuran/Terpisah			P	L	Tinggi
102	R.A. Kartini	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Sekunder	164	0,40	0,35
103	Perkutut 3	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	292	0,90	0,45
104	Cut Mutia	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	718	0,45	0,25
105	Perkutut 5	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	436	0,90	0,45
106	Gunung Bromo	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	291	0,45	0,25
107	Gatot Subroto	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	362	0,80	0,40
108	Gatot Subroto	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	113	0,80	0,40
109	Elang 3	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	183	0,45	0,25
110	Gatot Subroto	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	705	0,80	0,40
111	Tiung 1	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	190	0,70	0,35
112	Elang 5	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Sekunder	137	0,70	0,35
113	Alhidayah	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	420	0,40	0,25
114	Antang Barat 3	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	429	0,60	0,35
115	Sampurna	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	445	0,65	0,45
116	Antang Barat 1	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Persegi	Tersier	348	0,60	0,35
117	Sampurna	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Tersier	672	1,00	0,75
118	Cilik Riwut	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	778	1,55	0,95
120	Cilik Riwut	Barat dan Timur	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	169	1,55	0,95
121	Sampurna	Utara dan Selatan	Terbuka	Campuran	Trapesium	Sekunder	338	1,00	0,75

Sumber: Survey Primer, (2016)



**Gambar 4.23** Persentase Saluran Tersier dan Sekunder di Kelurahan Sawahan

Saluran drainase yang terdapat pada Kelurahan Sawahan berjumlah 19 (sembilan belas) saluran dengan saluran sekunder sebanyak enam saluran atau sebesar 32% dari jumlah keseluruhan saluran dan saluran tersier sebanyak 13 (tiga belas) saluran atau sebesar 68% dari jumlah keseluruhan saluran seperti yang ditunjukkan pada **gambar 4.23**. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa jumlah saluran sekunder dan saluran tersier tidak sebanding, sehingga saluran sekunder dapat terbebani dengan jumlah saluran tersier tersebut. Panjang keseluruhan saluran drainase yang terdapat di Kelurahan Sawahan adalah 7.190 m, dimana saluran sekunder memiliki panjang total 1.699 m dan saluran tersier memiliki panjang total 5.491 m. Saluran tersier memiliki panjang total yang lebih besar daripada saluran sekunder, sehingga berdasarkan panjang saluran dapat dikatakan bahwa saluran sekunder terbebani oleh saluran tersier di Kelurahan Sawahan. Berikut merupakan contoh saluran tersier pada *catchment area* 115 (Jalan Sampurna) dan saluran sekunder pada *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut) yang terdapat di Kelurahan Sawahan yang ditunjukkan pada **gambar 4.24** dan **gambar 4.25**, serta persebaran saluran drainase di Kelurahan Sawahan yang ditunjukkan pada **gambar 4.26**.



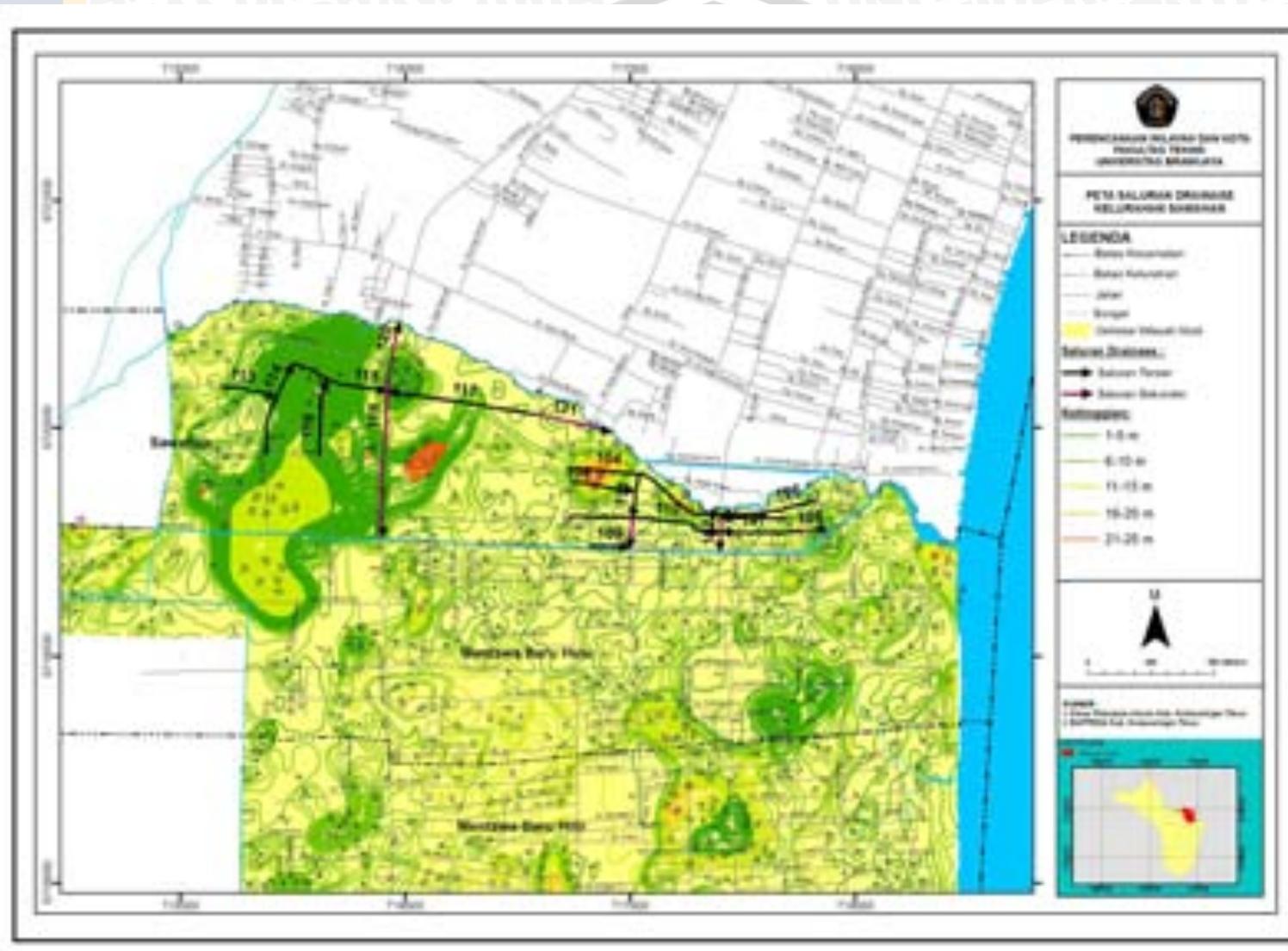
**Gambar 4.24 Saluran Tersier pada *Catchment Area* 115 (Jalan Sampurna)**

Sumber: Survey Primer, (2016)



**Gambar 4.25 Saluran Sekunder pada *Catchment Area* 118 (Jalan Cilik Riwut)**

Sumber: Survey Primer, (2016)



Gambar 4.26 Peta Saluran Drainase di Kelurahan Sawahan

### 4.3 Analisis Saluran Drainase

Analisis saluran drainase dilakukan dengan tiga tahap yaitu analisis debit air limpasan, analisis debit air buangan masyarakat, dan analisis debit saluran drainase untuk mengetahui kondisi saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang.

#### 4.3.1 Analisis Debit Air Limpasan

Debit air limpasan secara umum dapat didefinisikan sebagai volume air hujan per satuan waktu yang tidak mengalami infiltrasi sehingga harus dialirkan melalui saluran drainase. Analisis debit air limpasan terdiri dari tiga komponen yaitu Koefisien *Run-Off* ( $C$ ), Intensitas Curah Hujan ( $I$ ), dan *Catchment area* ( $Aca$ ).

##### A. Koefisien *Run-Off* ( $C$ )

Koefisien *Run-Off* adalah koefisien yang digunakan untuk menunjukkan berapa bagian dari air hujan yang harus dialirkan melalui saluran drainase karena tidak mengalami penyerapan ke dalam tanah (infiltrasi). Koefisien ini berkisar antara 0-1 yang disesuaikan dengan kepadatan penduduk di daerah tersebut. Semakin padat penduduknya maka koefisien *Run-Off*nya akan semakin besar sehingga debit air yang harus dialirkan oleh saluran drainase tersebut akan semakin besar pula.

Namun apabila daerah pengaliran atau daerah layanan terdiri dari beberapa tipe kondisi permukaan yang memiliki nilai  $C$  yang berbeda maka nilai  $C$  rata-rata ditentukan dengan mengacu pada **rumus 2.2** seperti *catchment area* 1 berikut.

$$C = \frac{C_1 \cdot A_1 + C_2 \cdot A_2 + C_3 \cdot A_3 + \dots}{A_1 + A_2 + A_3 + \dots}$$

$$C = \frac{0,95 \cdot 0,0349 + 0,5 \cdot 0,07492 + 0,25 \cdot 0,2733}{0,0349 + 0,07492 + 0,2733}$$

$$C = 0,45$$

Keterangan

- $C$  = Koefisien pengaliran rata-rata dari beberapa tipe kondisi permukaan  
 $C_1, C_2, C_3, \dots$  = Koefisien pengaliran yang sesuai dengan tipe kondisi permukaan  
 $A_1, A_2, A_3, \dots$  = Luas daerah pengaliran yang diperhitungkan sesuai dengan kondisi permukaan (Ha)

Luas guna lahan dan nilai koefisien *Run-Off* pada setiap guna lahan di masing-masing *catchment area* dapat dilihat pada **lampiran 3**. Berikut merupakan hasil perhitungan koefisien *Run-Off* pada saluran drainase di Kelurahan Ketapang, Mentawa Baru Hilir, Mentawa Baru Hulu, dan Sawahan.

Tabel 4.9 Koefisien *Run-Off* Kelurahan Ketapang

<i>Catchment area</i>	Jalan	Sisi	Guna Lahan	<i>C</i> (Koefisien <i>Run-Off</i> )
1	Teratai 2	Utara	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,45
2	Teratai 4	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Industri, dan Perdagangan dan Jasa	0,56
3	Espigie	Selatan	Permukiman, RTH, dan Industri	0,59
4	Kaca Piring	Utara	Permukiman dan RTH	0,42
5	Kembali	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,47
6	H. Imran	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Industri, dan Pendidikan	0,48
7	TVRI	Barat dan Timur	Permukiman dan RTH	0,38
8	Kuningan	Barat dan Timur	Permukiman dan RTH	0,42
9	Borneo Timur	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,39
95	Kopi	Barat dan Timur	Permukiman dan RTH	0,40
124	H.M. Arsyad	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perkantoran, Pertanian, dan Industri	0,46
125	H.M. Arsyad	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Industri, Perdagangan dan Jasa, Perkantoran, dan Pertanian	0,53
131	Kapten Mulyono	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Pertanian, Lahan Kosong, dan Industri	0,43
133	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Peribadatan, dan Perdagangan dan Jasa	0,55
134	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	RTH, Peribadatan, dan Perdagangan dan Jasa	0,91
136	Ir. Juanda	Barat dan Timur	Permukiman	0,50
150	Ir. Juanda	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Industri, dan Pendidikan	0,52

Sumber: Survey Primer, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.9** dapat diketahui *catchment area* di Kelurahan Ketapang yang memiliki nilai koefisien *run-off* tertinggi dan terendah. Koefisien *run-off* di Kelurahan Ketapang yang tertinggi bernilai 0,91 yang terdapat pada *catchment area* 134 (Jalan D.I. Panjaitan). Sedangkan untuk koefisien *run-off* terendah terdapat pada *catchment area* 7 (Jalan TVRI) dengan nilai koefisien 0,38. Tingginya koefisien *run-off* pada *catchment area* 134 disebabkan daerah sekitar *catchment area* 134 di dominasi guna lahan perdagangan dan jasa, sedangkan rendahnya koefisien *run-off* pada *catchment area* 7 disebabkan daerah sekitar *catchment area* 7 di dominasi guna lahan permukiman diselingi ruang terbuka hijau. Berikut merupakan gambaran saluran drainase dan guna lahan di Kelurahan Ketapang yang ditunjukkan pada **gambar 4.27**.





Tabel 4.10 Koefisien *Run-Off* Kelurahan Mentawa Baru Hilir

<i>Catchment area</i>	Jalan	Sisi	Guna Lahan	<i>C (Koefisien Run-Off)</i>
10	Suprpto	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Industri, dan Pertanian	0,52
11	Suprpto	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Pendidikan, Perdagangan dan Jasa, Industri, dan Perkantoran	0,65
13	Nyai Rendem	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Lahan Kosong, dan Perkantoran	0,56
14	H. Ikap	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Industri, dan Perdagangan dan Jasa	0,54
15	Jeruk 1	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Pendidikan, dan Perdagangan dan Jasa	0,50
16	Jeruk 4	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,43
17	Jeruk 3	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,46
18	Jeruk 2	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,47
19	Nenas 2	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pendidikan, dan Peribadatan	0,56
20	Nenas 3	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,44
21	Nenas 4	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Peribadatan, dan Perkantoran	0,46
22	Manggis 2	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Pendidikan, Peribadatan, Perkantoran, dan Industri	0,43
23	Manggis 3	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,39
24	Manggis 5	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Kesehatan dan Peribadatan	0,45
25	Manggis 5	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Peribadatan	0,56
26	Anggur 2	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perkantoran	0,44

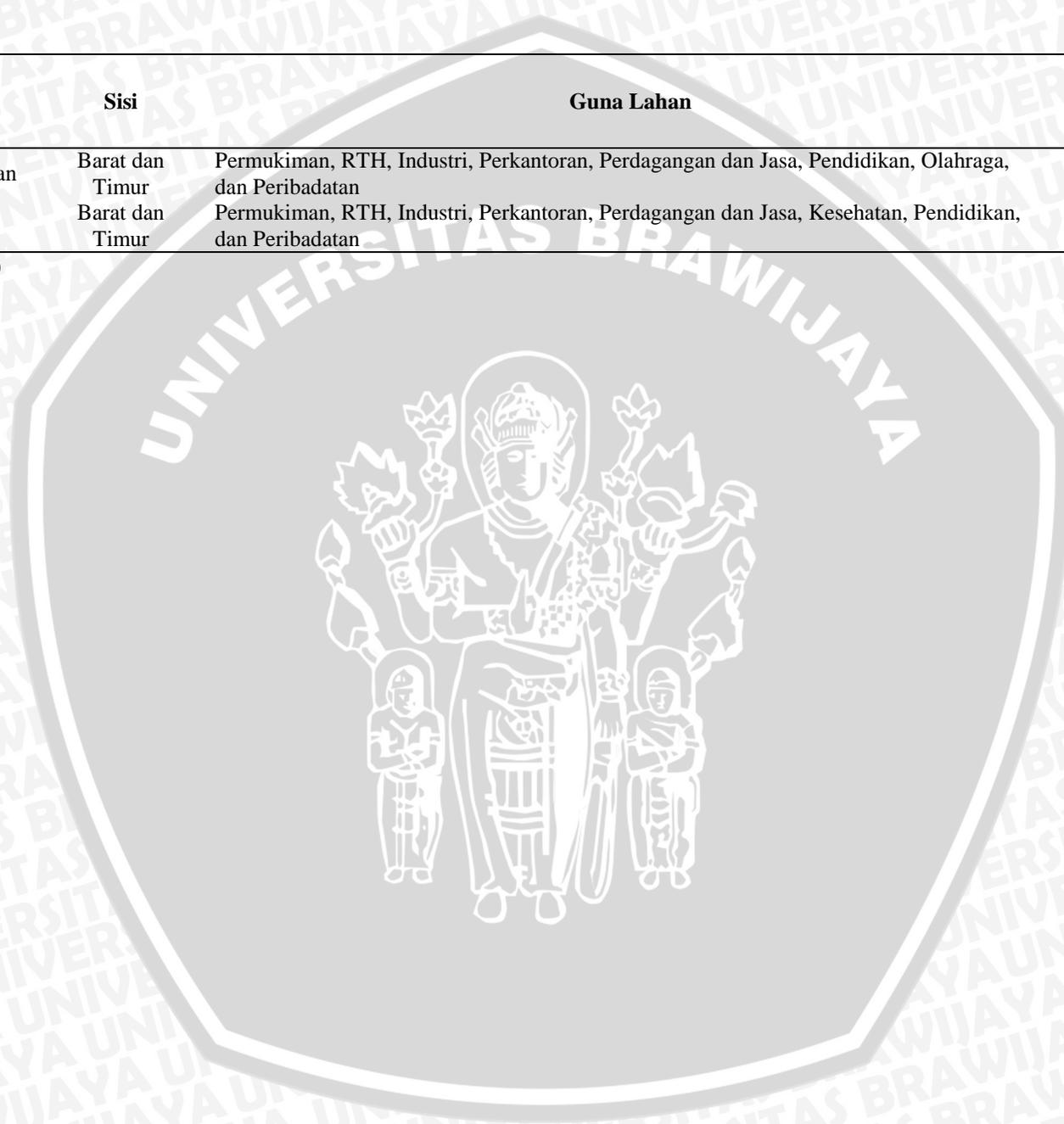
<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Sisi</b>	<b>Guna Lahan</b>	<i>C (Koefisien Run-Off)</i>
27	Anggur 2	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,43
28	Anggur 1	Selatan	Permukiman dan RTH	0,43
29	Anggur 3	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,54
30	Anggur 5	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,51
31	Anggur 3	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Pertanian	0,47
32	Anggur 5	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Pertanian, dan Perdagangan dan Jasa	0,46
33	Pinang 4	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,45
34	Pinang 4	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,58
35	Caman	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,55
36	Caman	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,49
37	Caman	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,47
38	Caman	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Pendidikan, dan Perdagangan dan Jasa	0,48
39	Mangga 1	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,55
40	Mangga 4	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,66
41	Delima 2	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,56
42	Delima 3	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,39
43	Delima 5	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,50

<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Sisi</b>	<b>Guna Lahan</b>	<b>C (Koefisien Run-Off)</b>
44	Delima 5	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,46
45	Delima 6	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,50
46	Delima 6	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,47
47	Delima 7	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Peribadatan	0,48
48	Delima 7	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,55
49	Delima 8	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Peribadatan	0,50
50	Delima 8	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,50
51	Delima 10	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,42
52	Delima 10	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,46
53	Delima 11	Utara	Permukiman dan RTH	0,48
54	Gg. Keluarga	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,46
55	Gg. Kelapa	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,50
56	Tiung	Utara dan Selatan	Permukiman dan Pendidikan	0,52
57	Pembina	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perkantoran, dan Kesehatan	0,51
58	Ketapi 3	Utara	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,63
59	Ketapi 4	Utara dan Selatan	Permukiman, Pendidikan, dan Perdagangan dan Jasa	0,59
60	Ketapi 5	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,56

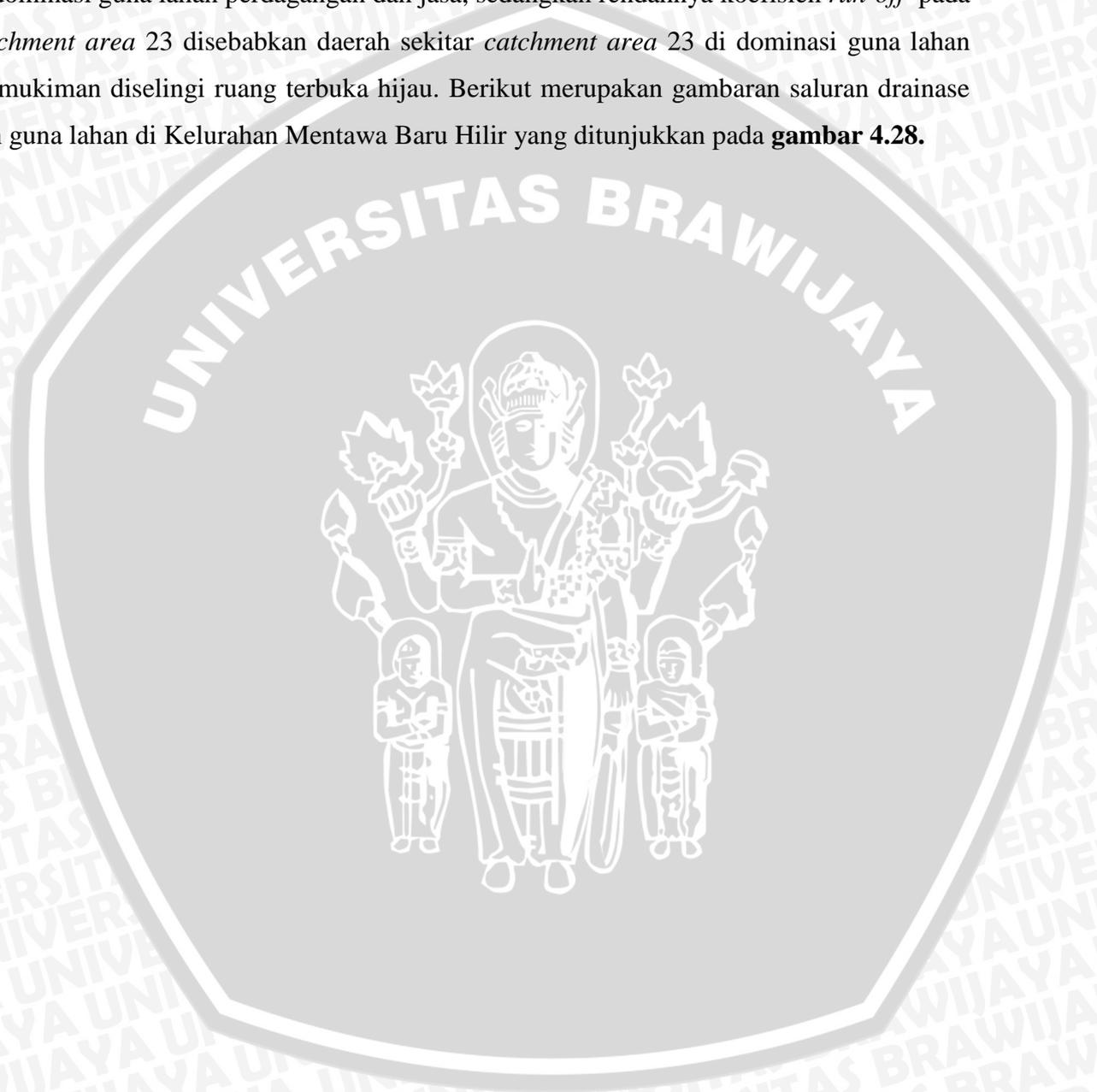
<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Sisi</b>	<b>Guna Lahan</b>	<i>C (Koefisien Run-Off)</i>
61	Ketapi 7	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Pendidikan, dan Perdagangan dan Jasa	0,56
62	Ir. Juanda 14	Utara	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,56
63	Ir. Juanda 16	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Pendidikan, Perkantoran, dan Perdagangan dan Jasa	0,45
64	Ir. Juanda 17	Utara	Permukiman, RTH, dan Pendidikan	0,48
65	Ir. Juanda 18	Utara	Permukiman, RTH, dan Pendidikan	0,52
66	Ir. Juanda 19	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Peribadatan, dan Olahraga	0,50
67	H. Ahmad	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	0,58
68	H. Ahmad	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,49
69	H. Ahmad	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	0,57
70	H. Anang Santawi	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,48
71	H. Anang Santawi	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,44
72	H. Anang Santawi	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,49
89	Tatar	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Industri, dan Perdagangan dan Jasa	0,68
96	Kopi	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,47
126	H.M. Arsyad	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kesehatan, Peribadatan, dan Pendidikan	0,64
129	Pelita	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Peribadatan, dan Pendidikan	0,65
130	Pelita	Utara dan Selatan	RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Peribadatan, dan Pendidikan	0,89
132	Kapten Mulyono	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Lahan Kosong, dan Pertanian	0,69

<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Sisi</b>	<b>Guna Lahan</b>	<b>C (Koefisien Run-Off)</b>
135	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Pendidikan, Olahraga, dan Peribadatan	0,70
137	Ir. Juanda	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kesehatan, Pendidikan, dan Peribadatan	0,74

Sumber: Survey Primer, (2016)



Berdasarkan **Tabel 4.10**, dapat diketahui bahwa *catchment area* di Kelurahan Mentawa Baru Hilir yang memiliki koefisien *run-off* tertinggi yaitu *catchment area* 130 (Jalan Pelita) dengan nilai koefisien 0,89. Sedangkan untuk koefisien *run-off* terendah terdapat pada *catchment area* 23 (Jalan Manggis 3) dengan nilai koefisien 0,39. Tingginya koefisien *run-off* pada *catchment area* 130 disebabkan daerah sekitar *catchment area* 130 di dominasi guna lahan perdagangan dan jasa, sedangkan rendahnya koefisien *run-off* pada *catchment area* 23 disebabkan daerah sekitar *catchment area* 23 di dominasi guna lahan permukiman diselingi ruang terbuka hijau. Berikut merupakan gambaran saluran drainase dan guna lahan di Kelurahan Mentawa Baru Hilir yang ditunjukkan pada **gambar 4.28**.





Gambar 4.28 Peta Saluran Drainase dan Guna Lahan di Kelurahan Mentawa Baru Hilir

Tabel 4.11 Koefisien *Run-Off* Kelurahan Mentawa Baru Hulu

<i>Catchment area</i>	Jalan	Sisi	Guna Lahan	<i>C (Koefisien Run-Off)</i>
12	Suprpto	Barat dan Timur	RTH, Perdagangan dan Jasa, Indus, Sarana Transportasi, dan Perkantoran	0,93
73	Suli 2	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, dan Kesehatan	0,50
74	Suli	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Kesehatan	0,39
75	Tambun Bungai	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pendidikan	0,43
76	Suli 1	Barat dan Timur	Permukiman dan Peribadatan	0,61
77	Suli 1	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Kesehatan, dan Peribadatan	0,67
78	Minun Dehen	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	0,47
79	Rangkas 3	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,60
80	Rangkas 1	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perkantoran, dan Perdagangan dan Jasa	0,61
81	Tanggaring	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,79
82	Batu Akik	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pendidikan	0,53
83	Batu Berlian	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pendidikan, Kesehatan, dan Peribadatan	0,57
84	Batu Mutiara	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	0,50
85	Granit	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,55
86	Batu Kecubung	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,48
87	Plantan 2	Utara dan Selatan	Permukiman dan Perdagangan dan Jasa	0,54

<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Sisi</b>	<b>Guna Lahan</b>	<b>C (Koefisien Run-Off)</b>
88	Tatar	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pendidikan, dan Peribadatan	0,54
90	Antasari	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,47
91	Antasari	Utara dan Selatan	Permukiman, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	0,61
92	Kalimantan	Utara dan Selatan	Permukiman, Industri, dan Perdagangan dan Jasa	0,55
93	Kalimantan	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,46
94	Kopi	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Industri, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	0,53
97	Jambu	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,51
98	Nangka 2	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	0,49
99	Sudirman	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Lahan Kosong, Pendidikan, dan Peribadatan	0,70
100	Sudirman	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Lahan Kosong	0,73
101	S, Parman	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Pariwisata, Kesehatan, Pendidikan, dan Peribadatan	0,74
119	Cilik Riwut	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Pertanian	0,79
122	R.A. Kartini	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Pendidikan	0,85
123	R.A. Kartini	Barat dan Timur	RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pendidikan	0,88
127	M.T. Haryono	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kawasan Militer, Olahraga, Sarana Transportasi, Pendidikan, dan Peribadatan	0,76
128	Ahmad Yani	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kawasan Militer, Sarana Transportasi, Pendidikan, dan Peribadatan	0,79
138	Rahadi Usman	Barat dan Timur	Perdagangan dan Jasa	0,95

<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Sisi</b>	<b>Guna Lahan</b>	<b>C (Koefisien Run-Off)</b>
139	Rahadi Usman	Barat dan Timur	RTH dan Perdagangan dan Jasa	0,94
140	Antasari	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	0,91
141	Yos Sudarso	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Pariwisata, Kesehatan, dan Pendidikan	0,90
142	Yos Sudarso	Barat dan Timur	RTH, Perdagangan dan Jasa, Kesehatan, dan Pendidikan	0,47
143	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kawasan Militer, Olahraga, dan Pendidikan	0,95
144	Rahadi Usman	Barat dan Timur	Perdagangan dan Jasa	0,95
145	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perkantoran, dan Pendidikan	0,43
146	D.I. Panjaitan	Barat dan Timur	RTH, Perkantoran, dan Perdagangan dan Jasa	0,89
147	Yos Sudarso	Barat dan Timur	Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Kawasan Militer	0,95
148	Kapten Mulyono	Barat dan Timur	RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Kawasan Militer	0,51
149	Usman Harun	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Industri, Perdagangan dan Jasa, Sarana Transportasi, dan Peribadatan	0,71

Sumber: Survey Primer, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.11** dapat diketahui bahwa koefisien *run-off* di Kelurahan Mentawa Baru Hulu yang tertinggi terdapat pada *catchment area* 138 (Jalan Rahadi Usman), *catchment area* 143 (Jalan D.I. Panjaitan), *catchment area* 144 (Jalan Rahadi Usman), dan *catchment area* 147 (Jalan Yos Sudarso) dengan nilai koefisien 0,95. Sedangkan koefisien *run-off* terendah di Kelurahan Mentawa Baru Hulu terdapat pada *catchment area* 74 (Jalan Suli) dengan nilai koefisien 0,39. Tingginya koefisien *run-off* pada *catchment area* 138, *catchment area* 143, *catchment area* 144, dan *catchment area* 147 disebabkan daerah sekitar *catchment area* 138, *catchment area* 143, *catchment area* 144, dan *catchment area* 147 di dominasi guna lahan perdagangan dan jasa, sedangkan rendahnya koefisien *run-off* pada *catchment area* 74 disebabkan daerah sekitar *catchment area* 74 di dominasi guna lahan permukiman diselingi ruang terbuka hijau. Berikut merupakan gambaran saluran drainase dan guna lahan di Kelurahan Mentawa Baru Hulu yang ditunjukkan pada **gambar 4.29**.



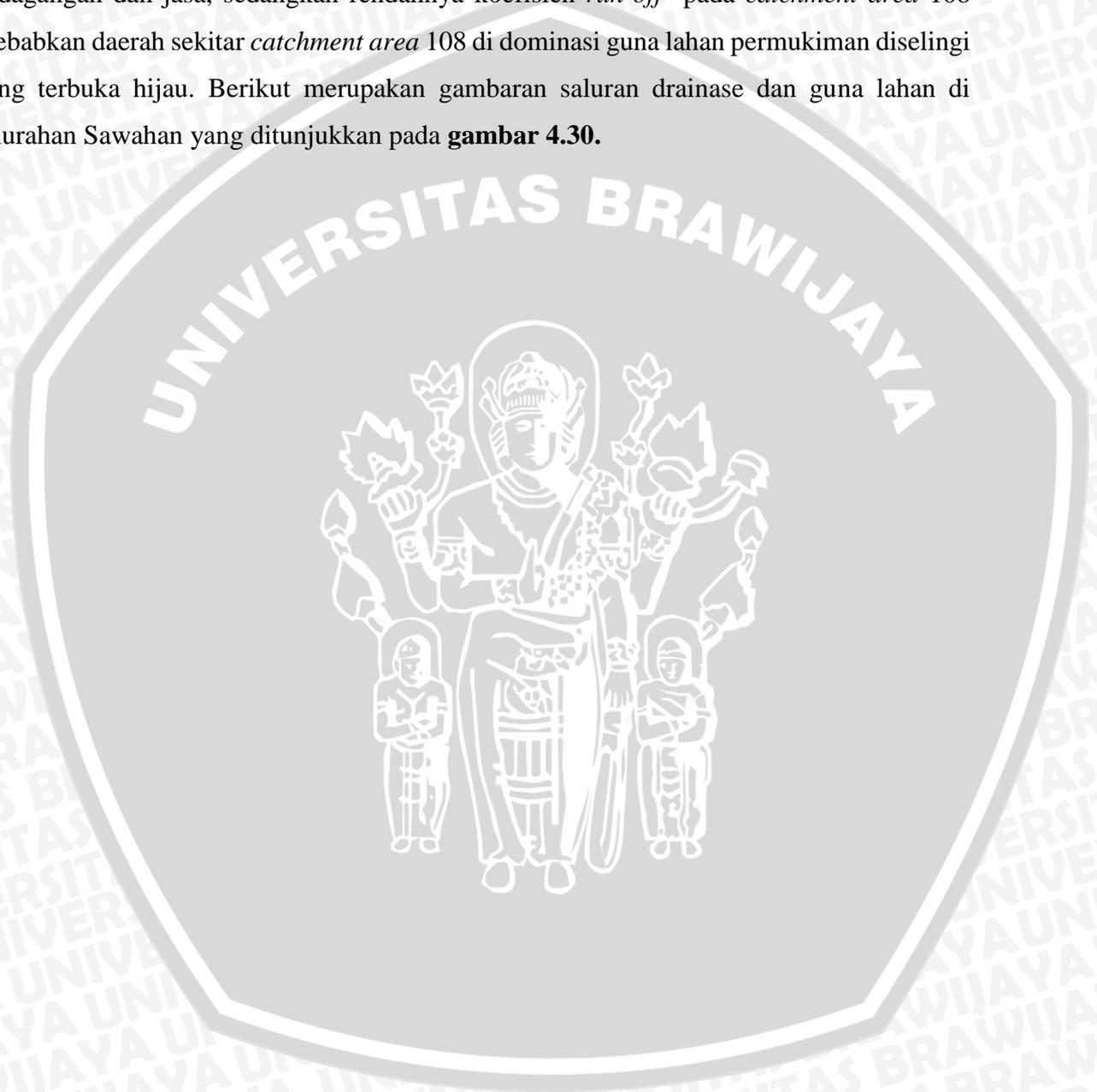


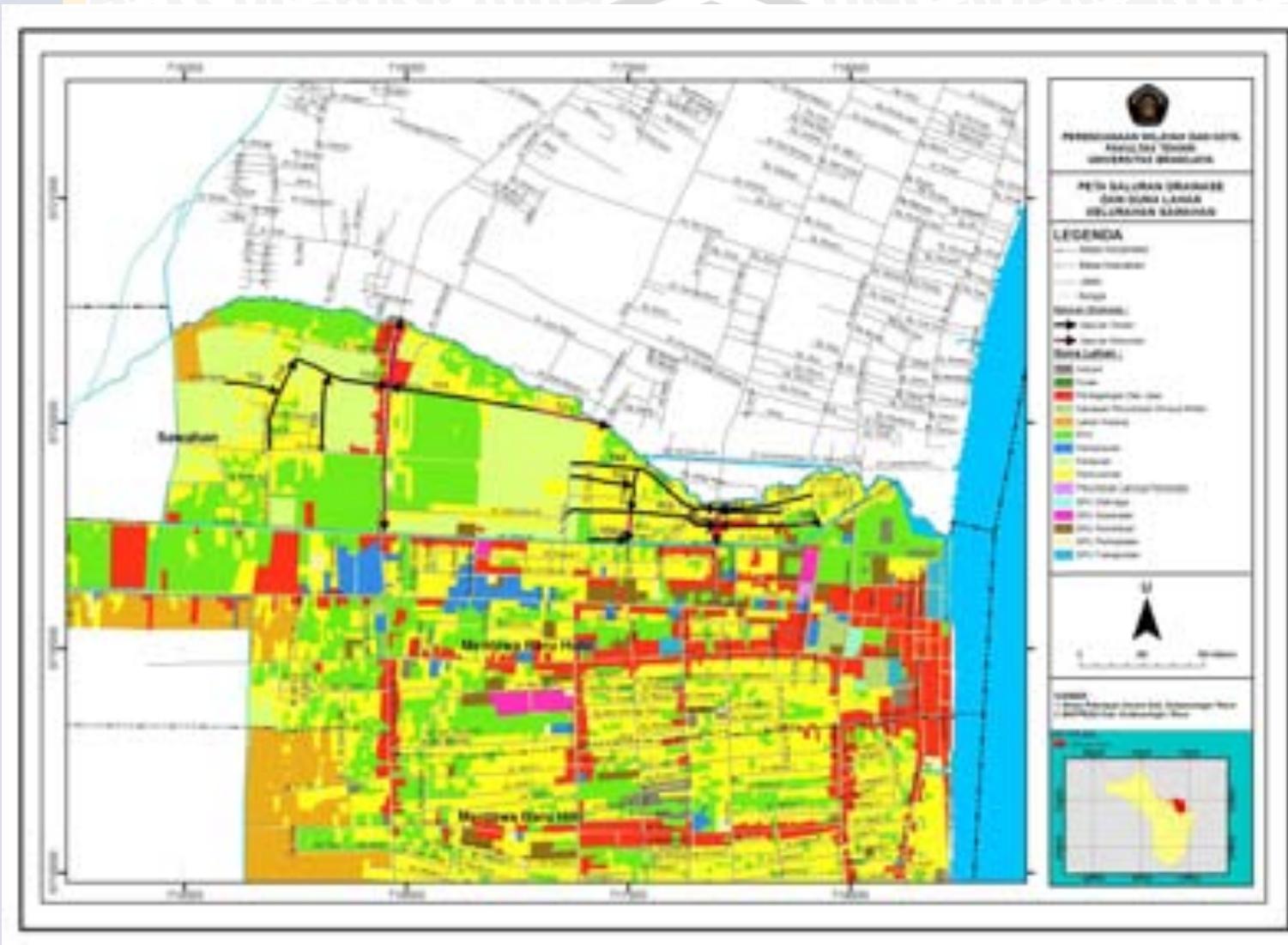
Tabel 4.12 Koefisien *Run-Off* Kelurahan Sawahan

<i>Catchment area</i>	Jalan	Sisi	Guna Lahan	<i>C</i> (Koefisien <i>Run-Off</i> )
102	R.A. Kartini	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Pendidikan	0,72
103	Perkutut 3	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,50
104	Cut Mutia	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Pertanian, dan Pendidikan	0,47
105	Perkutut 5	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Pertanian	0,50
106	Gunung Bromo	Utara dan Selatan	Permukiman dan Pertanian	0,50
107	Gatot Subroto	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pertanian	0,64
108	Gatot Subroto	Utara dan Selatan	Permukiman dan RTH	0,29
109	Elang 3	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, dan Pendidikan	0,38
110	Gatot Subroto	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Pendidikan	0,55
111	Tiung 1	Barat dan Timur	Permukiman	0,50
112	Elang 5	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, dan Pendidikan	0,48
113	Alhidayah	Utara dan Selatan	Permukiman, Pertanian, dan Lahan Kosong	0,53
114	Antang Barat 3	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, dan Pertanian	0,48
115	Sampurna	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pertanian	0,54
116	Antang Barat 1	Barat dan Timur	Permukiman dan Pertanian	0,50
117	Sampurna	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pertanian	0,45
118	Cilik Riwut	Barat dan Timur	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Pendidikan	0,85
120	Cilik Riwut	Barat dan Timur	RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Pendidikan	0,90
121	Sampurna	Utara dan Selatan	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Peribadatan	0,49

Sumber: Survey Primer, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.12** dapat diketahui koefisien *run-off* tertinggi di Kelurahan Sawahan terdapat pada *catchment area* 120 (Jalan Cilik Riwut) dengan nilai koefisien 0,90. Sedangkan koefisien *run-off* terendah di Kelurahan Sawahan terdapat pada *catchment area* 108 (Jalan Gatot Subroto) dengan nilai koefisien 0,29. Tingginya koefisien *run-off* pada *catchment area* 120 disebabkan daerah sekitar *catchment area* 120 di dominasi guna lahan perdagangan dan jasa, sedangkan rendahnya koefisien *run-off* pada *catchment area* 108 disebabkan daerah sekitar *catchment area* 108 di dominasi guna lahan permukiman diselingi ruang terbuka hijau. Berikut merupakan gambaran saluran drainase dan guna lahan di Kelurahan Sawahan yang ditunjukkan pada **gambar 4.30**.





Gambar 4.30 Peta Saluran Drainase dan Guna Lahan di Kelurahan Sawahan

**B. Intensitas Curah Hujan (I)**

Intensitas hujan adalah tinggi curah hujan dalam periode tertentu yang dinyatakan dalam satuan mm/jam. Dalam penelitian ini, rumus empiris untuk menghitung intensitas hujan dalam menentukan debit puncak dilakukan dengan metode Rasional. Hal ini dikarenakan menyesuaikan dengan kondisi luas wilayahnya. Berikut merupakan data curah hujan Stasiun Hujan H. Asan Sampit Tahun 2006-2015 yang ditunjukkan pada **Tabel 4.13** dan **Tabel 4.14**.



**Tabel 4.13 Data Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Hujan H. Asan Sampit Bulan Januari-Desember Tahun 2006-2015**

Tahun	Januari (mm)	Februari (mm)	Maret (mm)	April (mm)	Mei (mm)	Juni (mm)	Juli (mm)	Agustus (mm)	September (mm)	Oktober (mm)	November (mm)	Desember (mm)
2006	64,40	79,00	153,00	92,60	74,40	104,00	25,00	5,70	13,70	15,90	60,30	122,00
2007	121,30	78,50	82,80	121,00	148,00	90,50	89,30	39,70	50,60	97,40	132,50	110,90
2008	57,00	67,50	154,70	43,90	89,60	58,00	55,30	79,50	72,00	68,70	121,00	61,20
2009	45,30	58,00	69,20	50,30	63,50	54,40	45,50	22,50	32,60	110,30	74,70	58,60
2010	64,80	123,40	76,10	76,80	47,20	68,00	75,00	61,20	74,20	38,50	58,60	36,60
2011	57,50	37,20	55,60	63,90	65,50	27,70	9,20	61,10	43,20	82,00	78,80	91,50
2012	47,00	87,90	38,60	54,00	104,50	18,60	74,50	6,70	12,80	27,70	89,20	93,00
2013	48,00	47,20	73,10	46,40	59,80	63,00	65,80	75,20	107,40	40,20	39,50	71,80
2014	23,20	29,80	136,00	82,80	91,90	123,00	11,10	40,40	14,70	7,90	74,90	71,80
2015	65,90	67,10	39,80	103,20	82,70	44,00	4,30	28,60	0,00	17,30	59,60	62,00

Sumber: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika; Stasiun Hujan H. Asan Sampit (2016)

**Tabel 4.14 Data Curah Hujan Harian Maksimum Stasiun Hujan H. Asan Sampit**

Tahun	Bulan Kejadian	Curah Hujan Harian Maksimum (mm)
2006	Maret	153,00
2007	Mei	148,00
2008	Maret	154,70
2009	Oktober	110,30
2010	Februari	123,40
2011	Desember	91,50
2012	Mei	104,50
2013	September	107,40
2014	Maret	136,00
2015	April	103,20

Sumber: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika; Stasiun Hujan H. Asan Sampit (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.13** dan **Tabel 4.14** dapat diketahui bahwa curah hujan harian maksimum tertinggi terjadi pada bulan Maret 2008 dengan curah hujan harian maksimum sebesar 154,70 mm. Curah hujan tinggi tersebut menyebabkan beberapa titik di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang mengalami masalah genangan. Sedangkan curah hujan harian maksimum terendah terjadi pada bulan Desember 2011 dengan curah hujan harian maksimum sebesar 91,50 mm. Curah hujan tersebut walaupun memiliki nilai terendah dibandingkan beberapa tahun lainnya namun curah hujan tersebut tetap menyebabkan ternyadinya genangan di beberapa titik di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Berikut merupakan hasil pengolahan data curah hujan harian maksimum dengan metode *log-pearson Tipe III* sehingga menghasilkan hujan rancangan ( $R$ ) yang ditunjukkan pada **Tabel 4.15** dan **Tabel 4.16**.

Tabel 4.15 Parameter Intensitas Hujan Menurut Metode *Log-Pearson Tipe III*

Tahun	Bulan Kejadian	Curah Hujan Harian Maksimum (mm)	log X	log X-log rerata	(log X-log rerata) <sup>2</sup>	(log X-log rerata) <sup>3</sup>	(log X-log rerata) <sup>4</sup>
2011	Desember	91,50	1,96	-0,12	0,01	0,00	0,00
2015	April	103,20	2,01	-0,07	0,00	0,00	0,00
2012	Mei	104,50	2,02	-0,06	0,00	0,00	0,00
2013	September	107,40	2,03	-0,05	0,00	0,00	0,00
2009	Oktober	110,30	2,04	-0,04	0,00	0,00	0,00
2010	Februari	123,40	2,09	0,01	0,00	0,00	0,00
2014	Maret	136,00	2,13	0,05	0,00	0,00	0,00
2007	Mei	148,00	2,17	0,09	0,01	0,00	0,00
2006	Maret	153,00	2,18	0,10	0,01	0,00	0,00
2008	Maret	154,70	2,19	0,11	0,01	0,00	0,00
Jumlah		1232,00	20,84	0,00	0,06	0,00	0,00
Rerata		123,20	2,08	0,00	0,01	0,00	0,00
Maksimum		154,70	2,19	0,11	0,01	0,00	0,01
Minimum		91,50	1,96	-0,12	0,00	0,00	0,01
Standar Deviasi			0,08				
Koefisien Kemencengan			0,08				
Koefisien Kurtosis			2,54				

Sumber: Survey Primer dan Hasil Analisis (2016)

Tabel 4.16 Hujan Rancangan Metode *Log-Pearson Tipe III*

No	Periode Ulang (T)	K (Tabel)	Harga Ekstrapolasi (Xt)		R (mm)
			Log Xt = Log Xrerata + K.Sd		
1	2	0,00	2,08		121,26
2	5	0,84	2,15		142,04
3	10	1,28	2,19		154,28
4	25	1,75	2,23		168,49
5	50	2,05	2,25		178,26
6	100	2,33	2,27		187,71

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Keterangan:

T = Tahun interval kejadian / kala ulang

K = Variabel standar berdasar peluang dan koefisien kemencengan (Cs) pada Metode Log Pearson Type III

R = Hujan rancangan

Langkah awal dalam perhitungan hujan rancangan dengan metode *Log-Pearson Tipe III* adalah mengubah data curah hujan maksimum ke bentuk logaritma yang mengacu pada rumus 3.2.

$$X = \log X$$

$$X = \log 91,50$$

$$1,96 = \log 91,50$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung harga rata-rata  $\log x$  yang mengacu pada rumus 3.3.

$$\log X_{rata - rata} = \frac{\sum_{i=1}^n \log X}{n}$$

$$\log X_{rata - rata} = \frac{20,84}{10}$$

$$\log X_{rata - rata} = 2,08$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung selisih antara  $\log x$  dengan  $\log X_{rata-rata}$ ; mengkuadratkan selisih antara  $\log x$  dengan  $\log X_{rata-rata}$ .

$$\text{Selisih } \log X \text{ dan } \log X_{rata - rata} = \log X - \log X_{rata - rata}$$

$$\text{Selisih } \log X \text{ dan } \log X_{rata - rata} = 1,96 - 2,08$$

$$\text{Selisih } \log X \text{ dan } \log X_{rata - rata} = -0,12$$

$$(\text{Selisih } \log X \text{ dan } \log X_{\text{rata-rata}})^2 = 0,01$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung *standar deviasinya* dengan mengacu pada rumus 3.4.

$$Sd = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n |(\log X - \log X_{\text{rata-rata}})|^2}{(n-1)}}$$

$$Sd = \frac{\sqrt{0,06}}{9}$$

$$Sd = 0,08$$

Langkah selanjutnya adalah menghitung koefisien kemencengannya dengan mengacu pada rumus 3.5.

$$Cs = \frac{n \sum (\log X - \log X_{\text{rata-rata}})^3}{(n-1)(n-2)Sd^3}$$

$$Cs = \frac{10.0003}{9.8.(0,08)^3}$$

$$Cs = 0,08$$

Langkah terakhir adalah menghitung hujan rancangan (*R*) dengan mengacu pada rumus 3.6.

$$\log R_{24} = \log X_{\text{rata-rata}} + K.Sd$$

$$\log R_{24} = 2,08 + 0,84.0,08$$

$$\log R_{24} = 2,15$$

Kemudian hasilnya di-antilog-kan sehingga mendapatkan hujan rancangan (*R*) sebagai berikut.

$$R_{24} = 142,04$$

Setelah mendapatkan hujan rancangan selanjutnya adalah menghitung waktu curah hujan (*T<sub>c</sub>*), berikut merupakan contoh perhitungan waktu curah hujan pada *catchment area* 1 dengan mengacu pada rumus 3.7.

$$T_c = \frac{0.0195}{60} \left( \frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.77}$$

$$T_c = \frac{0.0195}{60} \left( \frac{204}{0,01} \right)^{0.77}$$

$$T_c = 0,677$$

Keterangan:

$T_c$  = waktu curah hujan (jam)

$L$  = panjang saluran (m)

$S$  = kemiringan saluran

Setelah mendapatkan waktu curah hujan ( $T_c$ ) langkah terakhir adalah menghitung intensitas hujan ( $I$ ), menghitung intensitas hujan dapat dilakukan seperti contoh pada *catchment area* 1 berikut yang mengacu pada rumus 3.8.

$$I = \frac{R24}{24} \left( \frac{24}{T_c} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = \frac{142,04}{24} \left( \frac{24}{0,677} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 63,972$$

Berikut merupakan hasil perhitungan intensitas hujan pada Kelurahan Ketapang, Kelurahan Mentawa Baru Hilir, Kelurahan Mentawa Baru Hulu, dan Kelurahan Sawahan.

**Tabel 4.17 Intensitas Hujan Kelurahan Ketapang**

<i>Catchment area</i>	Jalan	Kemiringan (S)	$\sqrt{S}$	Waktu Curah Hujan (TC)	Intensitas Hujan (I)
1	Teratai 2	0,0001	0,010	0,677	63,972
2	Teratai 4	0,0001	0,010	0,927	51,859
3	Espigie	0,0001	0,010	0,653	65,472
4	Kaca Piring	0,0001	0,010	0,591	70,041
5	Kembali	0,0001	0,010	1,201	43,619
6	H. Imran	0,0001	0,010	3,432	21,656
7	TVRI	0,0001	0,010	0,692	63,027
8	Kuningan	0,0001	0,010	0,945	51,178
9	Borneo Timur	0,0001	0,010	0,866	54,270
95	Kopi	0,0001	0,010	1,180	44,149
124	H.M. Arsyad	0,0001	0,010	2,096	30,090
125	H.M. Arsyad	0,0001	0,010	1,401	39,368
131	Kapten Mulyono	0,0001	0,010	1,353	40,285
133	D.I. Panjaitan	0,0001	0,010	0,815	56,479
134	D.I. Panjaitan	0,0001	0,010	0,612	68,415
136	Ir. Juanda	0,0001	0,010	0,520	76,232
150	Ir. Juanda	0,0001	0,010	2,004	31,001

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.17** dapat diketahui letak intensitas hujan tertinggi dan terendah yang terdapat di Kelurahan Ketapang. Intensitas hujan tertinggi berada pada *catchment area* 136 (Jalan Ir. Juanda) dengan intensitas sebesar 76,232. Sedangkan untuk intensitas hujan terendah berada pada *catchment area* 6 (Jalan H. Imran) dengan intensitas sebesar 21,656.

**Tabel 4.18 Intensitas Hujan Kelurahan Mentawa Baru Hilir**

<i>Catchment area</i>	Jalan	Kemiringan (S)	$\sqrt{S}$	Waktu Curah Hujan (TC)	Intensitas Hujan (I)
10	Suprpto	0,0001	0,010	2,145	29,630
11	Suprpto	0,0001	0,010	1,895	32,189
13	Nyai Rendem	0,0001	0,010	0,470	81,602
14	H. Ikap	0,0001	0,010	0,674	64,134
15	Jeruk 1	0,0001	0,010	1,993	31,116
16	Jeruk 4	0,0001	0,010	0,952	50,930
17	Jeruk 3	0,0001	0,010	1,739	34,086
18	Jeruk 2	0,0001	0,010	1,739	34,086
19	Nenas 2	0,0001	0,010	1,509	37,471
20	Nenas 3	0,0001	0,010	1,565	36,572
21	Nenas 4	0,0001	0,010	2,034	30,701
22	Manggis 2	0,0001	0,010	2,015	30,888
23	Manggis 3	0,0001	0,010	2,014	30,906
24	Manggis 5	0,0001	0,010	1,809	33,190
25	Manggis 5	0,0001	0,010	0,899	52,932
26	Anggur 2	0,0001	0,010	0,796	57,393
27	Anggur 2	0,0001	0,010	0,784	57,987
28	Anggur 1	0,0001	0,010	0,913	52,387
29	Anggur 3	0,0001	0,010	0,759	59,231
30	Anggur 5	0,0001	0,010	0,844	55,185
31	Anggur 3	0,0001	0,010	0,830	55,821
32	Anggur 5	0,0001	0,010	0,742	60,150
33	Pinang 4	0,0001	0,010	0,901	52,840
34	Pinang 4	0,0001	0,010	0,671	64,297
35	Caman	0,0001	0,010	0,799	57,276
36	Caman	0,0001	0,010	0,759	59,231
37	Caman	0,0001	0,010	0,684	63,494
38	Caman	0,0001	0,010	0,689	63,182
39	Mangga 1	0,0001	0,010	0,863	54,370
40	Mangga 4	0,0001	0,010	0,889	53,304
41	Delima 2	0,0001	0,010	0,504	77,905
42	Delima 3	0,0001	0,010	0,815	56,479
43	Delima 5	0,0001	0,010	0,851	54,875
44	Delima 5	0,0001	0,010	0,692	63,027
45	Delima 6	0,0001	0,010	0,832	55,714
46	Delima 6	0,0001	0,010	0,712	61,828
47	Delima 7	0,0001	0,010	0,823	56,147
48	Delima 7	0,0001	0,010	0,730	60,833

<i>Catchment area</i>	Jalan	Kemiringan (S)	$\sqrt{S}$	Waktu Curah Hujan (TC)	Intensitas Hujan (I)
49	Delima 8	0,0001	0,010	0,813	56,591
50	Delima 8	0,0001	0,010	0,740	60,285
51	Delima 10	0,0001	0,010	0,811	56,704
52	Delima 10	0,0001	0,010	0,759	59,231
53	Delima 11	0,0001	0,010	0,835	55,607
54	Gg. Keluarga	0,0001	0,010	1,034	48,200
55	Gg. Kelapa	0,0001	0,010	0,550	73,422
56	Tiung	0,0001	0,010	0,752	59,620
57	Pembina	0,0001	0,010	1,182	44,095
58	Ketapi 3	0,0001	0,010	0,558	72,707
59	Ketapi 4	0,0001	0,010	0,625	67,454
60	Ketapi 5	0,0001	0,010	0,651	65,645
61	Ketapi 7	0,0001	0,010	0,757	59,360
62	Ir. Juanda 14	0,0001	0,010	0,699	62,569
63	Ir. Juanda 16	0,0001	0,010	0,789	57,747
64	Ir. Juanda 17	0,0001	0,010	0,742	60,150
65	Ir. Juanda 18	0,0001	0,010	0,737	60,420
66	Ir. Juanda 19	0,0001	0,010	0,747	59,883
67	H. Ahmad	0,0001	0,010	0,694	62,873
68	H. Ahmad	0,0001	0,010	0,677	63,972
69	H. Ahmad	0,0001	0,010	0,859	54,570
70	H. Anang Santawi	0,0001	0,010	0,694	62,873
71	H. Anang Santawi	0,0001	0,010	0,735	60,557
72	H. Anang Santawi	0,0001	0,010	0,934	51,601
89	Tatar	0,0001	0,010	0,697	62,721
96	Kopi	0,0001	0,010	1,688	34,760
126	H.M. Arsyad	0,0001	0,010	3,946	19,731
129	Pelita	0,0001	0,010	1,997	31,078
130	Pelita	0,0001	0,010	2,612	25,983
132	Kapten Mulyono	0,0001	0,010	3,250	22,459
135	D.I. Panjaitan	0,0001	0,010	2,967	23,868
137	Ir. Juanda	0,0001	0,010	2,777	24,939

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

**Tabel 4.18** menunjukkan besar intensitas hujan yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir. Dari **Tabel 4.18** tersebut dapat diketahui letak intensitas hujan tertinggi dan intensitas hujan terendah yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir. Intensitas hujan tertinggi berada di *catchment area* 13 (Jalan Nyai Rendem) dengan intensitas sebesar 81,602. Sedangkan intensitas hujan terendah berada di *catchment area* 126 (Jalan H.M. Arsyad) dengan intensitas sebesar 19,731.

Tabel 4.19 Intensitas Hujan Kelurahan Mentawa Baru Hulu

<i>Catchment area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Kemiringan (S)</i>	$\sqrt{S}$	<i>Waktu Curah Hujan (TC)</i>	<i>Intensitas Hujan (I)</i>
12	Suprpto	0,0001	0,010	0,759	59,231
73	Suli 2	0,0001	0,010	0,376	94,723
74	Suli	0,0001	0,010	0,542	74,158
75	Tambun Bungai	0,0001	0,010	0,849	54,978
76	Suli 1	0,0001	0,010	0,303	109,216
77	Suli 1	0,0001	0,010	0,501	78,194
78	Minun Dehen	0,0001	0,010	1,050	47,718
79	Rangkas 3	0,0001	0,010	0,692	63,027
80	Rangkas 1	0,0001	0,010	0,669	64,461
81	Tanggaring	0,0001	0,010	0,545	73,910
82	Batu Akik	0,0001	0,010	1,182	44,095
83	Batu Berlian	0,0001	0,010	2,023	30,812
84	Batu Mutiara	0,0001	0,010	1,318	41,004
85	Granit	0,0001	0,010	0,842	55,290
86	Batu Kecubung	0,0001	0,010	0,832	55,714
87	Plantan 2	0,0001	0,010	0,699	62,569
88	Tatar	0,0001	0,010	1,476	38,015
90	Antasari	0,0001	0,010	0,759	59,231
91	Antasari	0,0001	0,010	0,815	56,479
92	Kalimantan	0,0001	0,010	0,863	54,370
93	Kalimantan	0,0001	0,010	0,725	61,112
94	Kopi	0,0001	0,010	1,896	32,167
97	Jambu	0,0001	0,010	0,737	60,420
98	Nangka 2	0,0001	0,010	0,735	60,557
99	Sudirman	0,0001	0,010	3,531	21,250
100	Sudirman	0,0001	0,010	2,361	27,795
101	S. Parman	0,0001	0,010	4,355	18,476
119	Cilik Riwut	0,0001	0,010	0,786	57,867
122	R.A. Kartini	0,0001	0,010	0,520	76,232
123	R.A. Kartini	0,0001	0,010	0,447	84,375
127	M.T. Haryono	0,0001	0,010	5,223	16,366
128	Ahmad Yani	0,0001	0,010	4,623	17,754
138	Rahadi Usman	0,0001	0,010	0,772	58,599
139	Rahadi Usman	0,0001	0,010	0,641	66,351
140	Antasari	0,0001	0,010	1,088	46,604
141	Yos Sudarso	0,0001	0,010	0,498	78,487
142	Yos Sudarso	0,0001	0,010	0,791	57,628
143	D.I. Panjaitan	0,0001	0,010	0,669	64,461
144	Rahadi Usman	0,0001	0,010	0,531	75,174
145	D.I. Panjaitan	0,0001	0,010	0,991	49,586
146	D.I. Panjaitan	0,0001	0,010	0,504	77,905
147	Yos Sudarso	0,0001	0,010	0,682	63,652
148	Kapten Mulyono	0,0001	0,010	0,811	56,704
149	Usman Harun	0,0001	0,010	0,808	56,817

Berdasarkan **Tabel 4.19** dapat diketahui letak intensitas hujan tertinggi dan intensitas hujan terendah yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hulu. Intensitas hujan tertinggi di Kelurahan Mentawa Baru Hulu berada pada *catchment area* 76 (Jalan Suli 1) dengan intensitas sebesar 109,216. Sedangkan untuk intensitas hujan terendah di Kelurahan Mentawa Baru Hulu berada pada *catchment area* 127 (Jalan M.T. Haryono) dengan intensitas sebesar 16,366.

**Tabel 4.20 Intensitas Hujan Kelurahan Sawahan**

<i>Catchment area</i>	Jalan	Kemiringan (S)	$\sqrt{S}$	Waktu Curah Hujan (TC)	Intensitas Hujan (I)
102	R.A. Kartini	0,0001	0,010	0,572	71,560
103	Perkutut 3	0,0001	0,010	0,892	53,211
104	Cut Mutia	0,0001	0,010	1,783	33,521
105	Perkutut 5	0,0001	0,010	1,214	43,309
106	Gunung Bromo	0,0001	0,010	0,889	53,304
107	Gatot Subroto	0,0001	0,010	1,052	47,650
108	Gatot Subroto	0,0001	0,010	0,429	86,647
109	Elang 3	0,0001	0,010	0,622	67,643
110	Gatot Subroto	0,0001	0,010	1,758	33,837
111	Tiung 1	0,0001	0,010	0,641	66,351
112	Elang 5	0,0001	0,010	0,498	78,487
113	Alhidayah	0,0001	0,010	1,180	44,149
114	Antang Barat 3	0,0001	0,010	1,199	43,671
115	Sampurna	0,0001	0,010	1,233	42,857
116	Antang Barat 1	0,0001	0,010	1,021	48,626
117	Sampurna	0,0001	0,010	1,694	34,681
118	Cilik Riwut	0,0001	0,010	1,896	32,167
120	Cilik Riwut	0,0001	0,010	0,585	70,465
121	Sampurna	0,0001	0,010	0,998	49,359

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.20** dapat diketahui letak intensitas hujan tertinggi dan terendah yang terdapat di Kelurahan Sawahan. Intensitas hujan tertinggi berada pada *catchment area* 108 (Jalan Gatot Subroto) dengan intensitas sebesar 86,647. Sedangkan untuk intensitas hujan terendah berada pada *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut) dengan intensitas sebesar 32,167.

### C. *Catchment area* ( $A_{ca}$ )

*Catchment area* atau daerah tangkapan air hujan adalah daerah tempat hujan mengalir menuju ke saluran. Biasanya ditentukan berdasarkan perkiraan dengan pedoman garis kontur. Pembagian *Catchment area* didasarkan pada arah aliran yang menuju ke saluran *Conveyor* lalu ke *Maindrain*. Berikut merupakan luas *Catchment area* pada

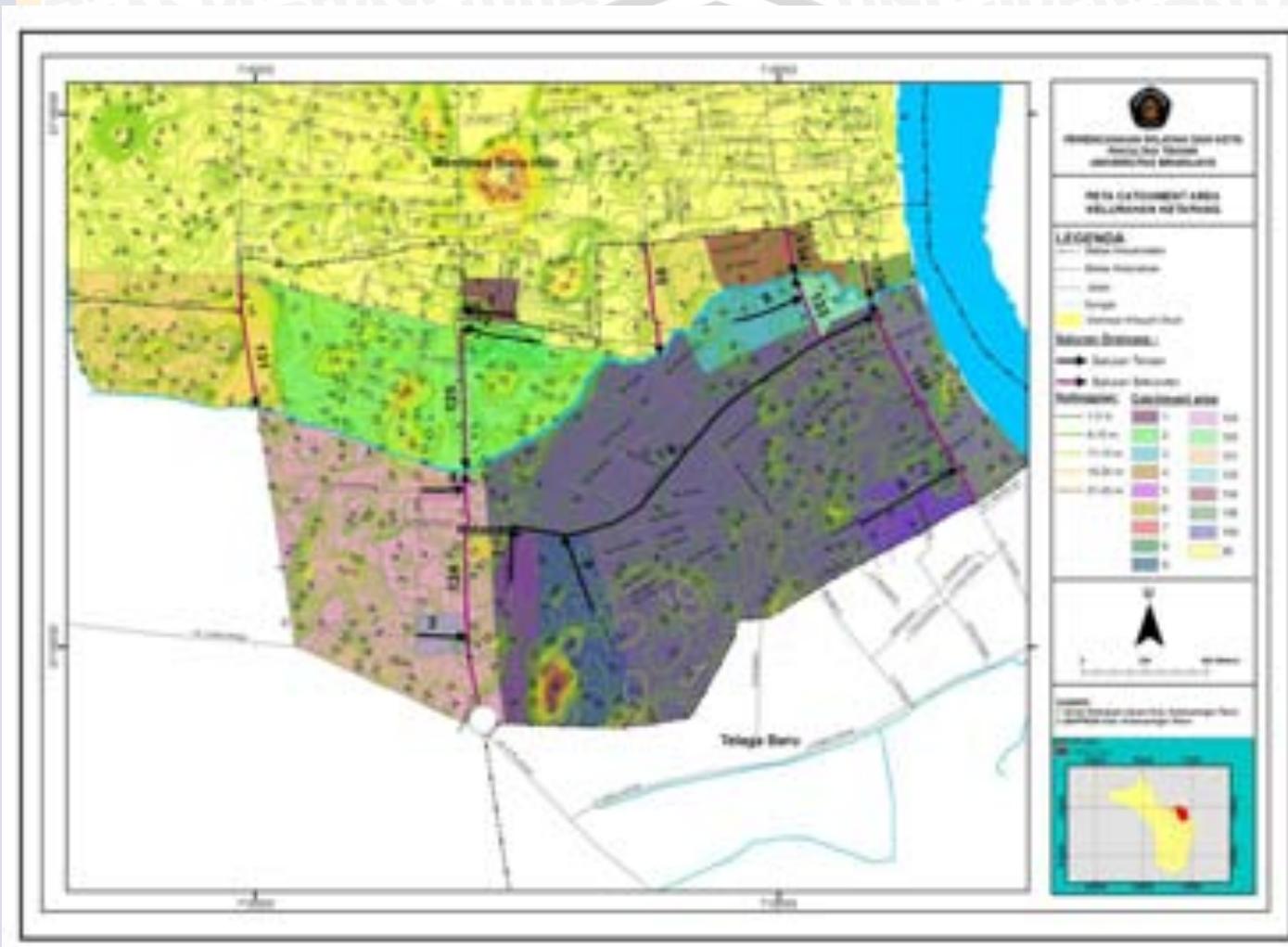
Kelurahan Ketapang, Kelurahan Mentawa Baru Hilir, Kelurahan Mentawa Baru Hulu, dan Kelurahan Sawahan.

**Tabel 4.21 Luas *Catchment area* Kelurahan Ketapang**

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	Luas <i>Catchment area</i> (Km <sup>2</sup> )
1	Teratai 2	Tersier	0,03
2	Teratai 4	Tersier	0,05
3	Espigie	Tersier	0,03
4	Kaca Piring	Tersier	0,01
5	Kembali	Tersier	0,10
6	H. Imran	Tersier	1,73
7	TVRI	Tersier	0,12
8	Kuningan	Tersier	0,21
9	Borneo Timur	Tersier	0,09
95	Kopi	Sekunder	0,10
124	H.M. Arsyad	Sekunder	0,73
125	H.M. Arsyad	Sekunder	0,55
131	Kapten Mulyono	Sekunder	0,36
133	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,13
134	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,09
136	Ir. Juanda	Sekunder	0,03
150	Ir. Juanda	Sekunder	2,01

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.21** dapat diketahui luasan *catchment area* yang terdapat di Kelurahan Ketapang. *Catchment area* terluas di Kelurahan Ketawang terdapat pada *catchment area* 150 (Jalan Ir. Juanda) dengan luas sebesar 2,01 km<sup>2</sup>. Sedangkan *catchment area* terkecil terdapat pada *catchment area* 4 (Jalan Kaca Piring) dengan luas sebesar 0,01 km<sup>2</sup>. Berikut merupakan gambaran *catchment area* di Kelurahan Ketapang yang ditunjukkan pada **gambar 4.31**.



Gambar 4.31 Peta *Catchment area* Kelurahan Ketapang

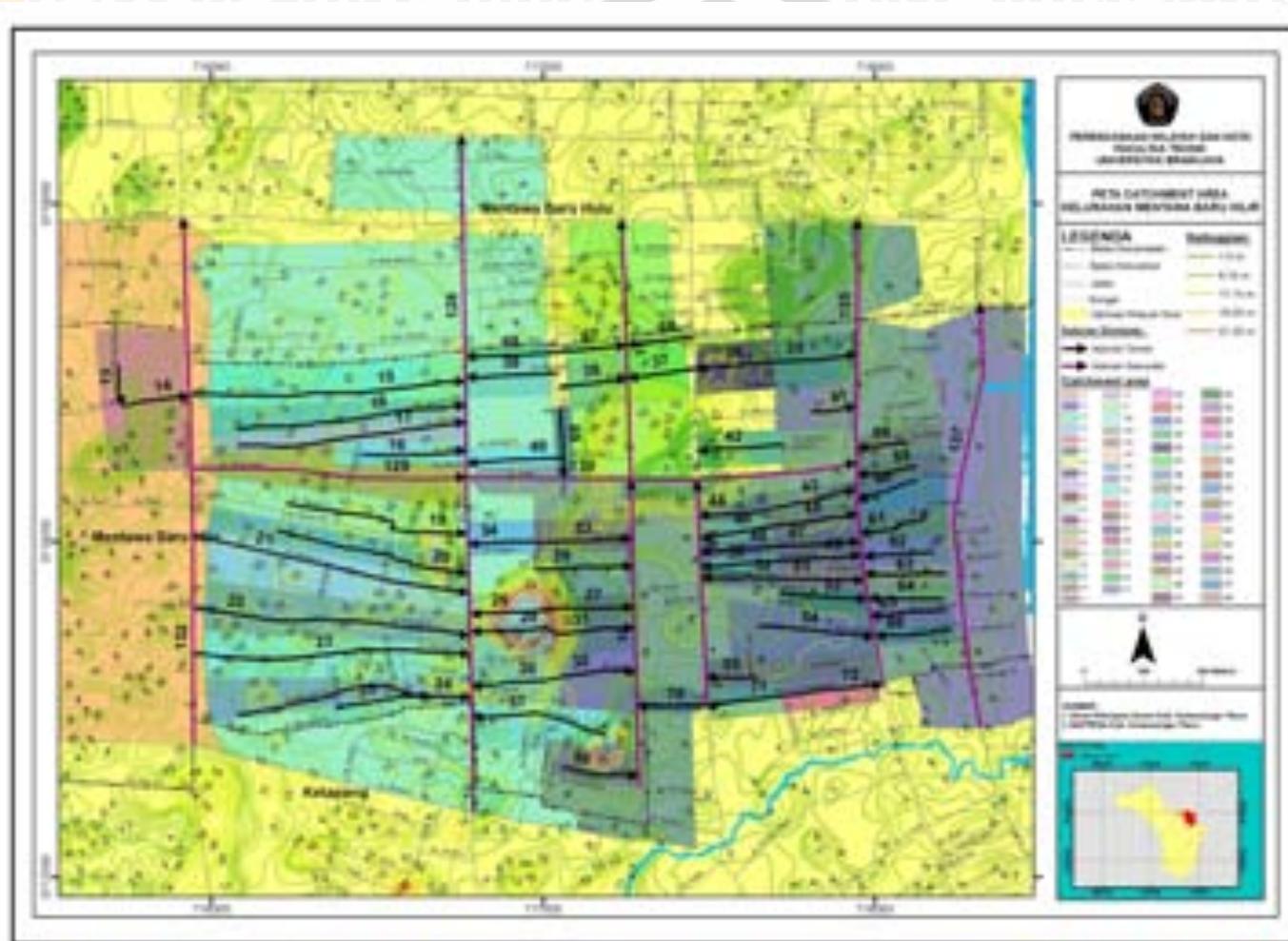
Tabel 4.22 Luas *Catchment area* Kelurahan Mentawa Baru Hilir

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	Luas <i>Catchment area</i> (Km <sup>2</sup> )
10	Suprpto	Sekunder	0,42
11	Suprpto	Sekunder	0,25
13	Nyai Rendem	Tersier	0,03
14	H. Ikap	Tersier	0,11
15	Jeruk 1	Tersier	0,10
16	Jeruk 4	Tersier	0,03
17	Jeruk 3	Tersier	0,05
18	Jeruk 2	Tersier	0,05
19	Nenas 2	Tersier	0,08
20	Nenas 3	Tersier	0,06
21	Nenas 4	Tersier	0,10
22	Manggis 2	Tersier	0,10
23	Manggis 3	Tersier	0,10
24	Manggis 5	Tersier	0,07
25	Manggis 5	Tersier	0,02
26	Anggur 2	Tersier	0,02
27	Anggur 2	Tersier	0,02
28	Anggur 1	Tersier	0,04
29	Anggur 3	Tersier	0,03
30	Anggur 5	Tersier	0,04
31	Anggur 3	Tersier	0,03
32	Anggur 5	Tersier	0,04
33	Pinang 4	Tersier	0,03
34	Pinang 4	Tersier	0,02
35	Caman	Tersier	0,04
36	Caman	Tersier	0,04
37	Caman	Tersier	0,03
38	Caman	Tersier	0,03
39	Mangga 1	Tersier	0,03
40	Mangga 4	Tersier	0,01
41	Delima 2	Tersier	0,03
42	Delima 3	Tersier	0,03
43	Delima 5	Tersier	0,02
44	Delima 5	Tersier	0,01
45	Delima 6	Tersier	0,02
46	Delima 6	Tersier	0,01
47	Delima 7	Tersier	0,02
48	Delima 7	Tersier	0,01
49	Delima 8	Tersier	0,01
50	Delima 8	Tersier	0,01
51	Delima 10	Tersier	0,02
52	Delima 10	Tersier	0,01
53	Delima 11	Tersier	0,02
54	Gg. Keluarga	Tersier	0,06

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	Luas <i>Catchment area</i> (Km <sup>2</sup> )
55	Gg. Kelapa	Tersier	0,04
56	Tiung	Tersier	0,02
57	Pembina	Tersier	0,05
58	Ketapi 3	Tersier	0,02
59	Ketapi 4	Tersier	0,02
60	Ketapi 5	Tersier	0,02
61	Ketapi 7	Tersier	0,02
62	Ir. Juanda 14	Tersier	0,02
63	Ir. Juanda 16	Tersier	0,02
64	Ir. Juanda 17	Tersier	0,01
65	Ir. Juanda 18	Tersier	0,01
66	Ir. Juanda 19	Tersier	0,02
67	H. Ahmad	Tersier	0,01
68	H. Ahmad	Tersier	0,01
69	H. Ahmad	Tersier	0,01
70	H. Anang Santawi	Tersier	0,01
71	H. Anang Santawi	Tersier	0,02
72	H. Anang Santawi	Tersier	0,03
89	Tatar	Tersier	0,01
96	Kopi	Sekunder	0,18
126	H.M. Arsyad	Sekunder	1,82
129	Pelita	Sekunder	0,08
130	Pelita	Sekunder	0,68
132	Kapten Mulyono	Sekunder	1,09
135	D.I. Panjaitan	Sekunder	1,32
137	Ir. Juanda	Sekunder	0,32

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.22** dapat diketahui *catchment area* terluas dan *catchment area* terkecil yang terdapat di Kecamatan Mentawa Baru Hilir. *Catchment area* terluas berada pada *catchment area* 126 (Jalan H. M. Arsyad) dengan luas sebesar 1,82 km<sup>2</sup>. Sedangkan untuk *catchment area* terkecil berjumlah 14 *catchment area* dengan luas sebesar 0,01 km<sup>2</sup> yang terdiri dari *catchment area* 40 (Jalan Mangga 4), *catchment area* 44 (Jalan Delima 5), *catchment area* 46 (Jalan Delima 6), *catchment area* 48 (Jalan Delima 7), *catchment area* 49 (Jalan Delima 8), *catchment area* 50 (Jalan Delima 8), *catchment area* 52 (Jalan Delima 10), *catchment area* 64 (Jalan Ir. Juanda 17), *catchment area* 65 (Jalan Ir. Juanda 18), *catchment area* 67 (Jalan H. Ahmad), *catchment area* 68 (Jalan H. Ahmad), *catchment area* 69 (Jalan H. Ahmad), *catchment area* 70 (Jalan H. Anang Santawi) dan *catchment area* 89 (Jalan Tatar). Berikut merupakan gambaran *catchment area* di Kelurahan Mentawa Baru Hilir yang ditunjukkan pada **gambar 4.32**.



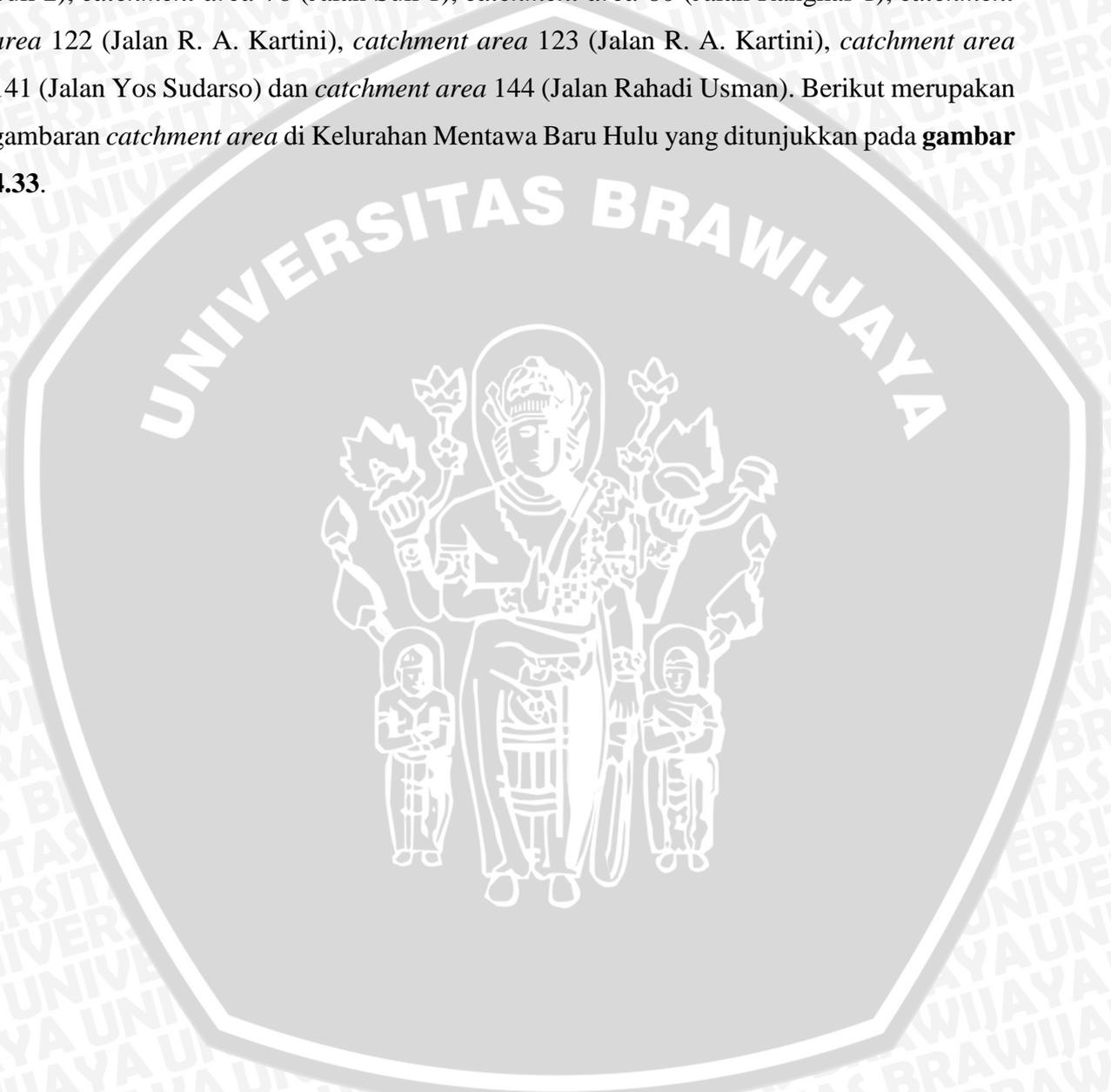
Gambar 4.32 Peta *Catchment area* Kelurahan Mentawa Baru Hilir

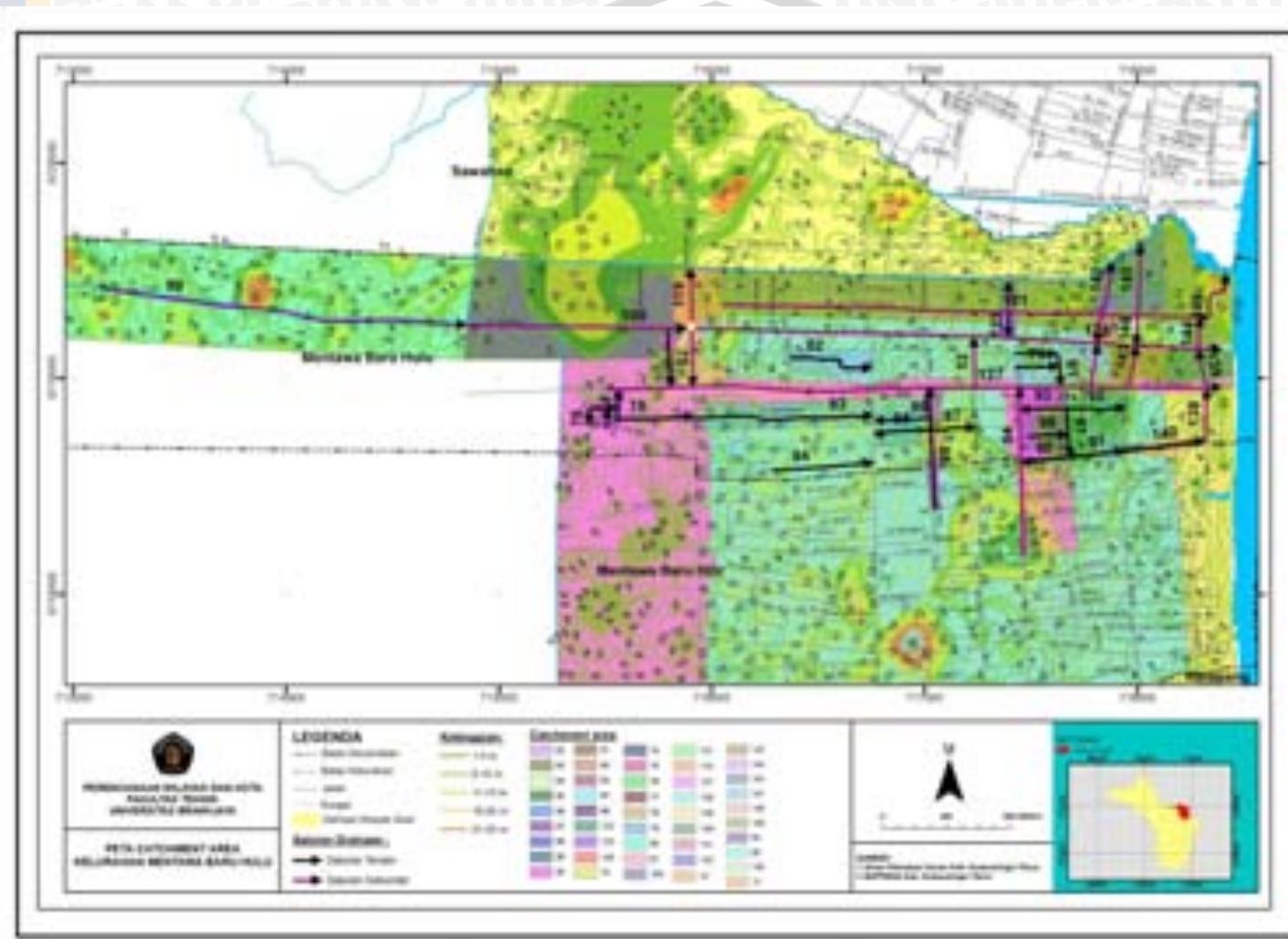
**Tabel 4.23 Luas *Catchment area* Kelurahan Mentawa Baru Hulu**

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	Luas <i>Catchment area</i> (Km <sup>2</sup> )
12	Suprpto	Sekunder	0,07
73	Suli 2	Tersier	0,01
74	Suli	Tersier	0,03
75	Tambun Bungai	Tersier	0,02
76	Suli 1	Tersier	0,01
77	Suli 1	Tersier	0,02
78	Minun Dehen	Tersier	0,02
79	Rangkas 3	Tersier	0,02
80	Rangkas 1	Tersier	0,01
81	Tanggaring	Tersier	0,05
82	Batu Akik	Tersier	0,05
83	Batu Berlian	Tersier	0,10
84	Batu Mutiara	Tersier	0,13
85	Granit	Tersier	0,02
86	Batu Kecubung	Tersier	0,02
87	Plantan 2	Tersier	0,02
88	Tatar	Tersier	0,03
90	Antasari	Tersier	0,05
91	Antasari	Tersier	0,06
92	Kalimantan	Tersier	0,03
93	Kalimantan	Tersier	0,02
94	Kopi	Sekunder	0,21
97	Jambu	Tersier	0,04
98	Nangka 2	Tersier	0,03
99	Sudirman	Sekunder	1,02
100	Sudirman	Sekunder	0,43
101	S. Parman	Sekunder	0,38
119	Cilik Riwut	Sekunder	0,06
122	R.A. Kartini	Sekunder	0,01
123	R.A. Kartini	Tersier	0,01
127	M.T. Haryono	Sekunder	5,34
128	Ahmad Yani	Sekunder	4,34
138	Rahadi Usman	Sekunder	0,41
139	Rahadi Usman	Sekunder	0,04
140	Antasari	Tersier	0,02
141	Yos Sudarso	Sekunder	0,01
142	Yos Sudarso	Sekunder	0,02
143	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,04
144	Rahadi Usman	Sekunder	0,01
145	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,07
146	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,02
147	Yos Sudarso	Sekunder	0,03
148	Kapten Mulyono	Sekunder	0,04
149	Usman Harun	Sekunder	0,48

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

**Tabel 4.23** menunjukkan luasan *catchment area* yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hulu. Berdasarkan **Tabel 4.23** tersebut dapat diketahui *catchment area* terluas di Kelurahan Mentawa Baru Hulu berada pada *catchment area* 127 (Jalan M. T. Haryono) dengan luasan sebesar 5,34 km<sup>2</sup>. Sedangkan *catchment area* terkecil berada pada 7 *catchment area* dengan luasan sebesar 0,01 km<sup>2</sup> yang terdiri dari *catchment area* 73 (Jalan Suli 2), *catchment area* 76 (Jalan Suli 1), *catchment area* 80 (Jalan Rangkas 1), *catchment area* 122 (Jalan R. A. Kartini), *catchment area* 123 (Jalan R. A. Kartini), *catchment area* 141 (Jalan Yos Sudarso) dan *catchment area* 144 (Jalan Rahadi Usman). Berikut merupakan gambaran *catchment area* di Kelurahan Mentawa Baru Hulu yang ditunjukkan pada **gambar 4.33**.





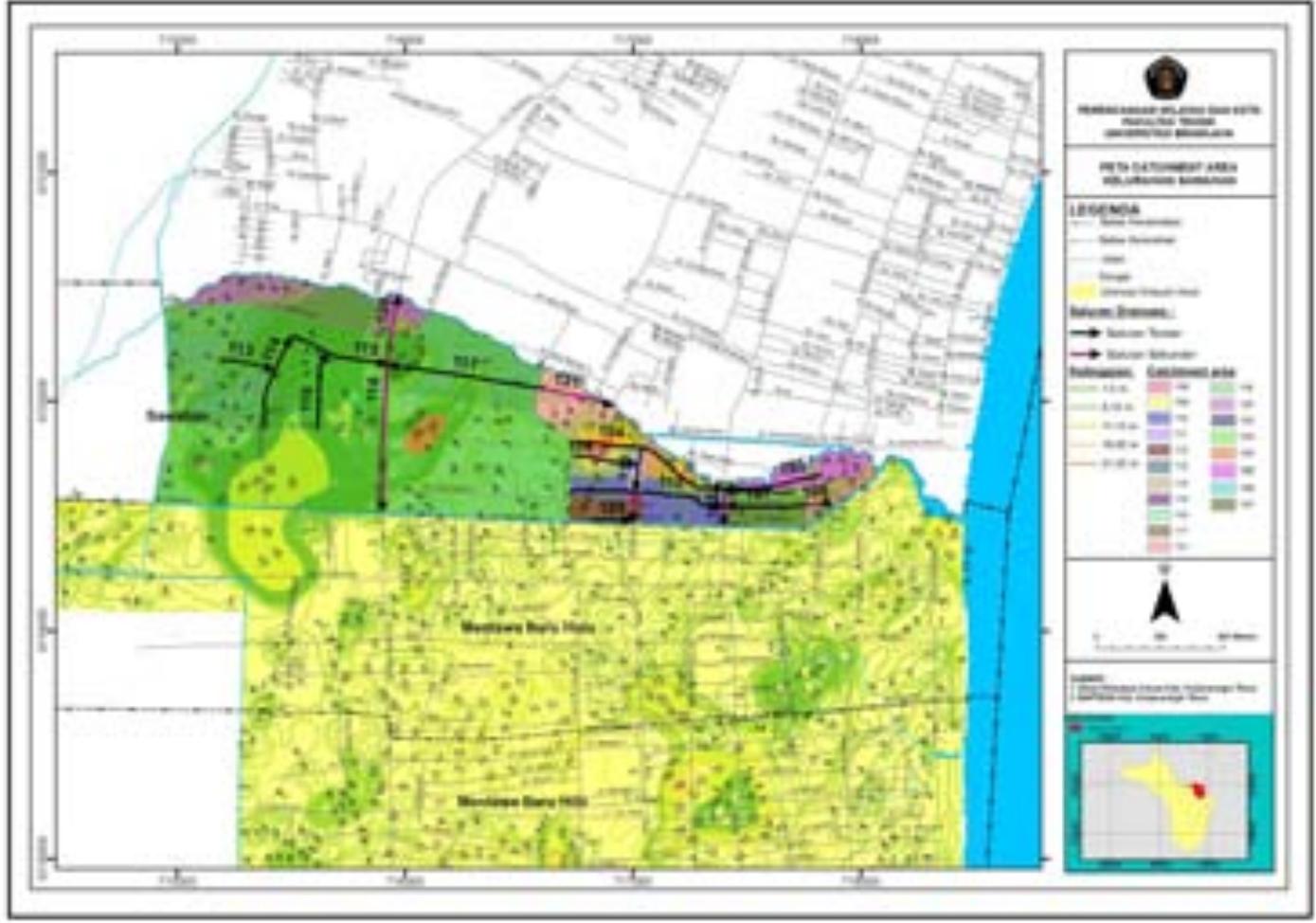
Gambar 4.33 Peta *Catchment area* Kelurahan Mentawa Baru Hulu

**Tabel 4.24 Luas *Catchment area* Kelurahan Sawahan**

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	Luas <i>Catchment area</i> (Km <sup>2</sup> )
102	R.A. Kartini	Sekunder	0,29
103	Perkutut 3	Tersier	0,01
104	Cut Mutia	Tersier	0,06
105	Perkutut 5	Tersier	0,05
106	Gunung Bromo	Tersier	0,03
107	Gatot Subroto	Tersier	0,05
108	Gatot Subroto	Sekunder	0,03
109	Elang 3	Tersier	0,02
110	Gatot Subroto	Tersier	0,13
111	Tiung 1	Tersier	0,04
112	Elang 5	Sekunder	0,04
113	Alhidayah	Tersier	0,25
114	Antang Barat 3	Tersier	0,29
115	Sampurna	Tersier	0,47
116	Antang Barat 1	Tersier	0,13
117	Sampurna	Tersier	0,19
118	Cilik Riwut	Sekunder	1,40
120	Cilik Riwut	Sekunder	0,14
121	Sampurna	Sekunder	0,07

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.24** dapat diketahui *catchment area* terluas dan *catchment area* terkecil yang terdapat di Kelurahan Sawahan. *Catchment area* terluas berada pada *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut) dengan luasan sebesar 1,40 km<sup>2</sup>. Sedangkan untuk *catchment area* terkecil berada pada *catchment area* 103 (Jalan Perkutut 3) dengan luasan sebesar 0,01 km<sup>2</sup>. Berikut merupakan gambaran *catchment area* di Kelurahan Sawahan yang ditunjukkan pada **gambar 4.34**.



Gambar 4.34 Peta *Catchment area* Kelurahan Sawahan

D. Debit Air Limpasan

Debit air limpasan terdiri dari tiga komponen yaitu Koefisien Run Off ( $C$ ), Intensitas Curah Hujan ( $I$ ), dan *Catchment area* ( $Aca$ ). Berdasarkan 3 komponen diatas maka besarnya debit air limpasan ( $Q_{limpasan}$ ) dapat dihitung dengan menggunakan perhitungan yang mengacu pada **rumus 3.1** berikut.

$$Q_{limpasan} = 0,278. C . I . Aca$$

Berikut merupakan contoh perhitungan debit air limpasan ( $Q_{limpasan}$ ) pada *catchment area* 1.

$$Q_{limpasan} = 0,278. 0,45. 63,97. 0,03$$

$$Q_{limpasan} = 0,24$$

Keterangan :

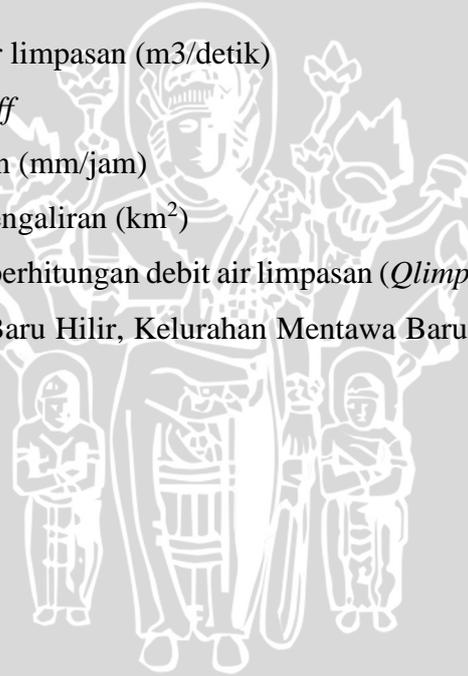
$Q$  = Debit aliran air limpasan (m<sup>3</sup>/detik)

$C$  = Koefisien run off

$I$  = Intensitas hujan (mm/jam)

$Aca$  = Luas daerah pengaliran (km<sup>2</sup>)

Berikut merupakan hasil perhitungan debit air limpasan ( $Q_{limpasan}$ ) pada Kelurahan Ketapang, Kelurahan Mentawa Baru Hilir, Kelurahan Mentawa Baru Hulu, dan Kelurahan Sawahan.



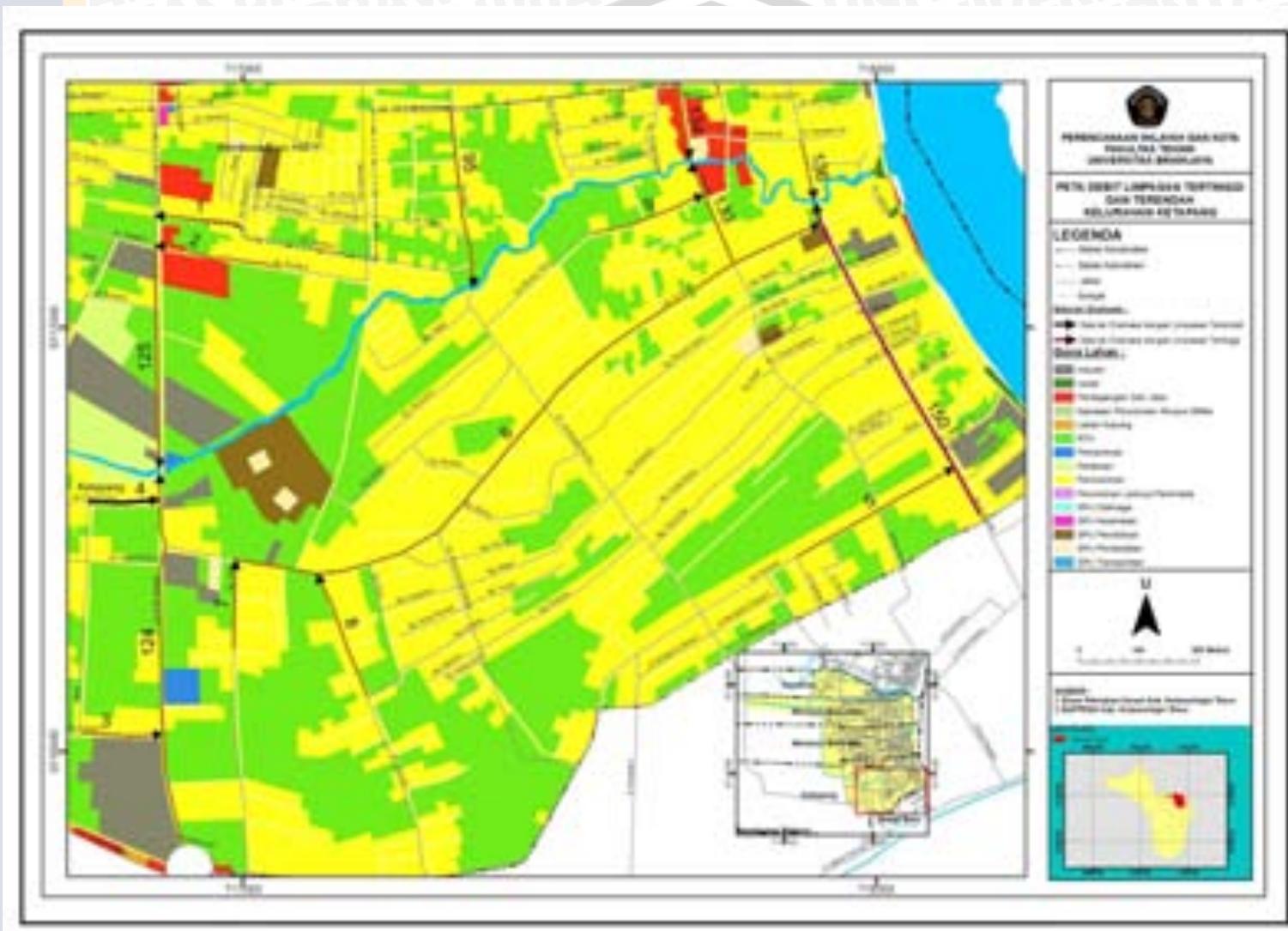
Tabel 4.25 Debit Air Limpasan Kelurahan Ketapang

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	<i>C</i>	Intensitas Hujan ( <i>I</i> )	Luas <i>Catchment area</i> (Km <sup>2</sup> )	<i>Q</i> limpasan
1	Teratai 2	Tersier	0,45	63,97	0,03	0,24
2	Teratai 4	Tersier	0,56	51,86	0,05	0,40
3	Espigie	Tersier	0,59	65,47	0,03	0,32
4	Kaca Piring	Tersier	0,42	70,04	0,01	0,08
5	Kembali	Tersier	0,47	43,62	0,10	0,57
6	H. Imran	Tersier	0,48	21,66	1,73	5,03
7	TVRI	Tersier	0,38	63,03	0,12	0,80
8	Kuningan	Tersier	0,42	51,18	0,21	1,26
9	Borneo Timur	Tersier	0,39	54,27	0,09	0,53
95	Kopi	Sekunder	0,40	44,15	0,10	0,49
124	H.M. Arsyad	Sekunder	0,46	30,09	0,73	2,83
125	H.M. Arsyad	Sekunder	0,53	39,37	0,55	3,19
131	Kapten Mulyono	Sekunder	0,43	40,28	0,36	1,75
133	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,55	56,48	0,13	1,11
134	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,91	68,41	0,09	1,56
136	Ir. Juanda	Sekunder	0,50	76,23	0,03	0,32
150	Ir. Juanda	Sekunder	0,52	31,00	2,01	8,94

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.25** dapat diketahui besar debit air limpasan yang terdapat di Kelurahan Ketapang. Debit air limpasan terbesar berada pada *catchment area* 150 (Jalan Ir. Juanda) dengan besar debit air limpasan yaitu sebesar 8,94. Sedangkan untuk debit air limpasan terkecil terdapat pada *catchment area* 4 (Jalan Kaca Piring) dengan besar debit air limpasan yaitu sebesar 0,08. Besarnya debit limpasan pada *catchment area* 150 (Jalan Ir. Juanda) disebabkan pada *catchment area* 150 didominasi guna lahan permukiman dan industri, selain itu perbandingan antara luas lahan terbangun dan lahan keseluruhan di *catchment area* 150 atau biasa disebut KDB (Koefisien Dasar Bangunan) sebesar 80%. Lahan terbangun pada *catchment area* 150 (Jalan Ir. Juanda) memiliki luas sebesar 1,61 Km<sup>2</sup>, sedangkan total luas lahan yang terdapat di *catchment area* 150 sebesar 2,01 Km<sup>2</sup>. Minimnya debit limpasan pada *catchment area* 4 (Jalan Kaca Piring) disebabkan pada *catchment area* 4 didominasi guna lahan permukiman diselingi RTH, selain itu perbandingan antara luas lahan terbangun dan lahan keseluruhan di *catchment area* 4 atau biasa disebut KDB (Koefisien Dasar Bangunan) sebesar 50%. Lahan terbangun pada *catchment area* 4 (Jalan Kaca Piring) memiliki luas sebesar 0,005 Km<sup>2</sup>, sedangkan total luas lahan yang terdapat di *catchment area* 4 sebesar 0,01 Km<sup>2</sup>. Gambaran *catchment area* 150 (Jalan Ir. Juanda) dan *catchment area* 4 (Jalan Kaca Piring) dapat dilihat pada **gambar 4.35**.





Gambar 4.35 Peta Debit Limpasan Tertinggi dan Terendah Berkaitan dengan Guna Lahan di Kelurahan Ketapang

**Tabel 4.26 Debit Air Limpasan Kelurahan Mentawa Baru Hilir**

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	<i>C</i>	Intensitas Hujan ( <i>I</i> )	Luas <i>Catchment area</i> (Km <sup>2</sup> )	<i>Q</i> limpasan
10	Suprpto	Sekunder	0,52	29,63	0,42	1,79
11	Suprpto	Sekunder	0,65	32,19	0,25	1,45
13	Nyai Rendem	Tersier	0,56	81,60	0,03	0,38
14	H. Ikap	Tersier	0,54	64,13	0,11	1,05
15	Jeruk 1	Tersier	0,50	31,12	0,10	0,43
16	Jeruk 4	Tersier	0,43	50,93	0,03	0,18
17	Jeruk 3	Tersier	0,46	34,09	0,05	0,22
18	Jeruk 2	Tersier	0,47	34,09	0,05	0,22
19	Nenas 2	Tersier	0,56	37,47	0,08	0,46
20	Nenas 3	Tersier	0,44	36,57	0,06	0,27
21	Nenas 4	Tersier	0,46	30,70	0,10	0,39
22	Manggis 2	Tersier	0,43	30,89	0,10	0,37
23	Manggis 3	Tersier	0,39	30,91	0,10	0,34
24	Manggis 5	Tersier	0,45	33,19	0,07	0,29
25	Manggis 5	Tersier	0,56	52,93	0,02	0,16
26	Anggur 2	Tersier	0,44	57,39	0,02	0,14
27	Anggur 2	Tersier	0,43	57,99	0,02	0,14
28	Anggur 1	Tersier	0,43	52,39	0,04	0,25
29	Anggur 3	Tersier	0,54	59,23	0,03	0,27
30	Anggur 5	Tersier	0,51	55,19	0,04	0,32
31	Anggur 3	Tersier	0,47	55,82	0,03	0,22
32	Anggur 5	Tersier	0,46	60,15	0,04	0,31
33	Pinang 4	Tersier	0,45	52,84	0,03	0,20
34	Pinang 4	Tersier	0,58	64,30	0,02	0,21
35	Caman	Tersier	0,55	57,28	0,04	0,35
36	Caman	Tersier	0,49	59,23	0,04	0,32
37	Caman	Tersier	0,47	63,49	0,03	0,25

<i>Catchment area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Hierarki</i>	<i>C</i>	<i>Intensitas Hujan (I)</i>	<i>Luas Catchment area (Km<sup>2</sup>)</i>	<i>Q limpasan</i>
38	Caman	Tersier	0,48	63,18	0,03	0,25
39	Mangga 1	Tersier	0,55	54,37	0,03	0,25
40	Mangga 4	Tersier	0,66	53,30	0,01	0,10
41	Delima 2	Tersier	0,56	77,90	0,03	0,36
42	Delima 3	Tersier	0,39	56,48	0,03	0,18
43	Delima 5	Tersier	0,50	54,88	0,02	0,15
44	Delima 5	Tersier	0,46	63,03	0,01	0,08
45	Delima 6	Tersier	0,50	55,71	0,02	0,15
46	Delima 6	Tersier	0,47	61,83	0,01	0,08
47	Delima 7	Tersier	0,48	56,15	0,02	0,15
48	Delima 7	Tersier	0,55	60,83	0,01	0,09
49	Delima 8	Tersier	0,50	56,59	0,01	0,08
50	Delima 8	Tersier	0,50	60,28	0,01	0,08
51	Delima 10	Tersier	0,42	56,70	0,02	0,13
52	Delima 10	Tersier	0,46	59,23	0,01	0,08
53	Delima 11	Tersier	0,48	55,61	0,02	0,15
54	Gg. Keluarga	Tersier	0,46	48,20	0,06	0,37
55	Gg. Kelapa	Tersier	0,50	73,42	0,04	0,41
56	Tiung	Tersier	0,52	59,62	0,02	0,17
57	Pembina	Tersier	0,51	44,09	0,05	0,31
58	Ketapi 3	Tersier	0,63	72,71	0,02	0,25
59	Ketapi 4	Tersier	0,59	67,45	0,02	0,22
60	Ketapi 5	Tersier	0,56	65,65	0,02	0,20
61	Ketapi 7	Tersier	0,56	59,36	0,02	0,18
62	Ir. Juanda 14	Tersier	0,56	62,57	0,02	0,19
63	Ir. Juanda 16	Tersier	0,45	57,75	0,02	0,15
64	Ir. Juanda 17	Tersier	0,48	60,15	0,01	0,08
65	Ir. Juanda 18	Tersier	0,52	60,42	0,01	0,09

<i>Catchment area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Hierarki</i>	<i>C</i>	<i>Intensitas Hujan (I)</i>	<i>Luas Catchment area (Km<sup>2</sup>)</i>	<i>Q limpasan</i>
66	Ir. Juanda 19	Tersier	0,50	59,88	0,02	0,17
67	H. Ahmad	Tersier	0,58	62,87	0,01	0,10
68	H. Ahmad	Tersier	0,49	63,97	0,01	0,09
69	H. Ahmad	Tersier	0,57	54,57	0,01	0,09
70	H. Anang Santawi	Tersier	0,48	62,87	0,01	0,08
71	H. Anang Santawi	Tersier	0,44	60,56	0,02	0,15
72	H. Anang Santawi	Tersier	0,49	51,60	0,03	0,21
89	Tatar	Tersier	0,68	62,72	0,01	0,12
96	Kopi	Sekunder	0,47	34,76	0,18	0,81
126	H.M. Arsyad	Sekunder	0,64	19,73	1,82	6,35
129	Pelita	Sekunder	0,65	31,08	0,08	0,45
130	Pelita	Sekunder	0,89	25,98	0,68	4,35
132	Kapten Mulyono	Sekunder	0,69	22,46	1,09	4,72
135	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,70	23,87	1,32	6,15
137	Ir. Juanda	Sekunder	0,74	24,94	0,32	1,64

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.26** dapat diketahui besar debit air limpasan yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir. Debit air limpasan terbesar berada pada *catchment area* 126 (Jalan H. M. Arsyad) dengan besar debit air limpasan yaitu sebesar 6,35. Sedangkan debit air limpasan terkecil berada pada *catchment area* 44 (Jalan Delima 5), *catchment area* 46 (Jalan Delima 6), *catchment area* 49 (Jalan Delima 8), *catchment area* 50 (Jalan Delima 8), *catchment area* 64 (Jalan Ir. Juanda 17), dan *catchment area* 70 (Jalan H. Anang Santawi) dengan besar debit air limpasan yaitu sebesar 0,08. Besarnya debit limpasan pada *catchment area* 126 (Jalan H. M. Arsyad) disebabkan pada *catchment area* 126 didominasi guna lahan permukiman, perkantoran, perdagangan dan jasa, selain itu perbandingan antara luas lahan terbangun dan lahan keseluruhan di *catchment area* 126 atau biasa disebut KDB (Koefisien Dasar Bangunan) sebesar 85%. Lahan terbangun pada *catchment area* 126 (Jalan H. M. Arsyad) memiliki luas sebesar 1,55 Km<sup>2</sup>, sedangkan total luas lahan yang terdapat di *catchment area* 126 sebesar 1,82 Km<sup>2</sup>. Minimnya debit limpasan pada *catchment area* 44 (Jalan Delima 5), *catchment area* 46 (Jalan Delima 6), *catchment area* 49 (Jalan Delima 8), *catchment area* 50 (Jalan Delima 8), *catchment area* 64 (Jalan Ir. Juanda 17), dan *catchment area* 70 (Jalan H. Anang Santawi) disebabkan pada keenam *catchment area* tersebut didominasi guna lahan permukiman diselingi RTH, selain itu perbandingan antara luas lahan terbangun dan lahan keseluruhan di keenam *catchment area* tersebut atau biasa disebut KDB (Koefisien Dasar Bangunan) sebesar 55%. Lahan terbangun pada *catchment area* 44 (Jalan Delima 5), *catchment area* 46 (Jalan Delima 6), *catchment area* 49 (Jalan Delima 8), *catchment area* 50 (Jalan Delima 8), *catchment area* 64 (Jalan Ir. Juanda 17), dan *catchment area* 70 (Jalan H. Anang Santawi) memiliki luas rata-rata sebesar 0,0055 Km<sup>2</sup>, sedangkan total luas lahan yang terdapat di *catchment area* 44 (Jalan Delima 5), *catchment area* 46 (Jalan Delima 6), *catchment area* 49 (Jalan Delima 8), *catchment area* 50 (Jalan Delima 8), *catchment area* 64 (Jalan Ir. Juanda 17), dan *catchment area* 70 (Jalan H. Anang Santawi) sebesar 0,01 Km<sup>2</sup>. Gambaran *catchment area* 126 (Jalan H. M. Arsyad) dan *catchment area* 44 (Jalan Delima 5), *catchment area* 46 (Jalan Delima 6), *catchment area* 49 (Jalan Delima 8), *catchment area* 50 (Jalan Delima 8), *catchment area* 64 (Jalan Ir. Juanda 17), dan *catchment area* 70 (Jalan H. Anang Santawi) dapat dilihat pada **gambar 4.36**.



Tabel 4.27 Debit Air Limpasan Kelurahan Mentawa Baru Hulu

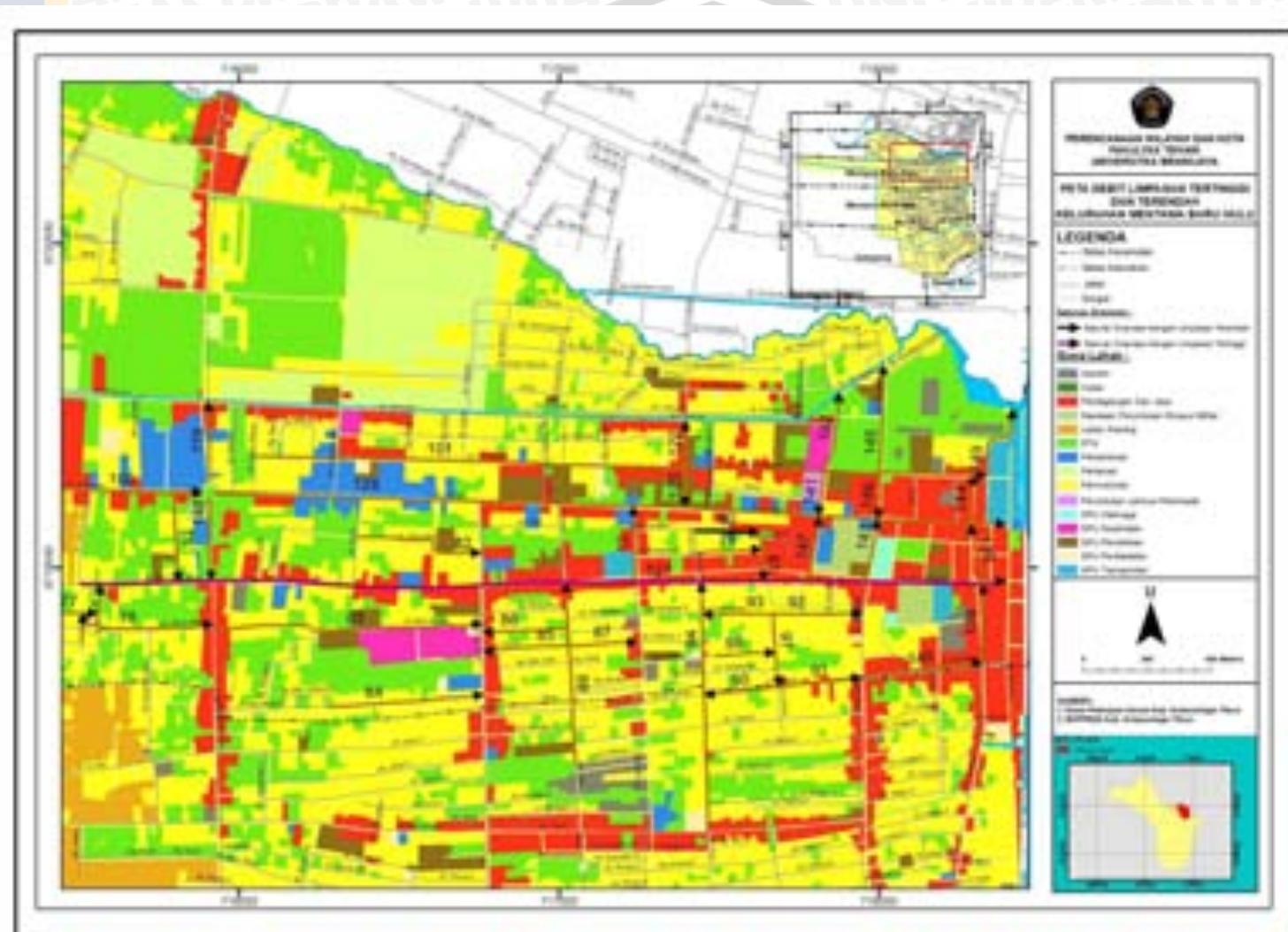
<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	<i>C</i>	Intensitas Hujan ( <i>I</i> )	Luas <i>Catchment area</i> (Km <sup>2</sup> )	<i>Q</i> limpasan
12	Suprpto	Sekunder	0,93	59,23	0,07	1,07
73	Suli 2	Tersier	0,50	94,72	0,01	0,13
74	Suli	Tersier	0,39	74,16	0,03	0,24
75	Tambun Bungai	Tersier	0,43	54,98	0,02	0,13
76	Suli 1	Tersier	0,61	109,22	0,01	0,19
77	Suli 1	Tersier	0,67	78,19	0,02	0,29
78	Minun Dehen	Tersier	0,47	47,72	0,02	0,13
79	Rangkas 3	Tersier	0,60	63,03	0,02	0,21
80	Rangkas 1	Tersier	0,61	64,46	0,01	0,11
81	Tanggaring	Tersier	0,79	73,91	0,05	0,82
82	Batu Akik	Tersier	0,53	44,09	0,05	0,33
83	Batu Berlian	Tersier	0,57	30,81	0,10	0,49
84	Batu Mutiara	Tersier	0,50	41,00	0,13	0,74
85	Granit	Tersier	0,55	55,29	0,02	0,17
86	Batu Kecubung	Tersier	0,48	55,71	0,02	0,15
87	Plantan 2	Tersier	0,54	62,57	0,02	0,19
88	Tatar	Tersier	0,54	38,02	0,03	0,17
90	Antasari	Tersier	0,47	59,23	0,05	0,38
91	Antasari	Tersier	0,61	56,48	0,06	0,58
92	Kalimantan	Tersier	0,55	54,37	0,03	0,25
93	Kalimantan	Tersier	0,46	61,11	0,02	0,16
94	Kopi	Sekunder	0,53	32,17	0,21	1,00
97	Jambu	Tersier	0,51	60,42	0,04	0,34
98	Nangka 2	Tersier	0,49	60,56	0,03	0,25
99	Sudirman	Sekunder	0,70	21,25	1,02	4,20
100	Sudirman	Sekunder	0,73	27,79	0,43	2,43
101	S. Parman	Sekunder	0,74	18,48	0,38	1,44

<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Hierarki</b>	<b>C</b>	<b>Intensitas Hujan (I)</b>	<b>Luas Catchment area (Km<sup>2</sup>)</b>	<b>Q limpasan</b>
119	Cilik Riwut	Sekunder	0,79	57,87	0,06	0,76
122	R.A. Kartini	Sekunder	0,85	76,23	0,01	0,18
123	R.A. Kartini	Tersier	0,88	84,38	0,01	0,21
127	M.T. Haryono	Sekunder	0,76	16,37	5,34	18,46
128	Ahmad Yani	Sekunder	0,79	17,75	4,34	16,82
138	Rahadi Usman	Sekunder	0,95	58,60	0,41	6,35
139	Rahadi Usman	Sekunder	0,94	66,35	0,04	0,70
140	Antasari	Tersier	0,91	46,60	0,02	0,24
141	Yos Sudarso	Sekunder	0,90	78,49	0,01	0,20
142	Yos Sudarso	Sekunder	0,47	57,63	0,02	0,15
143	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,95	64,46	0,04	0,68
144	Rahadi Usman	Sekunder	0,95	75,17	0,01	0,20
145	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,43	49,59	0,07	0,41
146	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,89	77,90	0,02	0,39
147	Yos Sudarso	Sekunder	0,95	63,65	0,03	0,50
148	Kapten Mulyono	Sekunder	0,51	56,70	0,04	0,32
149	Usman Harun	Sekunder	0,71	56,82	0,48	5,36

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

**Tabel 4.27** menunjukkan besar debit air limpasan yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hulu. Pada **Tabel 4.27** tersebut dapat diketahui debit air limpasan terbesar dan debit air limpasan terkecil di Kelurahan Mentawa Baru Hulu. Debit air limpasan terbesar berada pada *catchment area* 127 (Jalan M. T. Haryono) dengan besar debit air limpasan yaitu sebesar 18,46. Sedangkan untuk debit air limpasan terkecil berada pada *catchment area* 80 (Jalan Rangkas 1) dengan besar debit air limpasan yaitu sebesar 0,11. Besarnya debit limpasan pada *catchment area* 127 (Jalan M. T. Haryono) disebabkan pada *catchment area* 127 didominasi guna lahan permukiman, perkantoran, pendidikan, perdagangan dan jasa, selain itu perbandingan antara luas lahan terbangun dan lahan keseluruhan di *catchment area* 127 atau biasa disebut KDB (Koefisien Dasar Bangunan) sebesar 90%. Lahan terbangun pada *catchment area* 127 (Jalan M. T. Haryono) memiliki luas sebesar 4,81 Km<sup>2</sup>, sedangkan total luas lahan yang terdapat di *catchment area* 127 sebesar 5,34 Km<sup>2</sup>. Minimnya debit limpasan pada *catchment area* 80 (Jalan Rangkas 1) disebabkan pada *catchment area* 80 didominasi guna lahan permukiman diselingi RTH, selain itu perbandingan antara luas lahan terbangun dan lahan keseluruhan di *catchment area* 80 atau biasa disebut KDB (Koefisien Dasar Bangunan) sebesar 55%. Lahan terbangun pada *catchment area* 80 (Jalan Rangkas 1) memiliki luas sebesar 0,0055 Km<sup>2</sup>, sedangkan total luas lahan yang terdapat di *catchment area* 80 sebesar 0,01 Km<sup>2</sup>. Gambaran *catchment area* 127 (Jalan M. T. Haryono) dan *catchment area* 80 (Jalan Rangkas 1) dapat dilihat pada **gambar 4.37**.





Gambar 4.37 Peta Debit Limpasan Tertinggi dan Terendah Berkaitan dengan Guna Lahan di Kelurahan Mentawa Baru Hulu

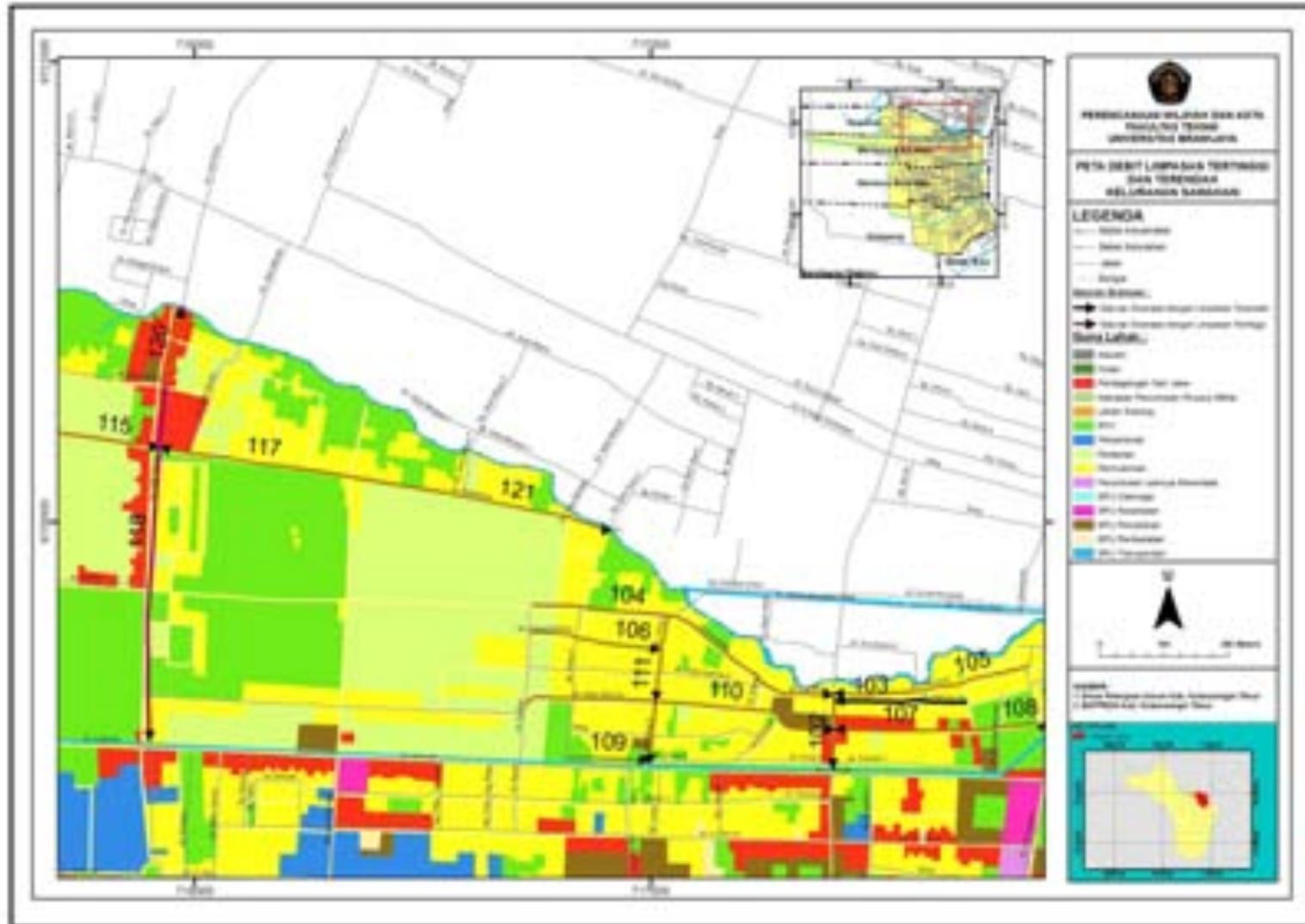
Tabel 4.28 Debit Air Limpasan Kelurahan Sawahan

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	<i>C</i>	Intensitas Hujan ( <i>I</i> )	Luas <i>Catchment area</i> (Km <sup>2</sup> )	<i>Q</i> limpasan
102	R.A. Kartini	Sekunder	0,72	71,56	0,29	4,16
103	Perkutut 3	Tersier	0,50	53,21	0,01	0,07
104	Cut Mutia	Tersier	0,47	33,52	0,06	0,26
105	Perkutut 5	Tersier	0,50	43,31	0,05	0,30
106	Gunung Bromo	Tersier	0,50	53,30	0,03	0,22
107	Gatot Subroto	Tersier	0,64	47,65	0,05	0,42
108	Gatot Subroto	Sekunder	0,29	86,65	0,03	0,21
109	Elang 3	Tersier	0,38	67,64	0,02	0,14
110	Gatot Subroto	Tersier	0,55	33,84	0,13	0,67
111	Tiung 1	Tersier	0,50	66,35	0,04	0,37
112	Elang 5	Sekunder	0,48	78,49	0,04	0,42
113	Alhidayah	Tersier	0,53	44,15	0,25	1,64
114	Antang Barat 3	Tersier	0,48	43,67	0,29	1,69
115	Sampurna	Tersier	0,54	42,86	0,47	3,04
116	Antang Barat 1	Tersier	0,50	48,63	0,13	0,88
117	Sampurna	Tersier	0,45	34,68	0,19	0,83
118	Cilik Riwut	Sekunder	0,85	32,17	1,40	10,60
120	Cilik Riwut	Sekunder	0,90	70,47	0,14	2,46
121	Sampurna	Sekunder	0,49	49,36	0,07	0,47

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.28** dapat diketahui besar debit air limpasan yang terdapat di Kelurahan Sawahan. Debit air limpasan terbesar di Kelurahan Sawahan berada pada *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut) dengan besar debit air limpasan yaitu sebesar 10,60. Sedangkan debit air limpasan terkecil di Kelurahan Sawahan berada pada *catchment area* 103 (Jalan Perkutut 3) dengan besar debit air limpasan yaitu sebesar 0,07. Besarnya debit limpasan pada *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut) disebabkan pada *catchment area* 118 didominasi guna lahan permukiman, pendidikan, perdagangan dan jasa, selain itu perbandingan antara luas lahan terbangun dan lahan keseluruhan di *catchment area* 118 atau biasa disebut KDB (Koefisien Dasar Bangunan) sebesar 80%. Lahan terbangun pada *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut) memiliki luas sebesar 1,12 Km<sup>2</sup>, sedangkan total luas lahan yang terdapat di *catchment area* 118 sebesar 1,4 Km<sup>2</sup>. Minimnya debit limpasan pada *catchment area* 103 (Jalan Perkutut 3) disebabkan pada *catchment area* 103 didominasi guna lahan permukiman diselingi RTH, selain itu perbandingan antara luas lahan terbangun dan lahan keseluruhan di *catchment area* 103 atau biasa disebut KDB (Koefisien Dasar Bangunan) sebesar 40%. Lahan terbangun pada *catchment area* 103 (Jalan Perkutut 3) memiliki luas sebesar 0,004 Km<sup>2</sup>, sedangkan total luas lahan yang terdapat di *catchment area* 103 sebesar 0,01 Km<sup>2</sup>. Gambaran *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut) dan *catchment area* 103 (Jalan Perkutut 3) dapat dilihat pada **gambar 4.38**.





Gambar 4.38 Peta Debit Limpasan Tertinggi dan Terendah Berkaitan dengan Guna Lahan di Kelurahan Sawahan

### 4.3.2 Analisis Debit Air Limbah Masyarakat

Air buangan rumah tangga merupakan limbah rumah tangga yang dialirkan melalui saluran drainase. Air buangan rumah tangga berasal dari air buangan hasil aktivitas penduduk yang berasal dari lingkungan rumah tangga atau industri.

Tingkat pemakaian dan kebutuhan air bersih tiap orang berbeda, sesuai dengan kegiatan dan dapat pula diakumulasikan sesuai dengan guna lahan ataupun tingkat kepadatan penduduk sesuai **Tabel 4.29** berikut.

**Tabel 4.29 Kebutuhan Air Bersih**

No.	Pengguna	Kebutuhan air (Liter/Orang/Hari)
1.	Permukiman berkepadatan rendah	120
2.	Permukiman berkepadatan sedang	170
3.	Permukiman berkepadatan tinggi	230
4.	Permukiman khusus (apartemen)	200
5.	Campuran Permukiman dan fasilitas	200 x (1,2)
6.	Fasilitas umum/niaga/jasa	100 x 1 org/6 m <sup>2</sup> x (0,6)
7.	Ruang terbuka hijau	1 m <sup>3</sup> / Ha
8.	Campuran RTH	200 liter/orang/hari x (1,1)

Sumber: Suripin, 2004

Secara sistematis debit air buangan rumah tangga dapat dihitung dengan mengacu pada **rumus 2.4** berikut.

$$Q_{\text{limbah rumah tangga}} = \Sigma \text{penduduk} \times \text{Kebutuhan air bersih rata-rata tiap penduduk} \times 70\%$$

Berikut merupakan contoh perhitungan debit air buangan rumah tangga pada *catchment area* 1.

$$Q_{\text{limbah rumah tangga}} = 294 \times 240 \times 70\%$$

$$Q_{\text{limbah rumah tangga}} = 0,00057$$

Berikut merupakan hasil perhitungan debit air buangan rumah tangga pada Kelurahan Ketapang, Kelurahan Mentawa Baru Hilir, Kelurahan Mentawa Baru Hulu, dan Kelurahan Sawahan.

Tabel 4.30 Debit Air Limbah Masyarakat Kelurahan Ketapang

Catchment area	Jalan	Hierarki	Guna Lahan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih	Q Limbah Masyarakat
1	Teratai 2	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	294	240	0,00057
2	Teratai 4	Tersier	Permukiman, RTH, Industri, dan Perdagangan dan Jasa	298	240	0,00058
3	Espigie	Tersier	Permukiman, RTH, dan Industri	40	240	0,00008
4	Kaca Piring	Tersier	Permukiman dan RTH	24	220	0,00004
5	Kembali	Tersier	Permukiman dan RTH	160	220	0,00029
6	H. Imran	Tersier	Permukiman, RTH, Industri, dan Pendidikan	520	240	0,00119
7	TVRI	Tersier	Permukiman dan RTH	32	220	0,00006
8	Kuningan	Tersier	Permukiman dan RTH	68	220	0,00012
9	Borneo Timur	Tersier	Permukiman dan RTH	104	220	0,00019
95	Kopi	Sekunder	Permukiman dan RTH	84	220	0,00022
124	H.M. Arsyad	Sekunder	Permukiman, RTH, Perkantoran, Pertanian, dan Industri	56	240	0,00023
125	H.M. Arsyad	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perdagangan dan Jasa, Perkantoran, dan Pertanian	274	240	0,00082
131	Kapten Mulyono	Sekunder	Permukiman, RTH, Pertanian, Lahan Kosong, dan Industri	24	240	0,00005
133	D.I. Panjaitan	Sekunder	Permukiman, RTH, Peribadatan, dan Perdagangan dan Jasa	350	240	0,00087
134	D.I. Panjaitan	Sekunder	RTH, Peribadatan, dan Perdagangan dan Jasa	250	220	0,00058
136	Ir. Juanda	Sekunder	Permukiman	108	170	0,00015
150	Ir. Juanda	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, dan Pendidikan	448	240	0,00235

Sumber: Hasil Analisa, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.30** dapat diketahui debit air limbah masyarakat yang terdapat di Kelurahan Ketapang. Debit air limbah masyarakat di Kelurahan Ketapang yang terbesar berada pada *catchment area* 150 (Jalan Ir. Juanda) dengan besar debit air limbah masyarakatnya yaitu sebesar 0,00235. Sedangkan debit air limbah masyarakat di Kelurahan Ketapang yang terkecil berada pada *catchment area* 4 (Jalan Kaca Piring) dengan besar debit air limbah masyarakatnya yaitu sebesar 0,00004.



Tabel 4.31 Debit Air Limbah Masyarakat Kelurahan Mentawa Baru Hilir

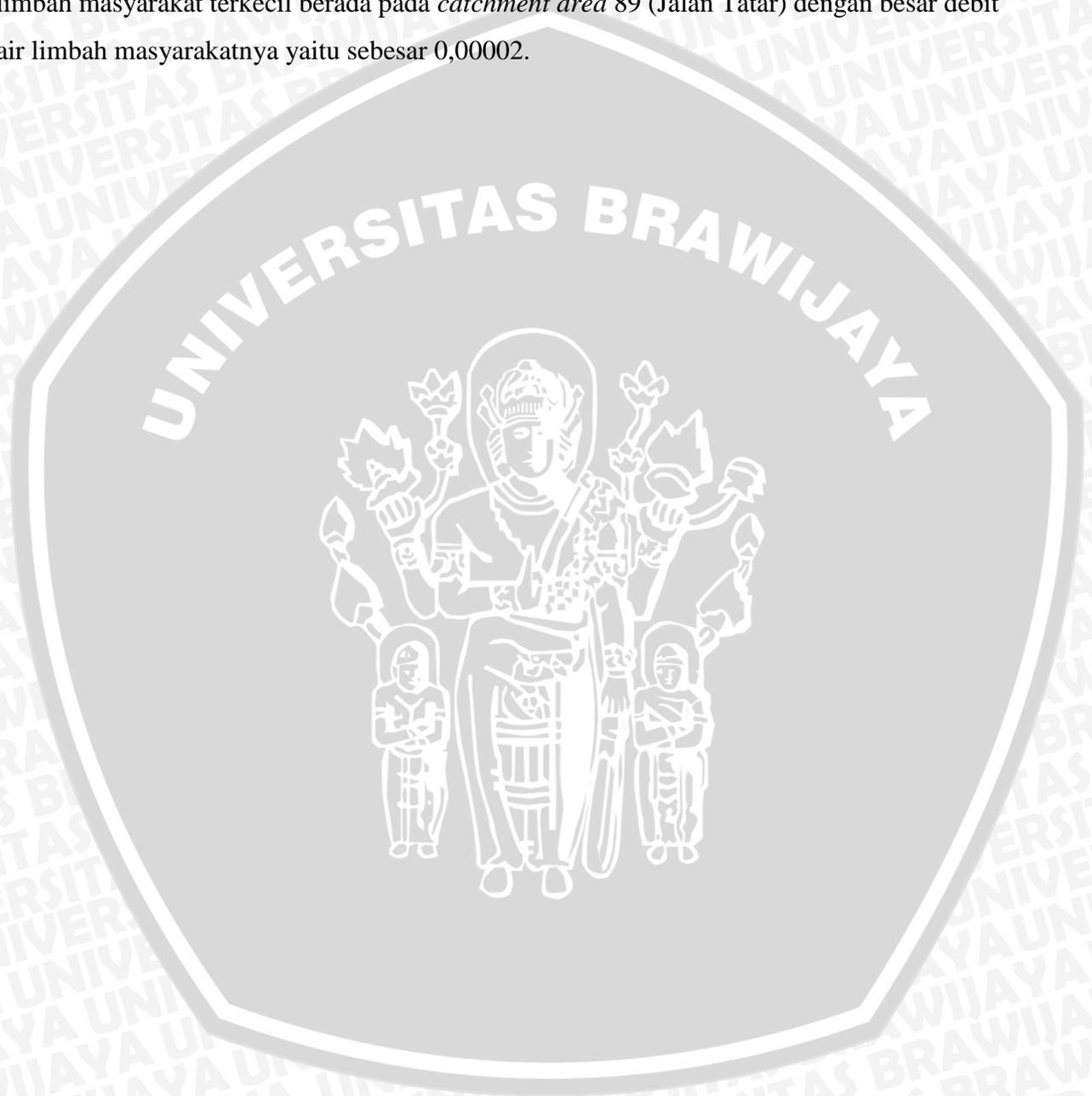
Catchment area	Jalan	Hierarki	Guna Lahan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih	Q Limbah Masyarakat
10	Suprpto	Sekunder	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Industri, dan Pertanian	590	240	0,00323
11	Suprpto	Sekunder	Permukiman, RTH, Pendidikan, Perdagangan dan Jasa, Industri, dan Perkantoran	322	240	0,00135
13	Nyai Rendem	Tersier	Permukiman, RTH, Lahan Kosong, dan Perkantoran	36	240	0,00007
14	H. Ikap	Tersier	Permukiman, RTH, Industri, dan Perdagangan dan Jasa	278	240	0,00012
15	Jeruk 1	Tersier	Permukiman, RTH, Pendidikan, dan Perdagangan dan Jasa	430	240	0,00035
16	Jeruk 4	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	350	240	0,00019
17	Jeruk 3	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	450	240	0,00039
18	Jeruk 2	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	450	240	0,00039
19	Nenas 2	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pendidikan, dan Peribadatan	610	240	0,00070
20	Nenas 3	Tersier	Permukiman dan RTH	240	220	0,00043
21	Nenas 4	Tersier	Permukiman, RTH, Peribadatan, dan Perkantoran	300	240	0,00058
22	Manggis 2	Tersier	Permukiman, RTH, Pendidikan, Peribadatan, Perkantoran, dan Industri	240	240	0,00047
23	Manggis 3	Tersier	Permukiman dan RTH	208	220	0,00037
24	Manggis 5	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Kesehatan dan Peribadatan	470	240	0,00065
25	Manggis 5	Tersier	Permukiman, RTH, dan Peribadatan	116	240	0,00023
26	Anggur 2	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perkantoran	112	240	0,00022
27	Anggur 2	Tersier	Permukiman dan RTH	108	220	0,00019
28	Anggur 1	Tersier	Permukiman dan RTH	116	220	0,00021
29	Anggur 3	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	350	240	0,00019
30	Anggur 5	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	334	240	0,00016
31	Anggur 3	Tersier	Permukiman, RTH, dan Pertanian	104	240	0,00020
32	Anggur 5	Tersier	Permukiman, RTH, Pertanian, dan Perdagangan dan Jasa	326	240	0,00015
33	Pinang 4	Tersier	Permukiman dan RTH	140	220	0,00025
34	Pinang 4	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	326	240	0,00015
35	Caman	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	350	240	0,00019

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	Guna Lahan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih	Q Limbah Masyarakat
36	Caman	Tersier	Permukiman dan RTH	88	220	0,00016
37	Caman	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	298	240	0,00009
38	Caman	Tersier	Permukiman, RTH, Pendidikan, dan Perdagangan dan Jasa	318	240	0,00013
39	Mangga 1	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	286	240	0,00007
40	Mangga 4	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	306	240	0,00011
41	Delima 2	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	298	240	0,00009
42	Delima 3	Tersier	Permukiman dan RTH	68	220	0,00012
43	Delima 5	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	398	240	0,00029
44	Delima 5	Tersier	Permukiman dan RTH	104	220	0,00019
45	Delima 6	Tersier	Permukiman dan RTH	148	220	0,00026
46	Delima 6	Tersier	Permukiman dan RTH	120	220	0,00021
47	Delima 7	Tersier	Permukiman, RTH, dan Peribadatan	136	240	0,00026
48	Delima 7	Tersier	Permukiman dan RTH	108	220	0,00019
49	Delima 8	Tersier	Permukiman, RTH, dan Peribadatan	136	240	0,00026
50	Delima 8	Tersier	Permukiman dan RTH	120	220	0,00021
51	Delima 10	Tersier	Permukiman dan RTH	60	220	0,00011
52	Delima 10	Tersier	Permukiman dan RTH	72	220	0,00013
53	Delima 11	Tersier	Permukiman dan RTH	152	220	0,00027
54	Gg. Keluarga	Tersier	Permukiman dan RTH	164	220	0,00029
55	Gg. Kelapa	Tersier	Permukiman dan RTH	56	220	0,00010
56	Tiung	Tersier	Permukiman dan Pendidikan	472	240	0,00092
57	Pembina	Tersier	Permukiman, RTH, Perkantoran, dan Kesehatan	212	240	0,00041
58	Ketapi 3	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	318	240	0,00013
59	Ketapi 4	Tersier	Permukiman, Pendidikan, dan Perdagangan dan Jasa	346	240	0,00019
60	Ketapi 5	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	326	240	0,00015
61	Ketapi 7	Tersier	Permukiman, RTH, Pendidikan, dan Perdagangan dan Jasa	322	240	0,00014

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	Guna Lahan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih	Q Limbah Masyarakat
62	Ir. Juanda 14	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	354	240	0,00020
63	Ir. Juanda 16	Tersier	Permukiman, RTH, Pendidikan, Perkantoran, dan Perdagangan dan Jasa	298	240	0,00009
64	Ir. Juanda 17	Tersier	Permukiman, RTH, dan Pendidikan	184	240	0,00036
65	Ir. Juanda 18	Tersier	Permukiman, RTH, dan Pendidikan	232	240	0,00045
66	Ir. Juanda 19	Tersier	Permukiman, RTH, Peribadatan, dan Olahraga	72	240	0,00014
67	H. Ahmad	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	314	240	0,00012
68	H. Ahmad	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	326	240	0,00015
69	H. Ahmad	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	346	240	0,00019
70	H. Anang Santawi	Tersier	Permukiman dan RTH	92	220	0,00016
71	H. Anang Santawi	Tersier	Permukiman dan RTH	80	220	0,00014
72	H. Anang Santawi	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	390	240	0,00027
89	Tatar	Tersier	Permukiman, RTH, Industri, dan Perdagangan dan Jasa	258	240	0,00002
96	Kopi	Sekunder	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	450	240	0,00149
126	H.M. Arsyad	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kesehatan, Peribadatan, dan Pendidikan	1260	240	0,01135
129	Pelita	Sekunder	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Peribadatan, dan Pendidikan	502	240	0,00049
130	Pelita	Sekunder	RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Peribadatan, dan Pendidikan	350	220	0,00492
132	Kapten Mulyono	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Lahan Kosong, dan Pertanian	402	240	0,00058
135	D.I. Panjaitan	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Pendidikan, Olahraga, dan Peribadatan	510	240	0,00995
137	Ir. Juanda	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kesehatan, Pendidikan, dan Peribadatan	902	240	0,00127

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

**Tabel 4.31** menunjukkan besar debit air limbah masyarakat yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir. Dari **Tabel 4.31** dapat diketahui debit air limbah masyarakat terbesar dan debit air limbah masyarakat terkecil di Kelurahan Mentawa Baru Hilir. Debit air limbah masyarakat terbesar berada pada *catchment area* 126 (Jalan H.M. Arsyad) dengan besar debit air limbah masyarakatnya yaitu sebesar 0,01135. Sedangkan untuk debit air limbah masyarakat terkecil berada pada *catchment area* 89 (Jalan Tatar) dengan besar debit air limbah masyarakatnya yaitu sebesar 0,00002.



Tabel 4.32 Debit Air Limbah Masyarakat Kelurahan Mentawa Baru Hulu

Catchment area	Jalan	Hierarki	Guna Lahan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih	Q Limbah Masyarakat
12	Suprpto	Sekunder	RTH, Perdagangan dan Jasa, Indus, Sarana Transportasi, dan Perkantoran	250	220	0,00045
73	Suli 2	Tersier	Permukiman, RTH, dan Kesehatan	60	240	0,00012
74	Suli	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Kesehatan	274	240	0,00081
75	Tambun Bungai	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pendidikan	390	240	0,00076
76	Suli 1	Tersier	Permukiman dan Peribadatan	24	240	0,00005
77	Suli 1	Tersier	Permukiman, RTH, Kesehatan, dan Peribadatan	56	240	0,00027
78	Minun Dehen	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	334	240	0,00016
79	Rangkas 3	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	278	240	0,00005
80	Rangkas 1	Tersier	Permukiman, RTH, Perkantoran, dan Perdagangan dan Jasa	326	240	0,00015
81	Tanggaring	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	266	240	0,00023
82	Batu Akik	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pendidikan	644	240	0,00077
83	Batu Berlian	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pendidikan, Kesehatan, dan Peribadatan	694	240	0,00086
84	Batu Mutiara	Tersier	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	462	240	0,00041
85	Granit	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	366	240	0,00023
86	Batu Kecubung	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	330	240	0,00016
87	Plantan 2	Tersier	Permukiman dan Perdagangan dan Jasa	366	240	0,00023
88	Tatar	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pendidikan, dan Peribadatan	490	240	0,00047
90	Antasari	Tersier	Permukiman dan RTH	44	220	0,00029
91	Antasari	Tersier	Permukiman, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	318	240	0,00020
92	Kalimantan	Tersier	Permukiman, Industri, dan Perdagangan dan Jasa	406	240	0,00030
93	Kalimantan	Tersier	Permukiman dan RTH	96	220	0,00017
94	Kopi	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	474	240	0,00117
97	Jambu	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	322	240	0,00028

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	Guna Lahan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih	Q Limbah Masyarakat
98	Nangka 2	Tersier	Permukiman, RTH, dan Perdagangan dan Jasa	322	240	0,00014
99	Sudirman	Sekunder	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Lahan Kosong, Pendidikan, dan Peribadatan	369	240	0,00023
100	Sudirman	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Lahan Kosong	286	240	0,00007
101	S. Parman	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Pariwisata, Kesehatan, Pendidikan, dan Peribadatan	870	240	0,00165
119	Cilik Riwut	Sekunder	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Pertanian	266	240	0,00003
122	R.A. Kartini	Sekunder	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Pendidikan	354	240	0,00020
123	R.A. Kartini	Tersier	RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pendidikan	750	220	0,00089
127	M.T. Haryono	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kawasan Militer, Olahraga, Sarana Transportasi, Pendidikan, dan Peribadatan	546	240	0,01857
128	Ahmad Yani	Sekunder	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kawasan Militer, Sarana Transportasi, Pendidikan, dan Peribadatan	1442	240	0,01719
138	Rahadi Usman	Sekunder	Perdagangan dan Jasa	250	220	0,00222
139	Rahadi Usman	Sekunder	RTH dan Perdagangan dan Jasa	250	220	0,00045
140	Antasari	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Peribadatan	262	240	0,00051
141	Yos Sudarso	Sekunder	Permukiman, RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Pariwisata, Kesehatan, dan Pendidikan	566	240	0,00061
142	Yos Sudarso	Sekunder	RTH, Perdagangan dan Jasa, Kesehatan, dan Pendidikan	250	220	0,00045
143	D.I. Panjaitan	Sekunder	Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, Kawasan Militer, Olahraga, dan Pendidikan	350	240	0,00019
144	Rahadi Usman	Sekunder	Perdagangan dan Jasa	250	220	0,00045
145	D.I. Panjaitan	Sekunder	Permukiman, RTH, Perkantoran, dan Pendidikan	108	240	0,00021
146	D.I. Panjaitan	Sekunder	RTH, Perkantoran, dan Perdagangan dan Jasa	250	220	0,00045

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	Guna Lahan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih	Q Limbah Masyarakat
147	Yos Sudarso	Sekunder	Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Kawasan Militer	250	240	0,00049
148	Kapten Mulyono	Sekunder	RTH, Perkantoran, Perdagangan dan Jasa, dan Kawasan Militer	250	220	0,00045
149	Usman Harun	Sekunder	Permukiman, RTH, Industri, Perdagangan dan Jasa, Sarana Transportasi, dan Peribadatan	262	240	0,00216

Sumber: Hasil Analisis, (2016)



Berdasarkan **Tabel 4.32** dapat diketahui besar debit air limbah masyarakat yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hulu. Debit air limbah masyarakat terbesar di Kelurahan Mentawa Baru Hulu berada pada *catchment area* 127 (Jalan M. T. Haryono) dengan besar debit air limbah masyarakatnya yaitu sebesar 0,01857. Sedangkan untuk debit air limbah terkecil di Kelurahan Mentawa Baru Hulu berada pada *catchment area* 119 (Jalan Cilik Riwut) dengan besar debit air limbah masyarakatnya yaitu 0,00003.



Tabel 4.33 Debit Air Limbah Masyarakat Keluarahan Sawahan

Catchment area	Jalan	Hierarki	Guna Lahan	Jumlah Penduduk	Kebutuhan Air Bersih	Q Limbah Masyarakat
102	R.A. Kartini	Sekunder	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Pendidikan	412	240	0,00289
103	Perkutut 3	Tersier	Permukiman dan RTH	104	220	0,00019
104	Cut Mutia	Tersier	Permukiman, RTH, Pertanian, dan Pendidikan	302	240	0,00059
105	Perkutut 5	Tersier	Permukiman, RTH, dan Pertanian	168	240	0,00033
106	Gunung Bromo	Tersier	Permukiman dan Pertanian	60	240	0,00012
107	Gatot Subroto	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pertanian	302	240	0,00059
108	Gatot Subroto	Sekunder	Permukiman dan RTH	4	220	0,00001
109	Elang 3	Tersier	Permukiman, RTH, dan Pendidikan	20	240	0,00004
110	Gatot Subroto	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Pendidikan	358	240	0,00040
111	Tiung 1	Tersier	Permukiman	56	170	0,00019
112	Elang 5	Sekunder	Permukiman, RTH, dan Pendidikan	128	240	0,00029
113	Alhidayah	Tersier	Permukiman, Pertanian, dan Lahan Kosong	56	240	0,00011
114	Antang Barat 3	Tersier	Permukiman, RTH, dan Pertanian	168	240	0,00044
115	Sampurna	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pertanian	278	240	0,00059
116	Antang Barat 1	Tersier	Permukiman dan Pertanian	52	240	0,00010
117	Sampurna	Tersier	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, dan Pertanian	370	240	0,00023
118	Cilik Riwut	Sekunder	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Pendidikan	318	240	0,00096
120	Cilik Riwut	Sekunder	RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Pendidikan	300	220	0,00009
121	Sampurna	Sekunder	Permukiman, RTH, Perdagangan dan Jasa, Pertanian, dan Peribadatan	310	240	0,00012

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.33** dapat diketahui debit air limbah masyarakat terbesar dan debit air limbah masyarakat terkecil yang terdapat di Kelurahan Sawahan. Debit air limbah masyarakat di Kelurahan Sawahan yang terbesar berada pada *catchment area* 102 (Jalan R. A. Kartini) dengan besar debit air limbah masyarakatnya yaitu sebesar 0,00289. Sedangkan debit air limbah masyarakat di Kelurahan Sawahan yang terkecil berada pada *catchment area* 108 (Jalan Gatot Subroto) dengan besar debit air limbah masyarakatnya yaitu sebesar 0,00001.

#### 4.3.3 Analisis Debit Saluran

Untuk menghitung debit air maksimum saluran perlu diketahui terlebih dahulu besarnya luas penampang basah saluran (*Abasah*) dan kecepatan aliran air (*V*), sehingga rumus dari *Qsaluran* adalah sebagai berikut yang mengacu pada **rumus 3.10** dan **rumus 3.12**.

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

$$Q_{saluran} = V \times A_{basah}$$

Berikut merupakan contoh perhitungan debit air maksimum saluran pada *catchment area* 1.

$$V = 1/0,02 \times 0,25^{2/3} \times 0,0001^{1/2}$$

$$V = 0,20$$

$$Q_{saluran} = 0,20 \times 0,44$$

$$Q_{saluran} = 0,09$$

Keterangan :

*Q* = debit air (m<sup>3</sup>/dt)

*V* = kecepatan aliran (m/dt)

*A* = luas penampang (m<sup>2</sup>)

*n* = koefisien kekasaran Manning

*R* = jari-jari hidrolis (m)

*S* = kemiringan saluran (m)

Berikut merupakan hasil perhitungan debit air maksimum saluran pada Kelurahan Ketapang, Kelurahan Mentawa Baru Hilir, Kelurahan Mentawa Baru Hulu, dan Kelurahan Sawahan.

Tabel 4.34 Debit Saluran Kelurahan Ketapang

<i>Catchment area</i>	Jalan	Koefisien Manning ( <i>N</i> )	Kemiringan ( <i>S</i> )	Keliling ( <i>P</i> )	Luas ( <i>A</i> )	Jari-Jari Hidrolis	Kecepatan Aliran ( <i>V</i> )	<i>Q Saluran</i>
1	Teratai 2	0,02	0,0001	1,81	0,44	0,25	0,20	0,087
2	Teratai 4	0,02	0,0001	2,13	0,64	0,30	0,22	0,145
3	Espigie	0,02	0,0001	1,50	0,25	0,17	0,14	0,036
4	Kaca Piring	0,03	0,0001	1,41	0,28	0,20	0,11	0,032
5	Kembali	0,03	0,0001	2,50	0,88	0,35	0,17	0,147
6	H. Imran	0,02	0,0001	2,61	0,97	0,37	0,26	0,249
7	TVRI	0,03	0,0001	1,30	0,23	0,18	0,11	0,024
8	Kuningan	0,02	0,0001	1,05	0,14	0,13	0,16	0,021
9	Borneo Timur	0,02	0,0001	1,35	0,20	0,15	0,18	0,036
95	Kopi	0,02	0,0001	1,70	0,33	0,19	0,17	0,055
124	H.M. Arsyad	0,02	0,0001	2,50	0,88	0,35	0,31	0,276
125	H.M. Arsyad	0,02	0,0001	2,50	0,88	0,35	0,31	0,276
131	Kapten Mulyono	0,03	0,0001	2,38	0,78	0,33	0,16	0,124
133	D.I. Panjaitan	0,02	0,0001	1,88	0,50	0,27	0,21	0,103
134	D.I. Panjaitan	0,02	0,0001	1,88	0,50	0,27	0,21	0,103
136	Ir. Juanda	0,02	0,0001	1,25	0,22	0,18	0,16	0,036
150	Ir. Juanda	0,02	0,0001	1,25	0,22	0,18	0,16	0,036

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.34** dapat diketahui besar debit saluran yang terdapat di Kelurahan Ketapang. Besar debit saluran terbesar yang terdapat di Kelurahan Ketapang berada pada *catchment area* 124 (Jalan H. M. Arsyad) dan *catchment area* 125 (Jalan H. M. Arsyad) dengan besar debit saluran yaitu sebesar 0,276. Sedangkan untuk besar debit saluran terkecil yang terdapat di Kelurahan Ketapang berada pada *catchment area* 8 (Jalan Kuningan) dengan besar debit saluran yaitu sebesar 0,021.



Tabel 4.35 Debit Saluran Kelurahan Mentawa Baru Hilir

<i>Catchment area</i>	Jalan	Koefisien Manning ( <i>N</i> )	Kemiringan ( <i>S</i> )	Keliling ( <i>P</i> )	Luas ( <i>A</i> )	Jari-Jari Hidrolis	Kecepatan Aliran ( <i>V</i> )	<i>Q Saluran</i>
10	Suprpto	0,03	0,0001	2,50	0,72	0,29	0,15	0,105
11	Suprpto	0,03	0,0001	2,50	0,72	0,29	0,15	0,105
13	Nyai Rendem	0,02	0,0001	1,94	0,53	0,27	0,26	0,141
14	H. Ikap	0,02	0,0001	1,25	0,22	0,18	0,20	0,044
15	Jeruk 1	0,02	0,0001	1,83	0,48	0,26	0,20	0,098
16	Jeruk 4	0,02	0,0001	1,35	0,26	0,19	0,16	0,041
17	Jeruk 3	0,03	0,0001	1,41	0,28	0,20	0,11	0,032
18	Jeruk 2	0,03	0,0001	1,20	0,20	0,17	0,10	0,020
19	Nenas 2	0,02	0,0001	1,35	0,26	0,19	0,16	0,041
20	Nenas 3	0,02	0,0001	0,90	0,10	0,11	0,14	0,014
21	Nenas 4	0,02	0,0001	1,52	0,33	0,22	0,23	0,074
22	Manggis 2	0,03	0,0001	1,47	0,31	0,21	0,12	0,036
23	Manggis 3	0,02	0,0001	2,29	0,74	0,32	0,22	0,167
24	Manggis 5	0,02	0,0001	1,73	0,42	0,24	0,20	0,083
25	Manggis 5	0,02	0,0001	1,73	0,42	0,24	0,20	0,083
26	Anggur 2	0,02	0,0001	1,10	0,14	0,13	0,13	0,018
27	Anggur 2	0,02	0,0001	1,10	0,14	0,13	0,13	0,018
28	Anggur 1	0,02	0,0001	1,25	0,16	0,13	0,16	0,025
29	Anggur 3	0,02	0,0001	1,20	0,16	0,13	0,16	0,026
30	Anggur 5	0,02	0,0001	1,94	0,53	0,27	0,21	0,113
31	Anggur 3	0,02	0,0001	1,20	0,16	0,13	0,16	0,026
32	Anggur 5	0,02	0,0001	1,94	0,53	0,27	0,21	0,113
33	Pinang 4	0,03	0,0001	1,30	0,20	0,15	0,10	0,019
34	Pinang 4	0,03	0,0001	1,30	0,20	0,15	0,10	0,019
35	Caman	0,02	0,0001	2,20	0,69	0,31	0,23	0,159
36	Caman	0,02	0,0001	2,20	0,69	0,31	0,23	0,159

<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Koefisien Manning (N)</b>	<b>Kemiringan (S)</b>	<b>Keliling (P)</b>	<b>Luas (A)</b>	<b>Jari-Jari Hidrolis</b>	<b>Kecepatan Aliran (V)</b>	<b>Q Saluran</b>
37	Caman	0,02	0,0001	2,20	0,69	0,31	0,23	0,159
38	Caman	0,02	0,0001	2,20	0,69	0,31	0,23	0,159
39	Mangga 1	0,02	0,0001	1,30	0,20	0,15	0,14	0,029
40	Mangga 4	0,03	0,0001	1,15	0,16	0,14	0,09	0,014
41	Delima 2	0,02	0,0001	1,35	0,20	0,15	0,18	0,036
42	Delima 3	0,02	0,0001	1,00	0,11	0,11	0,14	0,015
43	Delima 5	0,02	0,0001	0,75	0,06	0,08	0,10	0,006
44	Delima 5	0,02	0,0001	0,75	0,06	0,08	0,10	0,006
45	Delima 6	0,02	0,0001	0,65	0,05	0,08	0,11	0,006
46	Delima 6	0,02	0,0001	0,65	0,05	0,08	0,11	0,006
47	Delima 7	0,02	0,0001	1,05	0,14	0,13	0,13	0,017
48	Delima 7	0,02	0,0001	1,05	0,14	0,13	0,13	0,017
49	Delima 8	0,02	0,0001	0,95	0,11	0,11	0,12	0,012
50	Delima 8	0,02	0,0001	0,95	0,11	0,11	0,12	0,012
51	Delima 10	0,02	0,0001	1,15	0,16	0,14	0,13	0,021
52	Delima 10	0,02	0,0001	1,15	0,16	0,14	0,13	0,021
53	Delima 11	0,02	0,0001	1,20	0,18	0,15	0,14	0,024
54	Gg. Keluarga	0,02	0,0001	0,80	0,08	0,09	0,10	0,008
55	Gg. Kelapa	0,02	0,0001	1,31	0,24	0,19	0,16	0,040
56	Tiung	0,02	0,0001	1,15	0,16	0,14	0,13	0,021
57	Pembina	0,02	0,0001	0,80	0,08	0,09	0,10	0,008
58	Ketapi 3	0,02	0,0001	1,10	0,14	0,13	0,13	0,018
59	Ketapi 4	0,02	0,0001	1,10	0,14	0,13	0,13	0,018
60	Ketapi 5	0,02	0,0001	1,40	0,23	0,16	0,15	0,033
61	Ketapi 7	0,02	0,0001	1,00	0,11	0,11	0,14	0,015
62	Ir. Juanda 14	0,02	0,0001	1,15	0,14	0,12	0,15	0,021
63	Ir. Juanda 16	0,02	0,0001	1,36	0,26	0,19	0,21	0,055

<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Koefisien Manning (N)</b>	<b>Kemiringan (S)</b>	<b>Keliling (P)</b>	<b>Luas (A)</b>	<b>Jari-Jari Hidrolis</b>	<b>Kecepatan Aliran (V)</b>	<b>Q Saluran</b>
64	Ir. Juanda 17	0,02	0,0001	1,20	0,16	0,13	0,16	0,026
65	Ir. Juanda 18	0,02	0,0001	0,90	0,10	0,11	0,14	0,014
66	Ir. Juanda 19	0,02	0,0001	1,21	0,20	0,17	0,15	0,031
67	H. Ahmad	0,02	0,0001	2,30	0,75	0,33	0,24	0,179
68	H. Ahmad	0,02	0,0001	2,30	0,75	0,33	0,24	0,179
69	H. Ahmad	0,02	0,0001	2,30	0,75	0,33	0,24	0,179
70	H. Anang Santawi	0,02	0,0001	1,57	0,35	0,22	0,18	0,065
71	H. Anang Santawi	0,02	0,0001	1,57	0,35	0,22	0,18	0,065
72	H. Anang Santawi	0,02	0,0001	1,57	0,35	0,22	0,18	0,065
89	Tatar	0,02	0,0001	1,50	0,22	0,15	0,14	0,031
96	Kopi	0,02	0,0001	1,70	0,33	0,19	0,17	0,055
126	H.M. Arsyad	0,02	0,0001	2,50	0,88	0,35	0,31	0,276
129	Pelita	0,02	0,0001	1,97	0,53	0,27	0,21	0,111
130	Pelita	0,02	0,0001	1,97	0,53	0,27	0,21	0,111
132	Kapten Mulyono	0,03	0,0001	2,38	0,78	0,33	0,16	0,124
135	D.I. Panjaitan	0,02	0,0001	1,88	0,50	0,27	0,21	0,103
137	Ir. Juanda	0,02	0,0001	1,25	0,22	0,18	0,16	0,036

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

**Tabel 4.35** menunjukkan besar debit saluran yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir. Berdasarkan **Tabel 4.35** dapat diketahui besar debit saluran terbesar dan besar debit saluran terkecil yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hilir. Debit saluran terbesar berada pada *catchment area* 126 (Jalan H.M. Arsyad) dengan besar debit saluran yaitu sebesar 0,276. Sedangkan untuk debit saluran terkecil berada pada *catchment area* 43 (Jalan Delima 5), *catchment area* 44 (Jalan Delima 5), *catchment area* 45 (Jalan Delima 6), dan *catchment area* 46 (Jalan Delima 6) dengan besar debit saluran yaitu 0,006.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Tabel 4.36 Debit Saluran Kelurahan Mentawa Baru Hulu

<i>Catchment area</i>	Jalan	Koefisien Manning ( <i>N</i> )	Kemiringan ( <i>S</i> )	Keliling ( <i>P</i> )	Luas ( <i>A</i> )	Jari-Jari Hidrolis	Kecepatan Aliran ( <i>V</i> )	<i>Q Saluran</i>
12	Suprpto	0,03	0,0001	2,50	0,72	0,29	0,15	0,105
73	Suli 2	0,02	0,0001	0,60	0,05	0,08	0,09	0,004
74	Suli	0,02	0,0001	0,95	0,11	0,12	0,12	0,014
75	Tambun Bungai	0,02	0,0001	2,04	0,59	0,29	0,22	0,130
76	Suli 1	0,02	0,0001	0,60	0,05	0,08	0,09	0,004
77	Suli 1	0,02	0,0001	0,60	0,05	0,08	0,09	0,004
78	Minun Dehen	0,02	0,0001	0,90	0,10	0,11	0,12	0,012
79	Rangkas 3	0,02	0,0001	0,60	0,05	0,08	0,09	0,004
80	Rangkas 1	0,02	0,0001	0,60	0,05	0,08	0,09	0,004
81	Tanggaring	0,02	0,0001	0,60	0,05	0,08	0,09	0,004
82	Batu Akik	0,03	0,0001	1,52	0,33	0,22	0,12	0,039
83	Batu Berlian	0,03	0,0001	1,57	0,35	0,22	0,12	0,043
84	Batu Mutiara	0,02	0,0001	1,25	0,18	0,14	0,14	0,025
85	Granit	0,02	0,0001	0,70	0,05	0,07	0,09	0,004
86	Batu Kecubung	0,02	0,0001	0,70	0,05	0,07	0,09	0,004
87	Plantan 2	0,02	0,0001	0,70	0,05	0,07	0,09	0,004
88	Tatar	0,02	0,0001	1,50	0,22	0,15	0,14	0,031
90	Antasari	0,02	0,0001	2,30	0,75	0,33	0,24	0,179
91	Antasari	0,02	0,0001	2,30	0,75	0,33	0,24	0,179
92	Kalimantan	0,02	0,0001	1,10	0,14	0,13	0,13	0,018
93	Kalimantan	0,02	0,0001	1,10	0,14	0,13	0,13	0,018
94	Kopi	0,02	0,0001	1,70	0,33	0,19	0,17	0,055
97	Jambu	0,02	0,0001	0,90	0,10	0,11	0,12	0,012
98	Nangka 2	0,02	0,0001	0,70	0,05	0,07	0,09	0,004
99	Sudirman	0,02	0,0001	3,53	1,73	0,49	0,31	0,540
100	Sudirman	0,02	0,0001	3,53	1,73	0,49	0,31	0,540

<i>Catchment area</i>	<b>Jalan</b>	<b>Koefisien Manning (N)</b>	<b>Kemiringan (S)</b>	<b>Keliling (P)</b>	<b>Luas (A)</b>	<b>Jari-Jari Hidrolis</b>	<b>Kecepatan Aliran (V)</b>	<b>Q Saluran</b>
101	S. Parman	0,02	0,0001	2,40	0,82	0,34	0,24	0,200
119	Cilik Riwut	0,02	0,0001	3,60	1,83	0,51	0,32	0,585
122	R.A. Kartini	0,02	0,0001	1,10	0,14	0,13	0,13	0,018
123	R.A. Kartini	0,02	0,0001	1,10	0,14	0,13	0,13	0,018
127	M.T. Haryono	0,02	0,0001	3,68	1,91	0,52	0,40	0,771
128	Ahmad Yani	0,02	0,0001	2,60	0,95	0,36	0,32	0,303
138	Rahadi Usman	0,02	0,0001	1,87	0,49	0,26	0,25	0,124
139	Rahadi Usman	0,02	0,0001	1,87	0,49	0,26	0,25	0,124
140	Antasari	0,02	0,0001	2,30	0,75	0,33	0,24	0,179
141	Yos Sudarso	0,02	0,0001	2,20	0,69	0,31	0,23	0,159
142	Yos Sudarso	0,02	0,0001	2,20	0,69	0,31	0,23	0,159
143	D.I. Panjaitan	0,02	0,0001	1,88	0,50	0,27	0,21	0,103
144	Rahadi Usman	0,02	0,0001	1,87	0,49	0,26	0,25	0,124
145	D.I. Panjaitan	0,02	0,0001	1,88	0,50	0,27	0,21	0,103
146	D.I. Panjaitan	0,02	0,0001	1,88	0,50	0,27	0,21	0,103
147	Yos Sudarso	0,02	0,0001	2,20	0,69	0,31	0,23	0,159
148	Kapten Mulyono	0,03	0,0001	2,38	0,78	0,33	0,16	0,124
149	Usman Harun	0,02	0,0001	1,67	0,40	0,24	0,24	0,095

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

**Tabel 4.36** menunjukkan besar debit saluran yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hulu. Dari **Tabel 4.36** dapat diketahui besar debit saluran terbesar dan besar debit saluran terkecil yang terdapat di Kelurahan Mentawa Baru Hulu. Debit saluran terbesar di Kelurahan Mentawa Baru Hulu berada pada *catchment area* 127 (Jalan M.T. Haryono) dengan besar debit saluran yaitu sebesar 0,771. Sedangkan untuk debit saluran terkecil di Kelurahan Mentawa Baru Hulu berada pada *catchment area* 73 (Jalan Suli 2), *catchment area* 76 (Jalan Suli 1), *catchment area* 77 (Jalan Suli 1), *catchment area* 79 (Jalan Rangkas 3), *catchment area* 80 (Jalan Rangkas 1), *catchment area* 81 (Jalan Tanggaring), *catchment area* 85 (Jalan Granit), *catchment area* 86 (Jalan Batu Kecubung), *catchment area* 87 (Jalan Palntan 2), dan *catchment area* 98 (Jalan Nangka 2) dengan besar debit saluran yaitu sebesar 0,004.



Tabel 4.37 Debit Saluran Kelurahan Sawahan

<i>Catchment area</i>	Jalan	Koefisien Manning ( <i>N</i> )	Kemiringan ( <i>S</i> )	Keliling ( <i>P</i> )	Luas ( <i>A</i> )	Jari-Jari Hidrolis	Kecepatan Aliran ( <i>V</i> )	<i>Q Saluran</i>
102	R.A. Kartini	0,02	0,0001	1,10	0,14	0,13	0,13	0,018
103	Perkutut 3	0,02	0,0001	1,80	0,41	0,23	0,18	0,075
104	Cut Mutia	0,02	0,0001	0,95	0,11	0,12	0,12	0,014
105	Perkutut 5	0,02	0,0001	1,80	0,41	0,23	0,18	0,075
106	Gunung Bromo	0,02	0,0001	0,95	0,11	0,12	0,12	0,014
107	Gatot Subroto	0,02	0,0001	1,66	0,38	0,23	0,19	0,072
108	Gatot Subroto	0,02	0,0001	1,66	0,38	0,23	0,19	0,072
109	Elang 3	0,02	0,0001	0,95	0,11	0,12	0,12	0,014
110	Gatot Subroto	0,02	0,0001	1,66	0,38	0,23	0,19	0,072
111	Tiung 1	0,02	0,0001	1,40	0,25	0,18	0,16	0,038
112	Elang 5	0,02	0,0001	1,40	0,25	0,18	0,16	0,038
113	Alhidayah	0,02	0,0001	0,90	0,10	0,11	0,12	0,012
114	Antang Barat 3	0,02	0,0001	1,30	0,21	0,16	0,15	0,031
115	Sampurna	0,02	0,0001	1,55	0,29	0,19	0,16	0,048
116	Antang Barat 1	0,02	0,0001	1,30	0,21	0,16	0,15	0,031
117	Sampurna	0,02	0,0001	2,62	0,98	0,37	0,26	0,252
118	Cilik Riwut	0,03	0,0001	3,60	1,83	0,51	0,21	0,390
120	Cilik Riwut	0,03	0,0001	3,60	1,83	0,51	0,21	0,390
121	Sampurna	0,02	0,0001	2,62	0,98	0,37	0,26	0,252

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.37** dapat diketahui besar debit saluran terbesar dan besar debit saluran terkecil yang terdapat di Kelurahan Sawahan. Debit saluran terbesar di Kelurahan Sawahan berada pada *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut) dan *catchment area* 120 (Jalan Cilik Riwut) dengan besar debit saluran yaitu sebesar 0,390. Sedangkan debit saluran terkecil di Kelurahan Sawahan berada pada *catchment area* 113 (Jalan Alhidayah) dengan besar debit saluran yaitu sebesar 0,012.

#### 4.3.4 Total Debit Air

Besarnya Debit Air Maksimum ( $Q_{total}$ ) yang harus ditampung dan dialirkan oleh saluran-saluran drainase yang ada di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang diperoleh dari penjumlahan antara debit air hujan yang harus dialirkan ( $Q_{limpasan}$ ) dengan debit air limbah masyarakat ( $Q_{limbah\ masyarakat}$ ), Secara matematis rumusnya dituliskan sebagai berikut yang mengacu pada **rumus 3.13**.

$$Q_{total} = Q_{limpasan} + Q_{limbah\ masyarakat}$$

Selanjutnya membandingkan dan mencari selisih Debit Air Maksimum dengan Debit Air Maksimum Saluran dengan perhitungan sebagai berikut yang mengacu pada **rumus 3.14**.

$$Selisih\ Q_{total}\ dan\ Q_{saluran} = Q_{saluran} - Q_{total}$$

Berdasarkan perbandingan antara Debit Air Maksimum Saluran dengan Debit Air Maksimum maka akan dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

- $Q_{saluran} > Q_{total}$  : Saluran yang ada mampu menampung debit air
- $Q_{saluran} < Q_{total}$  : Saluran yang ada tidak mampu menampung debit air

Berikut merupakan contoh perhitungan selisih debit air maksimum dengan debit air maksimum saluran pada *catchment area* 1.

$$Q_{total} = 0,24 + 0,00057$$

$$Q_{total} = 0,24057$$

$$Selisih\ Q_{total}\ dan\ Q_{saluran} = 0,087 - 0,24057$$

$$Selisih\ Q_{total}\ dan\ Q_{saluran} = -0,15$$

Berikut merupakan hasil perhitungan selisih debit air maksimum dengan debit air maksimum saluran pada Kelurahan Ketapang, Kelurahan Mentawa Baru Hilir, Kelurahan Mentawa Baru Hulu, dan Kelurahan Sawahan.

Tabel 4.38 Selisih  $Q$  Saluran dan  $Q$  Air Maksimum Kelurahan Ketapang

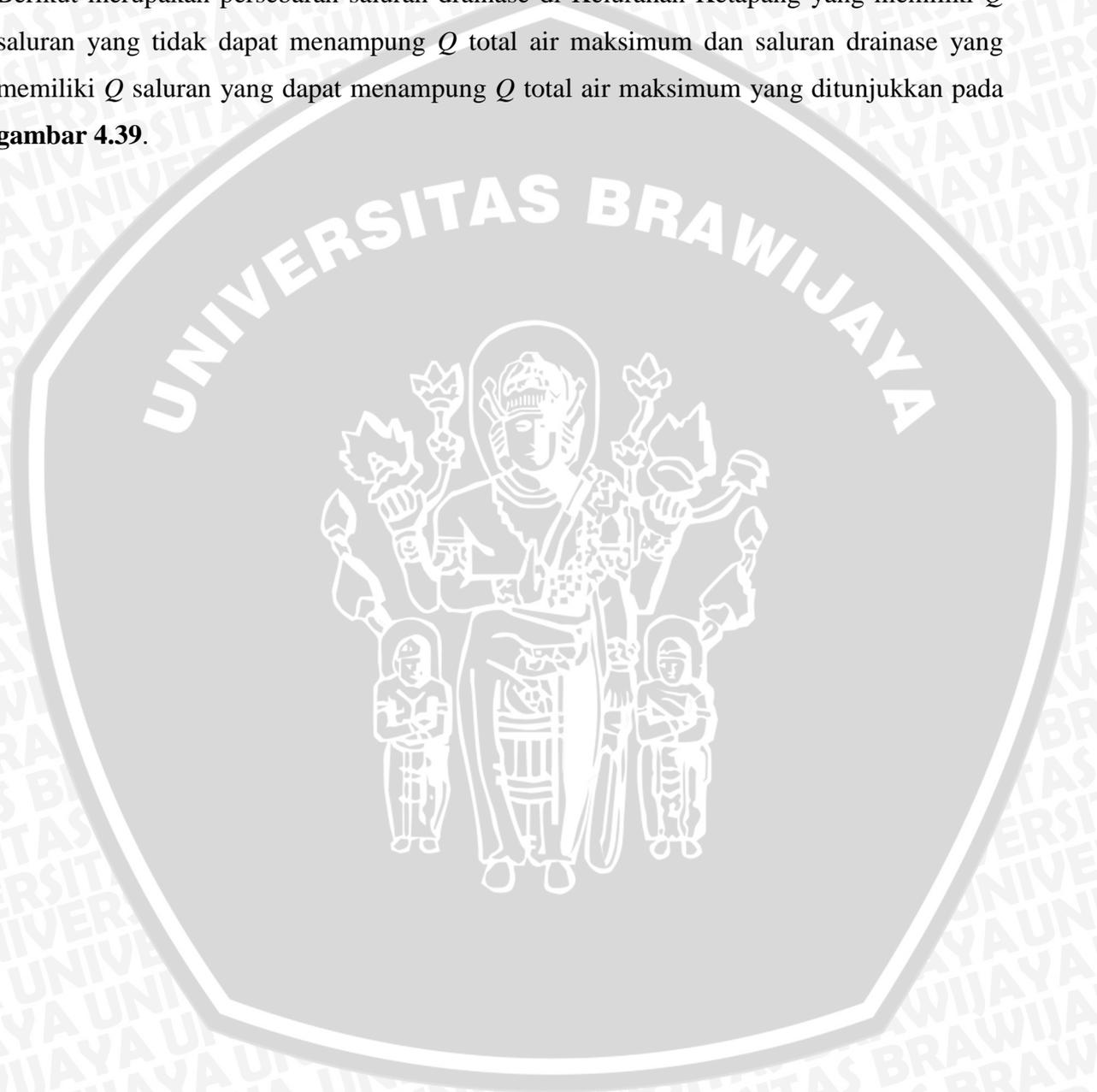
Catchment area	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	Analisis
1	Teratai 2	Tersier	0,24	0,00057	0,24	0,087	-0,15	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
2	Teratai 4	Tersier	0,40	0,00058	0,40	0,145	-0,26	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
3	Espigie	Tersier	0,32	0,00008	0,32	0,036	-0,28	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
4	Kaca Piring	Tersier	0,08	0,00004	0,08	0,032	-0,05	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
5	Kembali	Tersier	0,57	0,00029	0,57	0,147	-0,43	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
6	H. Imran	Tersier	5,03	0,00119	5,03	0,249	-4,78	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
7	TVRI	Tersier	0,80	0,00006	0,80	0,024	-0,78	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
8	Kuningan	Tersier	1,26	0,00012	1,26	0,021	-1,24	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
9	Borneo Timur	Tersier	0,53	0,00019	0,53	0,036	-0,50	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
95	Kopi	Sekunder	0,49	0,00022	0,49	0,055	-0,43	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
124	H.M. Arsyad	Sekunder	2,83	0,00023	2,83	0,276	-2,56	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
125	H.M. Arsyad	Sekunder	3,19	0,00082	3,19	0,276	-2,91	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
131	Kapten Mulyono	Sekunder	1,75	0,00005	1,75	0,124	-1,62	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
133	D.I. Panjaitan	Sekunder	1,11	0,00087	1,11	0,103	-1,01	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
134	D.I. Panjaitan	Sekunder	1,56	0,00058	1,56	0,103	-1,45	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
136	Ir. Juanda	Sekunder	0,32	0,00015	0,32	0,036	-0,28	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

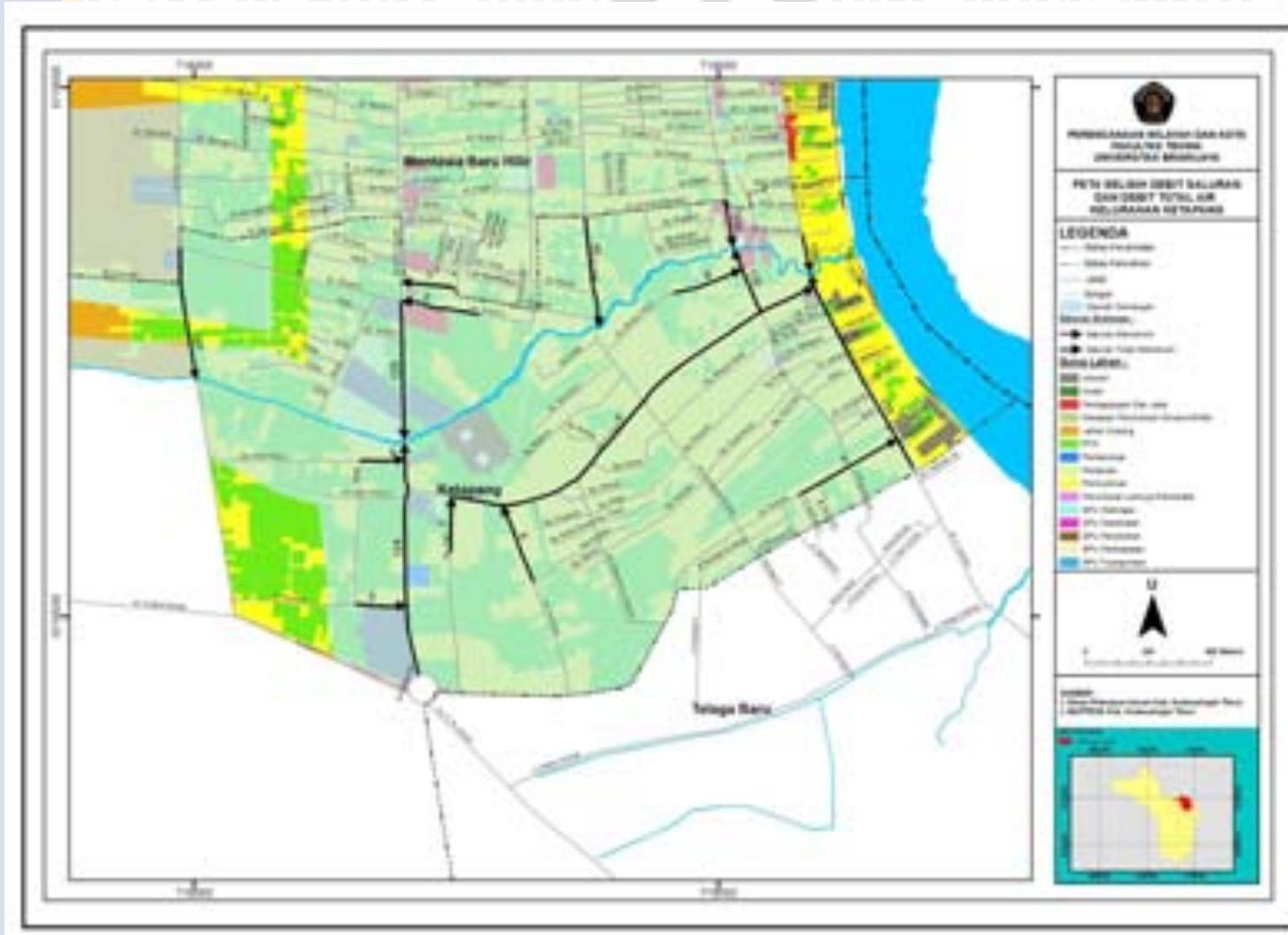
<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	Analisis
150	Ir. Juanda	Sekunder	6,89	0,00235	8,94	0,036	-8,91	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

Sumber: Hasil Analisis, (2016)



Berdasarkan **Tabel 4.38** dapat diketahui  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran di Kelurahan Ketapang. Adapun  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum tersebut berada pada semua *catchment area* di Kelurahan Ketapang dimana terdapat 17 *catchment area*. Penyebab utama tidak dapatnya saluran menampung  $Q$  total air maksimum adalah kapasitas saluran yang terlalu kecil. Berikut merupakan persebaran saluran drainase di Kelurahan Ketapang yang memiliki  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum dan saluran drainase yang memiliki  $Q$  saluran yang dapat menampung  $Q$  total air maksimum yang ditunjukkan pada **gambar 4.39**.





Gambar 4.39 Peta Selisih  $Q$  saluran dan  $Q$  Total Air Kelurahan Ketapang

Tabel 4.39 Selisih  $Q$  Saluran dan  $Q$  Air Maksimum Kelurahan Mentawa Baru Hilir

Catchment area	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	Analisis
10	Suprpto	Sekunder	1,79	0,00323	1,79	0,105	-1,68	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
11	Suprpto	Sekunder	1,45	0,00135	1,45	0,105	-1,34	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
13	Nyai Rendem	Tersier	0,38	0,00007	0,38	0,141	-0,24	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
14	H. Ikap	Tersier	1,05	0,00012	1,05	0,044	-1,01	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
15	Jeruk 1	Tersier	0,43	0,00035	0,43	0,098	-0,34	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
16	Jeruk 4	Tersier	0,18	0,00019	0,18	0,041	-0,14	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
17	Jeruk 3	Tersier	0,22	0,00039	0,22	0,032	-0,18	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
18	Jeruk 2	Tersier	0,22	0,00039	0,23	0,020	-0,20	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
19	Nenas 2	Tersier	0,46	0,00070	0,46	0,041	-0,42	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
20	Nenas 3	Tersier	0,27	0,00043	0,27	0,014	-0,26	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
21	Nenas 4	Tersier	0,39	0,00058	0,39	0,074	-0,32	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
22	Manggis 2	Tersier	0,37	0,00047	0,37	0,036	-0,33	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
23	Manggis 3	Tersier	0,34	0,00037	0,34	0,167	-0,17	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
24	Manggis 5	Tersier	0,29	0,00065	0,29	0,083	-0,21	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
25	Manggis 5	Tersier	0,16	0,00023	0,16	0,083	-0,08	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
26	Anggur 2	Tersier	0,14	0,00022	0,14	0,018	-0,12	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

<i>Catchment area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Hierarki</i>	<i>Q</i> <i>limpasan</i> <i>(a)</i>	<i>Q Limbah</i> <i>Masyarakat</i> <i>(b)</i>	<i>Q Total</i> <i>(a+b)</i>	<i>Q Saluran</i>	<i>Selisih Q Saluran -</i> <i>Q Total</i>	<i>Analisis</i>
27	Anggur 2	Tersier	0,14	0,00019	0,14	0,018	-0,12	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
28	Anggur 1	Tersier	0,25	0,00021	0,25	0,025	-0,22	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
29	Anggur 3	Tersier	0,27	0,00019	0,27	0,026	-0,24	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
30	Anggur 5	Tersier	0,32	0,00016	0,32	0,113	-0,20	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
31	Anggur 3	Tersier	0,22	0,00020	0,22	0,026	-0,19	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
32	Anggur 5	Tersier	0,31	0,00015	0,31	0,113	-0,19	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
33	Pinang 4	Tersier	0,20	0,00025	0,20	0,019	-0,18	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
34	Pinang 4	Tersier	0,21	0,00015	0,21	0,019	-0,19	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
35	Caman	Tersier	0,35	0,00019	0,35	0,159	-0,19	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
36	Caman	Tersier	0,32	0,00016	0,32	0,159	-0,16	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
37	Caman	Tersier	0,25	0,00009	0,25	0,159	-0,09	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
38	Caman	Tersier	0,25	0,00013	0,25	0,159	-0,10	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
39	Mangga 1	Tersier	0,25	0,00007	0,25	0,029	-0,22	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
40	Mangga 4	Tersier	0,10	0,00011	0,10	0,014	-0,08	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
41	Delima 2	Tersier	0,36	0,00009	0,36	0,036	-0,33	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
42	Delima 3	Tersier	0,18	0,00012	0,18	0,015	-0,17	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

<i>Catchment area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Hierarki</i>	<i>Q</i> <i>limpasan</i> <i>(a)</i>	<i>Q Limbah</i> <i>Masyarakat</i> <i>(b)</i>	<i>Q Total</i> <i>(a+b)</i>	<i>Q Saluran</i>	<i>Selisih Q Saluran -</i> <i>Q Total</i>	<i>Analisis</i>
43	Delima 5	Tersier	0,15	0,00029	0,15	0,006	-0,15	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
44	Delima 5	Tersier	0,08	0,00019	0,08	0,006	-0,08	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
45	Delima 6	Tersier	0,15	0,00026	0,15	0,006	-0,15	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
46	Delima 6	Tersier	0,08	0,00021	0,08	0,006	-0,08	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
47	Delima 7	Tersier	0,15	0,00026	0,15	0,017	-0,13	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
48	Delima 7	Tersier	0,09	0,00019	0,09	0,017	-0,08	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
49	Delima 8	Tersier	0,08	0,00026	0,08	0,012	-0,07	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
50	Delima 8	Tersier	0,08	0,00021	0,08	0,012	-0,07	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
51	Delima 10	Tersier	0,13	0,00011	0,13	0,021	-0,11	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
52	Delima 10	Tersier	0,08	0,00013	0,08	0,021	-0,05	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
53	Delima 11	Tersier	0,15	0,00027	0,15	0,024	-0,12	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
54	Gg. Keluarga	Tersier	0,37	0,00029	0,37	0,008	-0,36	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
55	Gg. Kelapa	Tersier	0,41	0,00010	0,41	0,040	-0,37	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
56	Tiung	Tersier	0,17	0,00092	0,17	0,021	-0,15	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
57	Pembina	Tersier	0,31	0,00041	0,31	0,008	-0,31	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
58	Ketapi 3	Tersier	0,25	0,00013	0,25	0,018	-0,24	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

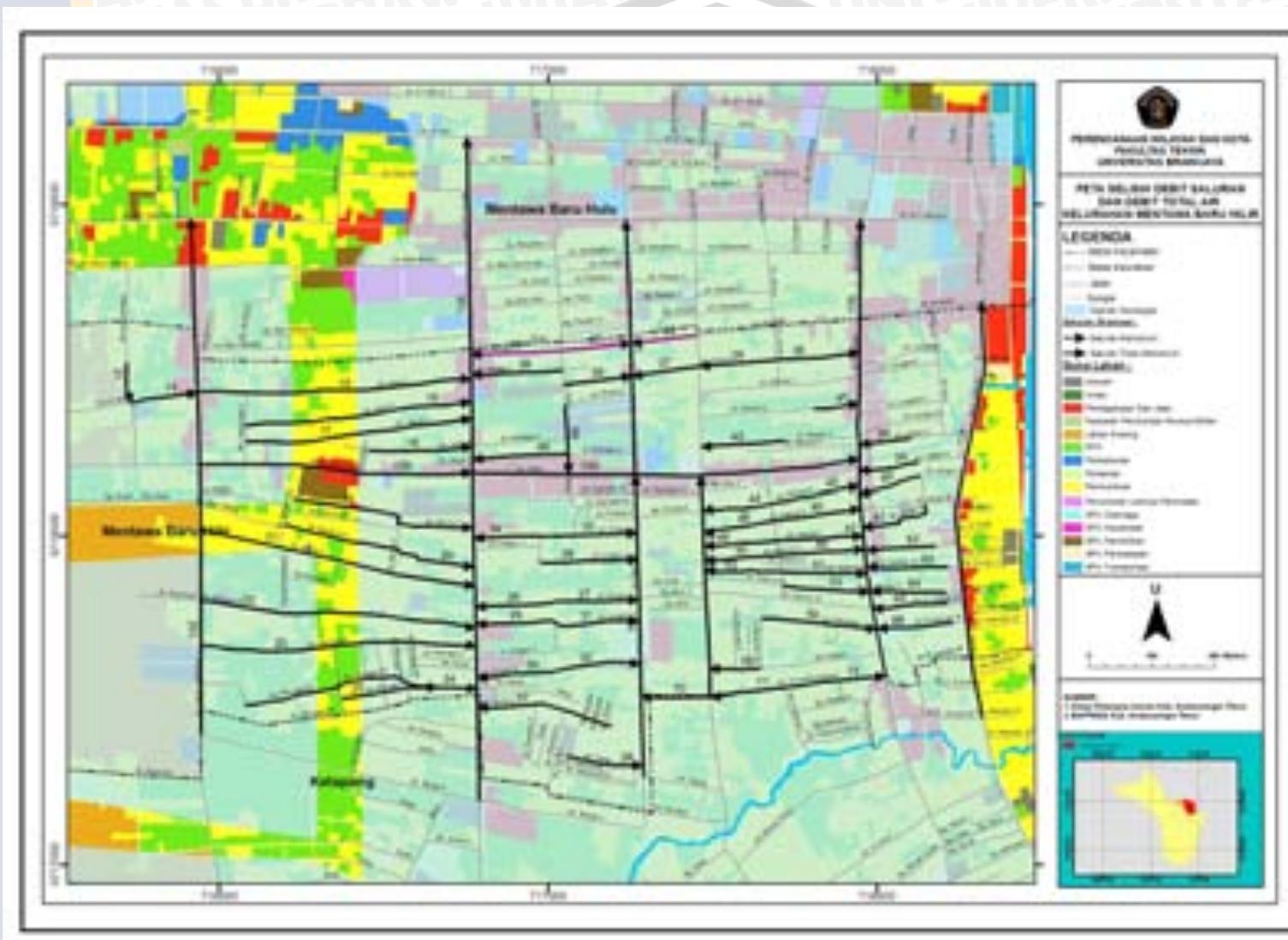
Catchment area	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	Analisis
59	Ketapi 4	Tersier	0,22	0,00019	0,22	0,018	-0,20	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
60	Ketapi 5	Tersier	0,20	0,00015	0,20	0,033	-0,17	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
61	Ketapi 7	Tersier	0,18	0,00014	0,18	0,015	-0,17	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
62	Ir. Juanda 14	Tersier	0,19	0,00020	0,19	0,021	-0,17	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
63	Ir. Juanda 16	Tersier	0,15	0,00009	0,15	0,055	-0,09	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
64	Ir. Juanda 17	Tersier	0,08	0,00036	0,08	0,026	-0,05	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
65	Ir. Juanda 18	Tersier	0,09	0,00045	0,09	0,014	-0,07	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
66	Ir. Juanda 19	Tersier	0,17	0,00014	0,17	0,031	-0,14	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
67	H. Ahmad	Tersier	0,10	0,00012	0,10	0,179	0,08	Kapasitas saluran lebih besar daripada debit total air masuk
68	H. Ahmad	Tersier	0,09	0,00015	0,09	0,179	0,09	Kapasitas saluran lebih besar daripada debit total air masuk
69	H. Ahmad	Tersier	0,09	0,00019	0,09	0,179	0,09	Kapasitas saluran lebih besar daripada debit total air masuk
70	H. Anang Santawi	Tersier	0,08	0,00016	0,08	0,065	-0,02	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
71	H. Anang Santawi	Tersier	0,15	0,00014	0,15	0,065	-0,08	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
72	H. Anang Santawi	Tersier	0,21	0,00027	0,21	0,065	-0,15	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
89	Tatar	Tersier	0,12	0,00002	0,12	0,031	-0,09	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
96	Kopi	Sekunder	0,81	0,00149	0,81	0,055	-0,76	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

<i>Catchment area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Hierarki</i>	<i>Q limpasan (a)</i>	<i>Q Limbah Masyarakat (b)</i>	<i>Q Total (a+b)</i>	<i>Q Saluran</i>	<i>Selisih Q Saluran - Q Total</i>	<i>Analisis</i>
126	H.M. Arsyad	Sekunder	6,35	0,01135	6,36	0,276	-6,09	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
129	Pelita	Sekunder	0,45	0,00049	0,45	0,111	-0,34	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
130	Pelita	Sekunder	4,35	0,00492	4,36	0,111	-4,25	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
132	Kapten Mulyono	Sekunder	4,72	0,00058	4,72	0,124	-4,60	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
135	D.I. Panjaitan	Sekunder	6,15	0,00995	6,16	0,103	-6,06	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
137	Ir. Juanda	Sekunder	1,64	0,00127	1,64	0,036	-1,60	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

**Tabel 4.39** menunjukkan selisih antara  $Q$  saluran dengan  $Q$  total debit air maksimum di Kelurahan Mentawa Baru Hilir. Berdasarkan **Tabel 4.39** tersebut dapat diketahui  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran di Kelurahan Mentawa Baru Hilir.  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum tersebut berada pada semua *catchment area* di Kelurahan Mentawa Baru Hilir kecuali *catchment area* 67 (Jalan H. Ahmad), *catchment area* 68 (Jalan H. Ahmad), *catchment area* 69 (Jalan H. Ahmad). Penyebab utama tidak dapatnya saluran menampung  $Q$  total air maksimum adalah kapasitas saluran yang terlalu kecil. Berikut merupakan persebaran saluran drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hilir yang memiliki  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum dan saluran drainase yang memiliki  $Q$  saluran yang dapat menampung  $Q$  total air maksimum yang ditunjukkan pada **gambar 4.40**.





Gambar 4.40 Peta Selisih Q saluran dan Q Total Air Kelurahan Mentawa Baru Hilir

**Tabel 4.40 Selisih  $Q$  Saluran dan  $Q$  Air Maksimum Kelurahan Mentawa Baru Hulu**

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	Analisis
12	Suprpto	Sekunder	1,07	0,00045	1,07	0,105	-0,97	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
73	Suli 2	Tersier	0,13	0,00012	0,13	0,004	-0,13	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
74	Suli	Tersier	0,24	0,00081	0,24	0,014	-0,23	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
75	Tambun Bungai	Tersier	0,13	0,00076	0,13	0,130	-0,00	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
76	Suli 1	Tersier	0,19	0,00005	0,19	0,004	-0,18	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
77	Suli 1	Tersier	0,29	0,00027	0,29	0,004	-0,29	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
78	Minun Dehen	Tersier	0,13	0,00016	0,13	0,012	-0,11	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
79	Rangkas 3	Tersier	0,21	0,00005	0,21	0,004	-0,21	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
80	Rangkas 1	Tersier	0,11	0,00015	0,11	0,004	-0,10	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
81	Tanggaring	Tersier	0,82	0,00023	0,82	0,004	-0,81	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
82	Batu Akik	Tersier	0,33	0,00077	0,33	0,039	-0,29	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
83	Batu Berlian	Tersier	0,49	0,00086	0,49	0,043	-0,45	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
84	Batu Mutiara	Tersier	0,74	0,00041	0,74	0,025	-0,71	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
85	Granit	Tersier	0,17	0,00023	0,17	0,004	-0,16	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
86	Batu Kecubung	Tersier	0,15	0,00016	0,15	0,004	-0,14	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
87	Plantan 2	Tersier	0,19	0,00023	0,19	0,004	-0,19	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

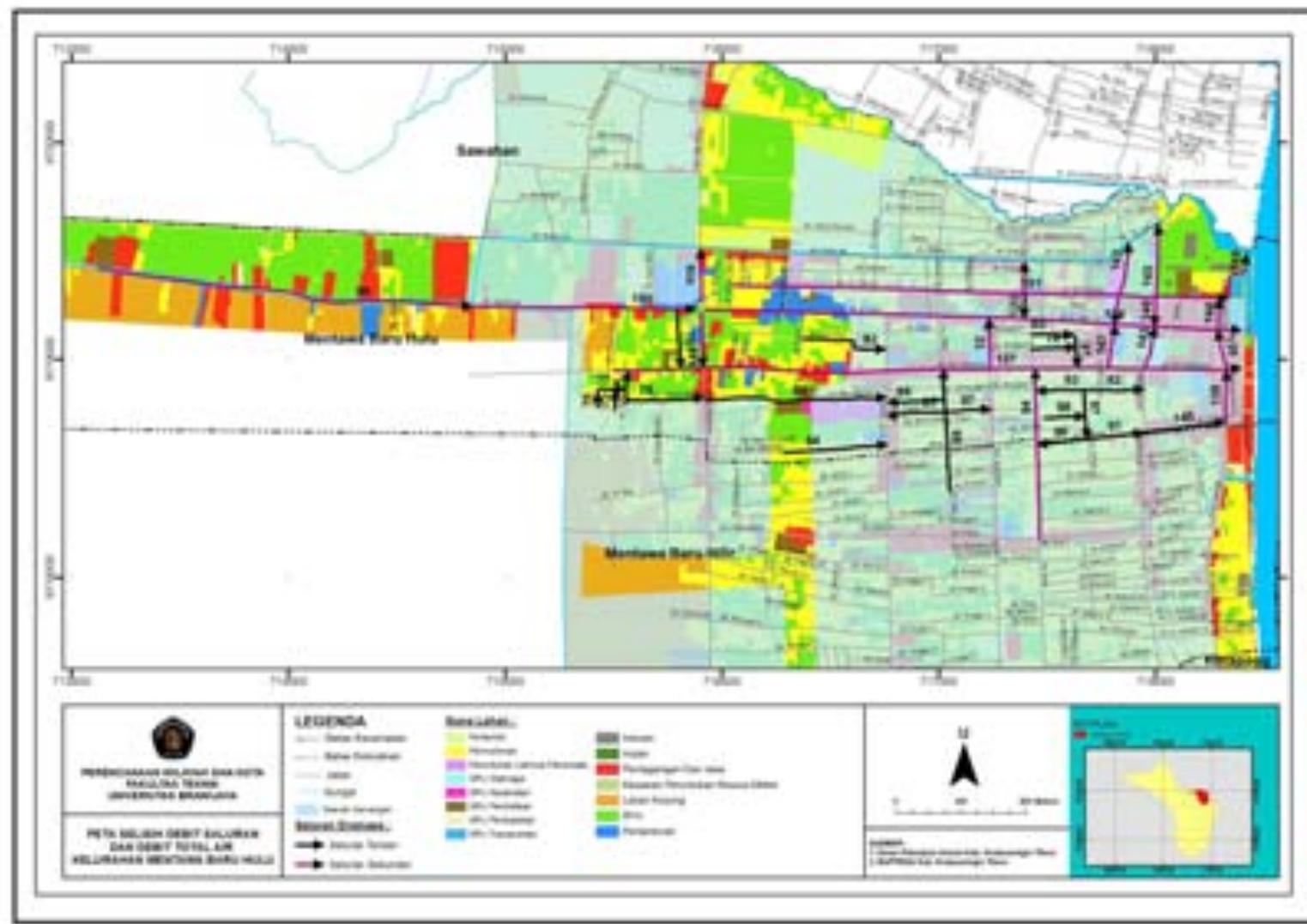
<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	Analisis
88	Tatar	Tersier	0,17	0,00047	0,17	0,031	-0,14	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
90	Antasari	Tersier	0,38	0,00029	0,38	0,179	-0,20	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
91	Antasari	Tersier	0,58	0,00020	0,58	0,179	-0,40	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
92	Kalimantan	Tersier	0,25	0,00030	0,25	0,018	-0,23	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
93	Kalimantan	Tersier	0,16	0,00017	0,16	0,018	-0,14	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
94	Kopi	Sekunder	1,00	0,00117	1,00	0,055	-0,95	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
97	Jambu	Tersier	0,34	0,00028	0,34	0,012	-0,33	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
98	Nangka 2	Tersier	0,25	0,00014	0,25	0,004	-0,24	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
99	Sudirman	Sekunder	4,20	0,00023	4,20	0,540	-3,66	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
100	Sudirman	Sekunder	2,43	0,00007	2,43	0,540	-1,89	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
101	S. Parman	Sekunder	1,44	0,00165	1,44	0,200	-1,24	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
119	Cilik Riwut	Sekunder	0,76	0,00003	0,76	0,585	-0,18	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
122	R.A. Kartini	Sekunder	0,18	0,00020	0,18	0,018	-0,16	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
123	R.A. Kartini	Tersier	0,21	0,00089	0,21	0,018	-0,19	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
127	M.T. Haryono	Sekunder	18,46	0,01857	18,47	0,771	-17,70	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran dan <i>catchment area</i> terlalu besar
128	Ahmad Yani	Sekunder	16,82	0,01719	16,83	0,303	-16,53	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran dan <i>catchment area</i> terlalu besar

<i>Catchment area</i>	Jalan	Hierarki	$Q$ <i>limpasan</i> (a)	$Q$ <i>Limbah Masyarakat</i> (b)	$Q$ <i>Total</i> (a+b)	$Q$ <i>Saluran</i>	<i>Selisih <math>Q</math> Saluran - <math>Q</math> Total</i>	<i>Analisis</i>
138	Rahadi Usman	Sekunder	6,35	0,00222	6,35	0,124	-6,22	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
139	Rahadi Usman	Sekunder	0,70	0,00045	0,70	0,124	-0,57	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
140	Antasari	Tersier	0,24	0,00051	0,24	0,179	-0,06	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
141	Yos Sudarso	Sekunder	0,20	0,00061	0,20	0,159	-0,04	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
142	Yos Sudarso	Sekunder	0,15	0,00045	0,15	0,159	0,01	Kapasitas saluran lebih besar daripada debit total air masuk
143	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,68	0,00019	0,68	0,103	-0,58	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
144	Rahadi Usman	Sekunder	0,20	0,00045	0,20	0,124	-0,07	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
145	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,41	0,00021	0,41	0,103	-0,31	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
146	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,39	0,00045	0,39	0,103	-0,28	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
147	Yos Sudarso	Sekunder	0,50	0,00049	0,50	0,159	-0,35	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
148	Kapten Mulyono	Sekunder	0,32	0,00045	0,32	0,124	-0,20	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
149	Usman Harun	Sekunder	5,36	0,00216	5,36	0,095	-5,26	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

**Tabel 4.40** menunjukkan selisih antara  $Q$  saluran dengan  $Q$  total air maksimum di Kelurahan Mentawa Baru Hulu. Berdasarkan **Tabel 4.40** tersebut dapat diketahui  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran di Kelurahan Mentawa Baru Hulu.  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum tersebut berada pada semua *catchment area* kecuali *catchment area* 142 (Jalan Yos Sudarso). Penyebab utama tidak dapatnya saluran menampung  $Q$  total air maksimum adalah kapasitas saluran yang terlalu kecil serta terdapat masalah lain berupa *catchment area* yang terlalu besar yang terjadi pada *catchment area* 127 (Jalan MT Haryono) dan *catchment area* 128 (Jalan Ahmad Yani). Berikut merupakan persebaran saluran drainase di Kelurahan Mentawa Baru Hulu yang memiliki  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum dan saluran drainase yang memiliki  $Q$  saluran yang dapat menampung  $Q$  total air maksimum yang ditunjukkan pada **gambar 4.41**.





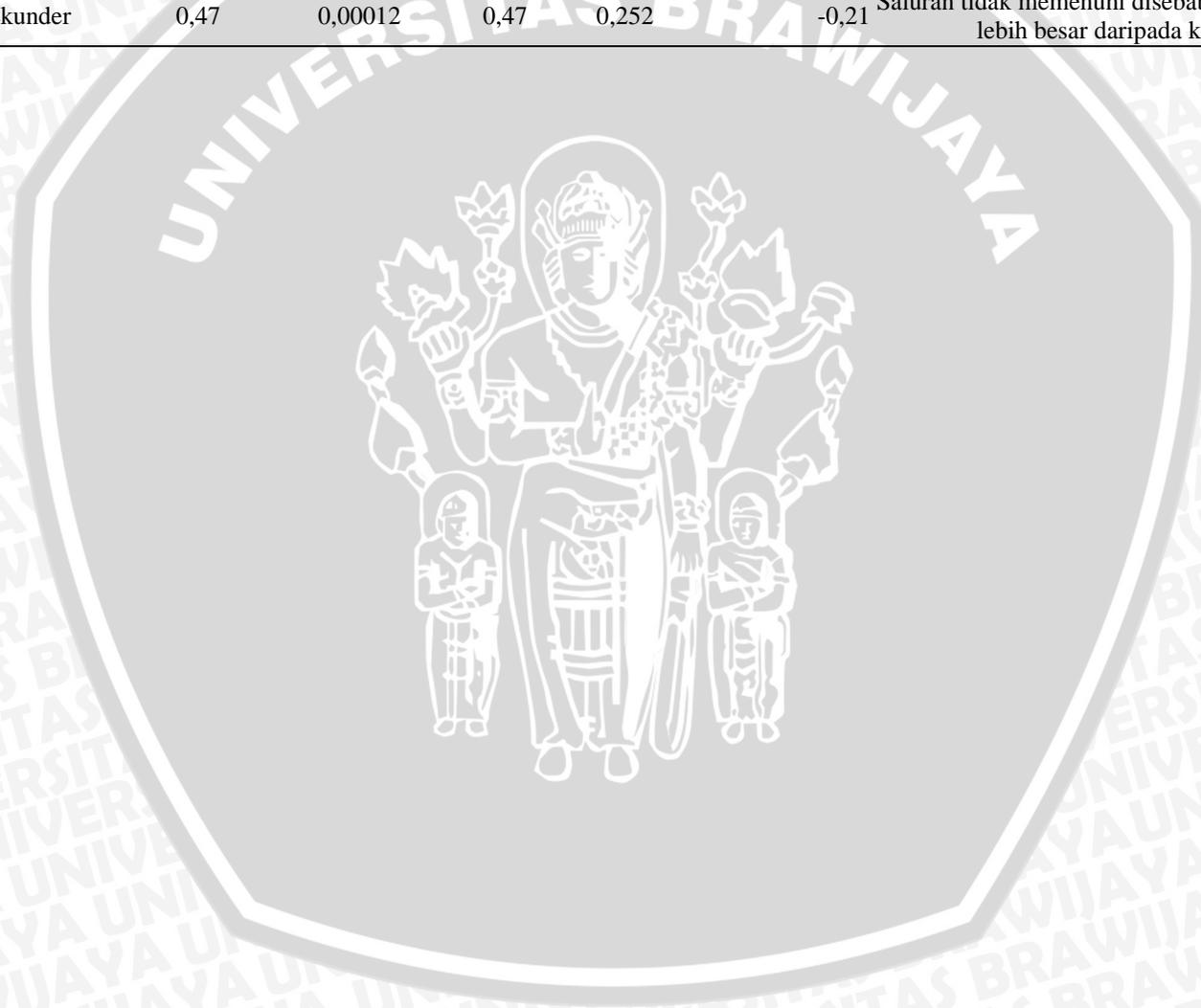
Gambar 4.41 Peta Selisih  $Q$  saluran dan  $Q$  Total Air Kelurahan Mentawa Baru Hulu

Tabel 4.41 Selisih  $Q$  Saluran dan  $Q$  Air Maksimum Kelurahan Sawahan

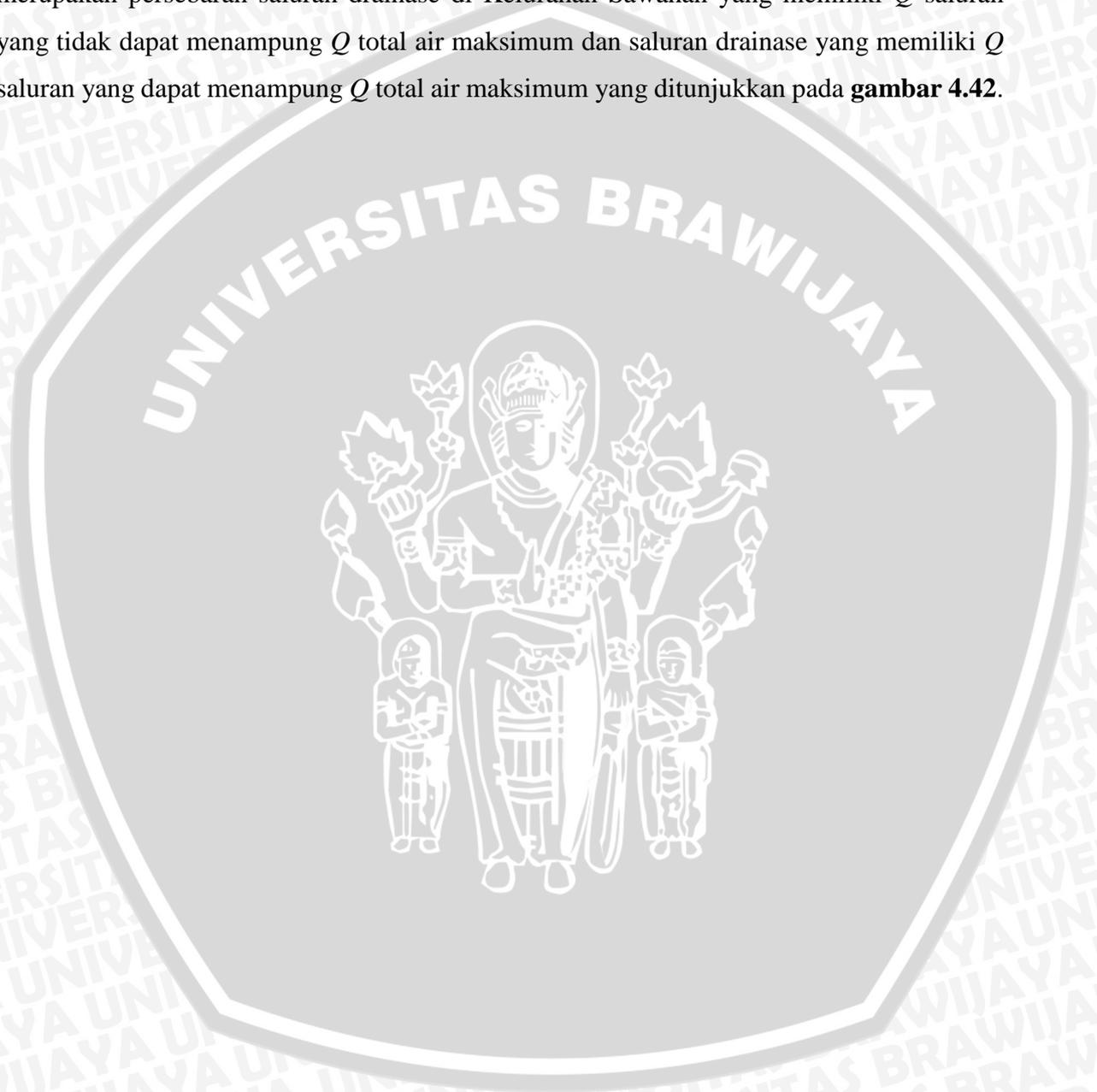
Catchment area	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	Analisis
102	R.A. Kartini	Sekunder	4,16	0,00289	4,17	0,018	-4,15	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
103	Perkutut 3	Tersier	0,07	0,00019	0,07	0,075	0,00	Kapasitas saluran lebih besar daripada debit total air masuk
104	Cut Mutia	Tersier	0,26	0,00059	0,27	0,014	-0,25	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
105	Perkutut 5	Tersier	0,30	0,00033	0,30	0,075	-0,22	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
106	Gunung Bromo	Tersier	0,22	0,00012	0,22	0,014	-0,21	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
107	Gatot Subroto	Tersier	0,42	0,00059	0,42	0,072	-0,35	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
108	Gatot Subroto	Sekunder	0,21	0,00001	0,21	0,072	-0,14	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
109	Elang 3	Tersier	0,14	0,00004	0,14	0,014	-0,13	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
110	Gatot Subroto	Tersier	0,67	0,00040	0,67	0,072	-0,60	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
111	Tiung 1	Tersier	0,37	0,00019	0,37	0,038	-0,33	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
112	Elang 5	Sekunder	0,42	0,00029	0,42	0,038	-0,39	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
113	Alhidayah	Tersier	1,64	0,00011	1,64	0,012	-1,63	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
114	Antang Barat 3	Tersier	1,69	0,00044	1,69	0,031	-1,66	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
115	Sampurna	Tersier	3,04	0,00059	3,04	0,048	-3,00	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
116	Antang Barat 1	Tersier	0,88	0,00010	0,88	0,031	-0,85	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
117	Sampurna	Tersier	0,83	0,00023	0,83	0,252	-0,58	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

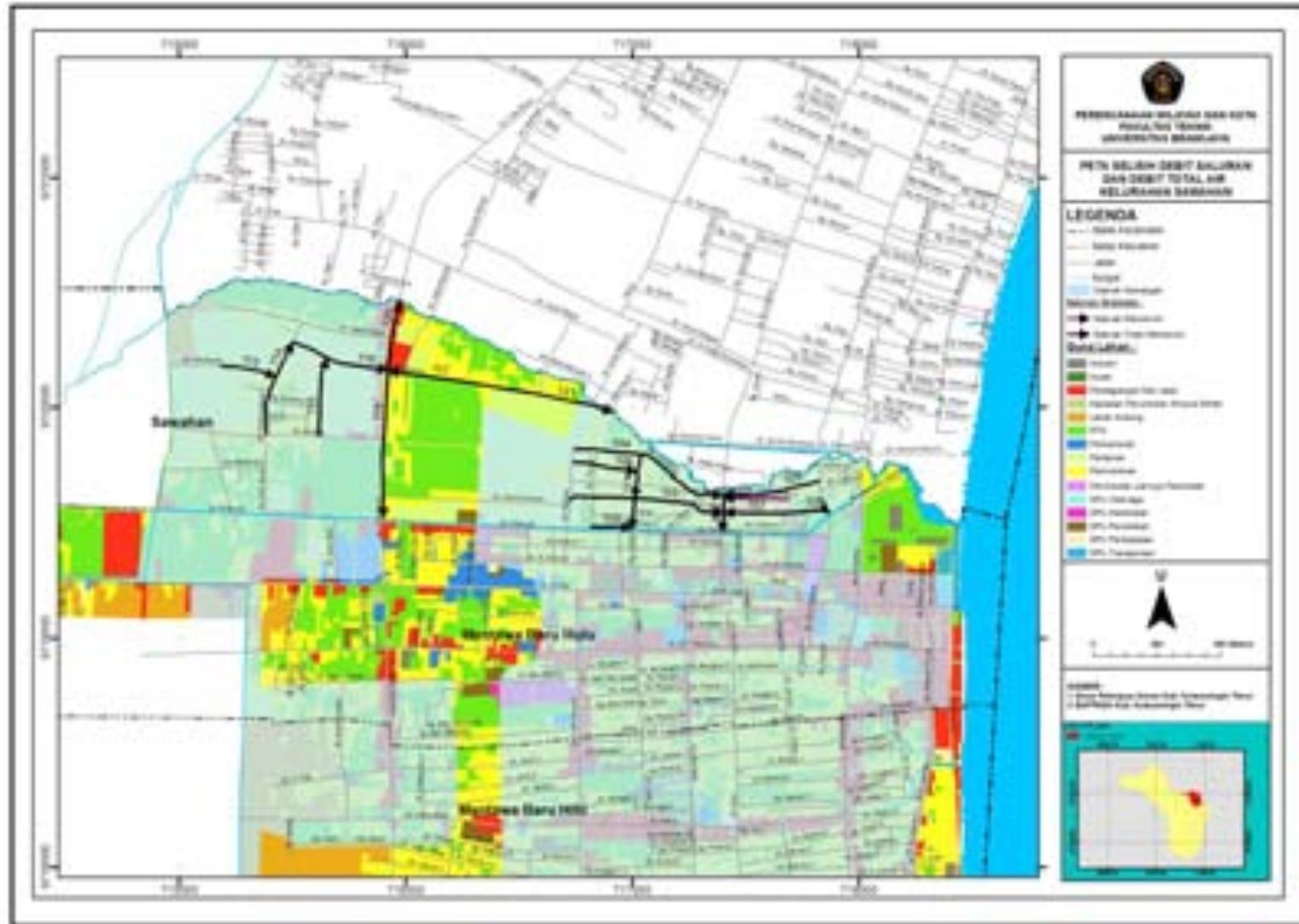
<i>Catchment area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Hierarki</i>	<i>Q limpasan (a)</i>	<i>Q Limbah Masyarakat (b)</i>	<i>Q Total (a+b)</i>	<i>Q Saluran</i>	<i>Selisih Q Saluran - Q Total</i>	<i>Analisis</i>
118	Cilik Riwut	Sekunder	10,60	0,00096	10,60	0,390	-10,21	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
120	Cilik Riwut	Sekunder	2,46	0,00009	2,46	0,390	-2,07	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran
121	Sampurna	Sekunder	0,47	0,00012	0,47	0,252	-0,21	Saluran tidak memenuhi disebabkan debit total air masuk lebih besar daripada kapasitas saluran

Sumber: Hasil Analisis, (2016)



Berdasarkan **Tabel 4.41** dapat diketahui  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran di Kelurahan Sawahan. Adapun  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum tersebut berada pada semua *catchment area* kecuali *catchment area* 103 (Jalan Perkutut 3). Penyebab utama tidak dapatnya saluran menampung  $Q$  total air maksimum adalah kapasitas saluran yang terlalu kecil. Berikut merupakan persebaran saluran drainase di Kelurahan Sawahan yang memiliki  $Q$  saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air maksimum dan saluran drainase yang memiliki  $Q$  saluran yang dapat menampung  $Q$  total air maksimum yang ditunjukkan pada **gambar 4.42**.





Gambar 4.42 Peta Selisih  $Q$  saluran dan  $Q$  Total Air Kelurahan Sawahan

Pada setiap kelurahan yang menjadi wilayah studi terdapat saluran drainase yang Debit Air Maksimumnya lebih besar daripada Debit Saluran, dan untuk total Debit Air Maksimum yang tidak dapat ditampung saluran drainase pada kelurahan-kelurahan wilayah studi dapat dilihat pada **Tabel 4.42**.

**Tabel 4.42 Jumlah Debit Air yang Tidak Dapat Ditampung Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang**

Kelurahan	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total
Ketapang	-27,64
Mentawa Baru Hilir	-37,55
Mentawa Baru Hulu	-63,09
Sawah	-26,98
<b>Jumlah Debit Air yang Melebihi Debit Saluran</b>	<b>-155,26</b>

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.42** dapat diketahui bahwa Kelurahan Mentawa Baru Hulu memiliki debit air terbesar yang tidak dapat ditampung yaitu sebesar  $-63,09 \text{ m}^3/\text{detik}$ , sedangkan Kelurahan Sawahan memiliki debit air terkecil yang tidak dapat ditampung yaitu sebesar  $-26,98 \text{ m}^3/\text{detik}$ .

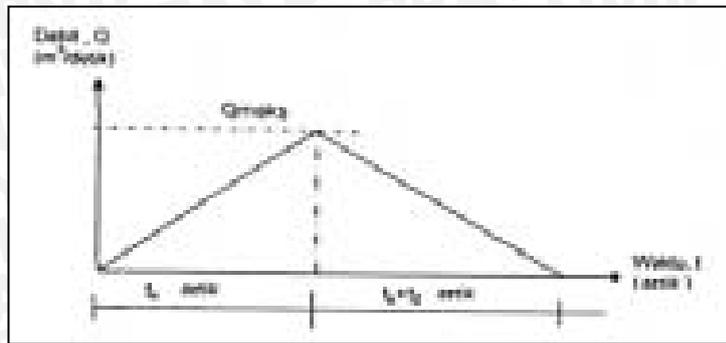
#### 4.4 Analisis Penanganan Genangan

Analisis penanganan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Analisis penanganan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dilakukan dengan dua cara yaitu dengan kolam penampungan, *rain harvesting* dan penambahan dimensi saluran.

##### 4.4.1 Analisis Kolam Penampungan

Kolam penampungan adalah suatu kawasan (cekungan) yang didesain dan dioperasikan untuk tampungan (*storage*) sementara sehingga bisa mengurangi puncak banjir dari suatu sungai.

Untuk menghitung debit air yang masuk ke dalam kolam penampungan, menggunakan hidrograf banjir, dengan perhitungan metode rasional, bentuk hidrograf adalah garis lurus seperti **Gambar 4.43**.



**Gambar 4.43 Hidrograf Rasional**

Sumber: Pd-T-02-2006-B Tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan

Untuk menghitung besarnya volume banjir yang masuk kolam penampungan dapat dilakukan dengan mengacu pada **rumus 3.15** berikut.

$$t = t_c \rightarrow V_b = \frac{1}{2} \times Q_{max} \times t_c$$

Berikut merupakan contoh perhitungan kolam penampungan dengan debit air yang masuk berasal dari *catchment area* 132.

$$V_b = \frac{1}{2} \times 17,10 \times 8333,94$$

$$V_b = 71267,16$$

Keterangan :

$V_b$  = Volume Banjir ( $m^3$ )

$Q_{max}$  = Debit Maksimum pada saat banjir ( $m^3/dt$ )

$t_c$  = waktu konsentrasi (detik)

Kolam penampungan akan diletakkan pada daerah lahan kosong yang luas yang dapat menampung debit banjir yang luas. Pada wilayah penelitian terdapat lahan kosong seluas  $319.200 m^2$  dan dapat dibuat kolam penampungan dengan kedalaman 1,55 meter, namun yang menjadi dimensi kolam penampungan hanya 1 meter, sedangkan 0,55 meter sisanya ditambah 0,25 m ke atas digunakan sebagai jagaan atau tanggul muka air. Dimensi yang digunakan untuk kolam penampungan adalah panjang 665 m, lebar 480 m, kedalaman sebesar 1 m, dan tinggi tanggul 0,8 m sehingga dapat menampung volume banjir sebesar  $319.200 m^3$ .

Pembuatan kolam dengan kedalaman 1,55 meter yang dilakukan pada tanah gambut dibantu dengan metode konsolidasi tanah untuk melakukan pemadatan tanah pada kedalaman 1,55 meter tersebut. Konsolidasi tanah pada wilayah studi dapat dilakukan dengan membuat pondasi cerucuk kayu (gelam), sehingga cerucuk kayu tersebut akan menyerap kelebihan air dari tanah gambut yang membantu memperbaiki tanah dan menahan

beban di atasnya. Konstruksi bangunan kolam penampungan adalah beton pada dinding kolam, sedangkan dasar kolam adalah tanah keras yang ditimbun di atas pondasi cerucuk kayu (gelam). Kolam penampungan menggunakan konstruksi tersebut untuk mengurangi biaya pembangunan kolam.

Berikut merupakan ilustrasi bentuk kolam sesuai dengan lahan yang tersedia yang digambarkan pada **gambar 4.44**.



**Gambar 4.44 Tampak Atas dan Tampak Samping Kolam Penampungan di Wilayah Studi**

Adanya kolam penampungan akan diikuti dengan perubahan arah aliran pada beberapa saluran, perubahan arah aliran tersebut diperlukan agar saluran yang sebelumnya mengalir menuju sungai utama yaitu Sungai Mentaya menjadi mengalir menuju kolam penampungan. Saluran yang mengalami perubahan arah aliran tersebut berada pada *catchment area* 15, *catchment area* 16, *catchment area* 17, *catchment area* 18, *catchment area* 19, *catchment area* 20, *catchment area* 21, *catchment area* 22, *catchment area* 23, *catchment area* 24, *catchment area* 25, *catchment area* 83, *catchment area* 84, dan *catchment area* 129. Perubahan arah aliran tersebut dapat dilakukan karena pada dasarnya daerah di sekitar kolam penampungan lebih rendah dibandingkan daerah di sekitar saluran drainase dimana ketinggian pada daerah kolam penampungan adalah 8 m sedangkan ketinggian pada daerah saluran drainase adalah 10 m dan ketinggian di tepi sungai adalah 4 m. Perubahan arah aliran tersebut memerlukan penggalian pada sisi barat saluran, dengan nilai *slope* awal adalah 0,0001 m dan *slope* rencana berdasarkan perhitungan volume minimal dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan yaitu 0,6 m/detik, maka rumus dan contoh perhitungan kedalaman penggalian pada *catchment area* 16 adalah sebagai berikut yang mengacu pada **rumus 3.17**, **rumus 3.18**, **rumus 3.19**, **rumus 3.20**, **rumus 3.21**, dan **rumus 3.22**.

$$V = 1/n \times R^{2/3} \times S^{1/2}$$

$$S^{1/2} = (V \times n) / R^{2/3}$$

$$S = ((V \times n) / R^{2/3})^2$$

$$S = ((0,6 \times 0,021) / 0,19^{2/3})^2$$

$$S = 0,0014$$

$$\text{Rumus slope } S = H / L$$

$$H = S \times L$$

$$H_{awal} = 0,0001 \times 390$$

$$H_{awal} = 0,04$$

$$H_{rencana} = 0,0014 \times 390$$

$$H_{rencana} = 0,56$$

$$\text{Kedalaman Penggalian yang diperlukan} = H_{awal} + H_{rencana}$$

$$\text{Kedalaman Penggalian yang diperlukan} = 0,04 + 0,56$$

$$\text{Kedalaman Penggalian yang diperlukan} = 0,6$$

Keterangan :

$V$  = kecepatan aliran (m/dt)

$n$  = koefisien kekasaran Manning

$R$  = jari-jari hidrolis (m)

$S$  = kemiringan dasar saluran

$H$  = perbedaan tinggi (m)

$L$  = panjang (m)

Berikut merupakan kedalaman penggalian yang diperlukan untuk merubah arah aliran yang ditunjukkan pada **Tabel 4.43**.

**Tabel 4.43 Penggalian yang Diperlukan untuk Merubah Arah Aliran**

<i>Catchment Area</i>	Panjang Saluran ( $L$ ) (meter)	Kemiringan Eksisting ( $S$ ) (meter)	Kemiringan Rencana ( $S$ ) (meter)	Perbedaan Tinggi Eksisting ( $H$ ) (meter)	Perbedaan Tinggi Rencana ( $H$ ) (meter)	Kedalaman Penggalian yang Diperlukan (meter)
16	390	0,0001	0,0014	0,04	0,56	0,60
17	763	0,0001	0,0028	0,08	2,10	2,18
18	795	0,0001	0,0035	0,08	2,78	2,86
19	882	0,0001	0,0014	0,09	1,27	1,36

<i>Catchment Area</i>	Panjang Saluran (L) (meter)	Kemiringan Eksisting (S) (meter)	Kemiringan Rencana (S) (meter)	Perbedaan Tinggi Eksisting (H) (meter)	Perbedaan Tinggi Rencana (H) (meter)	Kedalaman Penggalan yang Diperlukan (meter)
20	878	0,0001	0,0017	0,09	1,52	1,60
21	852	0,0001	0,0007	0,09	0,61	0,69
22	842	0,0001	0,0026	0,08	2,21	2,30
23	841	0,0001	0,0007	0,08	0,60	0,68
24	911	0,0001	0,0009	0,09	0,86	0,95
25	304	0,0001	0,0009	0,03	0,29	0,32
83	846	0,0001	0,0024	0,08	2,02	2,11
84	485	0,0001	0,0019	0,05	0,93	0,98
129	832	0,0001	0,0008	0,08	0,69	0,77

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Gambaran perubahan arah aliran pada *catchment area* 18 yang merupakan salah satu saluran yang mengalami penggalan terdalam dan pada *catchment area* 25 yang merupakan saluran dengan penggalan terdangkal, dimana ditunjukkan pada **lampiran 4** dan **lampiran 5**.

Penambahan kemiringan saluran pada *catchment area* 18 mempengaruhi *catchment area* 15, *catchment area* 132, dan *catchment area* 153 dimana pada ketiga *catchment area* tersebut diperlukan perubahan kemiringan dan perbedaan tinggi saluran untuk menyesuaikan dengan perubahan kemiringan saluran pada *catchment area* 18. Berikut merupakan perubahan kemiringan dan perbedaan tinggi saluran pada *catchment area* 15, *catchment area* 132, dan *catchment area* 153 yang ditunjukkan pada **Tabel 4.44**.

**Tabel 4.44 Perubahan Kemiringan dan Perbedaan Tinggi Saluran pada *Catchment Area* 15, *Catchment Area* 132, dan *Catchment Area* 153**

<i>Catchment Area</i>	Panjang Saluran (L) (meter)	Kemiringan Eksisting (S) (meter)	Kemiringan Rencana (S) (meter)	Perbedaan Tinggi Eksisting (H) (meter)	Perbedaan Tinggi Rencana (H) (meter)
15	836	0,0001	0,0034	0,08	2,87
132	1008	0,0001	0,0001	0,10	0,11
153	749	0,0001	0,0025	0,07	1,89

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

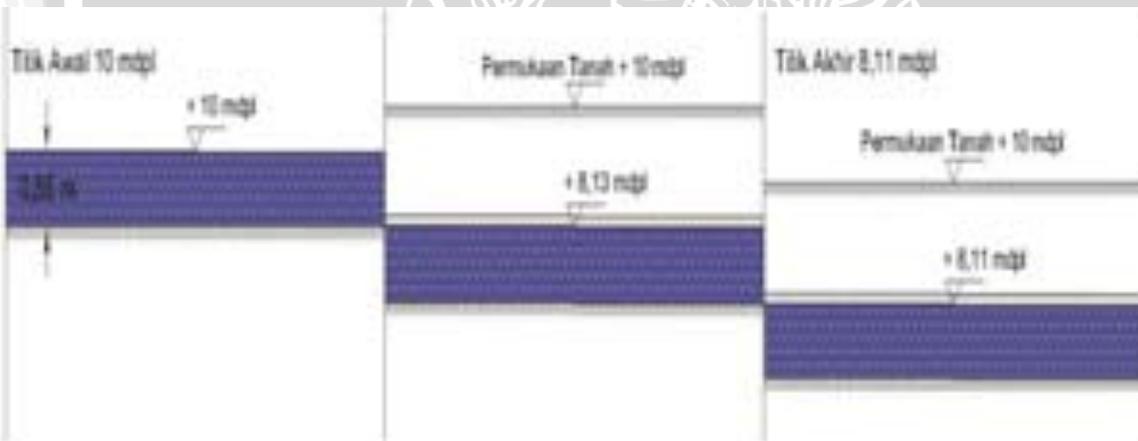
Berdasarkan **Tabel 4.44** pada *catchment area* 15 diperlukan perbedaan tinggi saluran sebesar 2,87 m, pada *catchment area* 132 diperlukan perbedaan tinggi saluran sebesar 0,11 m, dan pada *catchment area* 153 diperlukan perbedaan tinggi saluran sebesar 1,89 m. Berikut merupakan gambaran perubahan perbedaan tinggi pada *catchment area* 15, *catchment area* 18, *catchment area* 132, dan *catchment area* 153 yang ditunjukkan pada **gambar 4.45**, **gambar 4.46**, **gambar 4.47**, dan **gambar 4.48**.



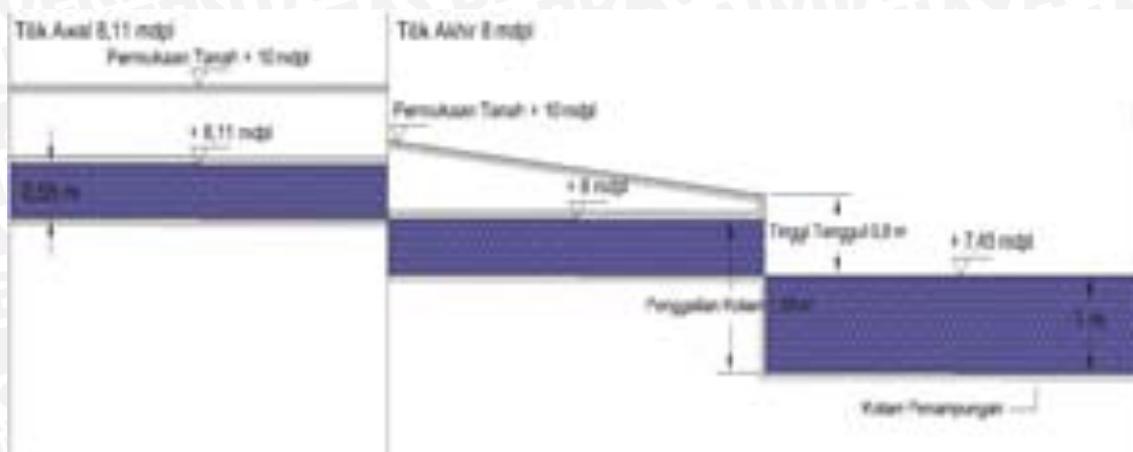
Gambar 4.45 Penampang Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran pada *Catchment Area 18*



Gambar 4.46 Penampang Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran pada *Catchment Area 15*



Gambar 4.47 Penampang Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran pada *Catchment Area 153*



**Gambar 4.48** Penampang Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran pada *Catchment Area* 132

Selain melakukan perubahan arah aliran, pada saluran-saluran tersebut juga ditambahkan pintu pengatur pada sisi timur saluran agar air dari saluran *catchment area* 126 tidak masuk menuju saluran-saluran tersebut karena saluran pada *catchment area* 126 merupakan saluran sekunder sehingga tidak memungkinkan saluran tersier menerima air dari saluran sekunder. Gambaran penambahan pintu pengatur dan perubahan perbedaan tinggi saluran di *catchment area* 15, *catchment area* 18, *catchment area* 132, dan *catchment area* 153 pada peta wilayah studi dapat dilihat pada **lampiran 6** dan **lampiran 7**.

Saluran-saluran pada **Tabel 4.43** ditambah beberapa saluran lainnya mengalir menuju kolam penampungan untuk mengurangi debit genangan seperti pada **Tabel 4.45**.

Tabel 4.45 Volume Air yang Masuk ke Kolam Penampungan

Catchment Area	Jalan	Hierarki	Waktu Curah Hujan (TC) (jam)	Waktu Curah Hujan (TC) (detik)	Q limpasan (a)	Q Limbah Masyarakat (b)	Q Total (a+b)	Q Saluran	Selisih Q Saluran - Q Total	Volume banjir yang masuk kolam (m <sup>3</sup> )
1	Teratai 2	Tersier	0,68	2435,57	0,24	0,00057	0,24	0,09	-0,15	-186,81
2	Teratai 4	Tersier	0,93	3336,43	0,40	0,00058	0,40	0,14	-0,26	-428,93
10	Suprpto	Sekunder	2,15	7722,33	1,79	0,00323	1,79	0,10	-1,68	-6500,71
11	Suprpto	Sekunder	1,89	6820,40	1,45	0,00135	1,45	0,10	-1,34	-4580,65
12	Suprpto	Sekunder	0,76	2733,64	1,07	0,00045	1,07	0,10	-0,97	-1323,56
13	Nyai Rendem	Tersier	0,47	1690,89	0,26	0,00007	0,26	0,14	-0,11	-97,03
14	H. Ikap	Tersier	0,69	2472,26	1,04	0,00012	1,04	0,04	-1,00	-1231,22
15	Jeruk 1	Tersier	0,87	3144,39	1,13	0,00035	1,13	0,10	-1,03	-1616,00
16	Jeruk 4	Tersier	0,40	1435,86	0,32	0,00019	0,32	0,16	-0,17	-121,59
17	Jeruk 3	Tersier	0,52	1877,18	0,48	0,00039	0,48	0,17	-0,31	-293,96
18	Jeruk 2	Tersier	0,49	1766,34	0,52	0,00039	0,52	0,12	-0,40	-355,76
19	Nenas 2	Tersier	0,75	2691,55	0,83	0,00070	0,83	0,16	-0,68	-913,45
20	Nenas 3	Tersier	0,69	2501,72	0,46	0,00043	0,46	0,06	-0,40	-506,38
21	Nenas 4	Tersier	0,96	3440,95	0,65	0,00058	0,65	0,20	-0,45	-773,40
22	Manggis 2	Tersier	0,57	2061,38	0,86	0,00047	0,86	0,18	-0,67	-694,61
23	Manggis 3	Tersier	0,95	3404,00	0,56	0,00037	0,56	0,45	-0,11	-186,39
24	Manggis 5	Tersier	0,90	3247,38	0,66	0,00065	0,66	0,25	-0,41	-658,99
25	Manggis 5	Tersier	0,39	1394,82	0,29	0,00023	0,29	0,25	-0,03	-22,94
26	Anggur 2	Tersier	0,80	2865,92	0,14	0,00022	0,14	0,02	-0,12	-177,78
27	Anggur 2	Tersier	0,78	2822,04	0,14	0,00019	0,14	0,02	-0,12	-169,66
28	Anggur 1	Tersier	0,91	3286,11	0,25	0,00021	0,25	0,02	-0,22	-367,27
29	Anggur 3	Tersier	0,76	2733,64	0,27	0,00019	0,27	0,03	-0,24	-331,88
30	Anggur 5	Tersier	0,84	3039,51	0,32	0,00016	0,32	0,11	-0,20	-308,56

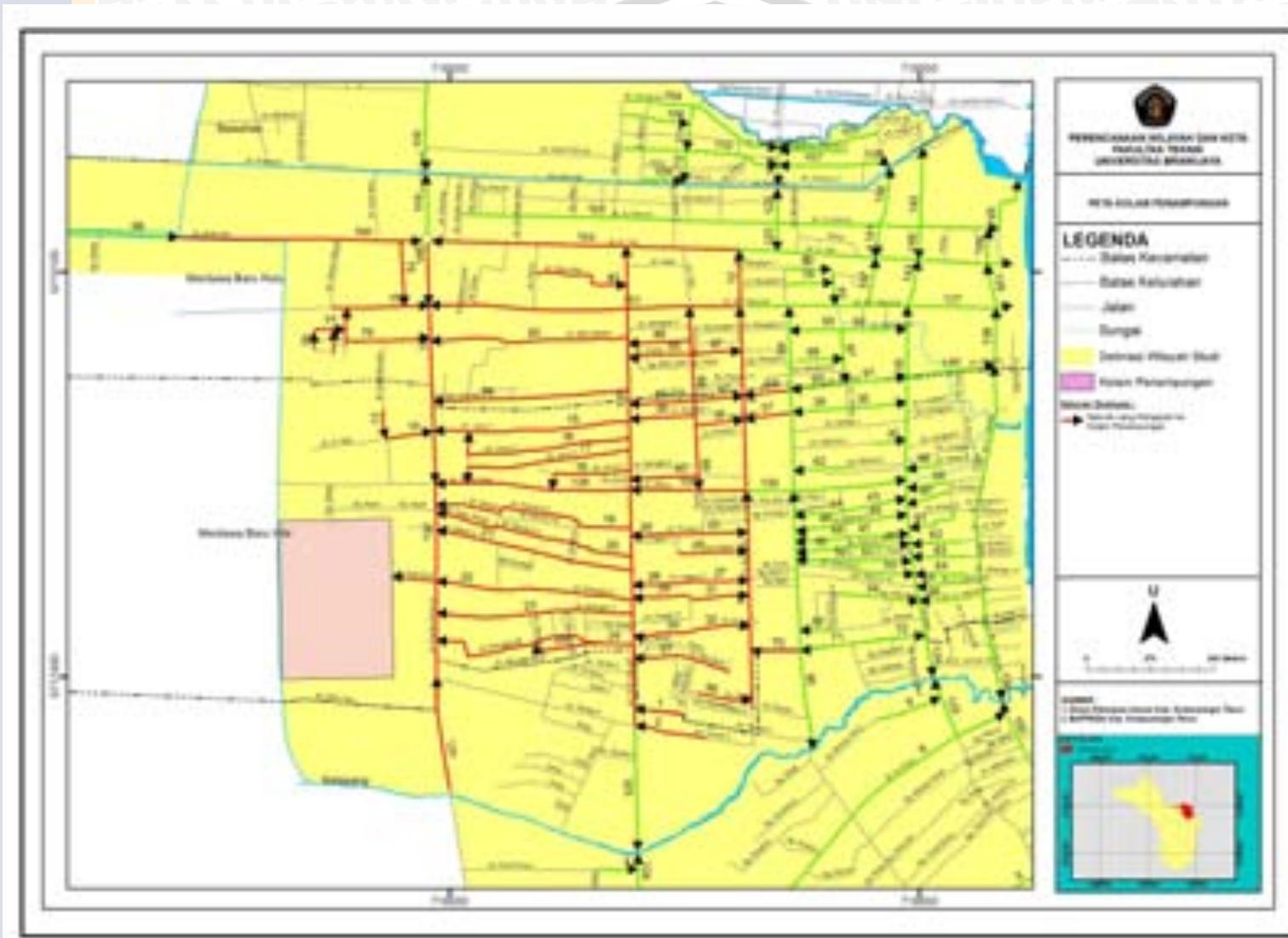
<i>Catchment Area</i>	Jalan	Hierarki	Waktu Curah Hujan (TC) (jam)	Waktu Curah Hujan (TC) (detik)	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	Volume banjir yang masuk kolam (m <sup>3</sup> )
31	Anggur 3	Tersier	0,83	2987,75	0,22	0,00020	0,22	0,03	-0,19	-286,89
32	Anggur 5	Tersier	0,74	2671,26	0,31	0,00015	0,31	0,11	-0,19	-256,93
33	Pinang 4	Tersier	0,90	3244,00	0,20	0,00025	0,20	0,02	-0,18	-292,75
34	Pinang 4	Tersier	0,67	2417,17	0,21	0,00015	0,21	0,02	-0,19	-225,92
37	Caman	Tersier	0,68	2463,11	0,25	0,00009	0,25	0,16	-0,09	-112,84
38	Caman	Tersier	0,69	2481,41	0,25	0,00013	0,25	0,16	-0,10	-119,21
39	Mangga 1	Tersier	0,86	3108,12	0,25	0,00007	0,25	0,03	-0,22	-343,68
40	Mangga 4	Tersier	0,89	3201,72	0,10	0,00011	0,10	0,01	-0,08	-133,43
56	Tiung	Tersier	0,75	2706,96	0,17	0,00092	0,17	0,02	-0,15	-207,46
57	Pembina	Tersier	1,18	4254,84	0,31	0,00041	0,31	0,01	-0,31	-653,24
70	H. Anang Santawi	Tersier	0,69	2499,67	0,08	0,00016	0,08	0,06	-0,02	-23,97
73	Suli 2	Tersier	0,38	1352,18	0,13	0,00012	0,13	0,00	-0,13	-86,19
74	Suli	Tersier	0,54	1951,63	0,24	0,00081	0,24	0,01	-0,23	-222,70
75	Tambun Bungai	Tersier	0,85	3056,71	0,13	0,00076	0,13	0,13	0,00	-3,28
76	Suli 1	Tersier	0,30	1092,27	0,19	0,00005	0,19	0,00	-0,18	-98,93
77	Suli 1	Tersier	0,50	1802,57	0,29	0,00027	0,29	0,00	-0,29	-257,79
78	Minun Dehen	Tersier	1,05	3779,78	0,13	0,00016	0,13	0,01	-0,11	-214,74
82	Batu Akik	Tersier	1,18	4254,84	0,33	0,00077	0,33	0,04	-0,29	-611,57
83	Batu Berlian	Tersier	0,60	2146,14	1,55	0,00086	1,55	0,21	-1,34	-1432,89
84	Batu Mutiara	Tersier	0,42	1523,99	1,70	0,00041	1,70	0,11	-1,59	-1211,14
85	Granit	Tersier	0,84	3030,90	0,17	0,00023	0,17	0,00	-0,16	-247,94
86	Batu Kecubung	Tersier	0,83	2996,40	0,15	0,00016	0,15	0,00	-0,14	-215,22

<i>Catchment Area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Hierarki</i>	<i>Waktu Curah Hujan (TC) (jam)</i>	<i>Waktu Curah Hujan (TC) (detik)</i>	<i>Q limpasan (a)</i>	<i>Q Limbah Masyarakat (b)</i>	<i>Q Total (a+b)</i>	<i>Q Saluran</i>	<i>Selisih Q Saluran - Q Total</i>	<i>Volume banjir yang masuk kolam (m<sup>3</sup>)</i>
87	Plantan 2	Tersier	0,70	2517,90	0,19	0,00023	0,19	0,00	-0,19	-233,34
88	Tatar	Tersier	1,48	5314,75	0,17	0,00047	0,17	0,03	-0,14	-374,77
89	Tatar	Tersier	0,70	2508,79	0,12	0,00002	0,12	0,03	-0,09	-110,21
100	Sudirman	Sekunder	2,36	8498,98	2,43	0,00007	2,43	0,54	-1,89	-8024,14
126	H.M. Arsyad	Sekunder	3,95	14206,19	4,08	0,00610	4,09	0,28	-3,81	-27081,75
129	Pelita	Sekunder	0,89	3186,86	1,46	0,00049	1,46	0,32	-1,14	-1816,41
131	Kapten Mulyono	Sekunder	1,35	4872,23	1,70	0,00005	1,70	0,12	-1,57	-3831,87
132	Kapten Mulyono	Sekunder	2,31	8333,94	17,22	0,00625	17,23	0,12	-17,10	-71267,16
148	Kapten Mulyono	Sekunder	0,81	2918,32	0,32	0,00045	0,32	0,12	-0,20	-286,59
151	M.T. Haryono	Sekunder	2,85	10275,12	8,00	0,01507	8,01	0,77	-7,24	-37216,73
153	Kapten Mulyono	Sekunder	1,84	6630,36	25,98	0,00092	25,98	0,12	-25,86	-85726,97
154	Ahmad Yani	Sekunder	2,83	10185,30	8,09	0,01464	8,11	0,30	-7,81	-39756,79
155	Pelita	Sekunder	2,61	9402,68	1,69	0,00443	1,70	0,11	-1,59	-7452,20
<b>Total</b>									<b>-85,90</b>	<b>-312285,17</b>

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.45** dapat diketahui volume air yang masuk ke kolam penampungan sebesar  $312.285,17 \text{ m}^3$ , dimana volume kolam yang disediakan sendiri sebesar  $319.200 \text{ m}^3$  yang berarti bahwa kolam penampungan dapat menampung volume kelebihan debit air dari saluran drainase yang menuju kolam penampungan. Debit air yang ditampung kolam penampungan dari saluran-saluran drainase yang mengarah ke kolam tersebut sebesar  $85,90 \text{ m}^3/\text{detik}$ . Debit yang belum tertampung adalah sebesar  $126,06 \text{ m}^3/\text{detik}$ , dimana masalah debit yang belum tertampung tersebut akan diselesaikan dengan *rain harvesting* dan penambahan dimensi saluran drainase. Berikut merupakan gambar yang menunjukkan saluran drainase yang menuju kolam penampungan yang ditunjukkan pada **gambar 4.49**.





Gambar 4.49 Peta Saluran Drainase Pada Kolam Penampungan

#### 4.4.2 Analisis Rain Harvesting

Teknik pemanenan air hujan dengan atap bangunan (roof top rain water harvesting) pada prinsipnya dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (rumah, gedung, perkantoran, atau industri) sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) dimana air hujan yang jatuh di atas atap kemudian disalurkan melalui talang untuk selanjutnya dikumpulkan dan ditampung ke dalam tangki atau bak penampungan air hujan. Selain berbentuk tangki atau bak, tempat penampungan air hujan juga dapat berupa tong air biasa ataupun dalam suatu kolam/taman di dalam rumah. Teknik pemanenan air hujan yang memanfaatkan atap bangunan ini umumnya dilakukan di daerah permukiman/perkotaan.

Pada penelitian ini teknik *rain harvesting* dilakukan pada saluran yang tidak menuju kolam penampungan dan saluran yang debit total air maksimumnya melebihi kapasitas saluran drainase. Bangunan yang digunakan untuk *rain harvesting* pada penelitian ini adalah bangunan yang berada di tepi kanan dan kiri saluran drainase dan bangunan yang terletak pada tanah yang lebih keras karena apabila debit air yang masuk tangki *rain harvesting* melebihi volume tangki maka akan langsung dialirkan menuju saluran drainase sehingga tidak menggenang di halaman bangunan.

Berdasarkan pada citra wilayah studi, *shapefile* persil wilayah studi, dan penelitian terdahulu didapatkan asumsi bahwa:

- a. Ukuran bangunan pada kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier adalah 10 m x 10 m.
- b. Ukuran bangunan pada kawasan pusat kota atau di sekitar saluran sekunder adalah 20 m x 10 m.
- c. Sudut kemiringan standar atap sebesar 30° (Hananya, 2015).

Selain daripada hasil pengamatan citra dan *shapefile* persil wilayah studi juga didapatkan hasil pengamatan langsung dan wawancara kepada *stakeholder* dinas terkait bahwa:

- a. Slope atap bangunan pada wilayah studi adalah 0,005 (Kepala Bidang Perumahan & Permukiman, Dinas Perumahan, Tata Kota, dan Kebersihan, 2016).
- b. *Overstek* atau jarak dari dinding ke atap sebesar 1 m (Kepala Bidang Perumahan & Permukiman, Dinas Perumahan, Tata Kota, dan Kebersihan, 2016).

Sehingga berdasarkan asumsi tersebut peneliti dapat menghitung luas atap bangunan di sekitar saluran tersier dan sekunder dengan perhitungan yang mengacu pada **rumus 3.23** berikut.

$$Luas Atap = (L \times B) \times 2$$

Keterangan :

$L$  = Panjang Bidang (m)

$B$  = Sisi Miring Atap (m)

Sebelum mencari luas atap terlebih dahulu mencari sisi miring atap dengan mengacu pada **rumus 3.24** berikut.

$$\cos \alpha = \frac{\text{Samping}}{\text{Miring}}$$

$$\text{Miring} = \frac{\text{Samping}}{\cos \alpha}$$

Berikut merupakan contoh perhitungan sisi miring atap bangunan pada kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier.

$$\text{Miring} = \frac{6}{\cos 30}$$

$$\text{Miring} = 6,93 \text{ m}$$

Selanjutnya adalah melakukan perhitungan luas atap bangunan pada kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier dengan contoh sebagai berikut.

$$Luas Atap = (12 \times 6,93) \times 2$$

$$Luas Atap = 166,28 \text{ m}^2$$

Sehingga luas atap bangunan pada kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier adalah  $166,28 \text{ m}^2$  dan luas atap bangunan pada kawasan pusat kota atau di sekitar saluran sekunder adalah  $304,84 \text{ m}^2$ . Kedua hasil tersebut dikonversi menjadi  $\text{km}^2$  menyesuaikan dengan satuan luas pada saluran drainase sehingga luas atap bangunan pada kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier adalah  $0,0002 \text{ km}^2$  dan luas atap pada kawasan pusat kota atau di sekitar saluran sekunder adalah  $0,0003 \text{ km}^2$ .

Sedangkan untuk mencari intensitas hujan dilakukan seperti mencari intensitas hujan pada saluran drainase yaitu dengan mengacu pada **rumus 3.7** berikut.

$$T_c = \frac{0.0195}{60} \left( \frac{L}{\sqrt{S}} \right)^{0.77}$$

$$T_c = \frac{0.0195}{60} \left( \frac{10}{\sqrt{0,005}} \right)^{0.77}$$

$$T_c = 0,015$$

Setelah mendapatkan waktu curah hujan ( $T_c$ ) kemudian adalah menghitung intensitas hujan ( $I$ ) dengan mengacu pada **rumus 3.8** berikut.

$$I = \frac{R24}{24} \left( \frac{24}{T_c} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = \frac{142,04}{24} \left( \frac{24}{0,015} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$I = 822,037$$

Sehingga intensitas hujan atap bangunan pada kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier adalah 822,037 mm/jam dan luas atap pada kawasan pusat kota atau di sekitar saluran sekunder adalah 575,818 mm/jam.

*Koefisien run off* yang digunakan untuk atap sendiri sebesar 0,8 karena menurut Budi (2010) pada atap dapat terjadi kehilangan air akibat kebocoran maupun *evaporasi* sehingga menggunakan nilai *koefisien run off* sebesar 0,8.

Setelah mendapatkan luas atap, intensitas hujan atap, dan koefisien run off atap, langkah selanjutnya adalah mencari debit limpasan atap yang dapat ditampung pada *rain harvesting*. Debit limpasan atap dapat dicari dengan mengacu pada **rumus 3.25** berikut.

$$Q_{limpasan} = 0,278. C . I . Aca$$

Berikut merupakan contoh perhitungan debit air limpasan ( $Q_{limpasan}$ ) pada atap bangunan kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier.

$$Q_{limpasan} = 0,278. 0,8. 822,037. 0,0002$$

$$Q_{limpasan} = 0,03$$

Keterangan :

- $Q$  = Debit aliran menuju *rain harvesting* (m<sup>3</sup>/detik)
- $C$  = *Koefisien run off*
- $I$  = Intensitas hujan (mm/jam)
- $Aca$  = Luas atap bangunan (km<sup>2</sup>)

Namun dengan memperhitungan ketersediaan lahan pada bangunan masyarakat maka  $Q$  limpasan yang masuk hanya dibatasi sebanyak 60%. Pembatasan masuknya  $Q$  limpasan ini mengurangi besaran ukuran tangki penyimpanan air hujan, namun dapat menyimpan air hujan dengan waktu yang lebih lama. Berikut merupakan contoh perhitungan volume tangki yang dibutuhkan untuk penyimpanan selama 1 jam.

$$V \text{ Tangki} = \text{Debit yang masuk} \times \text{Lama waktu penyimpanan}$$

$$V \text{ Tangki} = 0,04 \times 3600$$

$$V \text{ Tangki} = 144 \text{ m}^3$$

Apabila dengan volume  $144 \text{ m}^3$  dibuat tangki di kanan dan kiri rumah dengan tinggi 2 m serta panjang dan lebar tangki dianggap memiliki ukuran yang sama, maka perhitungan panjang dan lebar tangki akan menjadi seperti berikut.

$$\text{Panjang dan lebar} = 144/2$$

$$\text{Panjang dan lebar} = 72$$

$$\text{Panjang dan lebar} = 72/2$$

$$\text{Panjang dan lebar} = 36 \text{ m}^2$$

Sehingga diperlukan halaman seluas  $36 \text{ m}^2$  di kanan dan kiri rumah untuk menampung debit *rain harvesting* selama 1 jam, dimana luas tersebut dianggap terlalu besar sehingga debit *rain harvesting* dikurangi sebanyak 40% untuk menyesuaikan dengan luas halaman masyarakat.

Contoh perhitungan luas halaman yang dibutuhkan untuk 60% debit *rain harvesting* adalah sebagai berikut.

$$V \text{ Tangki} = 0,02 \times 3600$$

$$V \text{ Tangki} = 72 \text{ m}^3$$

$$\text{Panjang dan lebar} = 72/2$$

$$\text{Panjang dan lebar} = 36$$

$$\text{Panjang dan lebar} = 36/2$$

*Panjang dan lebar = 18 m<sup>2</sup>*

Halaman seluas 18 m<sup>2</sup> di kanan dan kiri rumah dianggap masih sesuai dalam pembuatan tangki *rain harvesting*. Berdasarkan pengurangan  $Q$  limpasan tersebut didapatkan hasil debit limpasan atap bangunan pada kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier dan debit limpasan atap bangunan pada kawasan pusat kota atau di sekitar saluran sekunder pada **Tabel 4.46**.

**Tabel 4.46 Debit Air yang Masuk Pada Setiap Rumah dengan Rain Harvesting**

Ukuran Rumah	C	Intensitas Hujan (I)	Luas Catchment area (Km <sup>2</sup> )	Q limpasan	60% Q limpasan
Rumah Sedang (10m x 10m)	0,8	822,037	0,0002	0,03	0,02
Rumah Besar (20m x 10m)	0,8	575,818	0,0003	0,04	0,02

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.46** dapat diketahui debit limpasan atap bangunan pada kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier adalah sebesar 0,02 m<sup>3</sup>/detik dan debit limpasan atap bangunan pada kawasan pusat kota atau di sekitar saluran sekunder 0,02 m<sup>3</sup>/detik. Berikut merupakan ilustrasi peletakkan tangki *rain harvesting* di kanan dan kiri pada rumah besar (20m x 10m) yang ditunjukkan pada **gambar 4.50**.



**Gambar 4.50 Tampak Atas dan Tampak Samping Peletakkan Tangki Rain Harvesting Pada Rumah Besar (20m x 10m)**

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

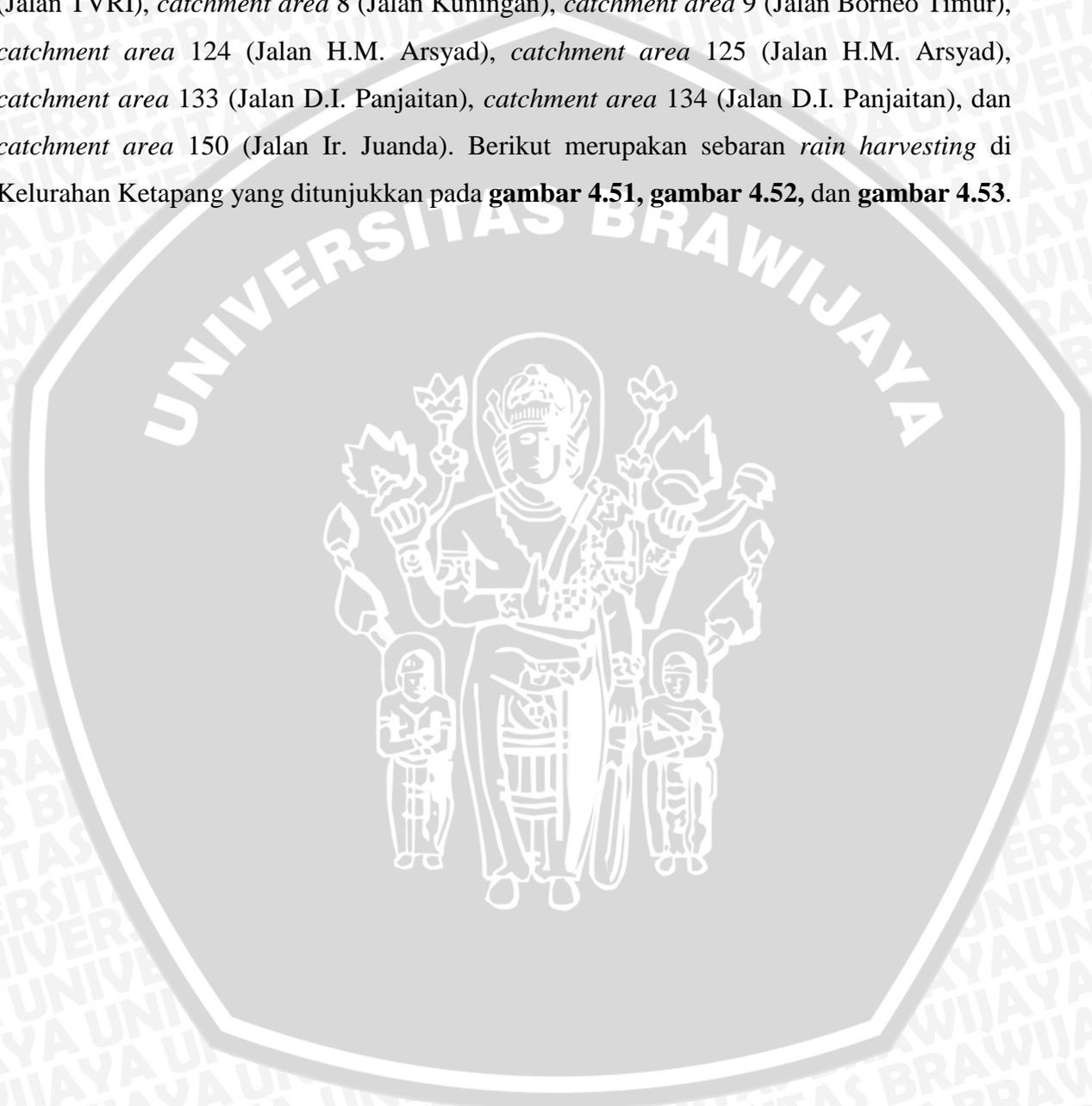
Selanjutnya adalah menghitung pengurangan debit air yang tidak tertampung saluran drainase dengan *rain harvesting* yang ditunjukkan pada **Tabel 4.47**, **Tabel 4.48**, **Tabel 4.49**, dan **Tabel 4.50**.

Tabel 4.47 Pengurangan  $Q$  Total Berdasarkan Konsep *Rain Harvesting* di Kelurahan Ketapang

<i>Catchment Area</i>	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	$Q$ Air yang Masuk Rain Harvesting per Rumah	Jumlah Rumah	$Q$ Air yang Masuk Rain Harvesting Total Semua Rumah	$Q$ Akhir
3	Espigie	Tersier	0,32	0,00008	0,32	0,04	-0,28	0,02	10	0,18	-0,10
4	Kaca Piring	Tersier	0,08	0,00004	0,08	0,03	-0,05	0,02	10	0,18	0,13
5	Kembali	Tersier	0,57	0,00029	0,57	0,15	-0,43	0,02	40	0,73	0,30
6	H. Imran	Tersier	5,03	0,00119	5,03	0,25	-4,78	0,02	130	2,37	-2,41
7	TVRI	Tersier	0,80	0,00006	0,80	0,02	-0,78	0,02	12	0,22	-0,56
8	Kuningan	Tersier	1,26	0,00012	1,26	0,02	-1,24	0,02	17	0,31	-0,93
9	Borneo Timur	Tersier	0,53	0,00019	0,53	0,04	-0,50	0,02	26	0,47	-0,02
95	Kopi	Sekunder	0,49	0,00022	0,49	0,06	-0,43	0,02	21	0,49	0,06
124	H.M. Arsyad	Sekunder	2,83	0,00023	2,83	0,28	-2,56	0,02	14	0,33	-2,23
125	H.M. Arsyad	Sekunder	3,19	0,00082	3,19	0,28	-2,91	0,02	10	0,23	-2,68
133	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,80	0,00087	0,80	0,10	-0,69	0,02	25	0,59	-0,11
134	D.I. Panjaitan	Sekunder	1,56	0,00058	1,56	0,10	-1,45	0,02	20	0,47	-0,98
136	Ir. Juanda	Sekunder	0,32	0,00015	0,32	0,04	-0,28	0,02	27	0,63	0,35
150	Ir. Juanda	Sekunder	8,94	0,00235	8,94	0,04	-8,91	0,02	87	2,04	-6,87

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.47** dapat diketahui pengurangan  $Q$  total air yang masuk ke saluran drainase dengan *rain harvesting* di Kelurahan Ketapang, walaupun dengan adanya *rain harvesting* terdapat beberapa saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air secara keseluruhan. Saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air tersebut terdapat pada *catchment area* 3 (Jalan Espigie), *catchment area* 6 (Jalan H. Imran), *catchment area* 7 (Jalan TVRI), *catchment area* 8 (Jalan Kuningan), *catchment area* 9 (Jalan Borneo Timur), *catchment area* 124 (Jalan H.M. Arsyad), *catchment area* 125 (Jalan H.M. Arsyad), *catchment area* 133 (Jalan D.I. Panjaitan), *catchment area* 134 (Jalan D.I. Panjaitan), dan *catchment area* 150 (Jalan Ir. Juanda). Berikut merupakan sebaran *rain harvesting* di Kelurahan Ketapang yang ditunjukkan pada **gambar 4.51**, **gambar 4.52**, dan **gambar 4.53**.





Gambar 4.51 Peta Sebaran *Rain Harvesting* di Kelurahan Ketapang





Gambar 4.53 Peta Sebaran *Rain Harvesting* di Kelurahan Ketapang Potongan 2

Tabel 4.48 Pengurangan  $Q$  Total Berdasarkan Konsep *Rain Harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hilir

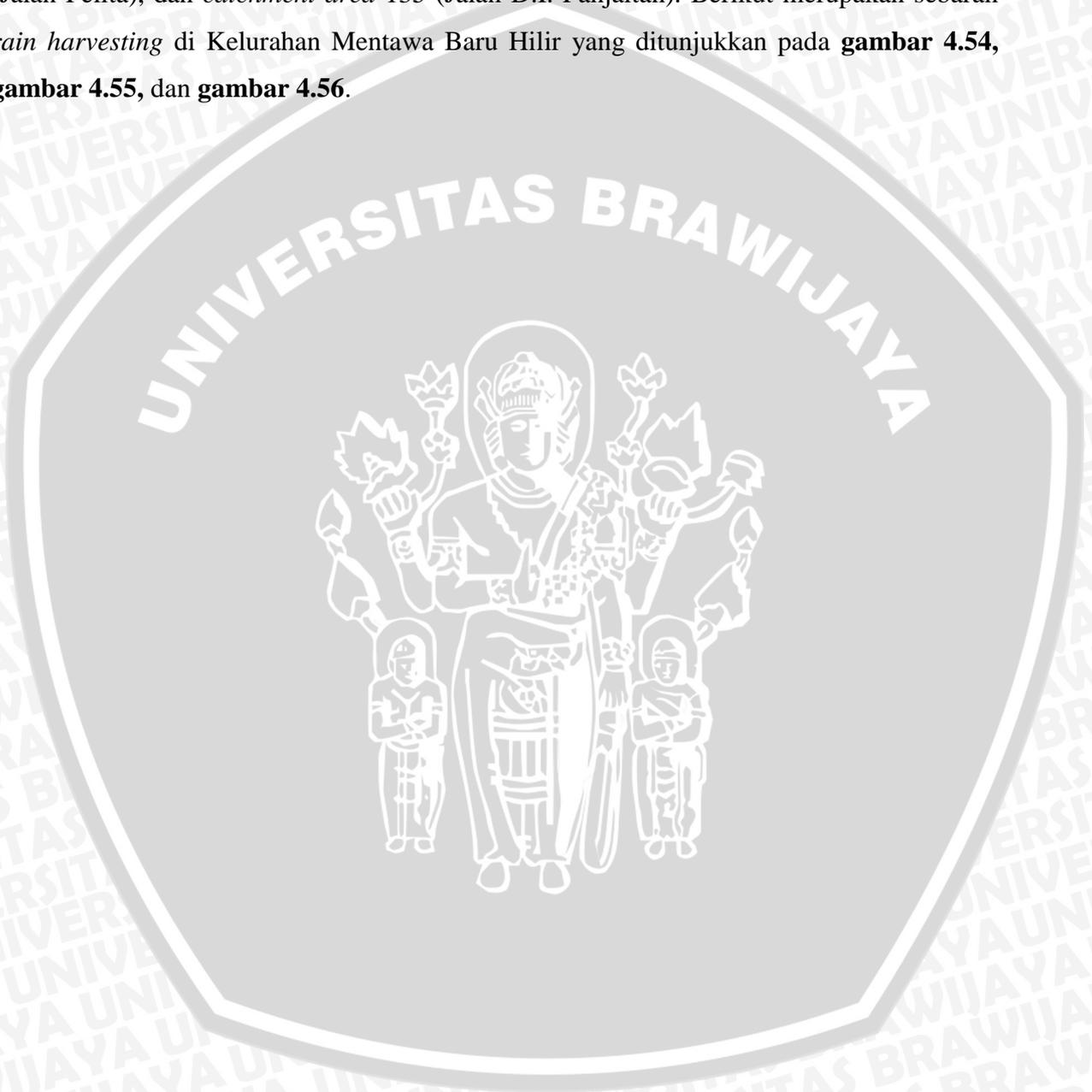
<i>Catchment Area</i>	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	$Q$ Air yang Masuk Rain Harvesting per Rumah	Jumlah Rumah	$Q$ Air yang Masuk Rain Harvesting Total Semua Rumah	$Q$ Akhir
35	Caman	Tersier	0,35	0,00019	0,35	0,16	-0,19	0,02	25	0,46	0,27
36	Caman	Tersier	0,32	0,00016	0,32	0,16	-0,16	0,02	22	0,40	0,24
41	Delima 2	Tersier	0,36	0,00009	0,36	0,04	-0,33	0,02	12	0,22	-0,11
42	Delima 3	Tersier	0,18	0,00012	0,18	0,01	-0,17	0,02	25	0,46	0,29
43	Delima 5	Tersier	0,15	0,00029	0,15	0,01	-0,15	0,02	37	0,67	0,53
44	Delima 5	Tersier	0,08	0,00019	0,08	0,01	-0,08	0,02	26	0,47	0,40
45	Delima 6	Tersier	0,15	0,00026	0,15	0,01	-0,15	0,02	37	0,67	0,53
46	Delima 6	Tersier	0,08	0,00021	0,08	0,01	-0,08	0,02	30	0,55	0,47
47	Delima 7	Tersier	0,15	0,00026	0,15	0,02	-0,13	0,02	34	0,62	0,49
48	Delima 7	Tersier	0,09	0,00019	0,09	0,02	-0,08	0,02	27	0,49	0,42
49	Delima 8	Tersier	0,08	0,00026	0,08	0,01	-0,07	0,02	34	0,62	0,55
50	Delima 8	Tersier	0,08	0,00021	0,08	0,01	-0,07	0,02	30	0,55	0,48
51	Delima 10	Tersier	0,13	0,00011	0,13	0,02	-0,11	0,02	17	0,31	0,20
52	Delima 10	Tersier	0,08	0,00013	0,08	0,02	-0,05	0,02	18	0,33	0,27
53	Delima 11	Tersier	0,15	0,00027	0,15	0,02	-0,12	0,02	38	0,69	0,57
54	Gg. Keluarga	Tersier	0,37	0,00029	0,37	0,01	-0,36	0,02	41	0,75	0,38
55	Gg. Kelapa	Tersier	0,41	0,00010	0,41	0,04	-0,37	0,02	14	0,26	-0,11
58	Ketapi 3	Tersier	0,25	0,00013	0,25	0,02	-0,24	0,02	23	0,42	0,18
59	Ketapi 4	Tersier	0,22	0,00019	0,22	0,02	-0,20	0,02	24	0,44	0,24
60	Ketapi 5	Tersier	0,20	0,00015	0,20	0,03	-0,17	0,02	23	0,42	0,25
61	Ketapi 7	Tersier	0,18	0,00014	0,18	0,01	-0,17	0,02	25	0,46	0,29
62	Ir. Juanda 14	Tersier	0,19	0,00020	0,19	0,02	-0,17	0,02	26	0,47	0,30
63	Ir. Juanda 16	Tersier	0,15	0,00009	0,15	0,06	-0,09	0,02	17	0,31	0,22
64	Ir. Juanda 17	Tersier	0,08	0,00036	0,08	0,03	-0,05	0,02	21	0,38	0,33
65	Ir. Juanda 18	Tersier	0,09	0,00045	0,09	0,01	-0,07	0,02	33	0,60	0,53

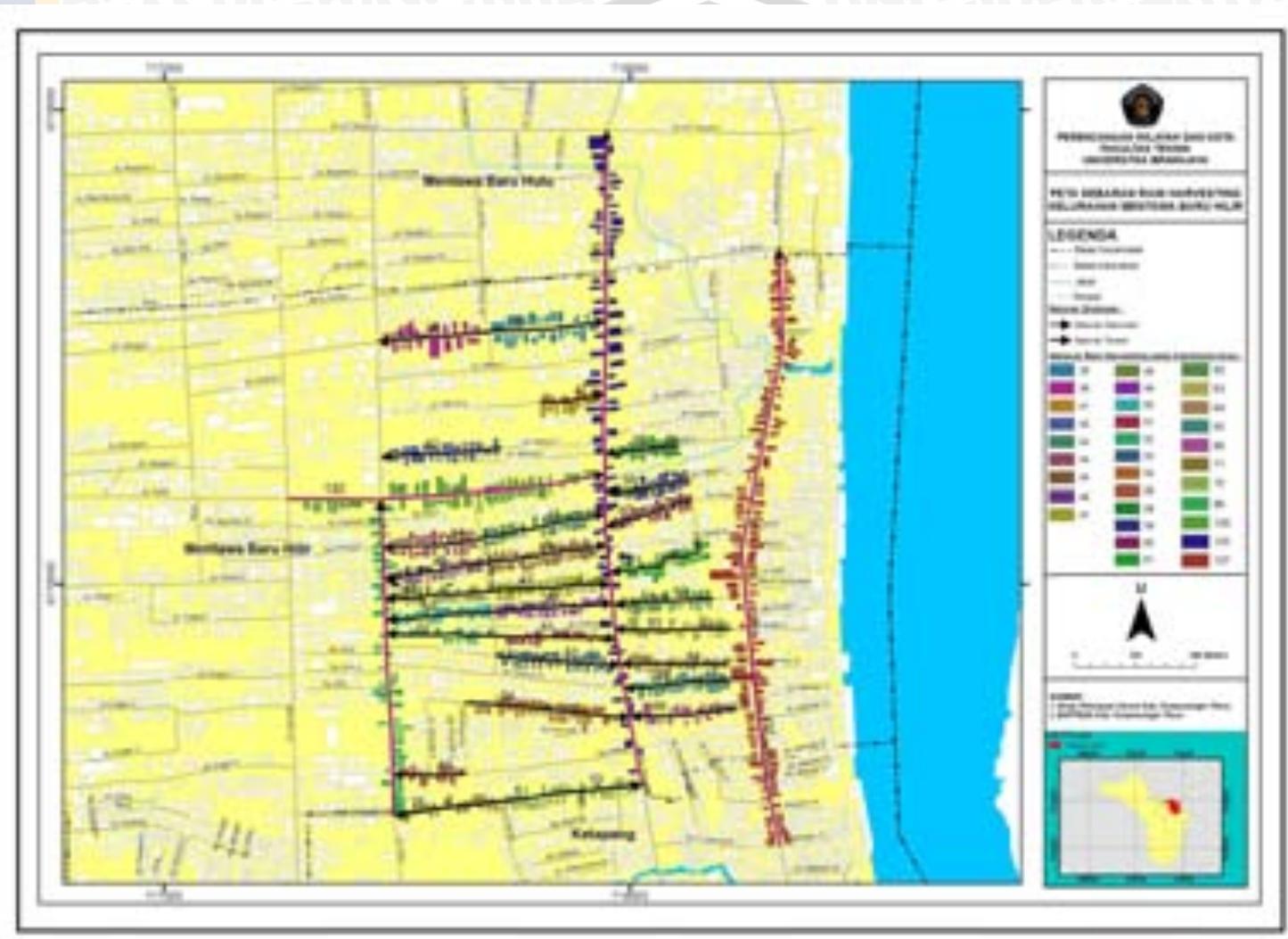
<i>Catchment Area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Hierarki</i>	<i>Q limpasan (a)</i>	<i>Q Limbah Masyarakat (b)</i>	<i>Q Total (a+b)</i>	<i>Q Saluran</i>	<i>Selisih Q Saluran - Q Total</i>	<i>Q Air yang Masuk Rain Harvesting per Rumah</i>	<i>Jumlah Rumah</i>	<i>Q Air yang Masuk Rain Harvesting Total Semua Rumah</i>	<i>Q Akhir</i>
66	Ir. Juanda 19	Tersier	0,17	0,00014	0,17	0,03	-0,14	0,02	22	0,40	0,27
71	H. Anang Santawi	Tersier	0,15	0,00014	0,15	0,06	-0,08	0,02	20	0,36	0,28
72	H. Anang Santawi	Tersier	0,21	0,00027	0,21	0,06	-0,15	0,02	35	0,64	0,49
96	Kopi	Sekunder	0,81	0,00149	0,81	0,06	-0,76	0,02	50	1,17	0,41
130	Pelita	Sekunder	1,43	0,00425	1,43	0,11	-1,32	0,02	50	1,17	-0,15
135	D.I. Panjaitan	Sekunder	4,01	0,00929	4,02	0,10	-3,92	0,02	65	1,52	-2,39
137	Ir. Juanda	Sekunder	1,64	0,00127	1,64	0,04	-1,60	0,02	160	3,75	2,15

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

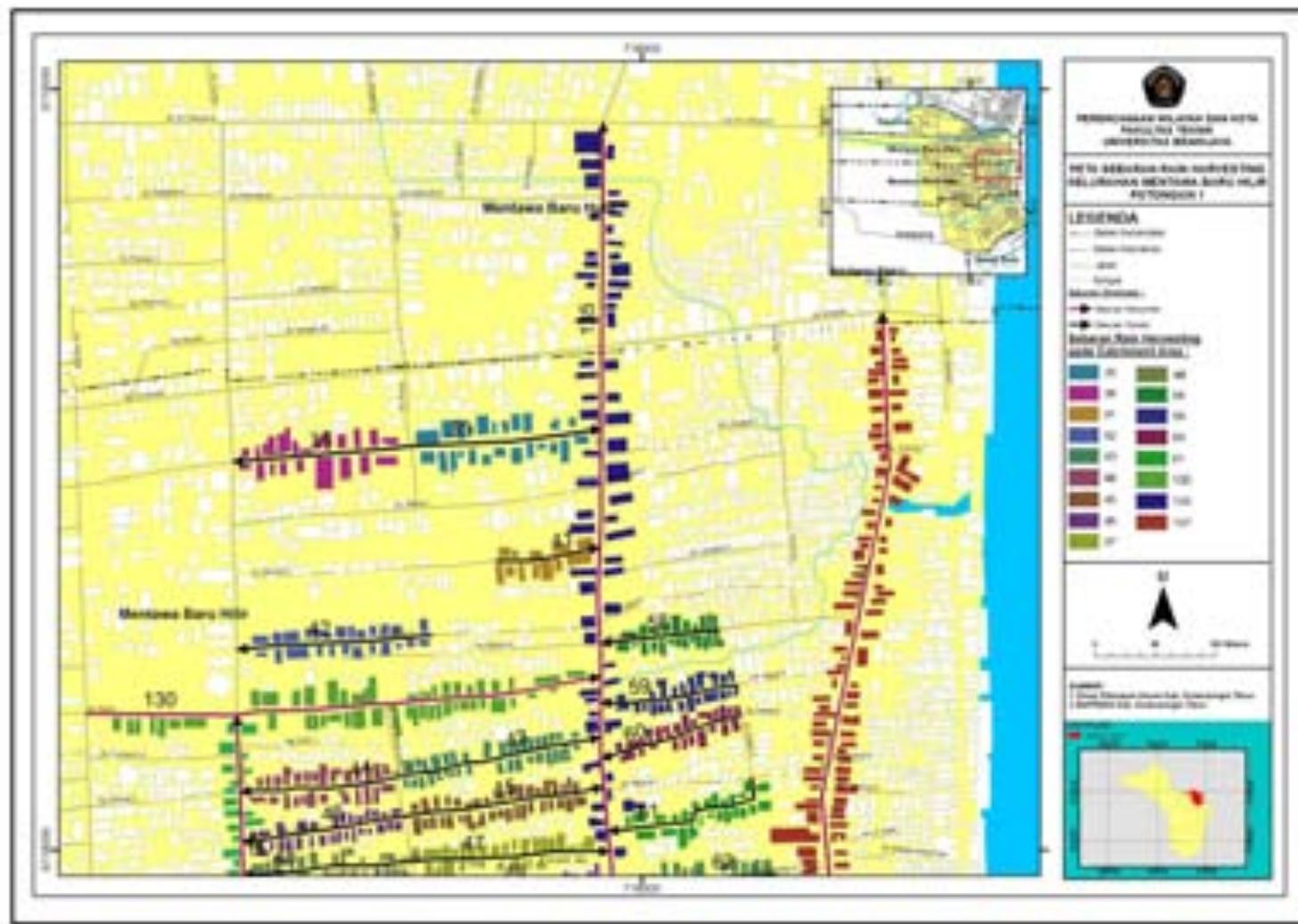


Berdasarkan **Tabel 4.48** dapat diketahui pengurangan  $Q$  total air yang masuk ke saluran drainase dengan *rain harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hilir, walaupun dengan adanya *rain harvesting* terdapat beberapa saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air secara keseluruhan. Saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air tersebut terdapat pada *catchment area* 41 (Jalan Delima 2), *catchment area* 55 (Gg. Kelapa), *catchment area* 130 (Jalan Pelita), dan *catchment area* 135 (Jalan D.I. Panjaitan). Berikut merupakan sebaran *rain harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hilir yang ditunjukkan pada **gambar 4.54**, **gambar 4.55**, dan **gambar 4.56**.

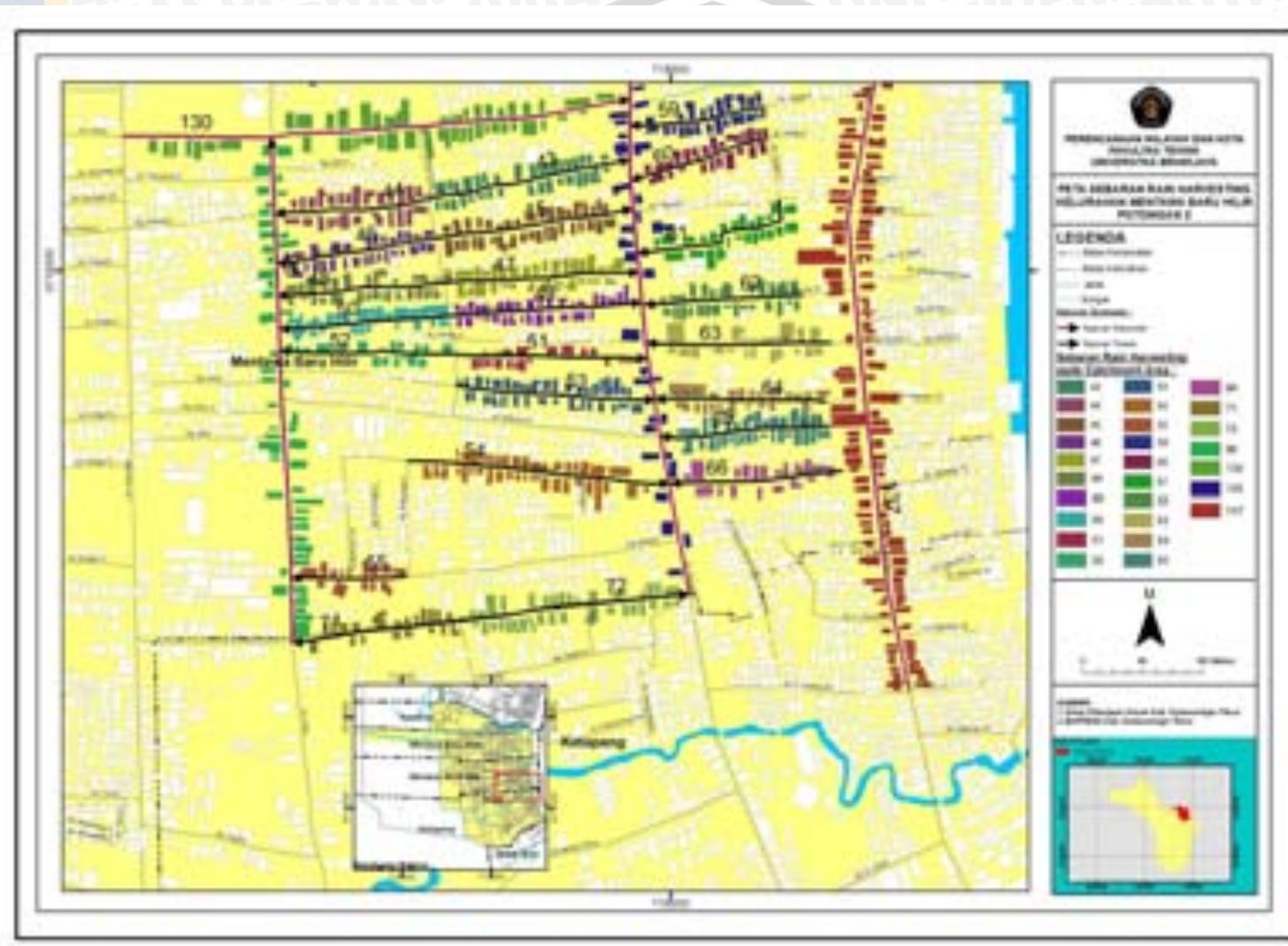




Gambar 4.54 Peta Sebaran *Rain Harvesting* di Kelurahan Mentawai Baru Hilir



Gambar 4.55 Peta Sebaran *Rain Harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hilir Potongan 1



Gambar 4.56 Peta Sebaran *Rain Harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hilir Potongan 2

Tabel 4.49 Pengurangan  $Q$  Total Berdasarkan Konsep *Rain Harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hulu

<i>Catchment Area</i>	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	$Q$ Air yang Masuk Rain Harvesting per Rumah	Jumlah Rumah	$Q$ Air yang Masuk Rain Harvesting Total Semua Rumah	$Q$ Akhir
79	Rangkas 3	Tersier	0,21	0,00005	0,21	0,00	-0,21	0,02	7	0,13	-0,08
80	Rangkas 1	Tersier	0,11	0,00015	0,11	0,00	-0,10	0,02	19	0,35	0,24
81	Tanggaring	Tersier	0,82	0,00023	0,82	0,00	-0,81	0,02	4	0,07	-0,74
90	Antasari	Tersier	0,38	0,00029	0,38	0,18	-0,20	0,02	11	0,20	0,00
91	Antasari	Tersier	0,58	0,00020	0,58	0,18	-0,40	0,02	17	0,31	-0,09
92	Kalimantan	Tersier	0,25	0,00030	0,25	0,02	-0,23	0,02	39	0,71	0,48
93	Kalimantan	Tersier	0,16	0,00017	0,16	0,02	-0,14	0,02	24	0,44	0,30
94	Kopi	Sekunder	1,00	0,00117	1,00	0,06	-0,95	0,02	56	1,31	0,37
97	Jambu	Tersier	0,34	0,00028	0,34	0,01	-0,33	0,02	18	0,33	0,00
98	Nangka 2	Tersier	0,25	0,00014	0,25	0,00	-0,24	0,02	18	0,33	0,09
99	Sudirman	Sekunder	4,20	0,00023	4,20	0,54	-3,66	0,02	22	0,52	-3,14
101	S. Parman	Sekunder	1,44	0,00121	1,44	0,20	-1,24	0,02	138	3,23	1,99
119	Cilik Riwut	Sekunder	0,76	0,00003	0,76	0,58	-0,18	0,02	4	0,09	-0,08
122	R.A. Kartini	Sekunder	0,18	0,00020	0,18	0,02	-0,16	0,02	14	0,33	0,17
123	R.A. Kartini	Tersier	0,21	0,00089	0,21	0,02	-0,19	0,02	15	0,27	0,08
127	M.T. Haryono	Sekunder	9,79	0,01507	9,80	0,77	-9,03	0,02	86	2,01	-7,02
128	Ahmad Yani	Sekunder	9,60	0,01464	9,62	0,30	-9,32	0,02	78	1,83	-7,49
138	Rahadi Usman	Sekunder	6,35	0,00222	6,35	0,12	-6,22	0,02	25	0,59	-5,64
139	Rahadi Usman	Sekunder	0,70	0,00045	0,70	0,12	-0,57	0,02	20	0,47	-0,10
140	Antasari	Tersier	0,24	0,00051	0,24	0,18	-0,06	0,02	33	0,18	0,54
141	Yos Sudarso	Sekunder	0,20	0,00061	0,20	0,16	-0,04	0,02	8	0,19	0,15
143	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,68	0,00019	0,68	0,10	-0,58	0,02	15	0,35	-0,23
144	Rahadi Usman	Sekunder	0,20	0,00045	0,20	0,12	-0,07	0,02	15	0,35	0,28

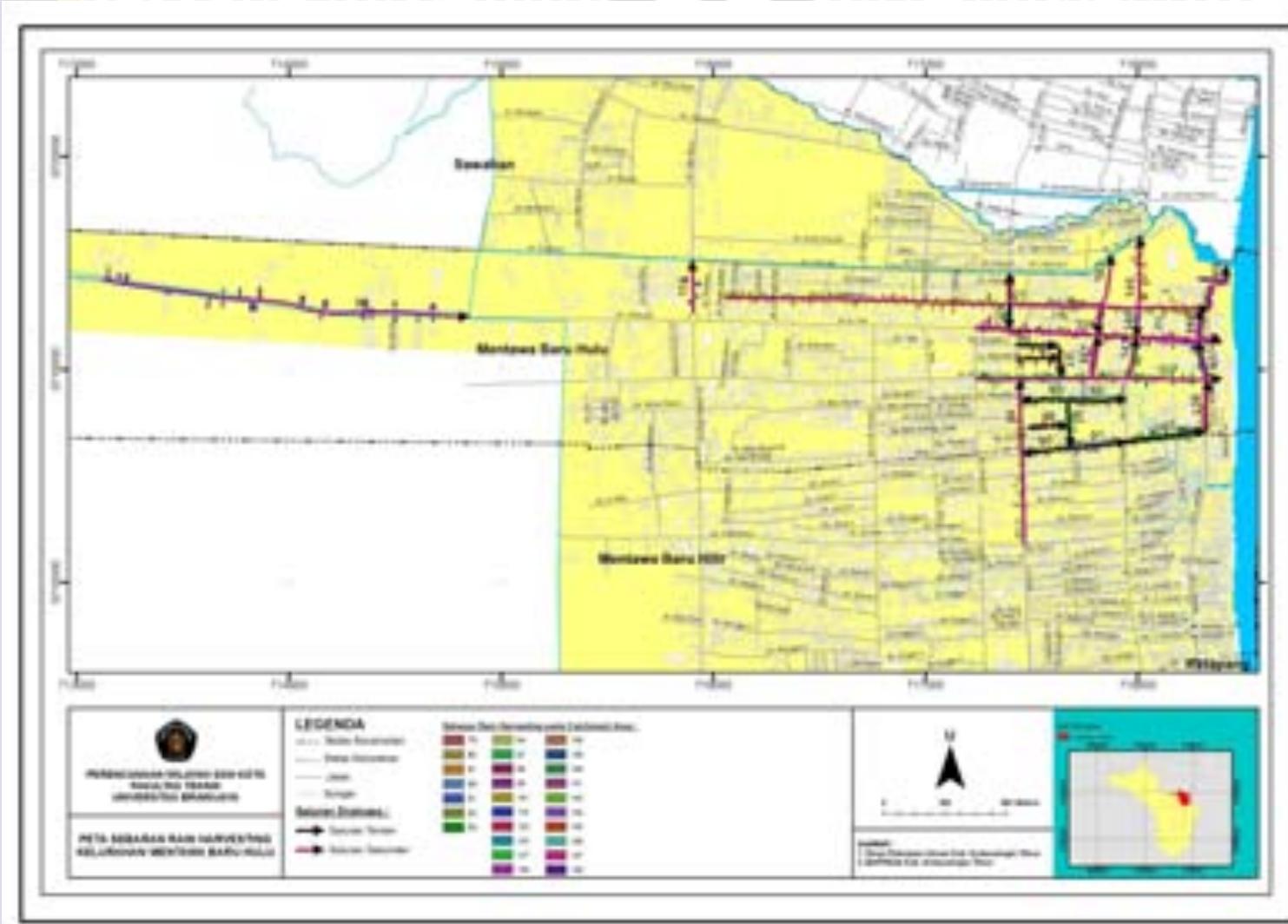
<i>Catchment Area</i>	<i>Jalan</i>	<i>Hierarki</i>	$Q$ <i>limpasan</i> <i>(a)</i>	$Q$ <i>Limbah</i> <i>Masyarakat</i> <i>(b)</i>	$Q$ <i>Total</i> <i>(a+b)</i>	$Q$ <i>Saluran</i>	$Selisih\ Q$ <i>Saluran</i> <i>- Q Total</i>	$Q$ <i>Air yang Masuk</i> <i>Rain Harvesting</i> <i>per Rumah</i>	<i>Jumlah</i> <i>Rumah</i>	$Q$ <i>Air yang Masuk</i> <i>Rain Harvesting</i> <i>Total Semua Rumah</i>	$Q$ <i>Akhir</i>
145	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,41	0,00021	0,41	0,10	-0,31	0,02	10	0,23	-0,08
146	D.I. Panjaitan	Sekunder	0,39	0,00045	0,39	0,10	-0,28	0,02	20	0,47	0,19
147	Yos Sudarso	Sekunder	0,50	0,00049	0,50	0,16	-0,35	0,02	20	0,47	0,12
149	Usman Harun	Sekunder	5,36	0,00216	5,36	0,09	-5,26	0,02	15	0,35	-4,91

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

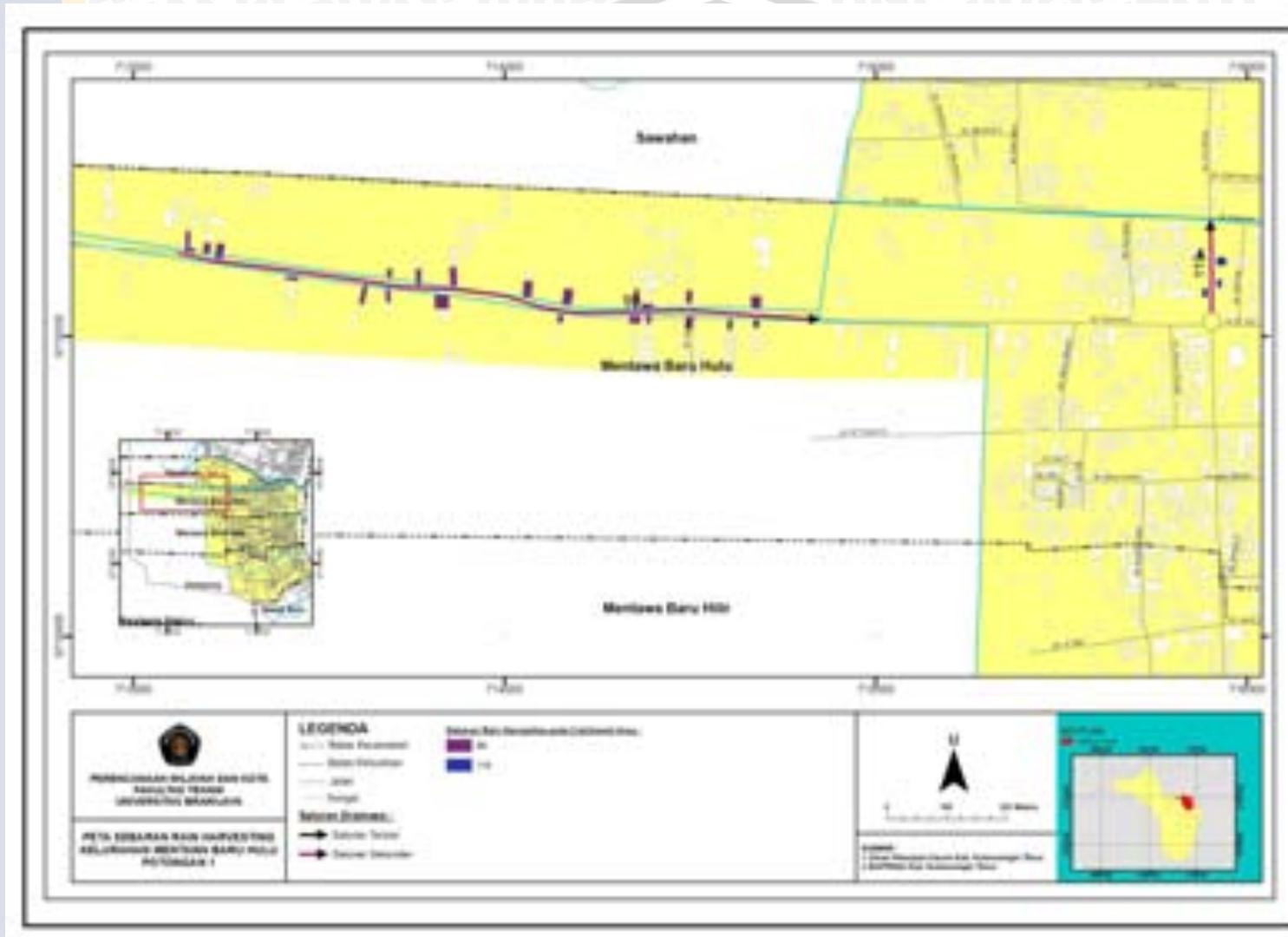


Berdasarkan **Tabel 4.49** dapat diketahui pengurangan  $Q$  total air yang masuk ke saluran drainase dengan *rain harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hulu, walaupun dengan adanya *rain harvesting* terdapat beberapa saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air secara keseluruhan. Saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air tersebut terdapat pada *catchment area* 79 (Jalan Rangkas 3), *catchment area* 81 (Jalan Tanggaring), *catchment area* 91 (Jalan Antasari), *catchment area* 99 (Jalan Sudirman), *catchment area* 119 (Jalan Cilik Riwut), *catchment area* 127 (Jalan M.T. Haryono), *catchment area* 128 (Jalan Ahmad Yani), *catchment area* 138 (Jalan Rahadi Usman), *catchment area* 139 (Jalan Rahadi Usman), *catchment area* 143 (Jalan D.I. Panjaitan), *catchment area* 145 (Jalan D.I. Panjaitan), dan *catchment area* 149 (Jalan Usman Harun). Berikut merupakan sebaran *rain harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hulu yang ditunjukkan pada **gambar 4.57**, **gambar 4.58**, dan **gambar 4.59**.

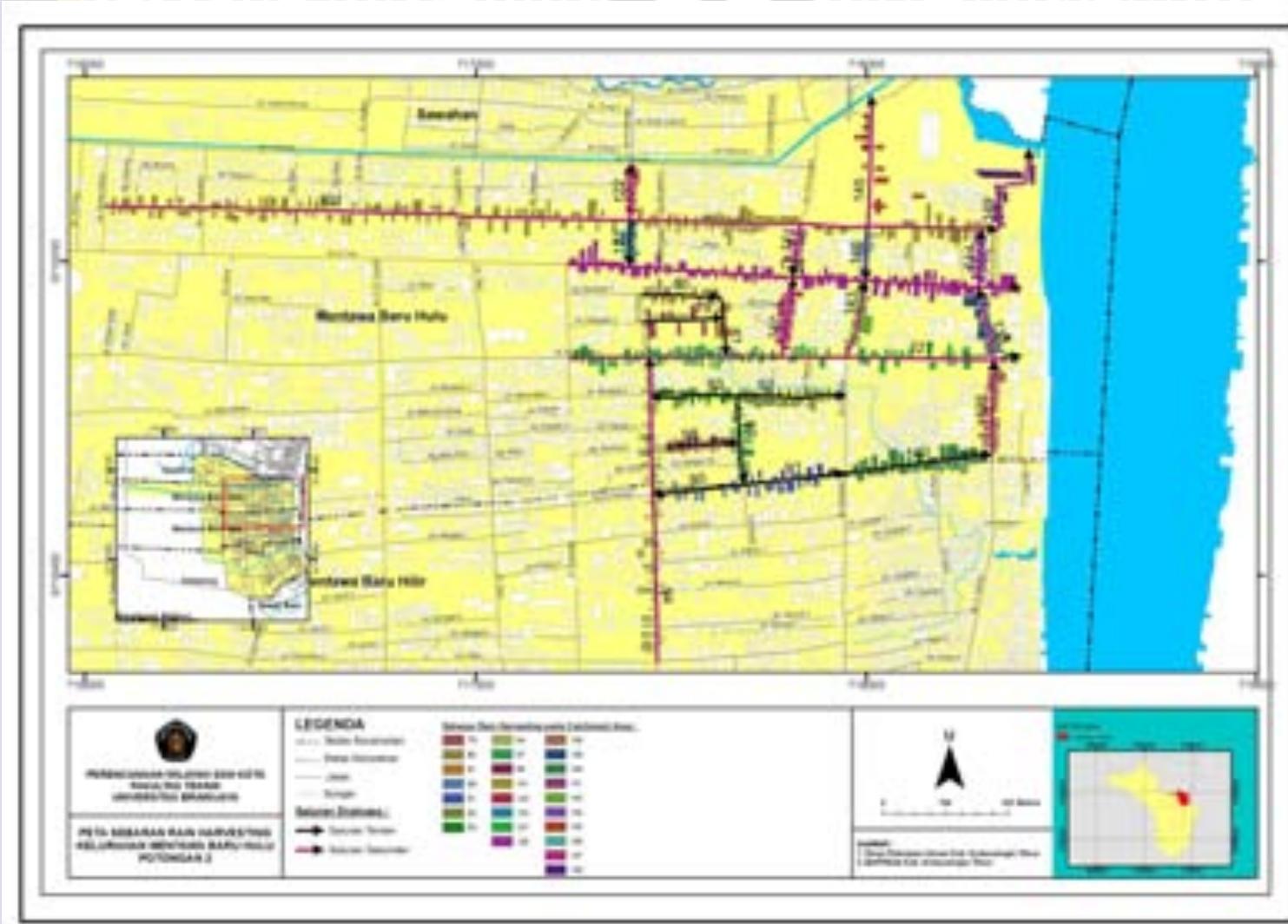




Gambar 4.57 Peta Sebaran *Rain Harvesting* di Kelurahan Mentawai Baru Hulu



Gambar 4.58 Peta Sebaran *Rain Harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hulu Potongan 1



Gambar 4.59 Peta Sebaran *Rain Harvesting* di Kelurahan Mentawa Baru Hulu Potongan 2

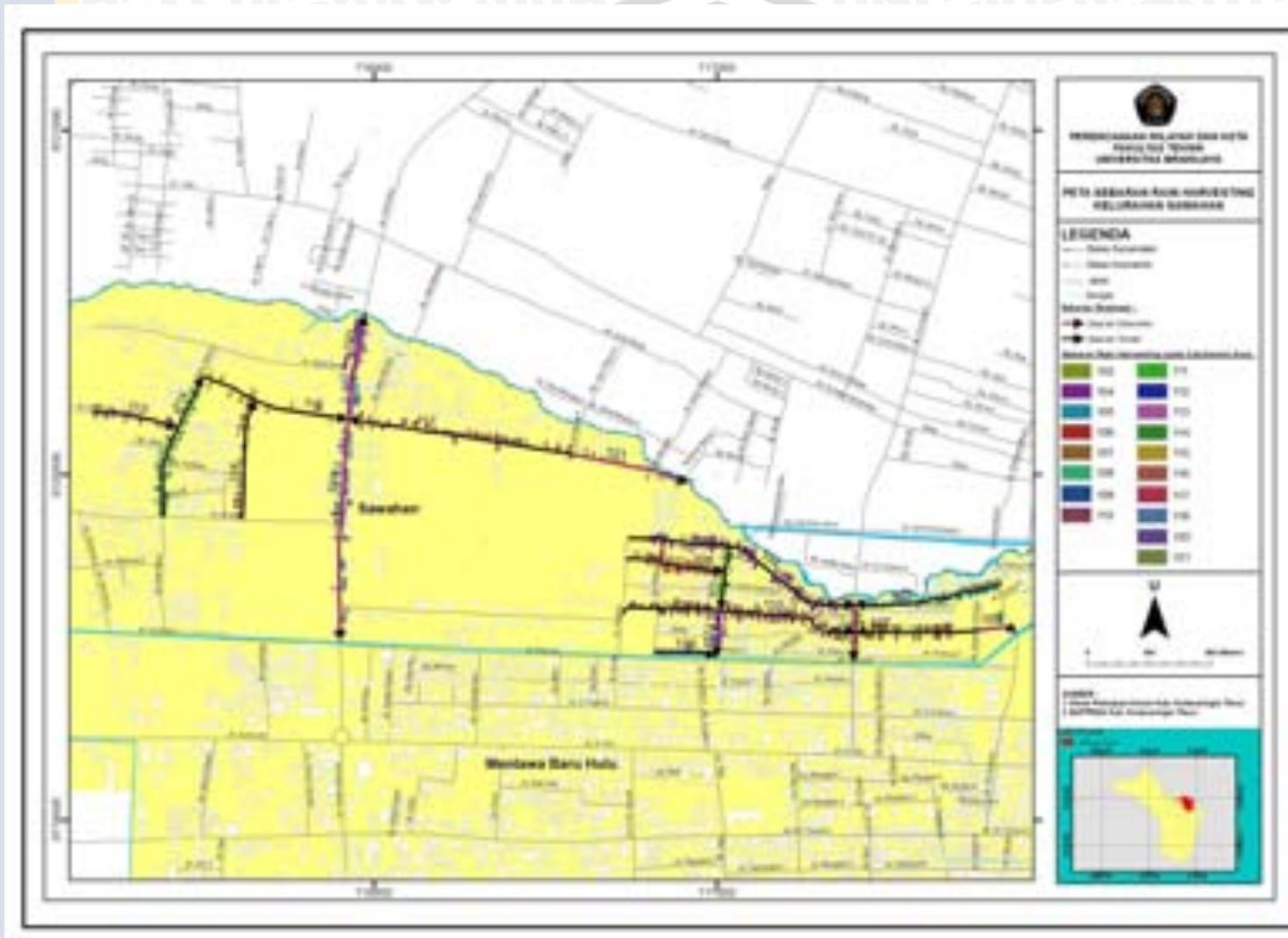
Tabel 4.50 Pengurangan  $Q$  Total Berdasarkan Konsep *Rain Harvesting* di Kelurahan Sawahan

<i>Catchment Area</i>	Jalan	Hierarki	$Q$ limpasan (a)	$Q$ Limbah Masyarakat (b)	$Q$ Total (a+b)	$Q$ Saluran	Selisih $Q$ Saluran - $Q$ Total	$Q$ Air yang Masuk Rain Harvesting per Rumah	Jumlah Rumah	$Q$ Air yang Masuk Rain Harvesting Total Semua Rumah	$Q$ Akhir
102	R.A. Kartini	Sekunder	4,16	0,00289	4,17	0,02	-4,15	0,02	13	0,30	-3,84
104	Cut Mutia	Tersier	0,26	0,00059	0,27	0,01	-0,25	0,02	63	1,15	0,90
105	Perkutut 5	Tersier	0,30	0,00033	0,30	0,07	-0,22	0,02	42	0,77	0,54
106	Gunung Bromo	Tersier	0,22	0,00012	0,22	0,01	-0,21	0,02	29	0,27	0,32
107	Gatot Subroto	Tersier	0,42	0,00059	0,42	0,07	-0,35	0,02	13	0,24	-0,11
108	Gatot Subroto	Sekunder	0,21	0,00001	0,21	0,07	-0,14	0,02	1	0,02	-0,12
109	Elang 3	Tersier	0,14	0,00004	0,14	0,01	-0,13	0,02	15	0,27	0,14
110	Gatot Subroto	Tersier	0,67	0,00040	0,67	0,07	-0,60	0,02	53	0,49	0,37
111	Tiung 1	Tersier	0,37	0,00019	0,37	0,04	-0,33	0,02	14	0,26	-0,08
112	Elang 5	Sekunder	0,42	0,00029	0,42	0,04	-0,39	0,02	10	0,23	-0,15
113	Alhidayah	Tersier	1,64	0,00011	1,64	0,01	-1,63	0,02	14	0,26	-1,37
114	Antang Barat 3	Tersier	1,69	0,00044	1,69	0,03	-1,66	0,02	42	0,77	-0,90
115	Sampurna	Tersier	3,04	0,00059	3,04	0,05	-3,00	0,02	10	0,18	-2,81
116	Antang Barat 1	Tersier	0,88	0,00010	0,88	0,03	-0,85	0,02	13	0,24	-0,61
117	Sampurna	Tersier	0,83	0,00023	0,83	0,25	-0,58	0,02	30	0,55	-0,03
118	Cilik Riwut	Sekunder	10,60	0,00096	10,60	0,39	-10,21	0,02	20	0,47	-9,14
120	Cilik Riwut	Sekunder	2,46	0,00009	2,46	0,39	-2,07	0,02	20	0,47	-1,60
121	Sampurna	Sekunder	0,47	0,00012	0,47	0,25	-0,21	0,02	15	0,35	0,14

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

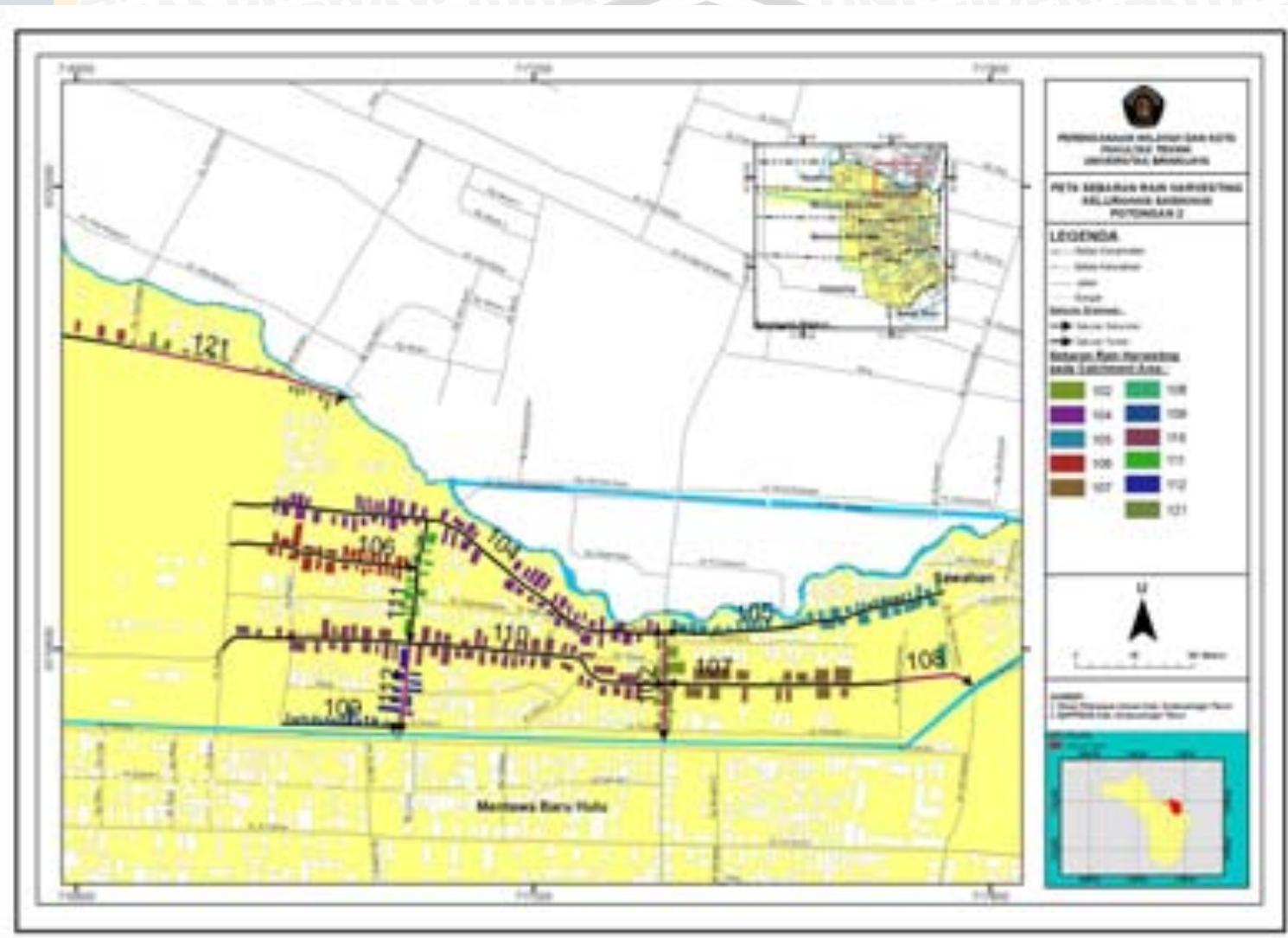
Berdasarkan **Tabel 4.50** dapat diketahui pengurangan  $Q$  total air yang masuk ke saluran drainase dengan *rain harvesting* di Kelurahan Sawahan, walaupun dengan adanya *rain harvesting* terdapat beberapa saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air secara keseluruhan. Saluran yang tidak dapat menampung  $Q$  total air tersebut terdapat pada *catchment area* 102 (Jalan R.A. Kartini), *catchment area* 107 (Jalan Gatot Subroto), *catchment area* 108 (Jalan Gatot Subroto), *catchment area* 110 (Jalan Gatot Subroto), *catchment area* 111 (Jalan Tiung 1), *catchment area* 112 (Jalan Elang 5), *catchment area* 113 (Jalan Alhidayah), *catchment area* 114 (Jalan Antang Barat 3), *catchment area* 115 (Jalan Sampurna), *catchment area* 116 (Jalan Antang Barat 1), *catchment area* 117 (Jalan Sampurna), *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut), dan *catchment area* 120 (Jalan Cilik Riwut). Berikut merupakan sebaran *rain harvesting* di Kelurahan Sawahan yang ditunjukkan pada **gambar 4.60**, **gambar 4.61**, dan **gambar 4.62**.





Gambar 4.60 Peta Sebaran *Rain Harvesting* di Kelurahan Sawahan





Gambar 4.62 Peta Sebaran Rain Harvesting di Kelurahan Sawahan Potongan 2

Pada setiap kelurahan yang menjadi wilayah studi terdapat pengurangan debit total air yang masuk saluran drainase setelah adanya *rain harvesting*, pengurangan debit tersebut mengurangi genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Berikut merupakan pengurangan debit total air yang masuk saluran drainase dengan metode *rain harvesting* yang dapat dilihat pada **Tabel 4.51**.

**Tabel 4.51 Jumlah Pengurangan Debit Air yang Masuk Saluran Drainase dengan Metode *Rain Harvesting***

Kelurahan	Pengurangan Debit Air yang Masuk Saluran Drainase
Ketapang	9,25
Mentawa Baru Hilir	21,04
Mentawa Baru Hulu	16,53
Sawahan	8,62
<b>Jumlah Pengurangan Debit Air yang Masuk Saluran Drainase dengan Metode <i>Rain Harvesting</i></b>	<b>55,44</b>

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.51** dapat diketahui bahwa Kelurahan Mentawa Baru Hilir mengalami pengurangan debit air yang masuk saluran drainase terbesar yaitu sebesar 21,04 m<sup>3</sup>/detik, sedangkan Kelurahan Sawahan mengalami pengurangan debit air yang masuk saluran drainase terkecil yaitu sebesar 8,62 m<sup>3</sup>/detik. Metode *rain harvesting* dapat mengurangi debit yang masuk saluran drainase sebesar 55,44 m<sup>3</sup>/detik, sedangkan debit yang belum tertampung sebesar 70,62 m<sup>3</sup>/detik, dimana masalah debit yang belum tertampung tersebut akan diselesaikan dengan penambahan dimensi saluran drainase.

#### 4.4.3 Penambahan Dimensi Saluran

Penambahan dimensi saluran pada saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang berupa penambahan lebar dan kedalaman saluran. Penambahan dimensi saluran dilakukan untuk menangani genangan pada saluran drainase yang tidak bisa diatasi dengan kolam penampungan dan *rain harvesting*. Penambahan dimensi saluran tidak memperhatikan luas lahan yang tersedia karena di asumsikan saluran yang mengalami penambahan dimensi dibuat menjadi saluran tertutup.

Untuk penambahan dimensi saluran dapat dilakukan dengan analisis luas saluran berdasarkan bentuk saluran dan berdasarkan debit saluran yang dibutuhkan. Luas saluran untuk bentuk persegi dan trapesium dapat dicari dengan menggunakan perhitungan yang mengacu pada **rumus 2.6** dan **rumus 2.7** berikut.

$$\text{Luas Saluran Persegi (A)} = B \times h$$

$$\text{Luas Saluran Trapesium (A)} = (B + mh)h$$

Setelah mendapatkan luas saluran kemudian adalah mencari keliling basah saluran berdasarkan bentuk saluran dengan mengacu pada **rumu 2.8** dan **rumus 2.9** berikut.

$$\text{Keliling Basah Saluran Persegi } (P) = B + 2h$$

$$\text{Keliling Basah Saluran Persegi } (P) = B + 2h\sqrt{m^2 + 1}$$

Keterangan :

$B$  = Lebar Dasar Saluran (m)

$h$  = Ketinggian Saluran (m)

$m$  = Perbandingan Kemiringan Saluran

$A$  = luas penampang ( $m^2$ )

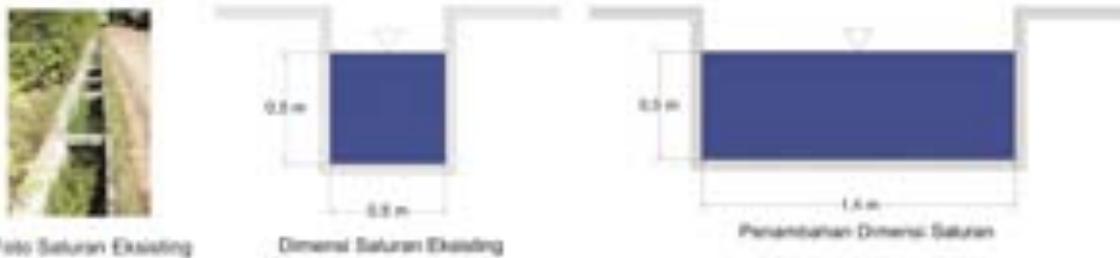
$P$  = Keliling Basah Saluran (m)

Selanjutnya adalah mencari lebar dan tinggi saluran yang sesuai dengan kapasitas saluran yang dibutuhkan dengan cara *trial and error* pada microsoft excel dengan memasukan lebar dan tinggi pada rumus kapasitas saluran yang mengacu pada **rumus 2.10** dan **rumus 2.11** seperti berikut.

$$Q \text{ saluran (Persegi)} = 1/n \times ((b \times h)/(b+2h))^{2/3} \times S^{1/2} \times (b \times h)$$

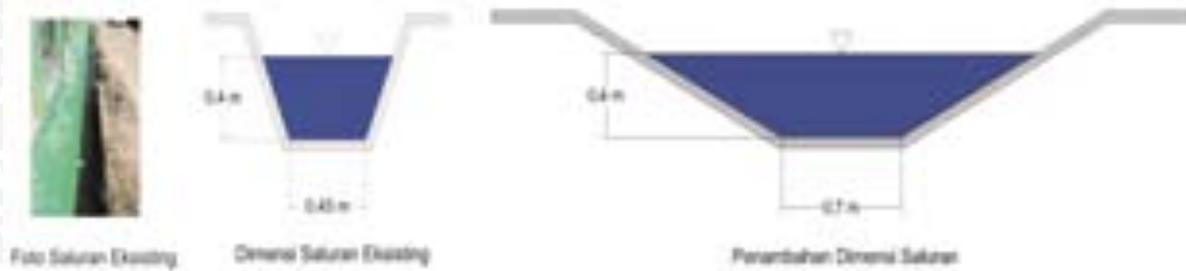
$$Q \text{ saluran (Trapezium)} = 1/n \times (((B + mh)h)/(B + 2h\sqrt{m^2 + 1}))^{2/3} \times S^{1/2} \times ((B + mh)h)$$

Berikut merupakan gambaran penambahan dimensi saluran drainase yang berbentuk persegi dan trapesium pada *catchment area* 3 dan *catchment area* 55 yang ditunjukkan pada **gambar 4.63** dan **gambar 4.64**. Letak penampang melintang penambahan dimensi saluran pada peta wilayah studi dapat dilihat pada **lampiran 8**.



**Gambar 4.63** Contoh Penampang Saluran Drainase Eksisting dan Setelah Penambahan Dimensi pada *Catchment area* 3

Sumber: Hasil Analisis, (2016)



**Gambar 4.64 Contoh Penampang Saluran Drainase Eksisting dan Setelah Penambahan Dimensi pada *Catchment area* 55**

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Setelah menggunakan cara *trial and error* pada microsoft excel dengan memasukan lebar dan tinggi pada rumus kapasitas saluran maka didapatkan penambahan lebar dan tinggi saluran yang ditunjukkan dalam **Tabel 4.52**.



Tabel 4.52 Penambahan Dimensi Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang

Catchment area	Jalan	Bentuk	Hierarki	Dimensi			Q Total Air yang Melebihi Kapasitas Saluran	Penambahan Dimensi	
				P	L	T		L	T
3	Espigie	Persegi	Tersier	195	0,5	0,5	-0,10	0,9	-
6	H. Imran	Trapeسيوم	Tersier	1681	1,1	0,7	-2,41	0,55	0,5
7	TVRI	Trapeسيوم	Tersier	210	0,65	0,3	-0,56	0,4	0,5
8	Kuningan	Persegi	Tersier	315	0,45	0,3	-0,93	1,25	1,1
9	Borneo Timur	Persegi	Tersier	281	0,45	0,45	-0,02	0,25	-
41	Delima 2	Persegi	Tersier	139	0,45	0,45	-0,11	0,85	-
55	Gg. Kelapa	Trapeسيوم	Tersier	156	0,45	0,4	-0,11	0,25	-
79	Rangkas 3	Persegi	Tersier	210	0,3	0,15	-0,08	0,6	0,35
81	Tanggaring	Persegi	Tersier	154	0,3	0,15	-0,74	1,45	1,2
91	Antasari	Trapeسيوم	Tersier	260	0,9	0,65	-0,09	0,5	-
99	Sudirman	Trapeسيوم	Sekunder	1744	1,7	0,85	-3,14	0,25	0,75
102	R.A. Kartini	Persegi	Sekunder	164	0,4	0,35	-3,84	1,55	1,25
107	Gatot Subroto	Trapeسيوم	Tersier	362	0,8	0,4	-0,11	0,3	-
108	Gatot Subroto	Trapeسيوم	Sekunder	113	0,8	0,4	-0,12	1,15	1,2
111	Tiung 1	Persegi	Tersier	190	0,7	0,35	-0,08	1	-
112	Elang 5	Persegi	Sekunder	137	0,7	0,35	-0,15	1,25	1,25
113	Alhidayah	Persegi	Tersier	420	0,4	0,25	-1,37	1,3	0,65
114	Antang Barat 3	Persegi	Tersier	429	0,6	0,35	-0,90	1,2	1,2
115	Sampurna	Persegi	Tersier	445	0,65	0,45	-2,81	1,25	0,8
116	Antang Barat 1	Persegi	Tersier	348	0,6	0,35	-0,61	1,15	0,85
117	Sampurna	Trapeسيوم	Tersier	672	1	0,75	-0,03	0,2	-
118	Cilik Riwut	Trapeسيوم	Sekunder	778	1,55	0,95	-9,14	1	1,45
119	Cilik Riwut	Trapeسيوم	Sekunder	248	1,55	0,95	-0,08	0,4	0,65
120	Cilik Riwut	Trapeسيوم	Sekunder	169	1,55	0,95	-1,60	0,4	0,65
124	H.M. Arsyad	Trapeسيوم	Sekunder	886	1,1	0,65	-2,23	0,85	0,95
125	H.M. Arsyad	Trapeسيوم	Sekunder	525	1,1	0,65	-2,68	0,85	0,95

Catchment area	Jalan	Bentuk	Hierarki	Dimensi			Q Total Air yang Melebihi Kapasitas Saluran	Penambahan Dimensi	
				P	L	T		L	T
127	M.T. Haryono	Trapeسيوم	Sekunder	2900	1,2	1,15	-7,02	0,75	0,65
128	Ahmad Yani	Trapeسيوم	Sekunder	2475	1,2	0,65	-7,49	0,75	1,15
130	Pelita	Trapeسيوم	Sekunder	1179	1	0,45	-0,15	0,95	1,15
133	D.I. Panjaitan	Trapeسيوم	Sekunder	260	0,8	0,5	-0,11	1,15	1,1
134	D.I. Panjaitan	Trapeسيوم	Sekunder	179	0,8	0,5	-0,98	1,15	1,1
135	D.I. Panjaitan	Trapeسيوم	Sekunder	1391	0,8	0,5	-2,39	1,15	1,1
138	Rahadi Usman	Trapeسيوم	Sekunder	242	0,9	0,45	-5,64	1,05	1,15
139	Rahadi Usman	Trapeسيوم	Sekunder	190	0,9	0,45	-0,10	1,05	1,15
143	D.I. Panjaitan	Trapeسيوم	Sekunder	201	0,8	0,5	-0,23	1,15	1,1
145	D.I. Panjaitan	Trapeسيوم	Sekunder	335	0,8	0,5	-0,08	1,15	1,1
149	Usman Harun	Trapeسيوم	Sekunder	257	0,7	0,45	-4,91	1,25	1,15
150	Ir. Juanda	Trapeسيوم	Sekunder	836	0,5	0,35	-6,87	1,45	1,45

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

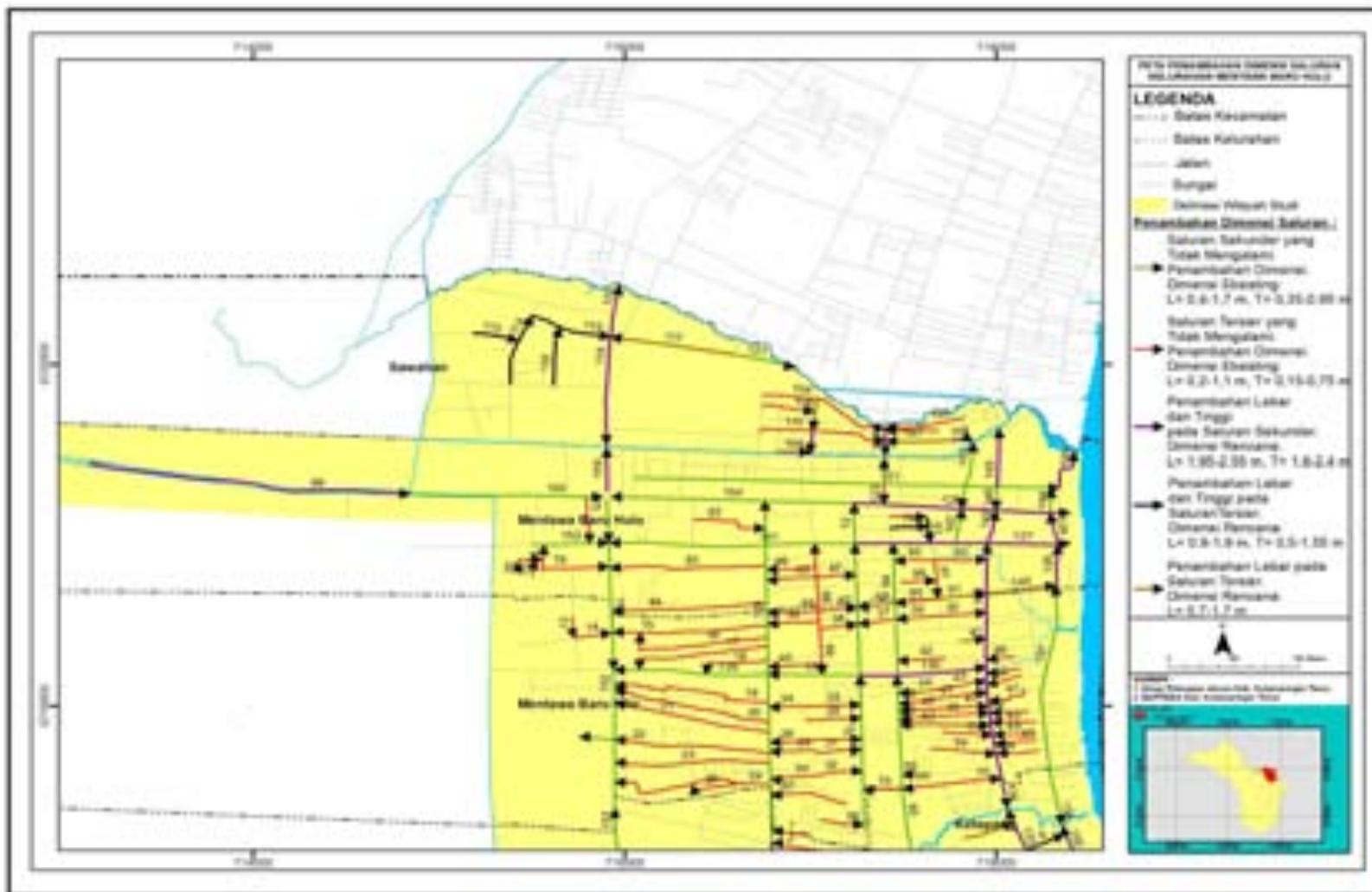
Berdasarkan **Tabel 4.52** dapat diketahui saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yang memerlukan penambahan dimensi berupa penambahan lebar dan kedalaman saluran. Berdasarkan **Tabel 4.52** diketahui bahwa saluran yang memerlukan penambahan lebar terdapat pada *catchment area 3, catchment area 9, catchment area 41, catchment area 55, catchment area 91, catchment area 107, catchment area 111, catchment area 117, catchment area 140, dan catchment area 145*. Sedangkan saluran yang memerlukan penambahan lebar dan kedalaman terdapat pada *catchment area 6, catchment area 7, catchment area 8, catchment area 79, catchment area 81, catchment area 99, catchment area 102, catchment area 108, catchment area 112, catchment area 113, catchment area 114, catchment area 115, catchment area 116, catchment area 118, catchment area 119, catchment area 120, catchment area 124, catchment area 125, catchment area 127, catchment area 128, catchment area 130, catchment area 133, catchment area 134, catchment area 135, catchment area 138, catchment area 139, catchment area 143, catchment area 145, catchment area 149, dan catchment area 150*. Pada saluran trapesium juga terdapat perubahan dimensi berupa perubahan kemiringan saluran dimana pada awalnya nilai  $m$  adalah 0,4 menjadi 2, namun tidak semua saluran trapesium mengalami perubahan kemiringan saluran. Terdapat beberapa saluran trapesium yang tidak mengalami perubahan kemiringan saluran yaitu saluran pada *catchment area 91, catchment area 117, catchment area 133, catchment area 139, dan catchment area 145*. Saluran yang memerlukan penambahan lebar dan tinggi merupakan saluran yang mengalami genangan terbesar sehingga diperlukan penambahan dimensi yang besar untuk menanggulangi genangan pada saluran drainase tersebut. Berikut merupakan persebaran saluran drainase yang memerlukan penambahan dimensi yang ditunjukkan pada **gambar 4.65, gambar 4.66, gambar 4.67, gambar 4.68, dan gambar 4.69**.



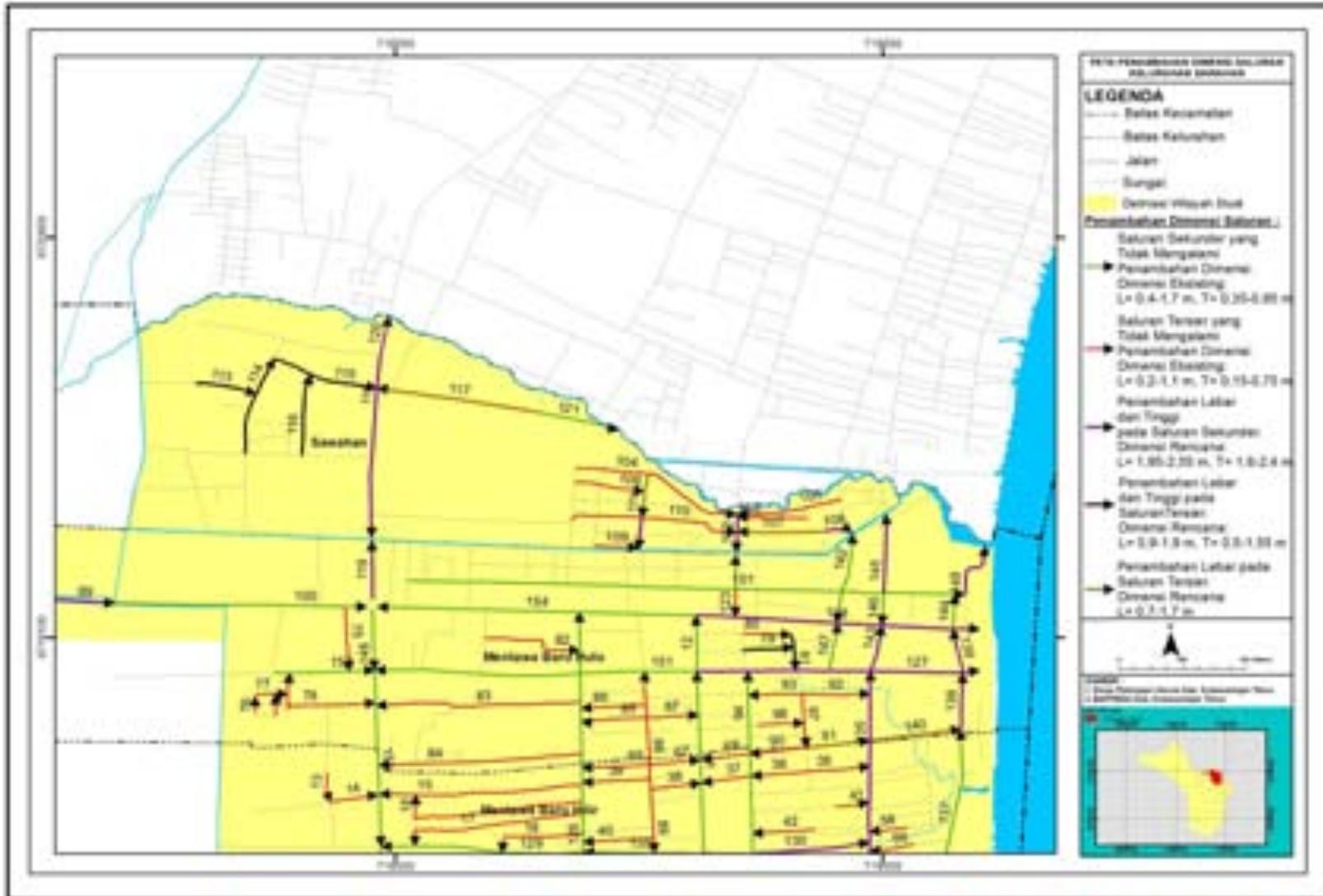


Gambar 4.66 Peta Penambahan Dimensi Saluran Kelurahan Ketapang





Gambar 4.68 Peta Penambahan Dimensi Saluran Kelurahan Mentawa Baru Hulu



Gambar 4.69 Peta Penambahan Dimensi Saluran Kelurahan Sawahan

Penambahan lebar dan kedalaman saluran pada saluran tersier tidak mengganggu saluran sekunder yang dimasukinya sehingga penambahan lebar dan kedalaman pada saluran tersier dapat di aplikasikan, namun penambahan lebar dan kedalaman saluran menyebabkan kesenjangan dimensi saluran dimana pada saluran tersier yang tidak mengalami penambahan dimensi memiliki lebar 0,2 m – 1,1 m dan kedalaman 0,15 m – 0,75 m, sedangkan saluran tersier yang mengalami penambahan dimensi memiliki lebar 0,7 m – 1,9 m dan kedalaman 0,5 m – 1,55 m. Saluran sekunder yang tidak mengalami penambahan dimensi memiliki lebar 0,4 m – 1,7 m dan kedalaman 0,35 m – 0,95 m, sedangkan saluran sekunder yang mengalami penambahan dimensi memiliki lebar 1,95 m – 2,55 m dan kedalaman 1,6 m – 2,4 m.

Pada setiap kelurahan yang menjadi wilayah studi terdapat pengurangan debit total air yang masuk saluran drainase setelah adanya penambahan dimensi saluran, pengurangan debit tersebut mengurangi dan menangani genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang sehingga dengan ketiga metode yang digunakan dapat menangani genangan yang terjadi di wilayah studi. Berikut merupakan pengurangan debit total air yang masuk saluran drainase dengan metode penambahan dimensi saluran yang dapat dilihat pada **Tabel 4.53**.

**Tabel 4.53 Jumlah Pengurangan Debit Air yang Masuk Saluran Drainase dengan Metode Penambahan Dimensi Saluran**

Kelurahan	Pengurangan Debit Air yang Masuk Saluran Drainase
Ketapang	16,89
Mentawa Baru Hilir	2,76
Mentawa Baru Hulu	29,59
Sawah	21,37
<b>Jumlah Pengurangan Debit Air yang Masuk Saluran Drainase dengan Metode Penambahan Dimensi Saluran</b>	<b>70,62</b>

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.53** dapat diketahui bahwa Kelurahan Mentawa Baru Hulu mengalami pengurangan debit air yang masuk saluran drainase terbesar yaitu sebesar 29,59 m<sup>3</sup>/detik, sedangkan Kelurahan Mentawa Baru Hilir mengalami pengurangan debit air yang masuk saluran drainase terkecil yaitu sebesar 2,76 m<sup>3</sup>/detik. Keseluruhan penambahan dimensi saluran dapat mengurangi debit yang masuk saluran drainase sebesar 70,62 m<sup>3</sup>/detik.

Genangan yang terjadi di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang pada kondisi awal drainase adalah sebesar 155,26 m<sup>3</sup>/detik, namun setelah adanya konsep kolam penampungan dan perubahan arah aliran drainase yang menuju kolam penampungan debit genangan menjadi sebesar 211,96 m<sup>3</sup>/detik. Debit genangan sebesar 211,96 m<sup>3</sup>/detik dapat ditangani

dengan konsep kolam penampungan, *rain harvesting*, dan penambahan dimensi saluran, diaman pengurangan genangan tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4.54**.

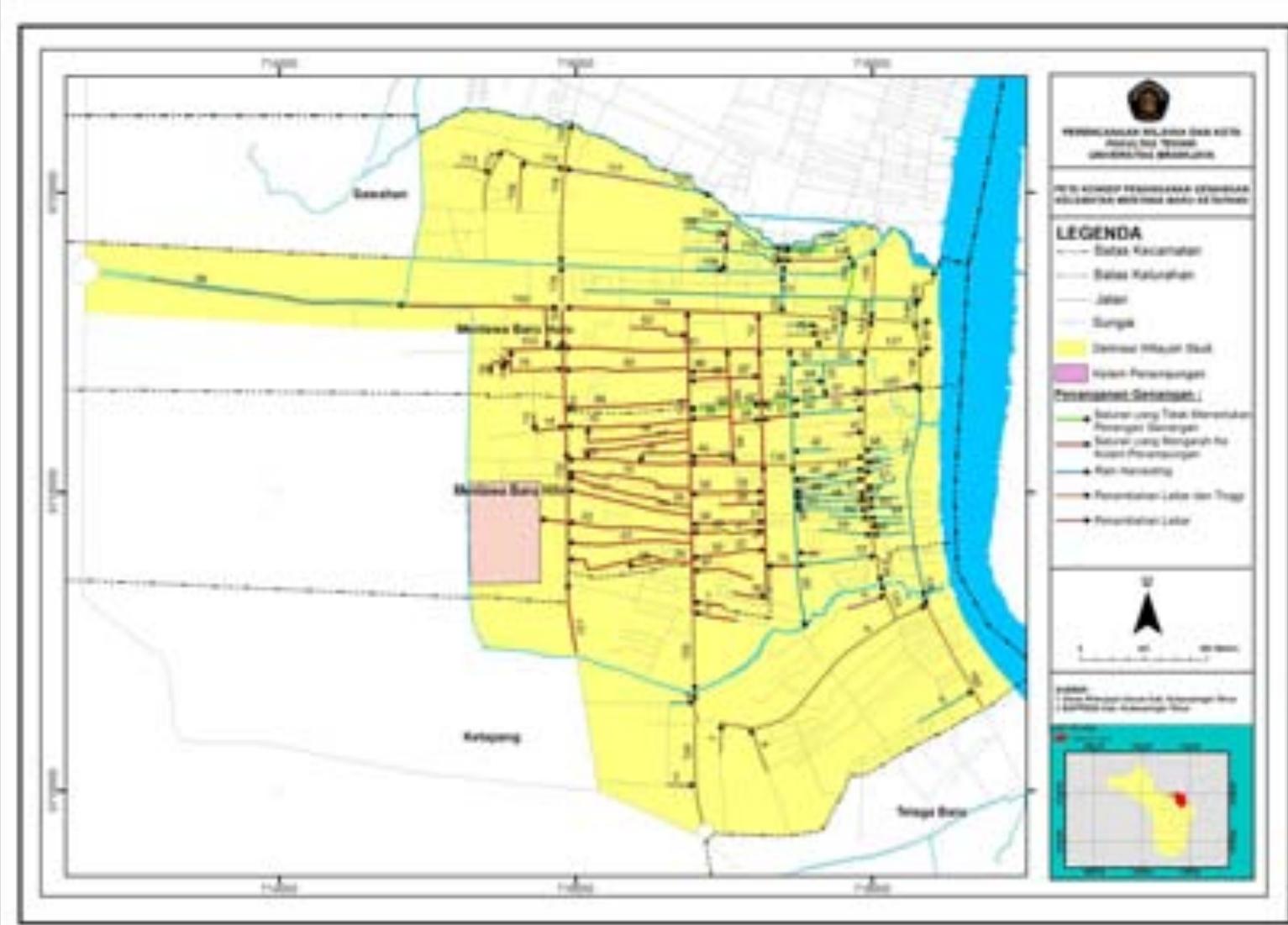
**Tabel 4.54 Jumlah Pengurangan Debit Genangan dengan Metode Kolam Penampungan, *Rain Harvesting*, dan Penambahan Dimensi Saluran**

Kelurahan	Pengurangan Debit Genangan (m <sup>3</sup> /detik)
Kolam Penampungan	85,90
<i>Rain Harvesting</i>	55,44
Penambahan Dimensi Saluran	70,62
<b>Jumlah Pengurangan Debit Genangan Besar Genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang</b>	<b>211,96</b>
<b>Debit Genangan yang Belum Tertangani di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang</b>	<b>0</b>

Sumber: Hasil Analisis, (2016)

Berdasarkan **Tabel 4.54** dapat diketahui bahwa pengurangan genangan terbesar adalah dengan konsep kolam penampungan, dimana dapat mengurangi genangan sebesar 85,90 m<sup>3</sup>/detik, sedangkan pengurangan genangan terkecil adalah dengan konsep *rain harvesting* yang dapat mengurangi genangan sebesar 55,44 m<sup>3</sup>/detik. Hasil dari ketiga konsep penanganan genangan tersebut adalah debit genangan yang belum tertangani di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang adalah 0 m<sup>3</sup>/detik, sehingga ketiga konsep penanganan genangan tersebut dapat menangani genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Berikut merupakan gambaran ketiga konsep penanganan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yang dapat dilihat pada **gambar 4.70**.





Gambar 4.70 Peta Konsep Penangan Genangan di Kecamatan Mentawai Baru Ketapang



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penulisan skripsi dengan judul “Penanganan Genangan pada Saluran Drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang”, antara lain:

1. Identifikasi karakteristik drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang yaitu pada Kelurahan Ketapang terdapat 17 saluran yang dibagi dalam 17 *catchment area* dimana dari 17 saluran tersebut semua saluran tidak memenuhi dari  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran. Pada Kelurahan Mentawa Baru Hilir terdapat 70 saluran yang dibagi dalam 70 *catchment area* dimana dari 70 saluran tersebut terdapat 3 saluran drainase yang memenuhi dari  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran yaitu saluran pada *catchment area* 67 (Jalan H. Ahmad), *catchment area* 68 (Jalan H. Ahmad), *catchment area* 69 (Jalan H. Ahmad) sedangkan 67 saluran drainase tidak memenuhi  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran. Pada Kelurahan Mentawa Baru Hulu terdapat 44 saluran yang dibagi dalam 44 *catchment area* dimana dari 44 saluran tersebut terdapat 1 saluran drainase yang memenuhi dari  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran yaitu saluran pada *catchment area* 142 (Jalan Yos Sudarso) sedangkan 43 saluran drainase tidak memenuhi  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran. Pada Kelurahan Sawahan terdapat 19 saluran yang dibagi dalam 19 *catchment area* dimana dari 19 saluran tersebut terdapat 1 saluran drainase yang memenuhi dari  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran yaitu saluran pada *catchment area* 103 (Jalan Perkutut 3) sedangkan 18 saluran drainase tidak memenuhi  $Q$  total air maksimum yang masuk ke saluran.
2. Penanganan genangan pada saluran drainase di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dilakukan dengan kolam penampungan, *rain harvesting*, dan penambahan dimensi saluran. Berikut merupakan penjabaran dari tiga cara penanganan genangan tersebut.

- a. Kolam penampungan dibuat pada guna lahan eksisting berupa lahan kosong. Pada wilayah penelitian terdapat lahan kosong seluas 319.200 m<sup>2</sup> dan dapat dibuat kolam penampungan dengan kedalaman 1 m sehingga dapat menampung volume banjir sebesar 319.200 m<sup>3</sup>. Adanya kolam penampungan akan diikuti dengan perubahan arah aliran pada beberapa saluran, perubahan arah aliran tersebut diperlukan agar saluran yang sebelumnya mengalir menuju sungai utama yaitu Sungai Mentaya menjadi mengalir menuju kolam penampungan. Saluran yang mengalami perubahan arah aliran tersebut berada pada *catchment area* 15, *catchment area* 16, *catchment area* 17, *catchment area* 18, *catchment area* 19, *catchment area* 20, *catchment area* 21, *catchment area* 22, *catchment area* 23, *catchment area* 24, *catchment area* 25, *catchment area* 83, *catchment area* 84, dan *catchment area* 129. Terdapat 58 saluran yang menuju kolam penampungan dengan volume dan debit air yang masuk sebesar 312.285,17 m<sup>3</sup> dan 85,90 m<sup>3</sup>/detik.
- b. *Rain harvesting* dibuat pada atap bangunan di kawasan permukiman atau di sekitar saluran tersier dan pada atap bangunan di kawasan pusat kota atau di sekitar saluran sekunder. Pada kedua kawasan tersebut menghasilkan debit limpasan atap sebesar 0,02 m<sup>3</sup>/detik. Terdapat beberapa saluran yang tidak memenuhi *Q* total air secara keseluruhan setelah adanya *rain harvesting* yaitu saluran pada *catchment area* 3 (Jalan Espigie), *catchment area* 6 (Jalan H. Imran), *catchment area* (Jalan TVRI), *catchment area* 8 (Jalan Kuningan), *catchment area* 9 (Jalan Borneo Timur), *catchment area* 124 (Jalan H.M. Arsyad), *catchment area* 125 (Jalan H.M. Arsyad), *catchment area* 133 (Jalan D.I. Panjaitan), *catchment area* 134 (Jalan D.I. Panjaitan), dan *catchment area* 150 (Jalan Ir. Juanda) di Kelurahan Ketapang. Pada Kelurahan Mentawa Baru Hilir saluran yang tidak memenuhi *Q* total air secara keseluruhan setelah adanya *rain harvesting* yaitu saluran pada *catchment area* 41 (Jalan Delima 2), *catchment area* 55 (Gg. Kelapa), *catchment area* 130 (Jalan Pelita), dan *catchment area* 135 (Jalan D.I. Panjaitan). Pada Kelurahan Mentawa Baru Hulu saluran yang tidak memenuhi *Q* total air secara keseluruhan setelah adanya *rain harvesting* yaitu saluran pada *catchment area* 79 (Jalan Rangkas 3), *catchment area* 81 (Jalan Tanggaring), *catchment area* 91 (Jalan Antasari), *catchment area* 99 (Jalan Sudirman), *catchment area* 119 (Jalan Cilik Riwut), *catchment area* 127 (Jalan M.T. Haryono), *catchment area* 128

(Jalan Ahmad Yani), *catchment area* 138 (Jalan Rahadi Usman), *catchment area* 139 (Jalan Rahadi Usman), *catchment area* 143 (Jalan D.I. Panjaitan), *catchment area* 145 (Jalan D.I. Panjaitan), dan *catchment area* 149 (Jalan Usman Harun). Pada Kelurahan Sawahan saluran yang tidak memenuhi  $Q$  total air secara keseluruhan setelah adanya *rain harvesting* yaitu saluran pada *catchment area* 102 (Jalan R.A. Kartini), *catchment area* 107 (Jalan Gatot Subroto), *catchment area* 108 (Jalan Gatot Subroto), *catchment area* 110 (Jalan Gatot Subroto), *catchment area* 111 (Jalan Tiung 1), *catchment area* 112 (Jalan Elang 5), *catchment area* 113 (Jalan Alhidayah), *catchment area* 114 (Jalan Antang Barat 3), *catchment area* 115 (Jalan Sampurna), *catchment area* 116 (Jalan Antang Barat 1), *catchment area* 117 (Jalan Sampurna), *catchment area* 118 (Jalan Cilik Riwut), dan *catchment area* 120 (Jalan Cilik Riwut). Pengurangan debit genangan dengan *rain harvesting* adalah sebesar  $55,44 \text{ m}^3/\text{detik}$ .

- c. Penambahan dimensi saluran dilakukan untuk menangani genangan pada saluran drainase yang tidak bisa diatasi dengan kolam penampungan dan *rain harvesting*. Saluran yang memerlukan penambahan lebar terdapat pada *catchment area* 3, *catchment area* 9, *catchment area* 41, *catchment area* 55, *catchment area* 91, *catchment area* 107, *catchment area* 111, *catchment area* 117, *catchment area* 140, dan *catchment area* 145. Sedangkan saluran yang memerlukan penambahan lebar dan kedalaman terdapat pada *catchment area* 6, *catchment area* 7, *catchment area* 8, *catchment area* 79, *catchment area* 81, *catchment area* 99, *catchment area* 102, *catchment area* 108, *catchment area* 112, *catchment area* 113, *catchment area* 114, *catchment area* 115, *catchment area* 116, *catchment area* 118, *catchment area* 119, *catchment area* 120, *catchment area* 124, *catchment area* 125, *catchment area* 127, *catchment area* 128, *catchment area* 130, *catchment area* 133, *catchment area* 134, *catchment area* 135, *catchment area* 138, *catchment area* 139, *catchment area* 143, *catchment area* 145, *catchment area* 149, dan *catchment area* 150. Pengurangan debit genangan dengan penambahan dimensi saluran adalah sebesar  $70,62 \text{ m}^3/\text{detik}$ .

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian adalah sebagai berikut.

### 1. Penelitian selanjutnya

Pembahasan pada penelitian ini hanya mengenai cara menangani genangan secara umum dan tidak memperhatikan aspek biaya, selain itu pada konsep penanganan genangan dengan metode penambahan dimensi saluran belum adanya keterhubungan antara saluran yang mengalami penambahan dimensi dengan saluran eksisting sehingga dapat terjadi ketimpangan dimensi. Usulan untuk penelitian selanjutnya diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih memperhatikan keterhubungan antara saluran yang mengalami penambahan dimensi dengan saluran yang tidak mengalami penambahan sehingga tidak terjadi ketimpangan dimensi.
- b. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat lebih detail dalam mendesain cara penanganan genangan seperti dalam pembuatan kolam penampungan dan *rain harvesting*.
- c. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menambahkan aspek biaya dalam pertimbangan cara menangani genangan pada saluran drainase.

### 2. Bagi instansi terkait seperti BAPPEDA dan Dinas Pekerjaan Umum hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bentuk inputan data maupun alternatif mengenai cara penanganan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang sehingga dapat memberikan dampak positif bagi Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Pemerintah Kabupaten Kotawaringin Timur juga diharapkan dapat menyediakan dana untuk penambahan dimensi saluran drainase dan aktif dalam sosialisasi kepada masyarakat untuk menjaga kondisi saluran drainase dan agar masyarakat bersedia melakukan metode *rain harvesting*.

### 3. Bagi masyarakat diharapkan mampu mendukung segala bentuk kebijakan atau peraturan pemerintah dan instansi terkait dalam penanganan genangan di Kecamatan Mentawa Baru Ketapang. Masyarakat dapat ikut menjaga kualitas saluran drainase dengan tidak membuang sampah ataupun merusak saluran drainase. Masyarakat juga diharapkan bersedia melakukan metode *rain harvesting* dengan menyediakan lahan untuk pembuatan tangki dan membuat talang air pada atap rumah. *Rain harvesting* sendiri akan menambah persediaan air bersih untuk keperluan sehari-hari masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2004. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah Kabupaten Kotawaringin Timur. 2011. *Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Kotawaringin Timur Tahun 2011-2031*. Kabupaten Kotawaringin Timur.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kotawaringin Timur. 2015. *Kecamatan Mentawa Baru Ketapang dalam Angka Tahun 2014*. Kabupaten Kotawaringin Timur.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2006. *Pd. T-02-2006-B tentang Perencanaan Sistem Drainase Jalan*. Jakarta.
- Harsoyo, Budi. 2010. *Teknik Pemanenan Air Hujan (Rain Water Harvesting) sebagai Alternatif Upaya Penyelamatan Sumberdaya Air di Wilayah DKI Jakarta*. Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca. Vol 11, no. 2, 2010: 29-39.
- Kabanga, Hananya Wenes. 2015. *Analisa Perbandingan Biaya pada Kuda-Kuda Baja Ringan dengan Kuda-Kuda Kayu (Contoh Kasus Gedung dengan Desain Atap Berbentuk Pelana dan Luas Atap 488 m<sup>2</sup>)* (Tugas Akhir). Makassar: Universitas Hasanudin.
- Kodoatie, Robert J. 2013. *Rekayasa dan Manajemen Banjir Kota*. Yogyakarta: ANDI.
- Menteri Pekerjaan Umum. 2014. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12/PRT/M/2014 tentang Penyelenggaraan Sistem Drainase Perkotaan*. Jakarta.
- Pramuji, Agus Hendra, dkk. 2013. *Perencanaan dan Studi Pengaruh Sistem Drainase Marvell City terhadap Saluran Kalibokor di Kawasan Ngagel-Surabaya*. Jurnal Teknik Pomits Vol. 1, no. 1, 2013: 1-6.
- Pramukti, Daru Nurisma, dkk. 2014. *Perencanaan Drainase Vertikal (Vertical Drain) untuk Mempercepat Waktu Konsolidasi pada Pembangunan PLTU IPP Kaltim (2 x 100 MW)* (Tugas Akhir). Malang: Universitas Brawijaya.
- Pratiwi, Rochma Septi dan Ipung Fitri Purwanti. 2015. *Perencanaan Sistem Penyaluran Air Limbah Domestik di Kelurahan Keputih Surabaya*. Jurnal Teknik ITS. Vol. 4, No 1, 2015.
- Priyantoro, Dwi, dkk. Mei 2013. *Penerapan UB-Drainage (Underdrain Box Storage) untuk Mereduksi Genangan dan Meningkatkan Resapan Air di Kampus UB*. Jurnal Teknik Pengairan. Vol. 4, No 1, Mei 2013, hlm 6-12.
- Rahmawati, Irma, dkk. Desember 2011. *Penerapan Sumur Resapan dan Lubang Resapan Biopori (LRB) di Daerah Padat Penduduk (Penelitian Sumur Resapan di Kompleks Simpay Asih dan LRB di Desa Pasir Biru)*. Jurnal Kimia Lingkungan. Desember 2011.

Ratmini, Sri. Oktober 2012. *Karakteristik dan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pengembangan Pertanian*. Jurnal Lahan Suboptimal. Vol 1, No 2:197-206, Oktober 2012.

Sudarto. 2009. *Analisis Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan Terhadap Peningkatan Jumlah Aliran Permukaan (Studi Kasus pada DAS Kali Gatak di Surakarta, Jawa Tengah)* (Tesis). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: ANDI.

Suryaman, Heri. Tahun 2013. *Evaluasi Sistem Drainase Kecamatan Ponorogo Kabupaten Ponorogo*. Jurnal Penelitian. Volume 02 Nomor 2, 2013.

Tangkudung, H. Februari 2013. *Perencanaan Sistem Drainase Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi*. Jurnal Sipil Statik. Vol. 1 No. 3, Februari 2013: 164-170.

Wesli. 2008. *Drainase Perkotaan*. Yogyakarta : GRAHA ILMU.

Wibowo, Adi Tri. Juli 2011. *Pengaruh Penggunaan Cerucuk pada Tanah Lanau Kepasiran Berdasarkan Uji Triaksial Terkonsolidasi Takterdrainasi*. (Tugas Akhir). Depok: Universitas Indonesia.

Wicaksono, Kurniawan Sigit, dkk. 2009. *Kajian Pengurangan Resiko Banjir Melalui Simulasi Bentuk Penggunaan Lahan dari Aspek Hidrologi di DAS Samin, Kabupaten Karanganyar, Jawa Tengah*. (Penelitian). Malang: Universitas Brawijaya.



Lampiran 1. Data Curah Hujan Stasiun H. Asan Sampit Tahun 2006-2015

PEMERINTAH KABUPATEN KOTAWAJAYA  
STASIUN HUJAN  
NO. 0001

Terdapat perantara Stasiun Hujan di Stasiun H. Asan Sampit Tinggi rata-rata permukaan laut 1 Meter  
Kecamatan Negeri Kabupaten Kotawajaya Timur

Tahun	Jan	Feb	Mars	Apr	Mei	Juni	Juli	Agst	Sep	Oktr	Nov	Dek
2006	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
2007	12	18	22	28	32	38	42	48	52	58	62	68
2008	14	20	24	30	34	40	44	50	54	60	64	70
2009	16	22	26	32	36	42	46	52	56	62	66	72
2010	18	24	28	34	38	44	48	54	58	64	68	74
2011	20	26	30	36	40	46	50	56	60	66	70	76
2012	22	28	32	38	42	48	52	58	62	68	72	78
2013	24	30	34	40	44	50	54	60	64	70	74	80
2014	26	32	36	42	46	52	56	62	66	72	76	82
2015	28	34	38	44	48	54	58	64	68	74	78	84
Jumlah	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
Rata-rata	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75

Kepala Stasiun Hujan  
Bendahar H. Asan Sampit

  
NIP. 19630111 198103 2 001

**PERUBAHAN HUKUM**  
Tahun 2017

**STABILISASI HUKUM**  
No. 0001

Tentang perubahan Standar Minimum Pajak Ases Sempit Tetap untuk pemakai alat 2 Motor  
Kecamatan Semarang Kabupaten Kudus Kota Kudus

Tanggal Dokter	Jan Hukum 2017	Feb Hukum 2017	Mar Hukum 2017	Apr Hukum 2017	Mei Hukum 2017	Juni Hukum 2017	Juli Hukum 2017	Agst Hukum 2017	Sept Hukum 2017	Oktr Hukum 2017	Nov Hukum 2017	Dek Hukum 2017
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65
66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91
92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104
105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117
118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182
183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195
196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221
222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247
248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273
274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286
287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299
300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338
339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351
352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364
365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377
378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403
404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416
417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429
430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442
443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455
456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468
469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481
482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494
495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507
508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533
534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546
547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559
560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572
573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585
586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598
599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611
612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624
625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637
638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650
651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663
664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676
677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689
690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702
703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715
716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728
729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741
742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754
755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767
768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793
794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806
807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819
820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832
833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845
846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858
859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871
872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884
885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897
898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910
911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923
924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936
937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949
950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962
963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975
976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988
989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001
1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014
1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027
1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040
1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053
1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066
1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079
1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092
1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105
1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118
1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131
1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144
1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157
1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170
1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183
1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196
1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209
1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222
1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235
1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248
1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261
1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274
1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287
1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300
1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313
1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326
1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339
1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352
1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365
1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378
1379	1380	1										

PENERIMAAN HAJI  
TAHAP 2018

Tentang penerimaan Status Monevring Haji Asasi Berupa Tripla dalam pelaksanaan IAI Monev  
Kecamatan Bawang Kabupaten Klatenringi Tahun

No. Urut	Jan. Puan	Feb. Puan	Mar. Puan	Apr. Puan	Mei Puan	Juni Puan	Juli Puan	Agst. Puan	Sept. Puan	Okto. Puan	Nov. Puan	Des. Puan	Jml. Puan
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	21
2	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	126
3	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
5	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
6	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
7	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
10	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
13	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
14	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
15	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
16	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
17	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
19	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
20	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
21	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
22	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
23	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
24	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
25	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
26	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
27	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
28	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
29	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
30	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
31	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
32	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
33	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
34	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
35	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
36	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
37	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
38	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
39	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
40	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
41	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
42	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
43	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
44	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
45	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
46	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
47	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
48	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
49	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
50	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
51	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
52	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
53	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
54	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
55	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
56	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
57	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
58	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
59	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
60	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
61	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
62	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
63	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
64	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
65	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
66	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
67	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
68	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
69	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
70	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
71	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
72	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
73	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
74	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
75	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
76	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
77	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
78	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
79	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
80	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
81	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
82	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
83	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
84	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
85	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
86	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
87	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
88	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
89	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
90	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
91	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
92	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
93	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
94	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
95	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
96	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
97	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
98	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
99	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
100	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	108
Jumlah	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1200
Per Capita	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	120
Per Monevring	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1200

Kepala Status Monevring  
Bawang Haji Asasi Berupa

  
N. YULIA WAPILABA, MSi  
NIP. 1982011 198202 2 001





**PEREMBIAN ILMIAH  
TAHUN 2019**

Tanggal pemrosesan Skripsi Mahasiswa: Hari Awan Sampul Tinggi dalam pemrosesan bul 3 Maret  
Kandungan Rekening Fakultas Kalsasengaji Timur

Tanggal Dikirim	Jan Puan 2019	Feb Puan 2019	Mar Puan 2019	Apr Puan 2019	Mei Puan 2019	Juni Puan 2019	Juli Puan 2019	Agst Puan 2019	Sept Puan 2019	Oktr Puan 2019	Nov Puan 2019	Dek Puan 2019
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	13	43	-	74	43	43	-	413	13	14	-	43
3	13	132	73	96	44	174	163	32	12	164	187	43
4	96	-	77	82	14	-	-	74	96	114	13	13
5	73	13	82	11	13	11	114	11	74	114	43	43
6	43	114	163	43	11	11	114	43	11	163	-	43
7	114	114	43	114	114	43	-	-	43	96	114	-
8	43	13	-	43	114	114	43	-	114	43	114	-
9	114	-	43	43	114	43	96	-	143	114	13	114
10	43	-	114	114	13	-	96	11	-	114	114	-
11	96	-	114	11	114	11	-	11	11	114	96	13
12	96	-	114	11	114	11	-	11	-	114	96	13
13	-	96	96	96	114	114	13	43	114	-	-	-
14	13	114	114	114	114	114	114	43	-	43	114	13
15	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
16	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
17	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
18	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
19	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
20	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
21	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
22	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
23	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
24	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
25	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
26	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
27	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
28	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
29	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
30	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
31	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Jumlah	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
Jan Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Febr Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Mar Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Apr Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Mei Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Juni Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Juli Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Agst Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Sept Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Oktr Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Nov Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Dek Puan	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

Kapala Skripsi Mahasiswa  
Bardani Hari Awan Sampul,

  
N. LUCIA WATNINGSIDI  
NIP 1960011 198102 2 001



**PEMERIKSAAN HAJIAN  
TAHUN 2011**

Taripat pemeriksaan Stasiun Meteorologi Hajj Asan Sampit Tinggi dalam pemeriksaan laut 3 (tiga) Kecamatan Sebang Kabupaten Kutawaringin Timur

Urutan Stasiun	Jen. Hujan (mm)	Temp. Hujan (mm)	Kej. Hujan (mm)	Jen. Hujan (mm)	Temp. Hujan (mm)	Kej. Hujan (mm)	Jen. Hujan (mm)	Temp. Hujan (mm)	Kej. Hujan (mm)	Jen. Hujan (mm)	Temp. Hujan (mm)	Kej. Hujan (mm)
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	111,3	181,9	211,4	241,3	261,2	291,1	321,0	350,9	380,8	410,7	440,6	470,5
Max Hujan	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Daerah Westman	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3
Daerah I	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3
Daerah II	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3	11,3
Jumlah	111,3	181,9	211,4	241,3	261,2	291,1	321,0	350,9	380,8	410,7	440,6	470,5

Kepala Stasiun Meteorologi  
Bandara Hajj Asan Sampit,

  
H. YULIA WATI, S.P., M.Si  
NIP. 19680711 198102 2 001

**PERINGKAT HUKUM**  
**TAHUN 2013**

Tempat pemeriksaan Status Kesehatan: **Hal dan Sampai Tinggi** dalam pemeriksaan saat 1 meter  
Kecamatan Banteng Kabupaten Kepulauan Tana Toraja

Tempat Ditakar	Jan Pemer (mm)	Feb Pemer (mm)	Mars Pemer (mm)	Apr Pemer (mm)	Mei Pemer (mm)	Juni Pemer (mm)	Juli Pemer (mm)	Agst Pemer (mm)	Sept Pemer (mm)	Ok Pemer (mm)	Nov Pemer (mm)	Des Pemer (mm)	
1	2	1	4	3	6	7	10	11	12	11	12	11	
2	—	—	14,8	1,2	4,7	1,2	14,3	—	—	—	—	1,2	1,2
3	—	27,2	3,7	12,1	—	1,4	—	—	—	2,4	17,2	—	
4	8,2	4,8	11,4	3,1	14,5	—	—	—	—	—	14,3	11,4	
5	—	—	—	—	—	—	1,2	—	—	—	17,2	14,2	
6	4,2	4,2	10,2	—	4,5	3,5	4,2	—	—	—	—	14,2	
7	—	4,4	3,4	—	1,4	—	3,2	—	—	—	—	14,3	1,4
8	—	11,1	—	8,2	17,2	—	—	—	4,7	1,4	3,4	—	
9	1,1	7,2	10,2	—	4,2	14,4	—	—	—	—	—	1,4	
10	11,4	11,4	8,2	—	4,2	1,4	—	—	—	—	—	1,4	
11	11,4	1,4	14,4	14,2	4,4	14,2	12,2	1,2	—	—	—	4,4	1,2
12	8,2	8,2	1,2	4,4	—	8,2	8,2	—	—	—	—	—	14,2
13	—	1,4	—	—	—	—	14,2	—	—	—	—	—	1,2
14	4,2	1,2	1,2	11,4	—	—	14,2	—	—	—	1,2	11,4	—
15	8,2	—	8,2	8,2	—	—	—	—	—	—	—	11,4	14,2
16	4,4	6,2	10,4	4,4	17,4	—	—	—	4,2	14,2	3,2	4,4	
17	11,2	11,2	—	11,2	—	4,4	1,2	1,4	11,4	17,2	—	—	4,2
18	17,2	—	—	14,4	11,2	—	11,4	1,4	14,2	4,4	1,4	—	4,2
19	4,2	40,4	8,2	5,4	—	—	11,4	6,2	8,2	1,4	5,2	4,2	
20	—	—	1,4	1,4	—	—	4,2	—	—	—	1,4	—	14,2
21	—	6,2	4,2	14,4	1,4	—	—	—	—	—	1,4	1,2	4,2
22	—	17,2	—	14,2	—	4,2	—	—	—	—	—	—	14,2
23	—	17,4	8,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,4
24	—	9,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,2
25	—	14,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14,2
26	—	14,2	5,2	11,4	40,4	—	1,4	8,2	—	—	—	—	14,2
27	47,2	1,4	17,2	4,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	8,2	11,2	14,4	—	4,4	1,4	—	1,4	—	—	11,2	8,2	40,4
29	1,4	40,4	—	—	4,4	4,4	—	1,4	—	1,4	1,4	1,4	11,4
30	1,4	—	1,4	14,4	14,4	—	—	8,2	—	—	—	—	14,4
31	11,2	1,4	1,4	—	1,4	—	—	—	—	—	—	—	1,4
Jumlah	114,4	411,4	217,2	211,4	219,2	411,4	217,2	217,2	11,4	11,4	114,4	114,4	217,2
Rata-Rata	14,4	14,4	11,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Pemeriksaan	47,2	87,4	114,4	14,4	14,4	14,4	14,4	4,2	11,4	17,2	11,4	11,4	11,4
Uraian 1	44,2	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4
Uraian 2	11,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4
Uraian 3	11,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4	114,4
Jumlah	114,4	411,4	217,2	211,4	219,2	411,4	217,2	217,2	11,4	11,4	114,4	114,4	217,2

Kepala Stasiun Meteorologi  
Banteng Hal dan Sampai,

  
N. J. PERCASA WUKIR, S.P., M.Si  
NIP. 19600111 196102 2 001



**PEREKORAN KULUM**  
Tahun 2014

Tempat pemeriksaan lokasi nelayan: Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Desa perikanan laut 2, Kecamatan Banteng, Kabupaten Kutawaringin Timur

Tanggal	Jan.	Febr.	Mart.	Apr.	Mei.	Jun.	Juli.	Agst.	Sept.	Okto.	Nov.	Des.
Daya	Daya	Daya	Daya	Daya	Daya	Daya	Daya	Daya	Daya	Daya	Daya	Daya
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	4,1	0,4	0,8	1,7	0,3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	171,4	201,6	209,6	201,4	179,2	148,7	141,4	141,2	108,6	107,7	119,4	154,7
Harapan	17	22	18	22	24	15	21	17	11	12	24	27
Produksi	48,2	47,2	75,1	46,4	34,8	43,6	45,8	79,2	107,4	40,2	35,5	71,8
Produksi I	11,1	11,3	24,4	24,2	12,6	14,2	14,2	24,2	32,4	1,2	2,4	14,2
Produksi II	37,1	35,9	50,7	22,2	22,2	29,4	31,6	55,0	75,0	39,0	33,1	57,6
Jumlah	171,4	201,6	209,6	201,4	179,2	148,7	141,4	141,2	108,6	107,7	119,4	154,7

Kepala Stasiun Nelayan

  
YULIA WIDIYANDANI  
NIP. 19830111 198302 1 001



**PERHITUNGAN HASIL STUDI HASIL BELAJAR**  
**TAHUN 2014**

**STADIAK HASIL BELAJAR**  
**NO. 1/04811**

Tanggal penyelesaian studi kewenangan: Hari Ajar Semesta Tinggi Status pemakaian buku 2 Ajar  
 Revisi/Amendemen: Kabupaten/Kota/Kabupaten/Tanah

Tanggal	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Juli	Agst	Sept	Oktr	Nov	Dek
Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai	Nilai
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
Nilai Rata-rata	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Standar 1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Standar 2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Standar 3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Jumlah	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

Kepala Sekolah Menengah  
 Bawana Haji Iwan Samah

  
 NIP. 19530111 198002 2 001



**PENERIMAAN PAJAK  
TANPA 2015**

Tempat penerimaan pajak (Kecamatan): **Kej. Kota Sempit** (Tempat penerimaan lain 2 kota)  
 Kecamatan Sebarang Kabupaten/Kota/Kecamatan: **Tanah**

Tanggal Berkas	Jan. Pajak (Rp)	Febr. Pajak (Rp)	Mar. Pajak (Rp)	Apr. Pajak (Rp)	Mei Pajak (Rp)	Jun. Pajak (Rp)	Juli Pajak (Rp)	Agst. Pajak (Rp)	Sept. Pajak (Rp)	Oktr. Pajak (Rp)	Nov. Pajak (Rp)	Dek. Pajak (Rp)	Total Pajak (Rp)
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pajak Kecamatan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Kepala Kantor Kecamatan Sempit,

*[Signature]*  
 NIP. 1960111 196011 2 001





### Lampiran 3. Rekapian Koefisien *Run-Off*

Guna Lahan	Catchment Area	Luas (Ha)	Nilai C	Koefisien Run Off	Catchment Area Rekap
Perdagangan Dan Jasa	1	0,03	0,95	0,45	1
Permukiman	1	0,75	0,50		
RTH	1	0,27	0,25		
RTH Median Jalan	1	0,01	0,25		
Industri	2	0,02	0,80	0,56	2
Perdagangan Dan Jasa	2	0,49	0,95		
Permukiman	2	0,57	0,50		
RTH	2	0,53	0,25		
RTH Median Jalan	2	0,01	0,25		
Industri	3	0,35	0,80	0,59	3
Permukiman	3	0,61	0,50		
RTH	3	0,06	0,25		
RTH Median Jalan	3	0,00	0,25		
Permukiman	4	0,59	0,50	0,42	4
RTH	4	0,29	0,25		
Permukiman	5	2,03	0,50	0,47	5
RTH	5	0,24	0,25		
Industri	6	0,06	0,80	0,48	6
Permukiman	6	7,63	0,50		
RTH	6	0,91	0,25		
SPU Pendidikan	6	0,13	0,95		
Permukiman	7	0,55	0,50	0,38	7
RTH	7	0,51	0,25		
Permukiman	8	1,12	0,50	0,42	8
RTH	8	0,52	0,25		
Permukiman	9	0,85	0,50	0,39	9
RTH	9	0,64	0,25		
Gudang	10	0,00	0,80	0,52	10
Jasa	10	0,30	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	10	0,07	0,95		
Permukiman	10	3,06	0,50		
Pertanian	10	0,64	0,50		
RTH	10	0,38	0,25		
Gudang	11	0,10	0,80	0,65	11
Industri	11	0,66	0,80		
Perdagangan Dan Jasa	11	1,15	0,95		
Perkantoran Pemerintah	11	0,01	0,95		
Permukiman	11	1,06	0,50		
RTH	11	0,82	0,25		
SPU Pendidikan	11	0,04	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	12	0,71	0,95	0,93	12
Perkantoran Pemerintah	12	0,18	0,95		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
RTH	12	0,03	0,25		
RTH Median Jalan	12	0,01	0,25		
SPU Transportasi	12	0,26	0,95		
Lahan Kosong	13	0,17	0,90	0,56	13
Perkantoran Swasta	13	0,03	0,95		
Permukiman	13	0,34	0,50		
RTH	13	0,14	0,25		
Gudang	14	0,12	0,80	0,54	14
Perdagangan Dan Jasa	14	0,21	0,95		
Permukiman	14	0,38	0,50		
RTH	14	0,35	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	15	0,38	0,95	0,50	15
Permukiman	15	3,12	0,50		
RTH	15	0,84	0,25		
RTH Median Jalan	15	0,00	0,25		
SPU Pendidikan	15	0,09	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	16	0,01	0,95	0,43	16
Permukiman	16	1,22	0,50		
RTH	16	0,52	0,25		
RTH Median Jalan	16	0,00	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	17	0,03	0,95	0,46	17
Permukiman	17	2,97	0,50		
RTH	17	0,69	0,25		
RTH Median Jalan	17	0,00	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	18	0,24	0,95	0,47	18
Permukiman	18	2,66	0,50		
RTH	18	0,80	0,25		
RTH Median Jalan	18	0,00	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	19	0,07	0,95	0,56	19
Permukiman	19	2,40	0,50		
RTH	19	0,16	0,25		
SPU Pendidikan	19	0,30	0,95		
SPU Peribadatan	19	0,10	0,95		
Permukiman	20	2,45	0,50	0,44	20
RTH	20	0,72	0,25		
Perkantoran Swasta	21	0,04	0,95	0,46	21
Permukiman	21	3,52	0,50		
RTH	21	0,91	0,25		
SPU Peribadatan	21	0,04	0,95		
Gudang	22	0,21	0,80	0,43	22
Perkantoran Swasta	22	0,03	0,95		
Permukiman	22	2,50	0,50		
RTH	22	1,64	0,25		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
SPU Pendidikan	22	0,03	0,95		
SPU Peribadatan	22	0,03	0,95		
Permukiman	23	2,51	0,50	0,39	23
RTH	23	1,96	0,25		
RTH Median Jalan	23	0,00	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	24	0,04	0,95	0,45	24
Permukiman	24	2,29	0,50		
RTH	24	1,24	0,25		
RTH Median Jalan	24	0,01	0,25		
SPU Kesehatan	24	0,01	0,95		
SPU Peribadatan	24	0,22	0,95		
Permukiman	25	1,22	0,50	0,56	25
RTH	25	0,04	0,25		
SPU Peribadatan	25	0,20	0,95		
Perkantoran Swasta	26	0,00	0,95	0,44	26
Permukiman	26	1,01	0,50		
RTH	26	0,30	0,25		
RTH Median Jalan	26	0,01	0,25		
Permukiman	27	0,94	0,50	0,43	27
RTH	27	0,39	0,25		
Permukiman	28	1,14	0,50	0,43	28
RTH	28	0,48	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	29	0,23	0,95	0,54	29
Permukiman	29	0,82	0,50		
RTH	29	0,18	0,25		
RTH Median Jalan	29	0,01	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	30	0,33	0,95	0,51	30
Permukiman	30	0,58	0,50		
RTH	30	0,51	0,25		
RTH Median Jalan	30	0,01	0,25		
Permukiman	31	1,07	0,50	0,47	31
Pertanian	31	0,18	0,50		
RTH	31	0,18	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	32	0,01	0,95	0,46	32
Permukiman	32	0,76	0,50		
Pertanian	32	0,22	0,50		
RTH	32	0,25	0,25		
Permukiman	33	1,29	0,50	0,45	33
RTH	33	0,30	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	34	0,18	0,95	0,58	34
Permukiman	34	0,84	0,50		
RTH	34	0,01	0,25		
RTH Median Jalan	34	0,01	0,25		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
Perdagangan Dan Jasa	35	0,18	0,95	0,55	35
Permukiman	35	1,08	0,50		
RTH	35	0,07	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	36	1,22	0,50	0,49	36
Permukiman	36	0,05	0,25		
RTH	36	0,06	0,95	0,47	37
Perdagangan Dan Jasa	37	0,06	0,95	0,47	37
Permukiman	37	0,87	0,50		
RTH	37	0,23	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	38	0,08	0,95	0,48	38
Permukiman	38	0,73	0,50		
RTH	38	0,22	0,25		
SPU Pendidikan	38	0,00	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	39	0,44	0,95	0,55	39
Permukiman	39	0,55	0,50		
RTH	39	0,49	0,25		
RTH Median Jalan	39	0,00	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	40	0,65	0,95	0,66	40
Permukiman	40	0,67	0,50		
RTH	40	0,21	0,25		
RTH Median Jalan	40	0,01	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	41	0,21	0,95	0,56	41
Permukiman	41	0,35	0,50		
RTH	41	0,20	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	42	0,70	0,50	0,39	42
Permukiman	42	0,59	0,25		
RTH	42	0,59	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	43	0,12	0,95	0,50	43
Permukiman	43	1,14	0,50		
RTH	43	0,19	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	44	0,94	0,50	0,46	44
Permukiman	44	0,16	0,25		
RTH	44	0,16	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	45	1,40	0,50	0,50	45
Permukiman	45	0,01	0,25		
RTH	45	0,01	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	46	1,01	0,50	0,47	46
Permukiman	46	0,14	0,25		
RTH	46	0,14	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	47	1,21	0,50	0,48	47
Permukiman	47	0,16	0,25		
RTH	47	0,16	0,25		
SPU Peribadatan	47	0,02	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	48	1,06	0,50	0,55	48
Permukiman	48	0,12	0,25		
RTH	48	0,12	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	49	1,18	0,50	0,50	49
Permukiman	49	0,12	0,25		
RTH	49	0,12	0,25		
SPU Peribadatan	49	0,06	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	50	1,20	0,50	0,50	50
Permukiman	50	1,20	0,50	0,50	50

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
RTH	50	0,01	0,25		
Permukiman	51	0,81	0,50	0,42	51
RTH	51	0,40	0,25		
Permukiman	52	0,98	0,50	0,46	52
RTH	52	0,19	0,25		
Permukiman	53	1,28	0,50	0,48	53
RTH	53	0,14	0,25		
Permukiman	54	1,59	0,50	0,46	54
RTH	54	0,29	0,25		
Permukiman	55	0,79	0,50	0,50	55
RTH	55	0,00	0,25		
Permukiman	56	1,06	0,50	0,52	56
SPU Pendidikan	56	0,06	0,95		
Perkantoran Swasta	57	0,00	0,95	0,51	57
Permukiman	57	2,09	0,50		
RTH	57	0,01	0,25		
RTH Median Jalan	57	0,01	0,25		
SPU Kesehatan	57	0,07	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	58	0,24	0,95	0,63	58
Permukiman	58	0,56	0,50		
RTH	58	0,02	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	59	0,18	0,95	0,59	59
Permukiman	59	0,78	0,50		
SPU Pendidikan	59	0,00	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	60	0,16	0,95	0,56	60
Permukiman	60	0,80	0,50		
RTH	60	0,05	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	61	0,22	0,95	0,56	61
Permukiman	61	0,63	0,50		
RTH	61	0,24	0,25		
SPU Pendidikan	61	0,07	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	62	0,20	0,95	0,56	62
Permukiman	62	0,83	0,50		
RTH	62	0,09	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	63	0,09	0,95	0,45	63
Perkantoran Pemerintah	63	0,07	0,95		
Permukiman	63	0,51	0,50		
RTH	63	0,60	0,25		
SPU Pendidikan	63	0,04	0,95		
Permukiman	64	0,96	0,50	0,48	64
RTH	64	0,21	0,25		
SPU Pendidikan	64	0,05	0,95		
Permukiman	65	1,06	0,50	0,52	65

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
RTH	65	0,04	0,25		
SPU Pendidikan	65	0,08	0,95		
Permukiman	66	0,80	0,50	0,50	66
RTH	66	0,27	0,25		
SPU Olahraga	66	0,13	0,95		
SPU Peribadatan	66	0,01	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	67	0,29	0,95	0,58	67
Permukiman	67	0,65	0,50		
RTH	67	0,16	0,25		
SPU Peribadatan	67	0,00	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	68	0,03	0,95	0,49	68
Permukiman	68	0,90	0,50		
RTH	68	0,12	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	69	0,25	0,95	0,57	69
Permukiman	69	0,93	0,50		
RTH	69	0,14	0,25		
RTH Median Jalan	69	0,00	0,25		
SPU Peribadatan	69	0,03	0,95		
Permukiman	70	0,94	0,50	0,48	70
RTH	70	0,09	0,25		
Permukiman	71	0,91	0,50	0,44	71
RTH	71	0,28	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	72	0,11	0,95	0,49	72
Permukiman	72	1,26	0,50		
RTH	72	0,26	0,25		
Permukiman	73	0,45	0,50	0,50	73
RTH	73	0,00	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	74	0,02	0,95	0,39	74
Permukiman	74	0,30	0,50		
RTH	74	0,41	0,25		
SPU Kesehatan	74	0,02	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	75	0,07	0,95	0,43	75
Permukiman	75	0,71	0,50		
RTH	75	0,63	0,25		
SPU Pendidikan	75	0,06	0,95		
Permukiman	76	0,29	0,50	0,61	76
SPU Peribadatan	76	0,09	0,95		
Permukiman	77	0,45	0,50	0,67	77
RTH	77	0,24	0,25		
SPU Kesehatan	77	0,00	0,95		
SPU Peribadatan	77	0,02	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	78	0,22	0,95	0,47	78
Permukiman	78	0,95	0,50		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
RTH	78	0,69	0,25		
SPU Peribadatan	78	0,04	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	79	0,36	0,95	0,60	79
Permukiman	79	0,58	0,50		
RTH	79	0,18	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	80	0,26	0,95	0,61	80
Perkantoran Swasta	80	0,03	0,95		
Permukiman	80	0,72	0,50		
RTH	80	0,06	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	81	0,58	0,95	0,79	81
Permukiman	81	0,17	0,50		
RTH	81	0,08	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	82	0,03	0,95	0,53	82
Permukiman	82	1,79	0,50		
RTH	82	0,15	0,25		
RTH Median Jalan	82	0,01	0,25		
SPU Pendidikan	82	0,22	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	83	0,24	0,95	0,57	83
Permukiman	83	2,04	0,50		
RTH	83	0,64	0,25		
RTH Median Jalan	83	0,00	0,25		
SPU Kesehatan	83	0,86	0,95		
SPU Pendidikan	83	0,59	0,95		
SPU Peribadatan	83	0,11	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	84	0,00	0,95	0,50	84
Perkantoran Pemerintah	84	0,09	0,95		
Permukiman	84	2,29	0,50		
RTH	84	0,17	0,25		
RTH Median Jalan	84	0,00	0,25		
SPU Peribadatan	84	0,03	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	85	0,21	0,95	0,55	85
Permukiman	85	1,11	0,50		
RTH	85	0,12	0,25		
RTH Median Jalan	85	0,00	0,25		
Makam	86	0,20	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	86	0,15	0,95	0,48	86
Permukiman	86	0,86	0,50		
RTH	86	0,21	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	87	0,11	0,95	0,54	87
Permukiman	87	1,01	0,50		
Makam	88	0,08	0,25	0,54	88
Perdagangan Dan Jasa	88	0,31	0,95		
Permukiman	88	1,92	0,50		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
RTH	88	0,28	0,25		
SPU Pendidikan	88	0,11	0,95		
SPU Peribadatan	88	0,03	0,95		
Gudang	89	0,05	0,80	0,68	89
Industri	89	0,35	0,80		
Perdagangan Dan Jasa	89	0,28	0,95		
Permukiman	89	0,20	0,50		
RTH	89	0,21	0,25		
Permukiman	90	1,17	0,50	0,47	90
RTH	90	0,19	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	91	0,30	0,95	0,61	91
Permukiman	91	1,04	0,50		
SPU Peribadatan	91	0,05	0,95		
Gudang	92	0,06	0,80	0,55	92
Perdagangan Dan Jasa	92	0,13	0,95		
Permukiman	92	1,27	0,50		
Permukiman	93	1,03	0,50	0,46	93
RTH	93	0,18	0,25		
Gudang	94	0,06	0,80	0,53	94
Perdagangan Dan Jasa	94	0,17	0,95		
Permukiman	94	2,95	0,50		
RTH	94	0,49	0,25		
SPU Peribadatan	94	0,25	0,95		
Permukiman	95	1,27	0,50	0,40	95
RTH	95	0,88	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	96	0,19	0,95	0,47	96
Permukiman	96	2,36	0,50		
RTH	96	0,80	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	97	0,05	0,95	0,51	97
Permukiman	97	1,00	0,50		
RTH	97	0,06	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	98	0,02	0,95	0,49	98
Permukiman	98	1,11	0,50		
RTH	98	0,09	0,25		
Lahan Kosong	99	2,98	0,90	0,70	99
Median Jalan	99	0,17	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	99	1,85	0,95		
Perkantoran Pemerintah	99	0,23	0,95		
Perkantoran Swasta	99	0,10	0,95		
Permukiman	99	0,60	0,50		
POM Bensin	99	0,20	0,95		
RTH	99	2,42	0,25		
RTH Median Jalan	99	0,00	0,25		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
SPU Pendidikan	99	0,15	0,95		
SPU Peribadatan	99	0,12	0,95		
Gudang	100	0,06	0,80	0,73	100
Lahan Kosong	100	0,80	0,90		
Perdagangan Dan Jasa	100	1,75	0,95		
Perkantoran Pemerintah	100	0,54	0,95		
Permukiman	100	0,87	0,50		
RTH	100	1,07	0,25		
RTH Median Jalan	100	0,10	0,25		
Gudang	101	0,12	0,80	0,74	101
Jasa	101	0,07	0,95		
Makam	101	0,07	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	101	4,16	0,95		
Perkantoran Pemerintah	101	0,62	0,95		
Perkantoran Swasta	101	0,27	0,95		
Permukiman	101	4,09	0,50		
Peruntukan Lainnya Pariwisata	101	0,18	0,95		
RTH	101	0,49	0,25		
RTH Alun-Alun	101	0,45	0,25		
SPU Kesehatan	101	0,19	0,95		
SPU Pendidikan	101	1,01	0,95		
SPU Peribadatan	101	0,30	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	102	0,32	0,95	0,72	102
Permukiman	102	0,33	0,50		
Pertanian	102	0,00	0,50		
RTH	102	0,04	0,25		
SPU Pendidikan	102	0,08	0,95		
Permukiman	103	1,39	0,50	0,50	103
RTH	103	0,02	0,25		
Perkebunan Sawit	104	0,17	0,50	0,47	104
Permukiman	104	2,76	0,50		
Pertanian	104	0,14	0,50		
RTH	104	0,56	0,25		
SPU Pendidikan	104	0,09	0,95		
Permukiman	105	1,98	0,50	0,50	105
Pertanian	105	0,02	0,50		
RTH	105	0,04	0,25		
Perkebunan Sawit	106	0,00	0,50	0,50	106
Permukiman	106	1,25	0,50		
Pertanian	106	0,29	0,50		
Perdagangan Dan Jasa	107	0,80	0,95	0,64	107
Permukiman	107	0,67	0,50		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
Pertanian	107	0,07	0,50		
RTH	107	0,38	0,25		
Permukiman	108	0,10	0,50	0,29	108
RTH	108	0,46	0,25		
Makam	109	0,23	0,25	0,38	109
Permukiman	109	0,41	0,50		
RTH	109	0,27	0,25		
SPU Pendidikan	109	0,03	0,95		
Makam	110	0,11	0,25	0,55	110
Perdagangan Dan Jasa	110	0,06	0,95		
Perkebunan Sawit	110	0,10	0,50		
Permukiman	110	2,59	0,50		
Pertanian	110	0,31	0,50		
RTH	110	0,07	0,25		
SPU Pendidikan	110	0,44	0,95		
Permukiman	111	0,94	0,50	0,50	111
Makam	112	0,09	0,25	0,48	112
Permukiman	112	0,44	0,50		
RTH	112	0,07	0,25		
SPU Pendidikan	112	0,06	0,95		
Lahan Kosong	113	0,19	0,90	0,53	113
Permukiman	113	0,80	0,50		
Pertanian	113	1,23	0,50		
Permukiman	114	1,62	0,50	0,48	114
Pertanian	114	0,34	0,50		
RTH	114	0,16	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	115	0,27	0,95	0,54	115
Permukiman	115	0,29	0,50		
Pertanian	115	1,68	0,50		
RTH	115	0,08	0,25		
Permukiman	116	0,77	0,50	0,50	116
Pertanian	116	1,02	0,50		
Perdagangan Dan Jasa	117	0,22	0,95	0,45	117
Perkebunan Sawit	117	0,53	0,50		
Permukiman	117	1,52	0,50		
Pertanian	117	0,16	0,50		
RTH	117	1,03	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	118	1,18	0,95	0,85	118
Permukiman	118	1,28	0,50		
Pertanian	118	0,32	0,50		
RTH	118	1,18	0,25		
SPU Pendidikan	118	0,01	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	119	0,36	0,95	0,79	119

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
Perkantoran Pemerintah	119	0,49	0,95		
Perkebunan Sawit	119	0,01	0,50		
Permukiman	119	0,47	0,50		
Pertanian	119	0,00	0,50		
RTH	119	0,00	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	120	0,77	0,95	0,90	120
Pertanian	120	0,10	0,50		
RTH	120	0,01	0,25		
SPU Pendidikan	120	0,05	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	121	0,00	0,95	0,49	121
Perkebunan Sawit	121	0,59	0,50		
Permukiman	121	0,77	0,50		
Pertanian	121	0,09	0,50		
RTH	121	0,26	0,25		
SPU Peribadatan	121	0,09	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	122	0,31	0,95	0,85	122
Perkantoran Swasta	122	0,00	0,95		
Permukiman	122	0,16	0,50		
RTH	122	0,00	0,25		
SPU Pendidikan	122	0,26	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	123	0,16	0,95	0,88	123
RTH	123	0,06	0,25		
SPU Pendidikan	123	0,40	0,95		
Industri	124	0,87	0,80	0,46	124
Perkantoran Pemerintah	124	0,21	0,95		
Permukiman	124	1,21	0,50		
Pertanian	124	0,07	0,50		
RTH	124	1,96	0,25		
RTH Median Jalan	124	0,09	0,25		
Industri	125	0,92	0,80	0,53	125
Perdagangan Dan Jasa	125	0,12	0,95		
Perkantoran Swasta	125	0,07	0,95		
Permukiman	125	0,23	0,50		
Pertanian	125	0,16	0,50		
RTH	125	1,08	0,25		
RTH Median Jalan	125	0,05	0,25		
Industri	126	0,07	0,80	0,64	126
Perdagangan Dan Jasa	126	3,09	0,95		
Perkantoran Pemerintah	126	0,30	0,95		
Perkantoran Swasta	126	0,04	0,95		
Permukiman	126	3,68	0,50		
RTH	126	1,73	0,25		
RTH Median Jalan	126	0,20	0,25		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
SPU Kesehatan	126	0,23	0,95		
SPU Pendidikan	126	0,21	0,95		
SPU Peribadatan	126	0,08	0,95		
Gudang	127	0,09	0,80	0,76	127
Jasa	127	0,05	0,95		
Kawasan Peruntukan Khusus Militer	127	0,43	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	127	7,79	0,95		
Perkantoran Pemerintah	127	0,06	0,95		
Perkantoran Swasta	127	0,32	0,95		
Permukiman	127	4,00	0,50		
POM Bensin	127	0,15	0,95		
RTH	127	1,57	0,25		
RTH Median Jalan	127	0,01	0,25		
SPU GOR	127	0,12	0,95		
SPU Pendidikan	127	0,41	0,95		
SPU Peribadatan	127	0,03	0,95		
SPU Transportasi	127	0,30	0,95		
Jasa	128	0,36	0,95	0,79	128
Kawasan Peruntukan Khusus Militer	128	0,25	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	128	3,87	0,95		
Perkantoran Pemerintah	128	1,41	0,95		
Perkantoran Swasta	128	1,41	0,95		
Permukiman	128	2,23	0,50		
RTH	128	1,31	0,25		
RTH Median Jalan	128	0,19	0,25		
SPU Pendidikan	128	1,18	0,95		
SPU Peribadatan	128	0,03	0,95		
SPU Transportasi	128	0,20	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	129	1,55	0,95	0,65	129
Perkantoran Pemerintah	129	0,07	0,95		
Perkantoran Swasta	129	0,04	0,95		
Permukiman	129	1,88	0,50		
RTH	129	0,68	0,25		
SPU Pendidikan	129	0,15	0,95		
SPU Peribadatan	129	0,09	0,95		
Jasa	130	0,15	0,95	0,89	130
Perdagangan Dan Jasa	130	4,77	0,95		
Perkantoran Pemerintah	130	0,11	0,95		
RTH	130	0,53	0,25		
RTH Median Jalan	130	0,01	0,25		
SPU Pendidikan	130	0,18	0,95		
SPU Peribadatan	130	0,18	0,95		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
Gudang	131	0,24	0,80	0,43	131
Lahan Kosong	131	0,44	0,90		
Permukiman	131	0,20	0,50		
Pertanian	131	0,03	0,50		
RTH	131	1,68	0,25		
Gudang	132	0,44	0,80	0,69	132
Lahan Kosong	132	0,80	0,90		
Perdagangan Dan Jasa	132	3,26	0,95		
Perkantoran Pemerintah	132	0,00	0,95		
Permukiman	132	2,15	0,50		
Pertanian	132	0,00	0,50		
RTH	132	1,43	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	133	0,22	0,95	0,55	133
Permukiman	133	0,97	0,50		
RTH	133	0,16	0,25		
SPU Peribadatan	133	0,01	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	134	0,70	0,95	0,91	134
RTH	134	0,05	0,25		
SPU Peribadatan	134	0,08	0,95		
Gudang	135	0,05	0,80	0,70	135
Jasa	135	0,12	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	135	3,06	0,95		
Perkantoran Pemerintah	135	0,02	0,95		
Permukiman	135	2,99	0,50		
RTH	135	0,51	0,25		
SPU Olahraga	135	0,03	0,95		
SPU Pendidikan	135	0,07	0,95		
SPU Peribadatan	135	0,07	0,95		
Permukiman	136	0,73	0,50	0,50	136
Gudang	137	0,02	0,80	0,74	137
Makam	137	0,02	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	137	3,05	0,95		
Perkantoran Swasta	137	0,06	0,95		
Permukiman	137	2,91	0,50		
RTH	137	0,06	0,25		
SPU Kesehatan	137	0,05	0,95		
SPU Pendidikan	137	0,13	0,95		
SPU Peribadatan	137	0,13	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	138	1,29	0,95	0,95	138
Perdagangan Dan Jasa	139	0,89	0,95	0,94	139
RTH	139	0,01	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	140	1,81	0,95	0,91	140
Permukiman	140	0,13	0,50		

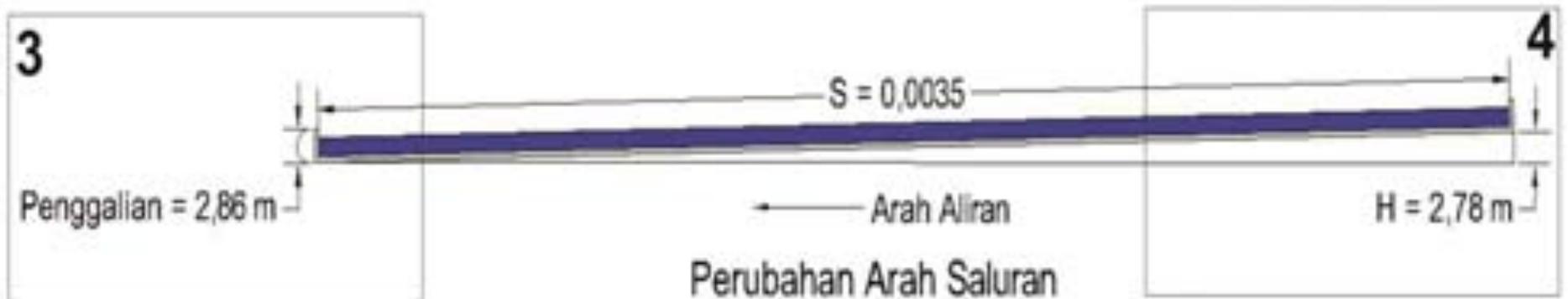
<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
RTH	140	0,03	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	141	0,05	0,95	0,90	141
Perkantoran Swasta	141	0,13	0,95		
Permukiman	141	0,08	0,50		
Peruntukan Lainnya Pariwisata	141	0,32	0,95		
SPU Pendidikan	141	0,11	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	142	0,05	0,95	0,47	142
RTH	142	0,36	0,25		
RTH Alun-Alun	142	0,50	0,25		
SPU Kesehatan	142	0,35	0,95		
Kawasan Peruntukan Khusus Militer	143	0,36	0,95	0,95	143
Perdagangan Dan Jasa	143	0,15	0,95		
Perkantoran Pemerintah	143	0,11	0,95		
SPU GOR	143	0,25	0,95		
SPU Pendidikan	143	0,19	0,95		
Jasa	144	0,11	0,95	0,95	144
Perdagangan Dan Jasa	144	0,65	0,95		
Perkantoran Pemerintah	145	0,15	0,95	0,43	145
Permukiman	145	0,16	0,50		
RTH	145	0,64	0,25		
RTH Alun-Alun	145	0,56	0,25		
SPU Pendidikan	145	0,23	0,95		
Jasa	146	0,05	0,95	0,89	146
Makam	146	0,05	0,25		
Perdagangan Dan Jasa	146	0,57	0,95		
Perkantoran Pemerintah	146	0,01	0,95		
RTH	146	0,00	0,25		
RTH Alun-Alun	146	0,01	0,25		
Jasa	147	0,12	0,95	0,95	147
Kawasan Peruntukan Khusus Militer	147	0,06	0,95		
Perdagangan Dan Jasa	147	0,66	0,95		
Perkantoran Pemerintah	147	0,23	0,95		
Kawasan Peruntukan Khusus Militer	148	0,15	0,95	0,51	148
Perdagangan Dan Jasa	148	0,13	0,95		
Perkantoran Pemerintah	148	0,24	0,95		
RTH	148	0,87	0,25		
Hutan	149	0,02	0,25	0,71	149
Industri	149	0,10	0,80		
Perdagangan Dan Jasa	149	0,16	0,95		
Permukiman	149	0,17	0,50		
RTH	149	0,31	0,25		

<b>Guna Lahan</b>	<b>Catchment Area</b>	<b>Luas (Ha)</b>	<b>Nilai C</b>	<b>Koefisien Run Off</b>	<b>Catchment Area Rekap</b>
SPU Peribadatan	149	0,02	0,95		
SPU Transportasi	149	0,54	0,95		
Gudang	150	0,24	0,80	0,52	150
Permukiman	150	3,55	0,50		
RTH	150	0,28	0,25		
SPU Pendidikan	150	0,15	0,95		

Sumber: Hasil Survey Primer, 2016



Lampiran 4. Penampang dengan Penggalan Terdalam pada *Catchment Area 18*



**1**

$$H = 0,08 \text{ m}$$

**2**

$$S = 0,0001$$

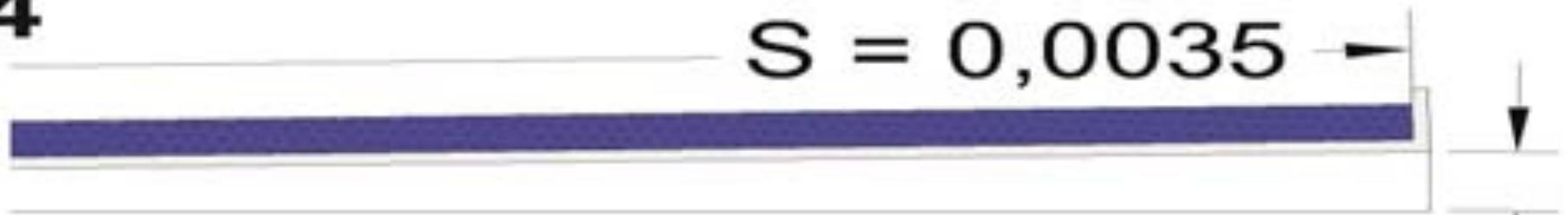


**3**



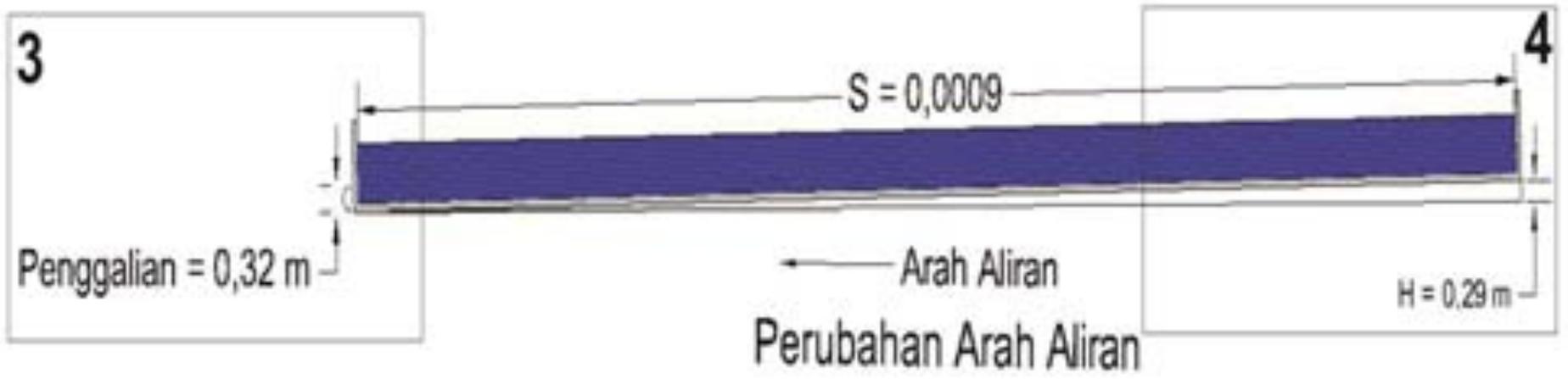
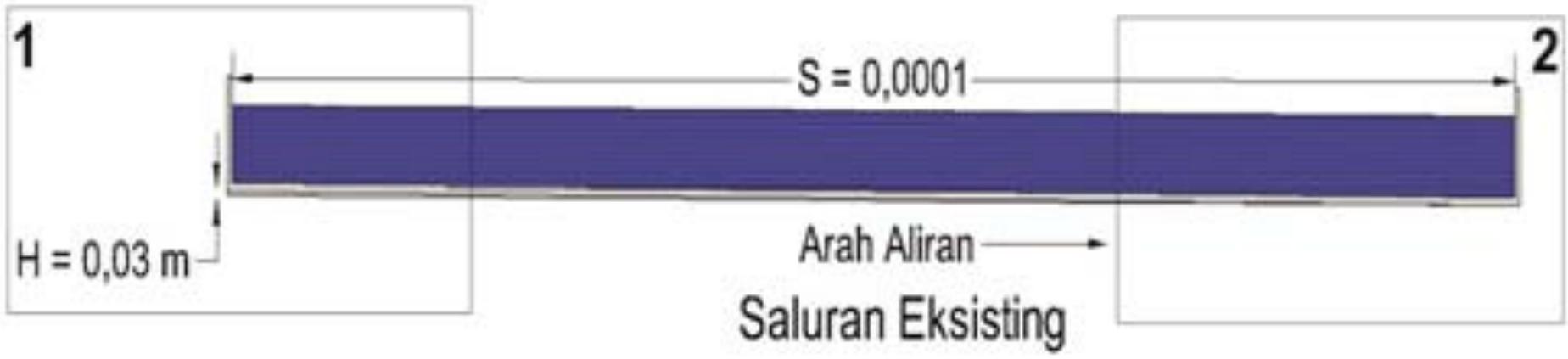
Penggalian = 2,86 m

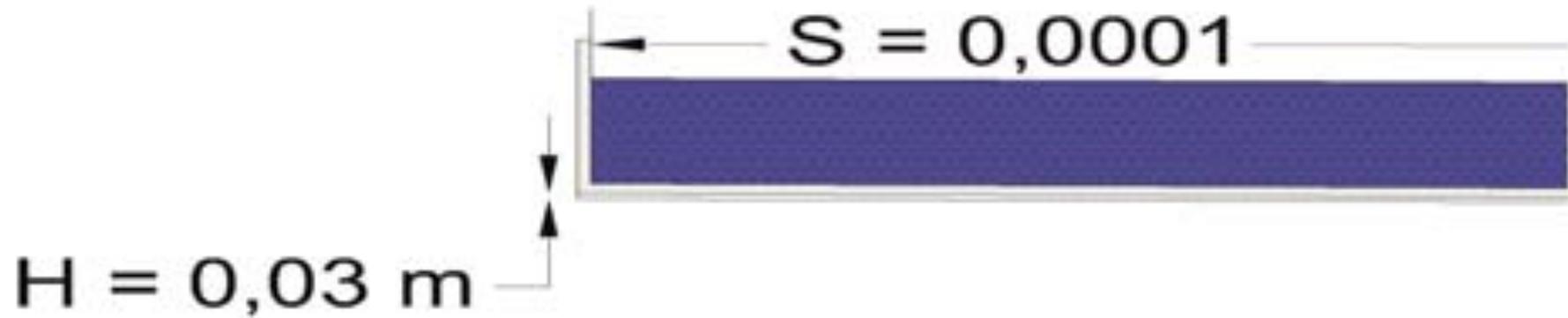
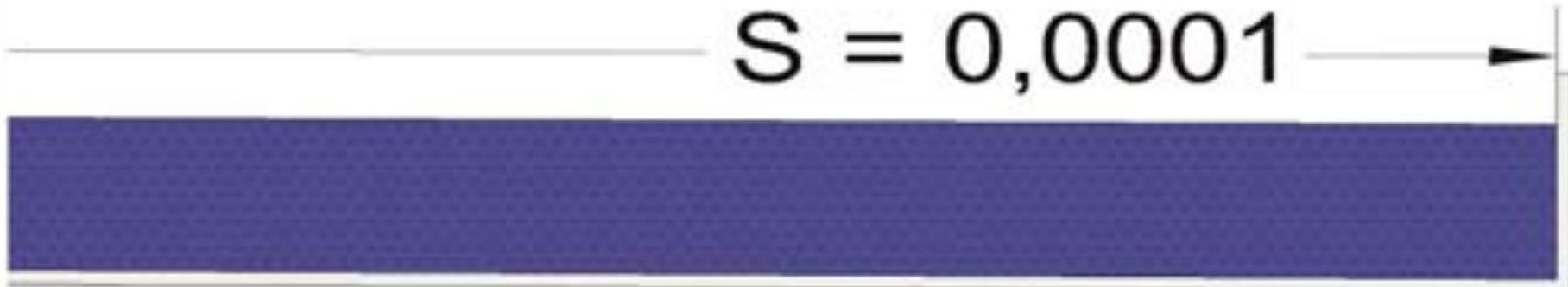
**4**



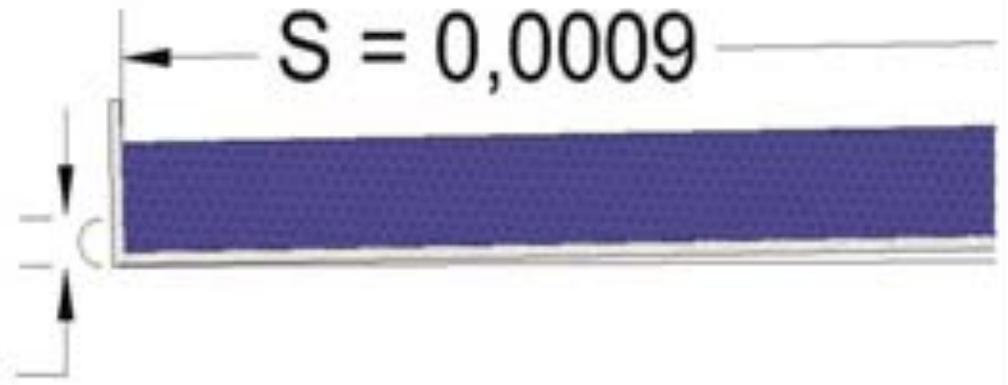
H = 2,78 m

Lampiran 5. Penampang dengan Penggalan Terdangkal pada *Catchment Area 25*

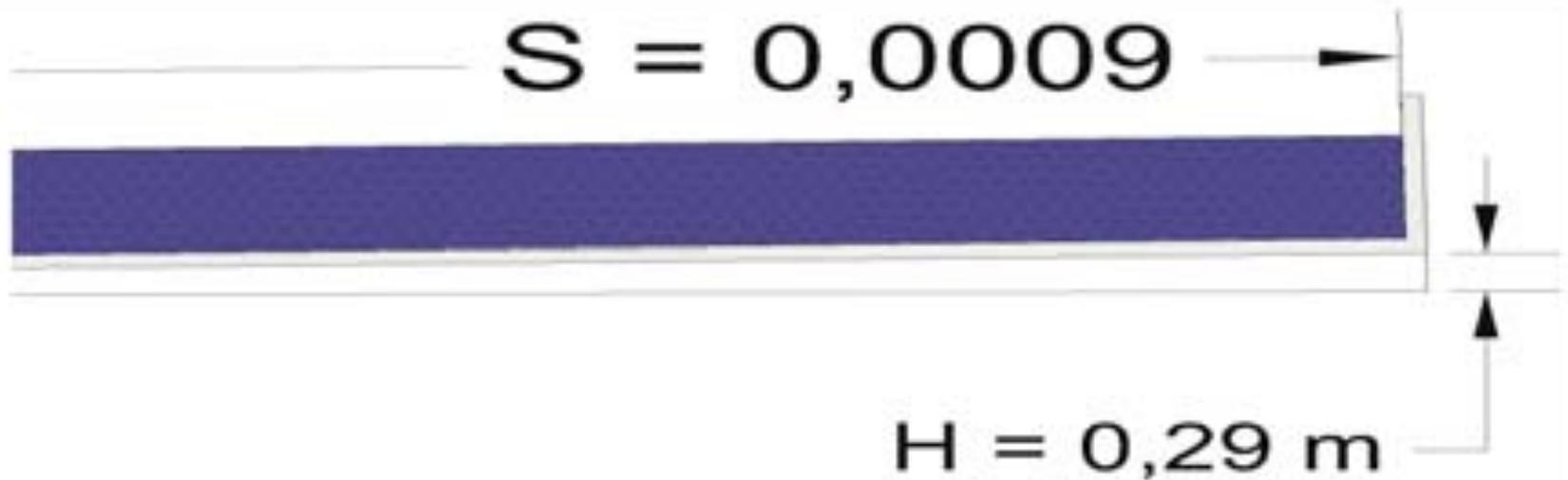


**1****2**

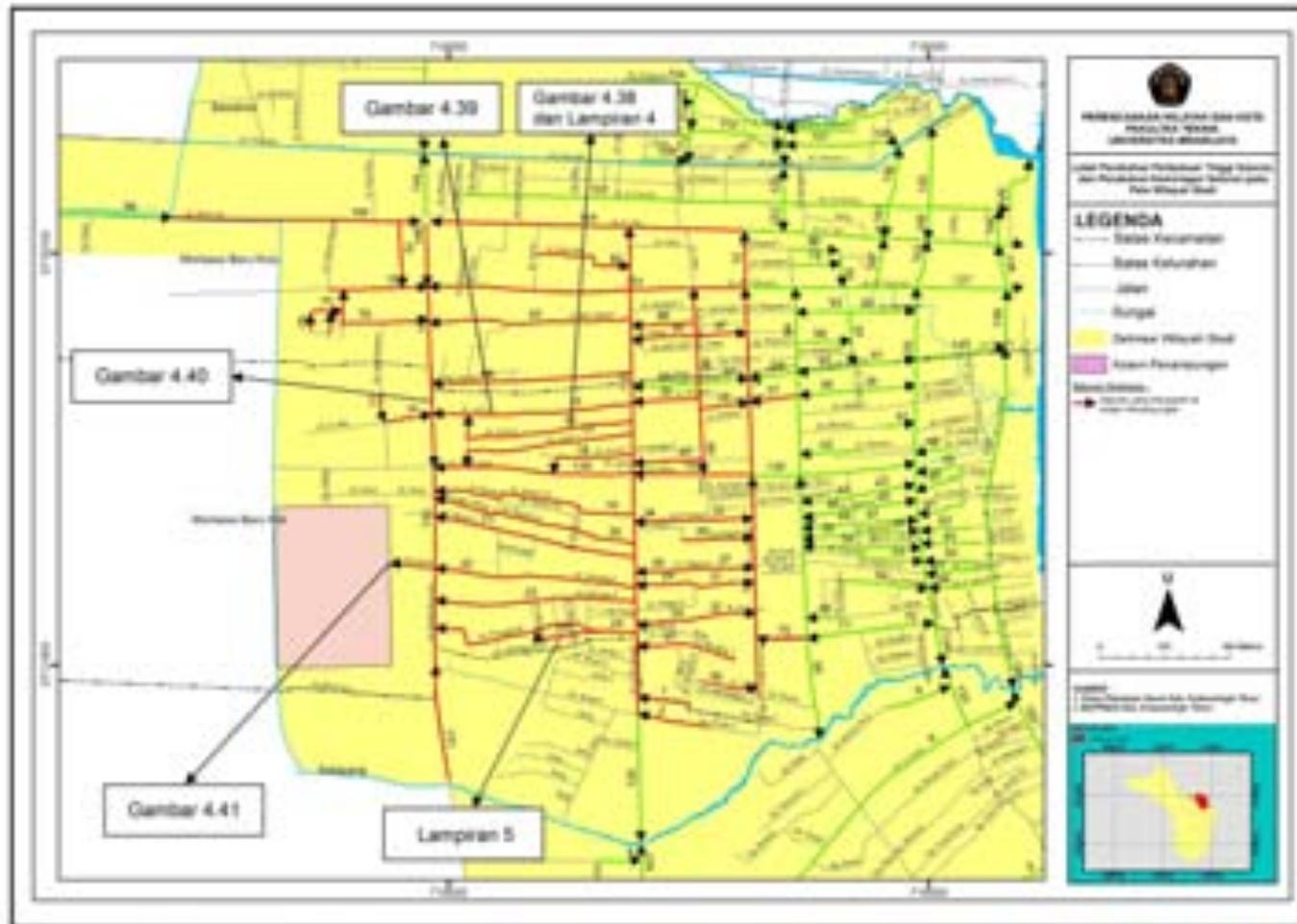
**3**



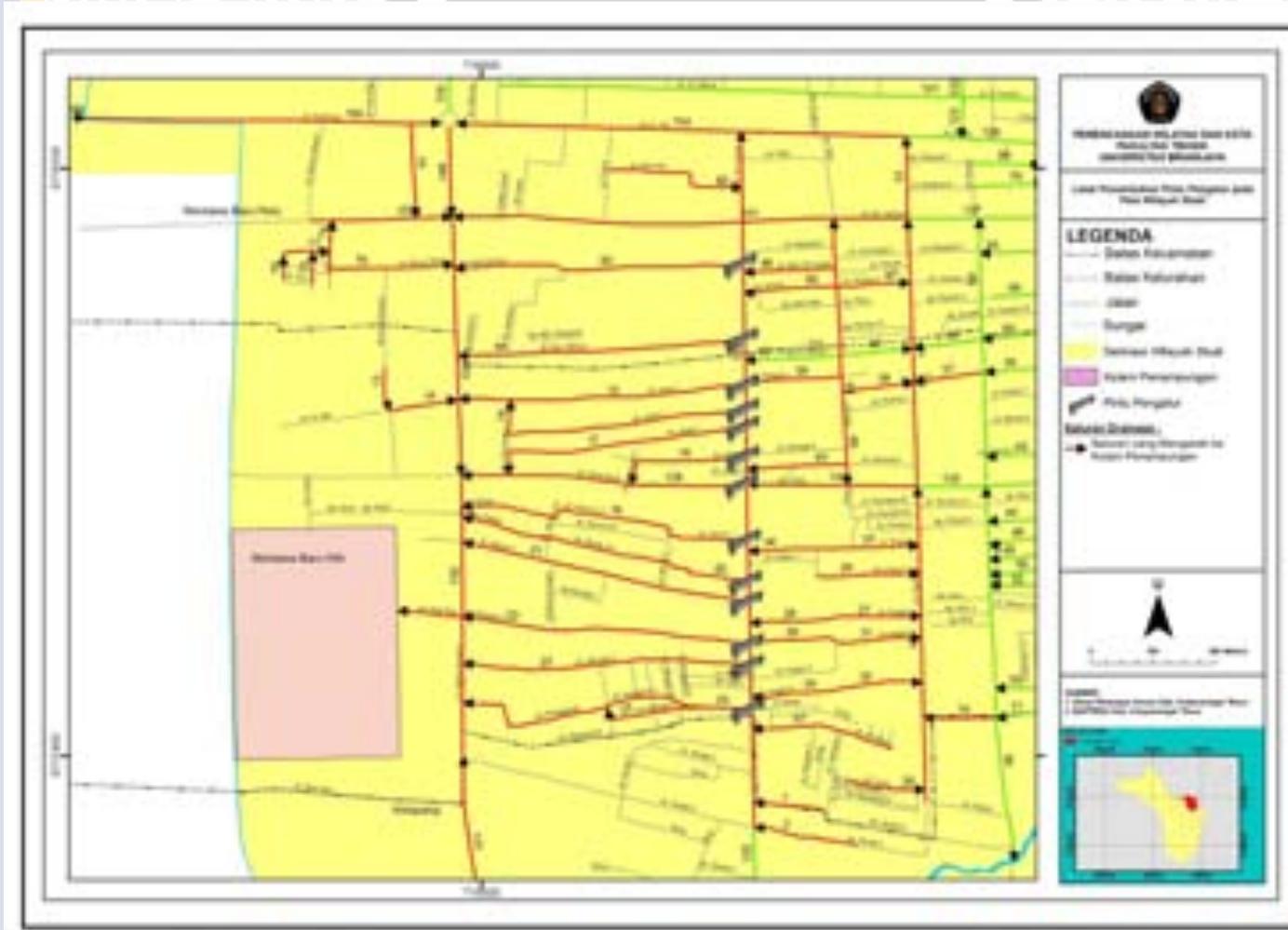
**4**



Lampiran 6. Letak Perubahan Perbedaan Tinggi Saluran, dan Perubahan Kemiringan Saluran pada Peta Wilayah Studi



Lampiran 7. Letak Penambahan Pintu Pengatur pada Peta Wilayah Studi



Lampiran 8. Letak Penampang Melintang Penambahan Dimensi Saluran pada Peta Wilayah Studi

