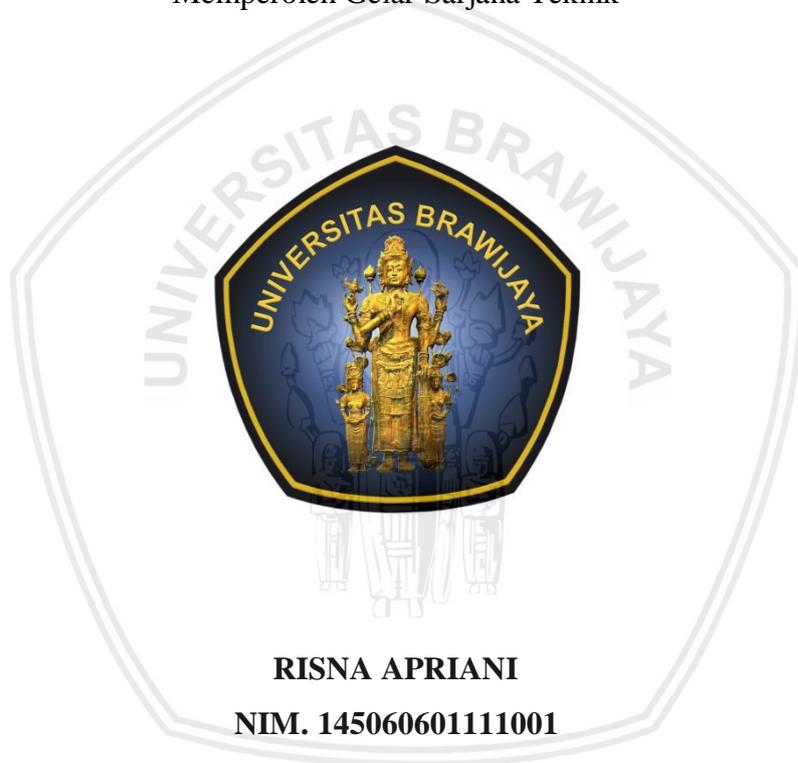


**SISTEM PENGUMPULAN SAMPAH KAWASAN PERMUKIMAN  
DAS BRANTAS KECAMATAN LOWOKWARU  
KOTA MALANG**

**SKRIPSI  
PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

Ditujukan untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**RISNA APRIANI  
NIM. 145060601111001**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
MALANG  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

### SISTEM PENGUMPULAN SAMPAH KAWASAN PERMUKIMAN DAS BRANTAS KECAMATAN LOWOKWARU KOTA MALANG

### SKRIPSI

### TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA

Ditujukan untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**RISNA APRIANI**  
**NIM. 145060601111001**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing  
pada tanggal 25 April 2019

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Dr. Tech. Christia Meidiana, ST., M.Eng.**  
**NIP. 19720501 199903 2 002**

**Kartika Eka Sari, ST., MT.**  
**NIP. 201201 840219 2 001**

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

**Dr. Ir. Abdul Wahid Hasyim, MSP.**  
**NIP. 19651218 199412 1 001**

**JUDUL SKRIPSI:**

Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru  
Kota Malang

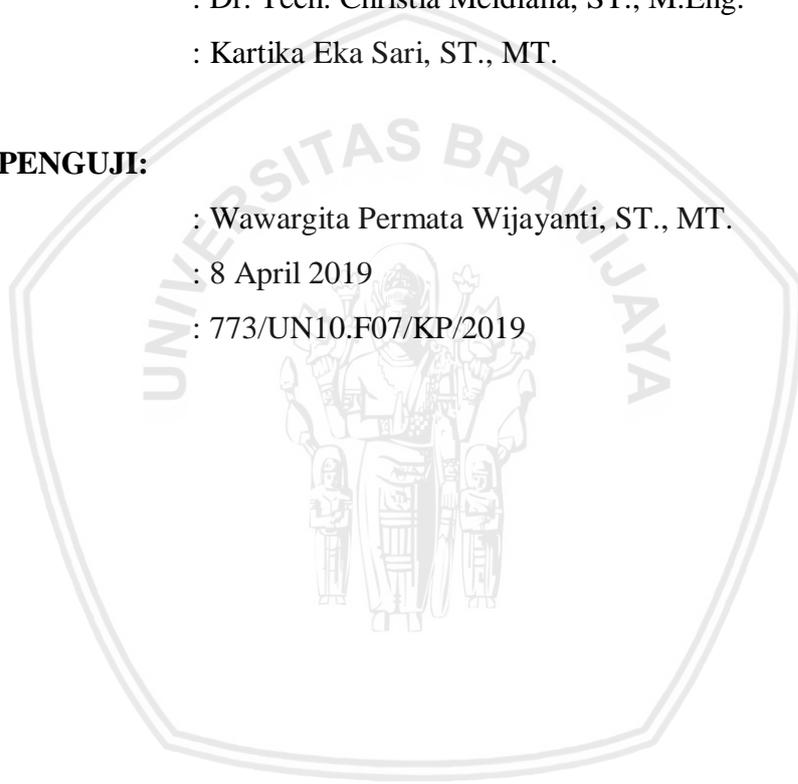
Nama Mahasiswa : Risna Apriani  
NIM : 145060601111001  
Program Studi : Perencanaan Wilayah dan Kota

**KOMISI PEMBIMBING:**

Ketua : Dr. Tech. Christia Meidiana, ST., M.Eng.  
Anggota : Kartika Eka Sari, ST., MT.

**TIM DOSEN PENGUJI:**

Dosen Penguji : Wawargita Permata Wijayanti, ST., MT.  
Tanggal Ujian : 8 April 2019  
SK Penguji : 773/UN10.F07/KP/2019



## 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 ini 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 daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi/ Tugas Akhir ini dapat dibuktikan terdapat 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, 25 April 2019

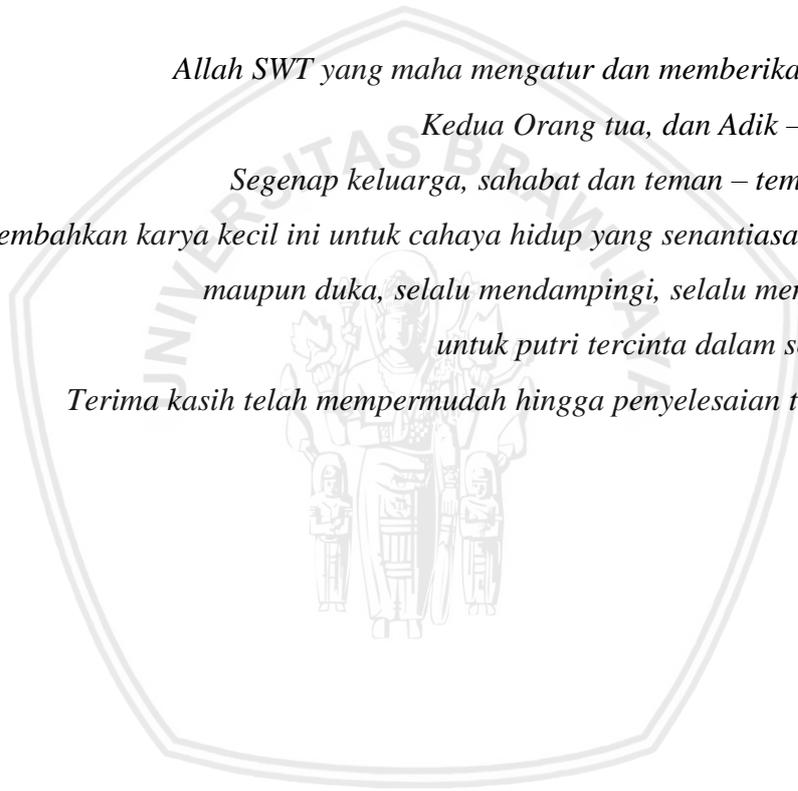
Risna Apriani  
NIM. 145060601111001

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

*Ucapan Terimakasih penulis sampaikan kepada:*

*Allah SWT yang maha mengatur dan memberikan kesempatan,  
Kedua Orang tua, dan Adik – Adik tercinta,  
Segenap keluarga, sahabat dan teman – teman tersayang,  
Kupersembahkan karya kecil ini untuk cahaya hidup yang senantiasa ada saat suka  
maupun duka, selalu mendampingi, selalu memanjatkan doa  
untuk putri tercinta dalam setiap sujudnya  
Terima kasih telah mempermudah hingga penyelesaian tugas akhir ini.*



## RINGKASAN

**RISNA APRIANI**, Jurusan Perencanaan Wilayah Dan Kota, Fakultas Teknik, April 2019, *Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang*, Dosen Pembimbing: Dr. Tech. Christia Meidiana, ST., M.Eng. dan Kartika Eka Sari, ST., MT.

Terdapat 5 Kelurahan di Kecamatan Lowokwaru yang dilalui DAS Brantas 3 diantaranya memiliki pelayanan persampahan kurang dari 100%, namun hanya 2 kelurahan yang dijadikan lokasi penelitian dengan batas fisik berupa batas RW yang berbatasan langsung dengan DAS Brantas. Pelayanan persampahan di Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo yaitu sebesar 83% dan 90%. Masyarakat yang tidak membayar iuran tidak mendapatkan pelayanan persampahan. Masyarakat yang tidak membayar iuran merasa keberatan dikarenakan mendapatkan pelayanan yang berbeda dengan biaya iuran yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman Daerah Aliran sungai Brantas, kemudian menganalisis besaran iuran sistem pengumpulan sampah bagi masyarakat yang mau membayar iuran untuk mendapatkan pelayanan sampah, serta menentukan sistem pengumpulan sampah pada daerah yang belum terlayani petugas kebersihan. Analisis yang digunakan untuk mengevaluasi sistem pengumpulan sampah menggunakan analisis evaluasi dengan metode skoring, analisis kebutuhan alat pengumpul sampah, serta analisis *willingness to pay* dan analisis zonasi pengumpulan sampah yang digunakan untuk unit analisis masyarakat yang tidak terlayani persampahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 7 RW, 3 diantaranya memiliki sistem pengumpulan sampah yang baik, dimana 96% masyarakat di lokasi studi sudah terlayani persampahan. Masyarakat yang belum terlayani persampahan sebanyak 148 KK, 145 KK diantaranya mau membayar iuran persampahan dengan total WTP yang diperoleh sebesar Rp 8.269.964/bulan. Sistem pengumpulan sampah bagi masyarakat yang belum terlayani persampahan dapat menerapkan sistem pengumpulan yang sudah ada pada masing masing RW, kecuali untuk pola pengumpulan, jenis pewadahan dan rute pengumpulan ditentukan berdasarkan hasil analisis. Pola pengumpulan direkomendasikan menerapkan pola pengumpulan individual tidak langsung, komunal langsung dan komunal tidak langsung, jenis pewadahan disesuaikan dengan rekomendasi pola pengumpulan, serta untuk rute pengumpulan direkomendasikan menggunakan rute yang sudah ada dengan memperpanjang rute pengumpulan.

Kata Kunci: Kawasan Permukiman, Pola Pengumpulan Sampah, *Willingness To Pay*

## SUMMARY

**RISNA APRIANI**, *Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Engineering, University of Brawijaya, November 2018, Waste Collection System In Brantas Watershed Settlement Area, Sub-District of Lowokwaru, Malang City, Advisors: Dr. Tech. Christia Meidiana, ST., M.Eng. dan Kartika Eka Sari, ST., MT.*

*There are 5 Villages in Sub-District of Lowokwaru which are passed by the Brantas Watershed, 3 of which have less than 100% solid waste services, but only 2 villages are used as research locations with physical boundaries in the form of RW boundaries that are directly adjacent to the Brantas Watershed. Solid waste services in the Tunggulwulung and Jatimulyo Villages are 83% and 90%. People who do not pay dues do not get solid waste services. People who do not pay dues are objected because they get different services with the same fee. This study aims to evaluate the waste collection system in the Brantas Watershed settlement area, then analyze the amount of the waste collection system for people who want to pay contributions to obtain waste services, and determine the waste collection system in areas that have not been served by janitors. The analysis used to evaluate the waste collection system uses evaluation analysis with scoring methods, analysis of the needs of waste collection tools, as well as willingness to pay analysis and zoning analysis of waste collection used for the analysis unit of people who are not waste-treated. The results of the study showed that of the 7 RWs, 3 of them had good waste collection systems, of which 96% of the people in the study locations were already served waste. There are 148 households that have not served solid waste, 145 of them are willing to pay solid waste dues with a total of Rp. 8,269,964/month. The waste collection system for people who have not been treated with solid waste can apply the collection system that already exists in each RW, except for the collection pattern, type of collection and collection route determined based on the results of the analysis. The pattern of collection is recommended to apply indirect, direct and communal indirect collection patterns, the type of storage is adjusted to recommendations for collection patterns, and recommended collection routes use existing routes by extending the collection route.*

*Keywords : Settlement Area, Waste Collection, Willingness To Pay*

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SISTEM PENGUMPULAN SAMPAH KAWASAN PERMUKIMAN  
DAS BRANTAS KECAMATAN LOWOKWARU  
KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

**TEKNIK PERENCANAAN WILAYAH DAN KOTA**

Ditujukan untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**RISNA APRIANI**  
**NIM. 145060601111001**

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing  
pada tanggal 25 April 2019

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Dr. Tech. Christia Meidiana, ST., M.Eng.**  
**NIP. 19720501 199903 2 002**

**Kartika Eka Sari, ST., MT.**  
**NIP. 201201 840219 2 001**

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

**Dr. Ir. Abdul Wahid Hasyim, MSP.**  
**NIP. 19651218 199412 1 001**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru Kota Malang” ini dapat diselesaikan dengan baik. Proses penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, serta kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. A. Wahid Hasyim, MSP. selaku ketua Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya yang telah menyetujui permohonan penyusunan tugas akhir.
2. Ibu Dr. Tech. Christia Meidiana, ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Kartika Eka Sari, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan ilmu, saran, dan masukan dalam penyusunan tugas akhir.
3. Ibu Wawargita Permata Wijayanti, ST., MT. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan, arahan, dan bimbingan dalam proses penyempurnaan tugas akhir ini.
4. Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang, Pemerintah Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo serta petugas kebersihan di lokasi studi yang telah memberikan bantuan dalam pemenuhan kebutuhan data sekunder dan primer dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Aldo Julian Hastono, I Gusti Komang Indra Saputra, Dwi Setiyawati, Octa Andria, Vicelia Intan Savila, Mbak-mbak KMS, Anisa Linggar, Rani Nur Istiqomah, Tri Tiadi W, Amalia Tafakurniawari dan teman-teman lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu terima kasih telah memberikan bantuan dan motivasi.
6. Teman-teman seperjuangan PWK FT-UB 2014 terima kasih atas dukungannya.

Tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi terciptanya penelitian yang lebih baik di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, 26 April 2019

Penulis



*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

## 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>xi</b>
<b>DAFTAR RUMUS .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	5
1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah .....	5
1.5.2 Ruang Lingkup Materi .....	12
1.6 Manfaat Penelitian .....	14
1.6.1 Bagi Akademisi dan Praktisi .....	14
1.6.2 Bagi Dinas/Intansi Terkait.....	14
1.6.3 Bagi Masyarakat .....	15
1.7 Kerangka Pemikiran.....	16
1.8 Sistematika Penulisan.....	17
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>19</b>
2.1 Kajian Teori Tentang Sampah .....	19
2.1.1 Definisi Evaluasi Kinerja .....	19
2.1.2 Definisi Daerah Aliran Sungai.....	19
2.1.3 Permukiman Tepi Sungai .....	20
2.1.4 Definisi Sampah.....	21
2.1.5 Sistem Pengelolaan Persampahan.....	21
2.1.6 Daerah Pelayanan.....	35
2.1.7 Pembiayaan.....	36
2.2 Tinjauan Analisis .....	39
2.2.1 Metode <i>Overlay</i> .....	39
2.2.2 <i>Willingness To Pay</i> (WTP).....	39



2.2.3 Zonasi Pola Pengumpulan Sampah .....	42
2.3 Studi Terdahulu .....	45
2.4 Kerangka Teori.....	49
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>51</b>
3.1 Definisi Operasional .....	51
3.2 Jenis Penelitian .....	51
3.3 Variabel Penelitian .....	52
3.4 Populasi dan Sampel.....	53
3.4.1 Populasi Petugas Kebersihan .....	54
3.4.2 Populasi Ketua Rukun Warga .....	55
3.4.3 Populasi Masyarakat yang Tidak Terlayani Petugas Kebersihan .....	55
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	55
3.5.1 Survei Primer .....	55
3.5.2 Survei Sekunder .....	58
3.6 Metode Analisis Data .....	60
3.6.1 Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah.....	60
3.6.2 Analisis Kebutuhan Alat Pengumpul Sampah .....	63
3.6.3 Analisis Willingness To Pay .....	63
3.6.4 Analisis <i>Overlay</i> .....	66
3.8 Desain Survei .....	68
3.10 Kerangka Analisis.....	71
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>73</b>
4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian .....	73
4.4.1 Kondisi Geografis Kawasan Permukiman DAS Brantas Sisi Timur .....	73
4.4.2 Kependudukan Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	75
4.2 Gambaran Umum Sistem Pengumpulan Sampah .....	79
4.2.1 Alur Pengumpulan Sampah Kawasan DAS Brantas .....	79
4.2.2 Timbulan Sampah.....	81
4.2.3 Pengelolaan Sampah di Sumber Sampah.....	86
4.3 Sistem Pengumpulan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	97
4.3.1 Pola Pengumpulan .....	97
4.3.2 Jenis Sarana Pengumpulan.....	101
4.3.3 Operasional Pengumpulan Sampah.....	105
4.3.4 Pemandangan Sampah.....	123

4.4	Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah .....	127
4.5	Kebutuhan Alat Pengumpul Sampah di Kawasan Pemukiman Das Brantas .....	133
4.5.1	Analisis Kebutuhan Alat Pengumpul Sampah.....	133
4.6	Analisis Besaran WTP ( <i>Willingness To Pay</i> ) Masyarakat Terhadap Sistem Pengumpulan Sampah.....	135
4.6.1	Membentuk Pasar Hipotetik ( <i>Hipotetical Market</i> ) .....	136
4.6.2	Memperoleh Nilai Penawaran ( <i>Bid</i> ) .....	138
4.6.3	Perhitungan WTP <i>Agregat</i> atau WTP Total.....	139
4.7	Zonasi Pola Pengumpulan Sampah dengan Analisis <i>Overlay</i> .....	140
4.8	Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah.....	150
4.9	Rekomendasi.....	157
	<b>BAB V KESIMPULAN.....</b>	<b>161</b>
5.1	Kesimpulan.....	161
5.2	Saran.....	163
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>167</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>171</b>





*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2. 1	Besar Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota.....	23
Tabel 2. 2	Jenis Pewadahan Sampah .....	24
Tabel 2. 3	Tipe Pemandahan ( <i>Transfer</i> ) .....	33
Tabel 2. 4	Klasifikasi Tarif Iuran Persampahan/Kebersihan Kota Malang .....	37
Tabel 2. 5	Klasifikasi Golongan Iuran Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	38
Tabel 2. 6	Konsep Zoning dalam Penentuan Pola Pengumpulan Sampah .....	43
Tabel 2. 7	Studi Terdahulu .....	46
Tabel 3. 1	Variabel Penelitian .....	52
Tabel 3. 2	Responden Dalam Penelitian .....	54
Tabel 3. 3	Data yang Dibutuhkan Pada Saat Survei Primer.....	57
Tabel 3. 4	Data dan Studi Literatur.....	58
Tabel 3. 5	Data dan Badan/Lembaga Terkait.....	59
Tabel 3. 6	Dasar Penilaian Indikator Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah .....	60
Tabel 3. 7	Rentang Skor Penilaian.....	62
Tabel 3. 8	Input, Proses, Output Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah .....	63
Tabel 3. 9	Tebal Klasifikasi Golongan Tarif Iuran Pelayanan Persampahan Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	65
Tabel 3. 10	Model Penilaian Penentuan Zonasi Pola Pengumpulan Sampah.....	66
Tabel 3. 11	Kombinasi Kode Model Penilaian Kriteria Fisik untuk Penentuan Zonasi Pola Pengumpulan.....	67
Tabel 3. 12	Desain Survei .....	69
Tabel 4. 1	Topografi Kawasan Permukiman DAS Brantas per Kelurahan.....	73
Tabel 4. 2	Luas Wilayah per Kelurahan.....	74
Tabel 4. 3	Luas Kawasan Pemukiman DAS Brantas per Rukun Warga .....	74
Tabel 4. 4	Jumlah Penduduk Kawasan Permukiman DAS Brantas per Kelurahan Tahun 2016-2018 .....	75
Tabel 4. 5	Jumlah penduduk Kawasan Pemukiman DAS Brantas per RW Tahun 2018	75
Tabel 4. 6	Presentase dan Kepadatan Penduduk Kawasan Permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru Tahun 2018.....	76
Tabel 4. 7	Volume Sampah Pada Tiap-Tiap RW Tahun 2018.....	82



Tabel 4. 8	Jumlah Rukun Tetangga dan Petugas Kebersihan di Kelurahan Tunggulwulung Tahun 2018 .....	83
Tabel 4. 9	Jumlah Rukun Tetangga dan Petugas Kebersihan di Kelurahan Jatimulyo Tahun 2018.....	84
Tabel 4. 10	Pelayanan Persampahan Pada Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	87
Tabel 4. 11	Pengelolaan Sampah Masyarakat Yang Tidak Terlayani Petugas Kebersihan.....	95
Tabel 4. 12	Sarana Pengumpul Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	101
Tabel 4. 13	Pemeliharaan dan Kelengkapan Peralatan Sarana Pengumpul Sampah .....	102
Tabel 4. 14	Jenis dan Volume Wadah Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas	106
Tabel 4. 15	Rute Pengumpulan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	108
Tabel 4. 16	Ritasi dan Waktu Pengumpulan Sampah oleh Petugas Kebersihan .....	119
Tabel 4. 17	Frekuensi Pengumpulan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas ..	121
Tabel 4. 18	Topografi Kawasan DAS Brantas.....	122
Tabel 4. 19	Lokasi TPS yang Melayani Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	124
Tabel 4. 20	Lokasi dan Jarak Pemindahan Sampah .....	124
Tabel 4. 21	Kondisi TPS yang Melayani Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	125
Tabel 4. 22	Penilaian Indikator Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	128
Tabel 4. 23	Penilaian Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	131
Tabel 4. 24	Pola pengumpulan sampah Tiap RW di Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	132
Tabel 4. 25	Perhitungan Kebutuhan Sarana Pengumpul Sampah.....	134
Tabel 4. 26	Perbandingan Kebutuhan Sarana Pengumpul Sampah .....	134
Tabel 4. 27	Kemauan Responden untuk Membayar Iuran Persampahan.....	136
Tabel 4. 28	Alasan Ketidaksediaan Responden untuk Membayar Iuran Persampahan ..	136
Tabel 4. 29	Hubungan Antara Jumlah Pendapatan Terhadap Kemauan Membayar Iuran Persampahan.....	137
Tabel 4. 30	Nilai Sebaran WTP .....	138
Tabel 4. 31	WTP Agregat atau WTP Total .....	140
Tabel 4. 32	Sistem Atribut Data Untuk Analisa <i>Overlay</i> Pola Pengumpulan Sampah ...	140
Tabel 4. 33	Penilaian Kelerengan Lahan.....	141
Tabel 4. 34	Penilaian Kriteria Fisik Jaringan Jalan.....	142



Tabel 4. 35	Penilaian Timbulan Sampah .....	143
Tabel 4. 36	Tipologi Pola Pengumpulan Untuk Daerah yang Tidak Terlayani Petugas Kebersihan .....	147
Tabel 4. 37	Rekomendasi Perpanjangan Rute Pengumpul Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	150





*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

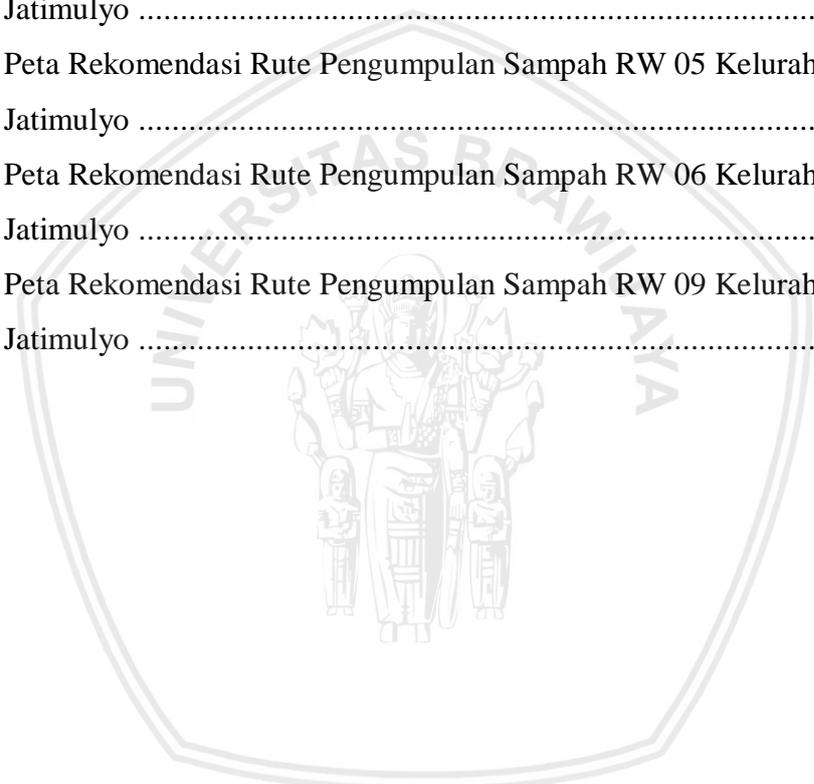
## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1. 1	Peta Pelayanan Petugas Kebersihan Kawasan Permukiman DAS Brantas ....	7
Gambar 1. 2	Foto Mapping Timbulan Sampah Yang Tidak Terangkut Oleh Petugas Kebersihan .....	9
Gambar 1. 3	Peta Administrasi Wilayah Studi .....	11
Gambar 1. 4	Lingkup Pembahasan Penelitian .....	12
Gambar 1. 5	Kerangka Pemikiran .....	16
Gambar 2. 1	Skema Teknik Operasional Pengelolaan Persampahan.....	22
Gambar 2. 2	Pola Individual Langsung .....	27
Gambar 2. 3	Pola Individual Tidak Langsung .....	27
Gambar 2. 4	Pola Komunal Langsung .....	28
Gambar 2. 5	Pola Komunal Tidak Langsung .....	29
Gambar 2. 6	Gerobak Sampah.....	30
Gambar 2. 7	Motor Sampah.....	31
Gambar 2. 8	Mobil bak terbuka (Pick Up) .....	32
Gambar 2. 9	Teknik Overlay dalam GIS .....	45
Gambar 2. 10	Kerangka Teori .....	49
Gambar 3. 1	Kerangka Analisis .....	72
Gambar 4. 1	Diagram Luas Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	74
Gambar 4. 2	Peta Administrasi Kecamatan Lowokwaru .....	77
Gambar 4. 3	Peta Lokasi Studi Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	78
Gambar 4. 4	Alur Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	80
Gambar 4. 5	Pembahasan Tahap Pertama .....	81
Gambar 4. 6	Skema Pengelolaan Sampah di Lokasi Studi.....	86
Gambar 4. 7	Diagram Pelayanan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	87
Gambar 4. 8	Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas.....	88
Gambar 4. 9	Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas Potongan 1 .....	89
Gambar 4. 10	Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas Potongan 2 .....	90



Gambar 4. 11	Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas Potongan 3.....	91
Gambar 4. 12	Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas Potongan 4.....	92
Gambar 4. 13	Diagram Pelayanan Sampah Pada Masing-Masing RW.....	93
Gambar 4. 14	Diagram Pengelolaan Sampah Masyarakat yang Tidak Terlayani Petugas.....	95
Gambar 4. 15	Foto Mapping Permasalahan Persampahan .....	96
Gambar 4. 16	Alur Pengumpulan Sampah Pola Individual Tidak Langsung .....	97
Gambar 4. 17	Pengumpulan Sampah Pola Individual Tidak Langsung .....	97
Gambar 4. 18	Alur Pengumpulan Sampah Pola Komunal Langsung .....	98
Gambar 4. 19	Pengumpulan Sampah Pola Komunal Langsung Dengan Pewadahan Komunal.....	98
Gambar 4. 20	Alur Pengumpulan Sampah Pola Komunal Tidak Langsung.....	99
Gambar 4. 21	Pengumpulan Sampah Pola Komunal Tidak Langsung.....	99
Gambar 4. 22	Peta Pola Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas ....	100
Gambar 4. 23	Foto Mapping Sarana Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	104
Gambar 4. 24	Pembahasan Tahap Kedua .....	105
Gambar 4. 25	Foto Mapping Jenis Pewadahan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	107
Gambar 4. 26	Pembahasan Tahap Ketiga .....	108
Gambar 4. 27	Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 05 Kelurahan Tunggulwulung .....	112
Gambar 4. 28	Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 02 Kelurahan Jatimulyo .....	113
Gambar 4. 29	Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 03 Kelurahan Jatimulyo .....	114
Gambar 4. 30	Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 04 Kelurahan Jatimulyo .....	115
Gambar 4. 31	Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 05 Kelurahan Jatimulyo .....	116
Gambar 4. 32	Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 06 Kelurahan Jatimulyo .....	117
Gambar 4. 33	Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 09 Kelurahan Jatimulyo .....	118
Gambar 4. 34	Diagram Waktu Pengumpulan Sampah Oleh Petugas.....	120
Gambar 4. 35	Wilayah Dengan Ritasi Kurang Dari 1 Kali Dalam Sehari.....	121
Gambar 4. 36	Pembahasan Tahap Keempat.....	123
Gambar 4. 37	Peta Zonasi Wilayah Pelayanan TPS di Kawasan DAS Brantas .....	126
Gambar 4. 38	Diagram Iuran Yang Dikeluarkan Masyarakat .....	139
Gambar 4. 39	Peta Model Penilaian Kelerengan Kawasan Permukiman DAS Brantas...	144

Gambar 4. 40 Model Penilaian Jaringan Jalan Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	145
Gambar 4. 41 Model Penilaian Timbulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas	146
Gambar 4. 42 Peta Kode Pola Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	148
Gambar 4. 43 Peta Zonasi Pola Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	149
Gambar 4. 44 Peta Rekomendasi Tempat Pengumpulan Sampah RW 03 Kelurahan Jatimulyo .....	152
Gambar 4. 45 Peta Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah RW 04 Kelurahan Jatimulyo .....	153
Gambar 4. 46 Peta Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah RW 05 Kelurahan Jatimulyo .....	154
Gambar 4. 47 Peta Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah RW 06 Kelurahan Jatimulyo .....	155
Gambar 4. 48 Peta Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah RW 09 Kelurahan Jatimulyo .....	156





*Halaman Ini Sengaja Dikосongkan*

## DAFTAR RUMUS

No.	Judul	Halaman
Rumus (3-1)	Rentang Kelas .....	62
Rumus (3-2)	Kebutuhan Alat Pengumpul.....	63
Rumus (3-3)	WTP Agregat atau WTP Total (TWTP).....	65





*Halaman Ini Sengaja Dikосongkan*

**DAFTAR LAMPIRAN**

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Form Wawancara Petugas Kebersihan.....	L1
Lampiran 2.	Form Wawancara Ketua Rukun Warga.....	L3
Lampiran 3.	Kuisisioner Masyarakat yang Tidak Terlayani Petugas Kebersihan .....	L4
Lampiran 4.	Perhitungan Timbulan Sampah tiap RW di Kawasan Permukiman DAS Brantas .....	L6
Lampiran 5.	Perhitungan Skoring Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah.....	L7
Lampiran 6.	Perhitungan WTP Agregat/WTP Total .....	L25





*Halaman Ini Sengaja Dikосongkan*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan modal pembangunan nasional yang sangat penting dan bermanfaat bagi kehidupan dan penghidupan manusia. Namun dalam kenyataannya tidak jarang kawasan ini dipandang sebagai “tempat pembuangan akhir” dari sampah-sampah yang dihasilkan terutama berasal dari sampah domestik baik berupa sampah rumah tangga maupun sampah perdagangan dan jasa (Windiani, 2011). Persepsi dan perilaku masyarakat setempat yang masih belum berorientasi pada pentingnya mengelola limbah domestik terutama di kawasan daerah aliran sungai dapat berdampak buruk terhadap kualitas lingkungan dan kualitas air yang menjadi sumber penghidupan manusia.

Implementasi Pasal 48 Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang RTRW Kota Malang Tahun 2010-2030, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Malang dalam penataan permukiman di daerah sempadan sungai mengenai peraturan pendirian permukiman di daerah sempadan sungai. Banyaknya permukiman penduduk yang mayoritas termasuk dalam kategori permukiman tidak layak huni yang dibangun secara permanen ataupun semi permanen di bibir sungai dengan jarak kurang dari 3 meter antara permukiman dengan sungai Brantas. Terlebih terdapat aktivitas pembuangan limbah berupa sampah rumah tangga di sungai, juga adanya tempat pembuangan akhir dari sampah yang dihasilkan rumah tangga (Dewi, 2013). Rencana penyediaan infrastruktur perkotaan salah satunya yaitu sistem persampahan kota serta pengendalian pembuangan sampah ke dalam sungai/kali dan kanal serta *situ* (tampungan sementara) dengan melibatkan peran serta masyarakat (RTRW Kota Malang, 2010-2030).

Sungai Brantas merupakan salah satu sungai yang berperan penting bagi masyarakat, khususnya Jawa Timur. Keberadaannya diakui sangat vital karena merupakan pemasok kebutuhan air baku terbesar untuk PDAM Kota Surabaya dan Malang. Sungai kebanggaan masyarakat Jawa Timur ini memiliki luas area sekitar 12.000 km<sup>2</sup> dan panjang sungai mencapai 320 km. Sungai Brantas bermata air dari simpanan air Gunung Arjuno Desa Sumber Brantas Kecamatan Bumiaji Kota Batu, lalu mengalir ke Kota Malang, Kabupaten Malang, Kabupaten Blitar, Kabupaten Tulungagung, Kota Kediri, Kabupaten Kediri, Kabupaten Jombang dan Kabupaten Mojokerto. Di Kota Malang, Sungai Brantas melalui

beberapa kecamatan salah satunya adalah Kecamatan Lowokwaru. Pesatnya perkembangan pembangunan di Kota Malang, diikuti oleh peningkatan perpindahan sebagian masyarakat pedesaan menuju perkotaan yang berdampak pada peningkatan jumlah penduduk di kota, khususnya Kecamatan Lowokwaru.

Kecamatan Lowokwaru, Kecamatan Klojen dan Kecamatan Kedungkandang merupakan wilayah yang dilalui oleh sungai Brantas. Berdasarkan RTRW Kota Malang tahun 2010-2030, Kecamatan Lowokwaru merupakan kecamatan dengan guna lahan permukiman terluas dengan jumlah penduduk tertinggi dibandingkan dengan kecamatan lainnya yaitu sebesar 195.692 jiwa. Jumlah dan laju penduduk perkotaan yang cenderung meningkat mengakibatkan sistem infrastruktur yang ada menjadi tidak memadai, karena penyalurannya lebih rendah dibandingkan dengan perkembangan penduduk (Kodoatie, 2005). Sungai Brantas di Kecamatan Lowokwaru melewati 5 kelurahan yaitu Kelurahan Tunggulwulung, Kelurahan Jatimulyo, Kelurahan Tlogomas, Kelurahan Dinoyo, dan Kelurahan Ketawanggede. Perkembangan penduduk pada kawasan DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru pada sisi barat sangat berbeda dengan sisi timur. Hal ini dikarenakan pada sisi barat DAS Brantas lebih didominasi oleh guna lahan berupa fasilitas umum, dimana tidak terdapat masalah yang serius dalam sistem pengelolaan sampah. Permasalahan dalam pengelolaan sampah justru terjadi pada sisi timur DAS Brantas yang secara umum merupakan kawasan permukiman padat penduduk. Hal ini dipicu oleh ketidakseimbangan antara produksi dengan kemampuan dalam pengelolaannya (Barenlitbang Kota Malang, 2014). Pertumbuhan penduduk, perubahan kualitas hidup dan dinamika kegiatan masyarakat akan berdampak pada peningkatan volume sampah di lokasi studi.

Sistem pengelolaan sampah di lokasi penelitian hanya sebatas kumpul-angkut-buang. Daerah pelayanan petugas yang ada pada saat ini melayani 83,3% di Kelurahan Tunggulwulung 90% di Kelurahan Jatimulyo (Barenlitbang Kota Malang, 2016). Jenis wadah sampah masih belum seragam baik dari bentuk, kapasitas dan bahannya, sehingga mempengaruhi umur teknisnya. Permasalahan lainnya yaitu terkait rute pengumpulan sampah dan frekuensi pengumpulan sampah yang belum menjangkau keseluruhan wilayah penelitian, sehingga mengakibatkan munculnya titik-titik lokasi timbulan sampah yang tidak terjangkau. Berdasarkan kondisi eksisting pada RT 01 RW 09 yang merupakan kawasan padat penduduk, dimana tidak dapat menerapkan pola pengumpulan sampah yang sama dengan RT lainnya di RW 09, apabila diterapkan pola pengumpulan individual tidak langsung maka sarana pengumpul sampah sulit menjangkau daerah tersebut dikarenakan kelerengan lahan  $> 5\%$  dan lebar jalan  $< 3$  meter. Oleh karena itu untuk kawasan padat

penduduk dengan kondisi topografi yang sulit dijangkau sebaiknya dipilih pola pengumpulan sampah yang sesuai dengan kondisi fisik dan aspek-aspek pengelolaan yang ada di kawasan permukiman DAS Brantas, karena kawasan ini sudah dirasakan sulit untuk memperoleh ruang yang cukup untuk pengelolaan pembangunan sampah secara individual atau dimanfaatkan secara langsung.

Perbaikan sistem pengumpulan sampah tentunya membutuhkan biaya. Menurut The Allen Consulting Group (2003), salah satu sumber pembiayaan dalam pengelolaan sampah dapat berasal dari retribusi yang biasa disebut dengan *user charger* (tarif pelanggan). Besarnya *user charger* dipengaruhi oleh *Willingness to Pay* (WTP) atau disebut juga dengan kemauan masyarakat untuk membayar retribusi sampah (Irwan, 2017). Pada lokasi studi biaya retribusi pengumpulan sampah berasal dari iuran masyarakat yang dikeluarkan setiap bulannya. Iuran yang dikeluarkan bervariasi tergantung pada klasifikasi guna lahan apakah permukiman atau perdagangan/jasa dengan besaran iuran Rp 2.000 s/d Rp 25.000 per bulan. Pelayanan persampahan hanya diberikan kepada masyarakat yang membayar iuran, sementara yang tidak membayar iuran tidak mendapatkan pelayanan persampahan.

Berdasarkan hasil wawancara masyarakat yang tidak terlayani persampahan tidak berkeinginan untuk membayar. Daerah yang tidak terlayani persampahan secara umum tidak dapat dijangkau oleh sarana pengumpul sehingga masyarakat harus berjalan cukup jauh untuk membuang sampah pada tempat sampah komunal, sementara untuk daerah yang dapat dijangkau oleh sarana pengumpul cukup membuang sampah di depan rumah, sehingga masyarakat yang tidak terlayani beranggapan bahwa biaya yang dikeluarkan tidak sesuai dengan pelayanan yang didapatkan. Oleh karena itu diperlukan suatu pengkajian terhadap keinginan membayar masyarakat yang tidak terlayani serta potensi dari sumber dana yang diberikan setiap rumah tangga dengan mengetahui nilai kemauan masyarakat untuk membayar (*Willingness To Pay*). WTP digunakan sebagai metode untuk mengetahui nilai maksimum yang bersedia dibayarkan oleh konsumen dari peningkatan kualitas sebuah produk berupa pelayanan persampahan.

Penelitian ini dibatasi pada sistem pengumpulan sampah dari sumber sampah menuju TPS yang dilakukan melalui tahapan kegiatan dengan hasil akhirnya dapat menyelesaikan masalah-masalah tersebut dan sebagai masukan bagi pihak pengelola di bidang persampahan yang terkait. Berdasarkan permasalahan tersebut diatas, kemudian peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut terkait fenomena perbedaan sistem pengumpulan sampah yang terjadi dalam satu Rukun Warga (RW), dimana proses pengumpulan sampah dikelola

oleh kepala RW yang seharusnya dapat menerapkan sistem pengumpulan sampah pada seluruh kawasan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan terkait pengelolaan persampahan di kawasan permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru adalah sebagai berikut.

1. Pelayanan persampahan di Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo sebesar 83% dan 90%, seharusnya kawasan perkotaan 100% terlayani petugas kebersihan (Barenlitbang Kota Malang, 2016). Hal ini dikarenakan pada lokasi yang tidak terlayani petugas kebersihan memiliki keterenggan lahan lebih dari 5% dan lebar jalan kurang dari 3 meter, sehingga alat angkut jenis gerobak sulit untuk menjangkau daerah tersebut.
2. Wilayah RT 01 RW 09 ditetapkan sebagai kampung KUMIS (kumuh miskin) oleh Pemerintah Kecamatan Lowokwaru, kawasan ini merupakan kawasan permukiman padat penduduk yang berada di sempadan Sungai Brantas dan tidak terlayani oleh petugas kebersihan. Masyarakat mengelola sampahnya secara mandiri (*on sitesystem*) dengan cara membakar atau membuang sampah di sepanjang sempadan maupun langsung ke aliran Sungai Brantas. Pembuangan sampah ke sungai dapat menyebabkan polusi pada air sungai, juga dapat menyebabkan banjir dan erosi (Olabode & Larence, 2014). Pembakaran sampah terbuka (*burning open landfill*) akan menyebabkan polusi dari asap pembakaran tersebut dapat beresiko pada kesehatan manusia yaitu pola penyakit yang mengganggu sistem pernapasan atau ISPA (Maranatha, 2016)
3. Menurut Wayan (2016:2) ketidakseragaman dalam sistem pengumpulan sampah dapat disebabkan karena jumlah petugas dan sarana yang kurang sehingga pelayanan sampah di sumber sampah tidak dapat dilakukan. Pada kondisi eksisting terdapat wilayah yang tidak memiliki sistem pengumpulan sampah pada suatu lokasi yang sama (dalam lingkup satu RW), dimana 96% wilayah terdapat sistem pengumpulan sampah, sementara 4% tidak terdapat sistem pengumpulan sampah. Pelayanan persampahan pada kawasan perkotaan seharusnya 100% terlayani petugas kebersihan (Petunjuk Teknis Standar Pelayanan Minimal Penyehatan Lingkungan).
4. Pelayanan persampahan merupakan pengadaan jasa publik yang dapat dinikmati atau dibutuhkan oleh semua orang. Pembiayaan pengelolaan sampah dari sumber sampah di permukiman sampai dengan TPS bersumber dari iuran warga (SNI-3242-2008). Masyarakat yang membayar iuran akan mendapatkan pelayanan sampah sementara masyarakat yang tidak membayar tidak akan mendapatkan pelayanan sampah, jika

masyarakat ingin mendapatkan pelayanan maka harus membayar iuran. Namun berdasarkan hasil wawancara kepada masyarakat yang tidak terlayani, mereka enggan membayar iuran yang telah ditetapkan masing-masing RW dikarenakan daerah mereka tidak dapat menerapkan pola pengumpulan yang sama dengan daerah lainnya karena daerah yang tidak terlayani petugas mayoritas tidak dapat dijangkau oleh sarana jenis gerobak, sehingga masyarakat harus berjalan menuju lokasi yang terlayani petugas. Masyarakat beranggapan bahwa besaran iuran yang dikeluarkan tidak sesuai dengan pelayanan yang didapatkan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah sehubungan dengan sistem pengumpulan sampah kawasan permukiman DAS Brantas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem pengumpulan sampah pada kawasan permukiman Daerah Aliran sungai Brantas sisi timur?
2. Seberapa besar *willingness to pay* masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan guna peningkatan pelayanan sistem pengumpulan sampah?
3. Seperti apakah sistem pengumpulan sampah yang sesuai pada daerah yang belum terlayani petugas kebersihan?

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengevaluasi sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman Daerah Aliran sungai Brantas sisi timur.
2. Menganalisis besaran iuran sistem pengumpulan sampah bagi masyarakat yang mau membayar iuran untuk mendapatkan pelayanan sampah.
3. Menentukan sistem pengumpulan sampah pada daerah yang belum terlayani petugas kebersihan.

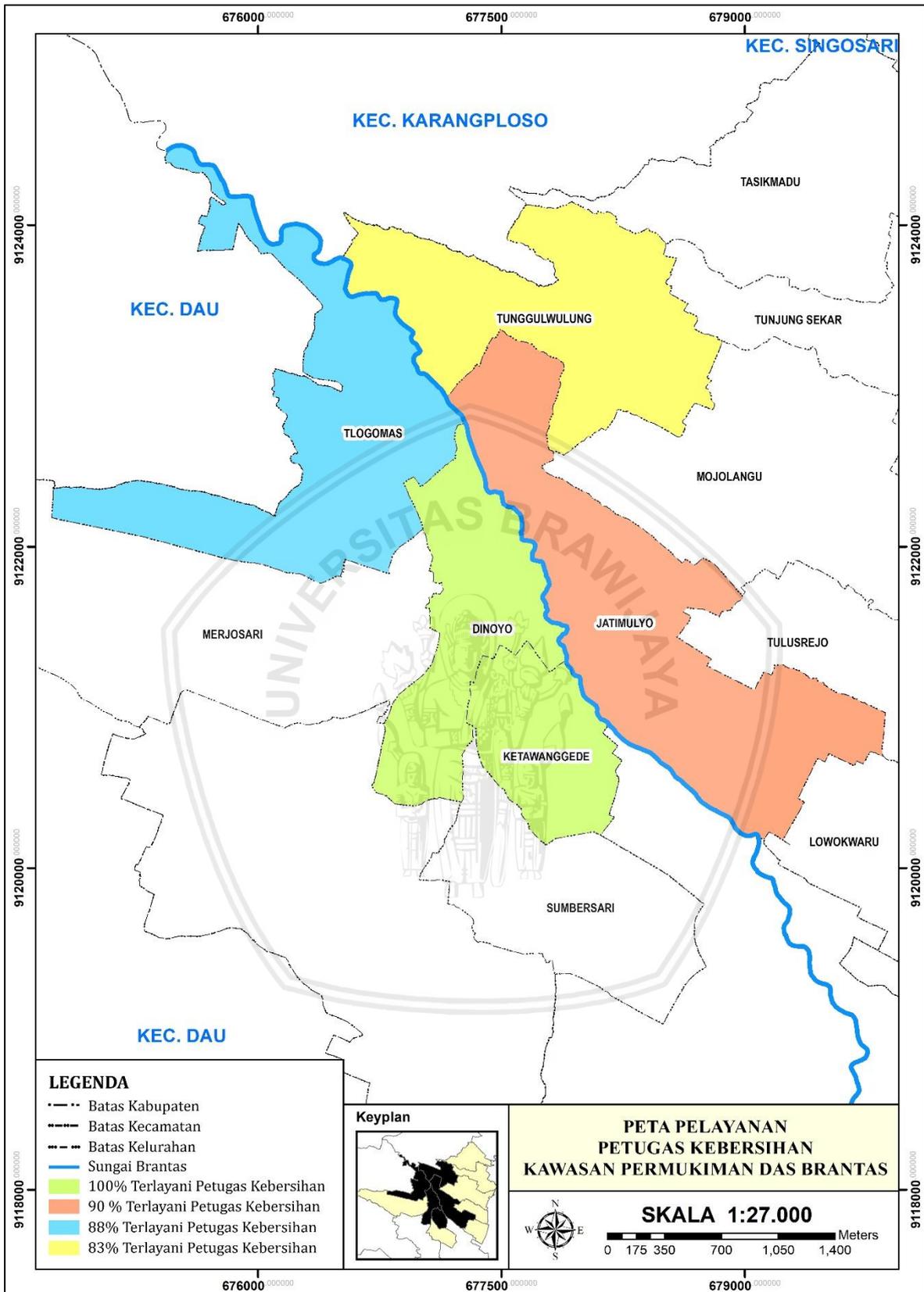
### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

#### 1.5.1 Ruang Lingkup Wilayah

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang RTRW Kota Malang Tahun 2010-2030 Pasal 48 yang berbunyi “Penataan permukiman lingkungan di daerah badan air Sungai Brantas, Sungai Metro, Sungai Amprong” dalam implementasinya Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Malang pada tahun 2013 berupaya melakukan penataan permukiman di daerah sempadan sungai. Menurut Dewi (2013)

Banyaknya permukiman penduduk di daerah sempadan sungai yang mayoritas termasuk dalam kategori permukiman tidak layak huni yang dibangun di bibir sungai dengan jarak kurang dari 3 meter antara permukiman dengan sungai Brantas. Terlebih terdapat aktivitas pembuangan limbah berupa sampah rumah tangga di sungai, juga adanya tempat pembuangan akhir dari sampah yang dihasilkan rumah tangga. Rencana penyediaan infrastruktur perkotaan salah satunya yaitu sistem persampahan kota serta pengendalian pembuangan sampah ke dalam sungai/kali dan kanal serta *situ* (tampungan sementara) dengan melibatkan peran serta masyarakat (RTRW Kota Malang, 2010-2030).

Sungai Brantas di Kota Malang melewati 3 Kecamatan yaitu Kecamatan Lowokwaru, Kecamatan Klojen dan Kecamatan Kedungkandang. Dari ketiga kecamatan tersebut, Kecamatan Lowokwaru merupakan kecamatan yang memiliki guna lahan permukiman terluas dengan kepadatan sebesar 9.735 km<sup>2</sup> (RTRW Kota Malang, 2010-2030). Sungai Brantas di Kecamatan Lowokwaru melewati 5 kelurahan, pada sisi barat melewati Kelurahan Tlogomas, Kelurahan Dinoyo dan Kelurahan Ketwanggede dengan guna lahan yang mendominasi yaitu guna lahan perdagangan dan jasa, sementara pada sisi timur melewati Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo dengan guna lahan yang mendominasi yaitu guna lahan permukiman. Namun dari 5 kelurahan yang di lewati Sungai Brantas, 2 kelurahan sudah 100% terlayani oleh petugas kebersihan sementara 3 kelurahan lainnya belum 100% terlayani petugas kebersihan, yaitu Kelurahan Tlogomas sebesar 88%, Kelurahan Tunggulwulung 83% dan Kelurahan Jatimulyo sebesar 90%, dari ketiga kelurahan ini dipilih sebagai lokasi yang akan diteliti. Berikut merupakan peta pelayanan petugas kebersihan pada kawasan permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru yang disajikan pada **Gambar 1. 1** berikut.



Gambar 1. 1 Peta Pelayanan Petugas Kebersihan Kawasan Permukiman DAS Brantas

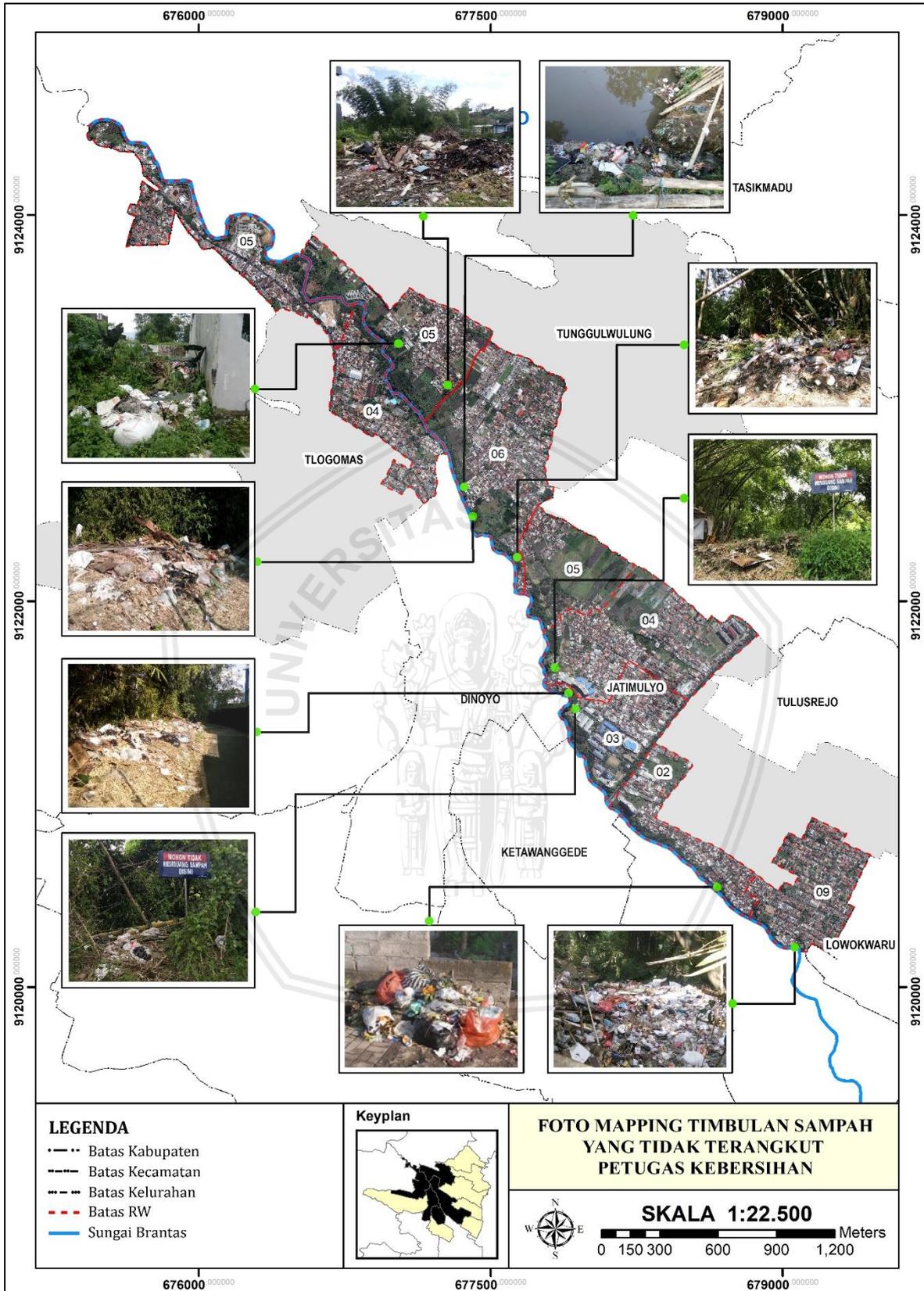
### A. Dasar Penentuan Lokasi

Pemilihan lokasi tidak hanya berdasarkan data sekunder melainkan ditunjang dengan data primer dari hasil survei pendahuluan. Proses survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan awal yang terjadi pada Kelurahan Tlogomas, Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo. Berdasarkan hasil survei pendahuluan kawasan yang masuk kedalam lokasi studi yaitu RW 04 dan RW 05 Kelurahan Tlogomas, RW 05 Kelurahan Tunggulwulung dan RW 02 - 06 dan RW 09 Kelurahan Jatimulyo. Meskipun ketiga kelurahan ini belum 100% terlayani petugas kebersihan, tidak menutup kemungkinan daerah yang berada di tepi DAS Brantas sudah terlayani petugas kebersihan secara keseluruhan.

Kelurahan Tlogomas yakni RW 04 dan RW 05 merupakan kawasan perumahan dimana tidak terdapat titik timbulan sampah yang berada di luar wadah dengan volume  $0,3 \text{ m}^3$  yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan, hal ini dikarenakan kondisi lebar jalan  $> 3$  meter sehingga sarana pengumpul dapat menjangkau seluruh wilayah. Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua RW 04 dan RW 05, daerah ini sudah terlayani oleh petugas kebersihan secara keseluruhan. Sementara Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo merupakan kawasan padat penduduk dimana terdapat titik timbulan sampah yang berada di luar wadah dengan volume  $0,3 \text{ m}^3$  yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan. Secara umum kawasan dengan permasalahan titik timbulan sampah yang tidak terangkut petugas kebersihan merupakan kawasan dengan keterenggan lahan  $> 5\%$  dan lebar jalan  $< 3$  meter, sehingga alat angkut jenis gerobak sulit menjangkau wilayah tersebut. Oleh karena itu penentuan lokasi dilakukan dengan kriteria sebagai berikut.

1. Merupakan kawasan dengan guna lahan permukiman
2. Pelayanan persampahan  $< 100\%$  (Barenlitbang, 2016)
3. Berada di daerah aliran Sungai Brantas dengan batas fisik berupa batas RW (Ingata Khaizi, 2009)
4. Terdapat titik-titik timbulan sampah di luar wadah sampah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan dengan volume  $> 0,3 \text{ m}^3$  (SNI 19-2454-2002)

Berdasarkan pertimbangan dan kondisi eksisting di lapangan, Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo memenuhi kriteria tersebut sehingga dua kelurahan ini dipilih sebagai lokasi penelitian “Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru” yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang diangkat oleh peneliti. Titik timbulan sampah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan tersaji pada **Gambar 1. 2** berikut.

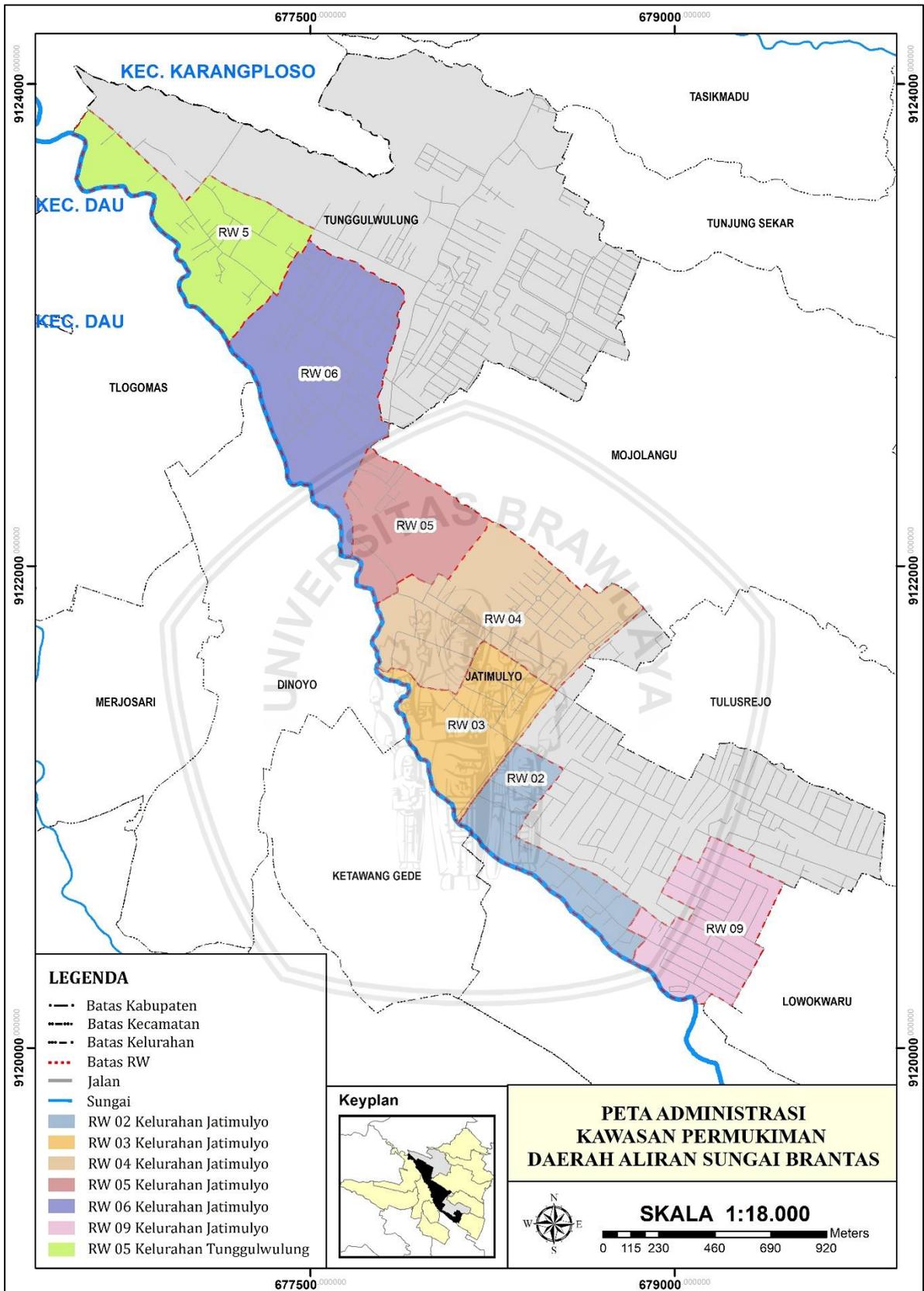


Gambar 1. 2 Foto Mapping Timbulan Sampah Yang Tidak Terangkut Petugas Kebersihan

Penentuan lokasi berdasarkan data sekunder dan survei pendahuluan di lapangan dimana kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo yang terpilih menjadi lokasi penelitian. Lingkup wilayah yang dibahas dalam penelitian ini yaitu kawasan permukiman sisi timur DAS Brantas di Kecamatan Lowokwaru yang melewati 2 kelurahan, yaitu Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo. Secara administrasi sisi timur DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru berbatasan dengan kawasan sebagai berikut.

- Sebelah Utara : Kecamatan Singosari dan Kelurahan Tasikmadu
- Sebelah Timur : Kelurahan Tulusrejo dan Kelurahan Mojolangu
- Sebelah Selatan : Kelurahan Lowokwaru dan Kecamatan Blimbing
- Sebelah Barat : Sungai Brantas

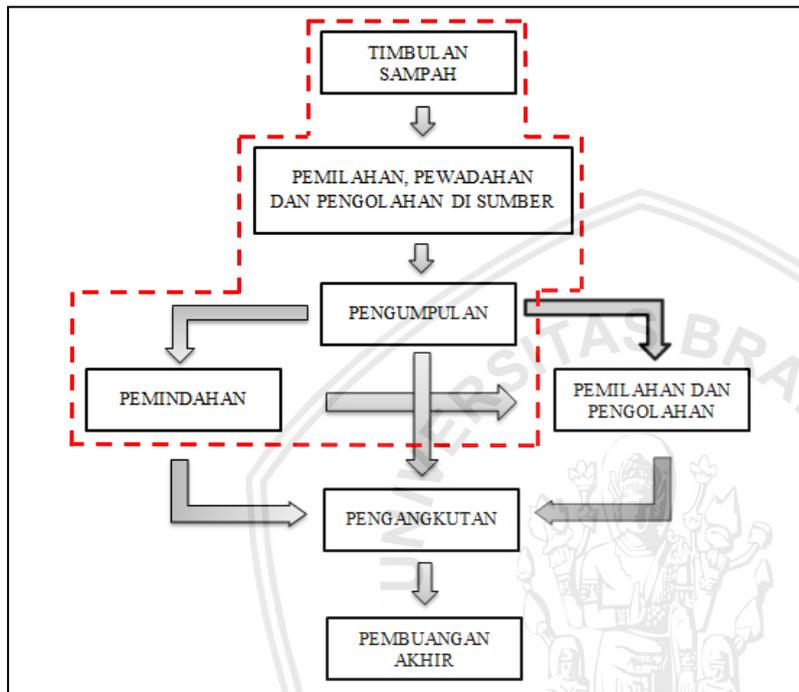
Berdasarkan PP RI Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai, garis sempadan pada sungai tidak bertanggung di dalam kawasan perkotaan yaitu pada kawasan DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru paling sedikit berjarak 10 meter dari tepi kiri dan kanan sungai sepanjang alur sungai dengan kedalaman kurang dari atau sama dengan 3 meter dan 15 meter dari tepi kiri dan kanan sungai sepanjang alur sungai dengan kedalaman sungai lebih dari 3 meter sampai dengan 20 meter. Namun dalam penelitian ini, lingkup wilayah studi diperluas hingga batas fisik berupa batas Rukun Warga (RW) yang terdiri dari RW 05 Kelurahan Tunggulwulung, RW 02, 03, 04, 05, 06, dan 09 Kelurahan Jatimulyo. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pengolahan data serta diharapkan hasil penelitian akan lebih efektif.



Gambar 1. 3 Peta Administrasi Wilayah Studi

### 1.5.2 Ruang Lingkup Materi

Pengelolaan sampah perkotaan selalu mengacu pada SNI 19-2454-2002 mengenai Tata Cara Teknik Operasional Sampah Perkotaan. Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan yang terdiri dari kegiatan pewadahan sampah dengan pembuangan akhir sampah harus bersifat terpadu dengan melakukan pemilahan sejak dari sumbernya. Skema pengelolaan persampahan dapat dilihat pada **Gambar 1. 4** berikut.



**□** : Lingkup Pembahasan

Gambar 1. 4 Lingkup Pembahasan Penelitian

Berdasarkan **Gambar 1. 4** sistem pengelolaan persampahan dimulai dari timbulan sampah hingga proses pembuangan akhir, namun pada penelitian ini sistem pengelolaan persampahan yang akan dibahas dibatasi pada pemilahan, pewadahan dan pengelolaan di sumber serta pengumpulan. Proses pengelolaan persampahan merupakan suatu tahapan yang saling berhubungan. Meskipun sistem pengelolaan persampahan sudah dibatasi akan tetapi harus mempertimbangkan tahapan sebelum dan sesudahnya yang dibahas secara umum yaitu timbulan sampah dan pemindahan sampah yang akan berpengaruh pada sistem pengumpulan sampah. Penentuan pola pengumpulan individual atau komunal ditentukan berdasarkan timbulan sampah, namun pada penelitian ini peneliti tidak melakukan survei timbulan sampah langsung di produsen tetapi menggunakan standar timbulan sampah kota sedang yaitu 3 liter/orang/hari.

Ruang lingkup dimaksudkan untuk memberikan batasan pada pembahasan penelitian. Pembahasan materi berdasarkan sasaran yang ingin dicapai, dibatasi pada:

### 1. Timbulan Sampah

Timbulan sampah dihitung berdasarkan sumber sampah yang berupa sampah padat (sampah domestik) yang bersumber dari kawasan permukiman dan aktivitas rumah tangga. Sumber dan timbulan sampah dari penelitian ini tidak murni berasal dari kegiatan rumah tangga melainkan juga tercampur dengan kegiatan lain yang berada di sekitar kawasan. Timbulan sampah digunakan untuk menentukan jumlah kebutuhan sarana pengumpulan serta pola pengumpulan sampah yang belum terlayani oleh petugas.

### 2. Pemilahan, pewadahan dan pengelolaan di sumber

Pemilahan sampah di lokasi studi berupa pengklasifikasian atas dua jenis sampah yaitu sampah organik dan sampah nonorganik yang selanjutnya akan dilakukan pewadahan. Pewadahan merupakan cara penampungan sampah sementara di sumber sampah sebelum dikumpulkan oleh petugas kebersihan. Pengelolaan sampah di sumber yang dibahas berupa cara pengelolaan sampah di sumber yang dilakukan oleh masyarakat yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan, sedangkan pengelolaan sampah di sumber sampah yang dilakukan oleh masyarakat yang terlayani oleh petugas kebersihan tidak dibahas dikarenakan peneliti tidak melakukan survei langsung kepada masyarakat yang terlayani petugas kebersihan. Pemilahan, pewadahan dan pengelolaan di sumber merupakan tahapan kedua dalam menentukan sistem pengumpulan sampah di lokasi studi.

### 3. Pengumpulan

Pengumpulan sampah yang akan dibahas berupa pola pengumpulan sampah yang ada di lokasi studi yang terdiri dari pola individual tak langsung, pola komunal langsung dan pola komunal tidak langsung. Pola pengumpulan mengikuti pola pengumpulan sampah sesuai standar yang dikeluarkan oleh Balitbang Departemen PU (1990). Selain mencari pola pengumpulan juga mencari rute pengumpulan sampah oleh petugas serta permasalahan yang terjadi pada masing-masing rute pengumpulan yang dilalui petugas. Pengumpulan sampah yang akan dibahas meliputi:

#### a. Pola pengumpulan sampah

Kriteria pola pengumpulan sampah terbagi atas kriteria fisik dan non fisik. Kriteria fisik terdiri dari topografi, jaringan jalan, sebaran permukiman teratur dan tidak teratur, timbulan sampah, dan lokasi pemindahan. Sedangkan kriteria non fisik terdiri dari ketersediaan dan dukungan peralatan, dukungan personil dan mekanisme

pengendalian pelaksanaan, serta peran serta masyarakat dalam pengumpulan sampah.

b. Jenis peralatan atau sarana pengumpulan sampah

Jenis peralatan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu peralatan yang digunakan untuk memindahkan sampah dari kawasan permukiman menuju TPS yang digunakan untuk memindahkan volume sampah dari sumber sampah menuju ke TPS.

c. Operasional pengumpulan sampah

Operasional pengumpulan sampah terdiri dari pewadahan, rute pengumpulan sampah, ritasi pengumpulan sampah, daerah pelayanan dan lokasi TPS.

4. Pemindahan

Pemindahan sampah yang akan dibahas hanya secara umum saja yaitu pemindahan dari sarana pengumpulan sampah menuju TPS yang mencakup lokasi TPS yang melayani pemindahan sampah dari lokasi sudi, jarak dan kondisi aksesibilitas jalan menuju TPS. Hal ini bertujuan untuk mengetahui gambaran secara umum proses pemindahan untuk rekomendasi pemindahan sampah masyarakat yang belum terlayani petugas karena pemindahan sampah harus menuju TPS terdekat dengan standar radius pelayanan TPS 1.000 m (SNI 19-2454-2002).

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak yang terkait yang terbagi menjadi tiga subjek yaitu mahasiswa/ilmu pengetahuan, pemerintah dan masyarakat. Penjelasan mengenai manfaat dari penelitian “Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas” yaitu sebagai berikut.

### 1.6.1 Bagi Akademisi dan Praktisi

Manfaat yang diberikan kepada akademisi dan praktisi yaitu memberi wawasan mengenai sistem pengumpulan sampah dengan membandingkan sistem pengumpulan sampah yang telah ada dengan standar teknis pengelolaan sampah perkotaan. Manfaat lain yang diberikan yaitu evaluasi yang dapat menjadi salah satu cara untuk mengetahui efektifitas dan efisiensi pengumpulan sampah yang telah ada serta memperbaiki sistem pengumpulan agar seluruh masyarakat dapat terlayani pelayanan persampahan.

### 1.6.2 Bagi Dinas/Intansi Terkait

Manfaat yang ditujukan kepada dinas/intansi yaitu berupa bahan kajian dan masukan terkait sistem pengumpulan sampah kawasan permukiman, serta sebagai pertimbangan dalam merumuskan suatu kebijakan atau perencanaan guna membenahi kembali sistem

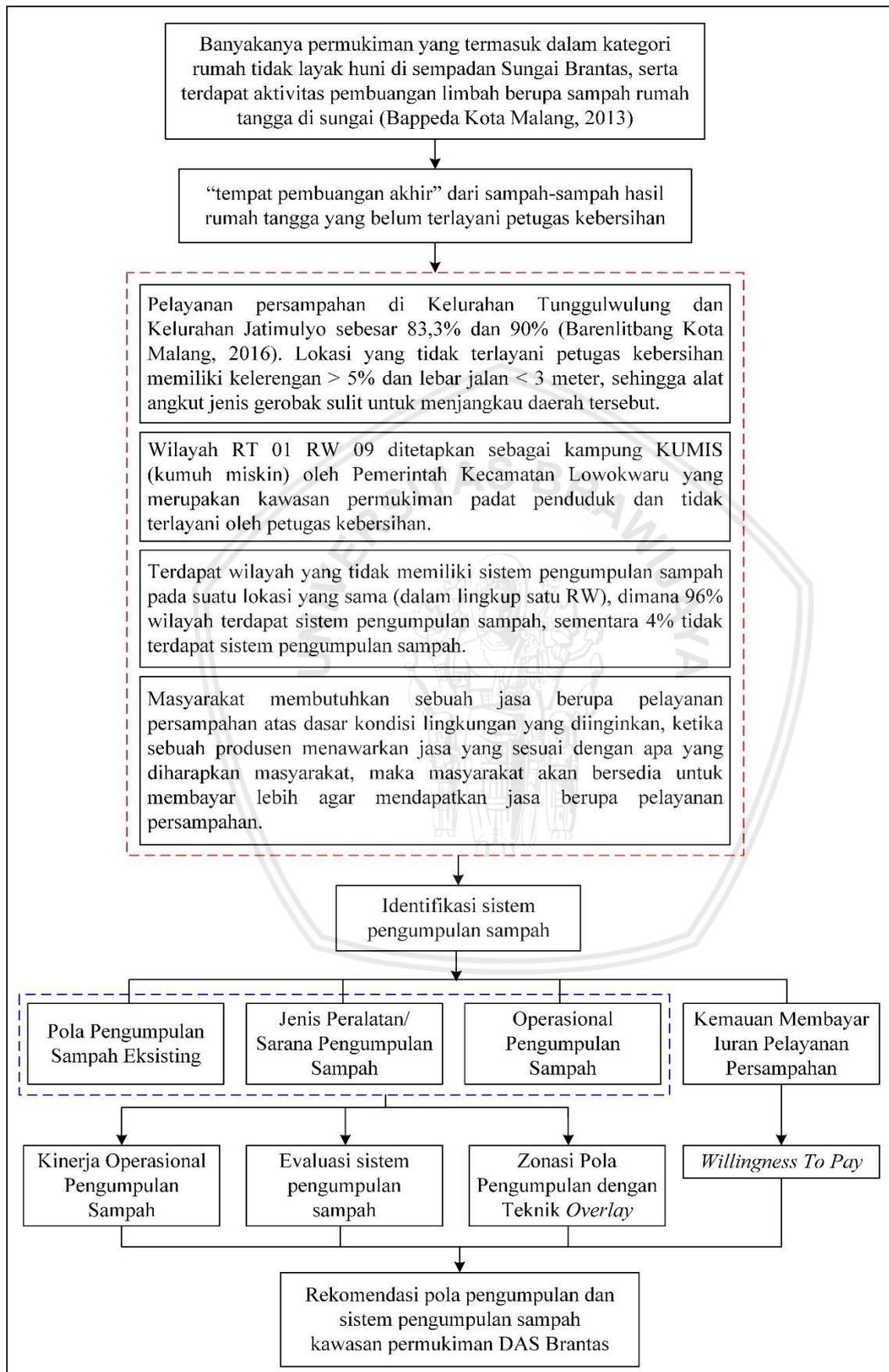
pengumpulan sampah yang ada saat ini. Output penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi kepada pemerintah terkait rute pengumpulan sampah sistem pengumpulan sampah yang sesuai dengan standar serta rekomendasi pewadahan sampah untuk kawasan yang belum terlayani di lokasi studi sehingga sistem pengumpulan sampah dapat optimal.

### **1.6.3 Bagi Masyarakat**

Menjadi sumber informasi kepada masyarakat sekitar mengenai pola pengumpulan sampah di kawasan DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru serta informasi mengenai dugaan besaran iuran yang dikeluarkan masyarakat untuk mendapatkan suatu produk berupa jasa pelayanan persampahan.



## 1.7 Kerangka Pemikiran



Gambar 1. 5 Kerangka Pemikiran

## 1.8 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dapat dibentuk dalam melakukan penelitian tentang Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru adalah sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian dimuali dari permasalahan secara umum, alasan pemilihan lokasi penelitian, identifikasi masalah yang mendasari dilakukannya penelitian ini, tujuan dan manfaat penelitian, batasan wilayah dan batasan materi untuk mempersempit ruang lingkup, serta sistematika pembahasan penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam penyelesaian tugas akhir ini penulis berpedoman pada beberapa penelitian tentang Pengelolaan Sampah Perkotaan, Pedoman Pengelolaan Sampah, serta Standar Nasional Indonesia tentang persampahan. Sumber lainnya yaitu tinjauan dari referensi-referensi ilmiah dengan bahasan kajian teori terkait sampah, pengumpulan sampah perkotaan, pengelolaan sampah, pola pengumpulan sampah, keterkaitan sistem pelayanan persampahan dengan iuran serta konsep *willingness to pay*, Analisis Zonasi dengan teknik *ovrlay* untuk menjawab tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang urutan pengerjaan yang akan dilakukan dalam penelitian, berupa pengambilan data melalui metode survei dan investigasi langsung di lapangan. Proses pengerjaan yang dilakukan meliputi tempat dan waktu penelitian, data yang dibutuhkan, metode pengumpulan data, populasi dan sampel, prosedur penelitian, metode analisis dan kerangka analisa.

### **BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini berisi hasil dan pembahasan yang berisikan data sistem pengumpulan sampah di lapangan. Data tersebut selanjutnya dianalisa sesuai dengan metode analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang telah diangkat. Harapannya yaitu dapat merekomendasikan sistem pengumpulan sampah yang baik untuk lokasi yang sudah terlayani maupun belum terlayani petugas. Untuk kawasan yang belum terlayani petugas direkomendasikan pola pengumpulan dan jenis pewadahan untuk kawasan yang

belum terlayani petugas kebersihan agar kawasan permukiman DAS Brantas dapat terlayani 100 % oleh petugas kebersihan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan kesimpulan hasil dari pembahasan yang sesuai dengan tujuan penelitian, temuan serta saran bagi penelitian selanjutnya, serta dapat menjadi masukan dan saran untuk instansi terkait yaitu pemerintah dan pihak DLH Kota Malang.



## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori Tentang Sampah**

##### **2.1.1 Definisi Evaluasi Kinerja**

Evaluasi kinerja merupakan suatu proses untuk menentukan relevansi, efisiensi, efektivitas dan dampak kinerja yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai serta sistematis dan objektif. Pada hakekatnya evaluasi kinerja diyakini sangat berperan dalam upaya meningkatkan kualitas operasional suatu kinerja dan berkontribusi penting dalam memandu pembuat kebijakan di seluruh strata organisasi. Dengan menyusun, mendesain evaluasi yang baik dan menganalisis hasilnya dengan tajam (Soeharto, 1995). Evaluasi kinerja juga diartikan sebagai pengukuran dari konsekuensi yang dikehendaki dan tidak dikehendaki dari suatu tindakan yang telah dilakukan dalam rangka mencapai beberapa tujuan yang akan dinilai.

Evaluasi kinerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan terhadap kinerja atau kegiatan dalam hal ini adalah kegiatan sistem pengumpulan sampah dari sumber sampah menuju TPS di wilayah studi.

##### **2.1.2 Definisi Daerah Aliran Sungai**

Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 37 Tahun 2012 adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas aratan.

Daerah aliran sungai secara umum didefinisikan sebagai suatu hamparan wilayah/kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen, dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai keluar pada sungai utama ke laut atau danau (Asdak, 2007: 4). Menurut Sugiharto (2001:20) DAS juga meliputi basin, watershed, dan catchment area. Secara ringkas definisi tersebut mempunyai pengertian DAS adalah salah satu wilayah daratan yang menerima air hujan, menampung, dan mengalirkannya melalui sungai utama ke laut atau danau. Suatu DAS dipisahkan dari wilayah sekitarnya (DAS-DAS lain) oleh pemisah alam topografi

seperti punggung bukit dan gunung. Dalam penelitian ini, definisi DAS digunakan untuk pengamatan sistem pengumpulan sampah serta dampak dari sistem pengumpulan sampah terhadap keberadaan DAS.

### **2.1.3 Permukiman Tepi Sungai**

#### **A. Pengertian Permukiman Tepi Sungai**

Menurut Peraturan Pemerintah No.38 Tahun 2011 Tentang Sungai pada pasal 1, dijabarkan sebagai berikut :

- a. Sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air mulai dari hulu sampai muara dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan
- b. Bantaran sungai adalah ruang antara tepi palung sungai dan kaki tanggul sebelah dalam yang terletak di kiri dan/atau kanan palung sungai
- c. Garis sempadan sungai adalah garis maya di kiri dan kanan palung sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sunga

Perumahan di pinggiran sungai merupakan cerminan adanya keterbatasan lahan kota sehingga tidak semua masyarakat dapat menikmati fasilitas yang memadai dan dapat tinggal di lahan yang sesuai. Karena pada hakekatnya pembangunan perumahan berkelanjutan menurut Kirmanto (2005) ialah untuk meningkatkan kualitas hidup secara berkelanjutan baik dari kondisi sosial, ekonomi, dan kualitas lingkungan. Menurut Maryono (2003), sempadan sungai sering disebut sebagai bantaran sungai. Sempadan sungai merupakan daerah bantaran banjir ditambah lebar longoran tebing sungai (Sliding) yang mungkin terjadi, lebar bantaran ekologis, dan lebar keamanan yang diperlukan terkait dengan letak sungai seperti areal permukiman dan non permukiman). Dalam penelitian ini kawasan permukiman di tepi sungai digunakan sebagai lokasi penelitian yang akan diteliti.

#### **B. Karakteristik Permukiman Tepi Sungai**

Menurut Supriyanto (1995) secara garis besar karakteristik umum permukiman tepi sungai antara lain:

- a. kawasan permukiman cenderung padat dan kumuh dikarenakan tidak ada peraturan baku dan tertulis yang mendasarinya
- b. Tipologi bangunan menggunakan struktur dan konstruksi tradisional konvensional yang terbuat dari kayu dan bahan-bahan yang mudah ditemukan
- c. kondisi ekonomi warga masyarakat cenderung berasal dari kalangan menengah bawah yang bekerja pada sektor informal dan tingkat pendidikan yang masih rendah

- d. keberadaan dari permukiman tepi sungai ini mengakibatkan degradasi kualitas bantaran sungai sesuai yang diatur oleh undang-undang dan penurunan kualitas kesehatan, sanitasi dan minimnya fasilitas sarana dan prasarana permukiman

#### **2.1.4 Definisi Sampah**

Menurut Undang-Undang Nomor 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alami yang berbentuk padat. Sedangkan yang dimaksud dengan sampah rumah tangga sebagai sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga, tidak termasuk tinja dan sampah spesifik (sampah yang mengandung bahan beracun). Dalam PP No. 81 tahun 2012 disebutkan definisi dari sampah rumah tangga adalah sampah yang berasal dari kegiatan sehari-hari dalam rumah tangga yang tidak termasuk tinja dan sampah spesifik. Menurut Widyadmoko (2002), mengelompokkan sampah rumah tangga yang terdiri dari bermacam-macam jenis seperti sampah basah, sampah kering, sampah lembut, dan sampah besar yang berasal dari bangunan rumah tangga yang besar, seperti meja, kursi, kulkas, radio dan peralatan dapur. Sampah merupakan sisa dari aktivitas manusia yang sudah tidak terpakai yang terdiri dari sampah organik, anorganik dan sampah medis.

#### **2.1.5 Klasifikasi Sampah**

##### **A. Klasifikasi Sampah Berdasarkan Bentuknya**

Berdasarkan bentuknya sampah dapat diklasifikasi atas 3 jenis, yaitu :

1. Sampah berbentuk padatan (*solid*), misalnya daun, kertas, karton, kaleng dan plastik.
2. Sampah berbentuk cairan (termasuk bubur), misalnya bekas air pencuci, bahan cairan yang tumpah. Limbah industri banyak juga yang berbentuk cair atau bubur, misalnya tetes yaitu sampah dari pabrik gula tebu.
3. Sampah berbentuk gas, misalnya karbon dioksida, ammonia dan gas-gas lainnya

##### **B. Klasifikasi Sampah Berdasarkan Sifatnya**

Berdasarkan sifatnya sampah diklasifikasikan atas 2 jenis, yaitu :

1. Sampah organik, yaitu sampah yang mengandung senyawa-senyawa organik yang tersusun dari unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen dan lain-lain. Yang termasuk sampah organik adalah daun-daunan, kayu, kertas, karton, sisa-sisa makanan, sayur-sayuran, buah-buahan, potongan- potongan kayu, ranting, daun-daunan, rumput-rumputan pada waktu pembersihan kebun atau halaman yang mudah diuraikan mikroba.
2. Sampah anorganik, yaitu sampah yang terdiri dari kaleng, plastik, besi, gelas atau logam lain yang tersusun oleh senyawa-senyawa anorganik. Sampah ini tidak dapat diuraikan oleh mikroba.

Dalam penelitian ini sampah yang dihasilkan pada lokasi penelitian akan diklasifikasikan menjadi dua jenis sampah yang ada yaitu organik dan anorganik. Pengklasifikasian bertujuan untuk memudahkan proses penanganan sampah pada proses pengumpulan dan pemindahan.

### 2.1.6 Timbulan Sampah

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia nomor 19-2454-2002 Tahun 2002, timbulan sampah ialah banyaknya sampah yang timbul dari masyarakat dalam satuan volume atau berat per kapita perhari, atau perluas bangunan, atau perpanjang jalan.

#### A. Besar Timbulan Sampah

Besar timbulan sampah dapat dibedakan menjadi dua, yaitu berdasarkan klasifikasi kota dan komponen-komponen sumber sampah (*SNI, 19-3983-1995 Tahun 1995*). Timbulan sampah bisa dinyatakan dengan satuan volume atau satuan berat. Berikut merupakan standar besar timbulan dapat dilihat pada tabel 2. 1

Tabel 2. 1  
Besar Timbulan Sampah Berdasarkan Klasifikasi Kota

Klasifikasi Kota	Satuan	
	Volume (liter/orang/hari)	Berat (kg/orang/hari)
Kota sedang	2,75 - 3,25	0,70 - 0,80
Kota kecil	2,50 - 2,75	0,625 - 0,70

Sumber: Standar Nasional Indonesia, 1995

Dalam penelitian ini, tabel 2.1 digunakan sebagai acuan untuk menghitung timbulan sampah yang dihasilkan pada lokasi studi. Volume timbulan sampah nantinya akan digunakan sebagai input untuk menganalisis kebutuhan sarana pengumpulan dan analisis zonasi pola pengumpulan.

Rata-rata timbulan sampah biasanya akan bervariasi dari hari ke hari, antara satu daerah dengan daerah lainnya, dan antara satu negara dengan negara lainnya (Damanhuri, 2010). Variasi ini terutama disebabkan oleh perbedaan, antara lain:

1. Jumlah penduduk dan tingkat pertumbuhannya
2. Tingkat hidup, makin tinggi tingkat hidup masyarakat maka semakin besar timbulan sampahnya
3. Musim, timbulan sampah di negara Barat akan mencapai angka minimum pada musim panas
4. Cara hidup dan mobilitas penduduk
5. Iklim, debu hasil pembakaran alat pemanas akan bertambah pada musim dingin di negara Barat

## B. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Timbulan Sampah

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Karunia Mita (2016), faktor-faktor yang dapat mempengaruhi tingkat timbulan sampah pada suatu kawasan adalah sebagai berikut.

### 1. Lokasi geografi

Lokasi geografi terutama berhubungan dengan iklim yang dapat mempengaruhi jumlah maupun jenis limbah padat yang dihasilkan, sehingga akan berpengaruh pada metode pengumpulan. Misalkan daerah yang berada di pantai akan banyak sampah yang berhubungan dengan hasil laut, atau sampah daerah pegunungan akan dominan sisa buah dan sayuran.

### 2. Musim dalam setahun

Musim akan berpengaruh pada kuantitas serta jenis limbah misalnya musim buah mangga, durian, dll. Misalnya pada musim durian maka kulit durian akan dominan pada sampah yang dihasilkan.

### 3. Frekwensi pengumpulan

Frekuensi pengumpulan berpengaruh terhadap banyaknya sampah yang dapat ditangani. Bila sarana pelayanan pengumpulan tersedia, semakin tinggi frekuensi pengumpulan maka akan semakin banyak limbah yang dikumpulkan, sehingga tidak tampak sampah bertumpuk di tempat sampah maupun di TPS.

### 4. Pengumpulan pada sumber

Aktifitas pada sumber sampah seperti pemilahan, *recycle*, *reuse*, pengomposan dapat mereduksi banyaknya sampah yang harus dikelola oleh petugas. Sedangkan penghancuran sampah makan dan sampah organik yang dialirkan ke saluran air limbah akan meningkatkan beban pengolahan air limbah (umumnya di negara barat dengan penggunaan *grinder*).

### 5. Karakteristik populasi

Karakteristik populasi berupa kebiasaan atau adat istiadat akan dapat berpengaruh pada banyaknya limbah padat yang dihasilkan. Misalkan kebiasaan/budaya/adat masyarakat sering melaksanakan upacara adat, maka akan mempengaruhi karakteristik sampah. Pola makan masyarakat, bila terbiasa mengkonsumsi makanan olahan/kemasan/awetan maka banyak sampah berupa kaleng, plastik, *styrofoam*.

### 6. Peraturan

Peraturan lokal maupun nasional yang mengatur penggunaan dan pembuangan material tertentu, akan mempengaruhi tingkat timbulan dan jenis limbah. Misalkan untuk

mereduksi sampah plastik, ada peraturan / himbuan penggunaan tas belanja yang dapat dipakai berulang. Peraturan atau standar kualitas produk, akan mempengaruhi masa pakai (*life time*) suatu produk. Bila barang produk yang digunakan masyarakat memiliki kualitas tinggi, maka akan awet , tidak mudah rusak, akhirnya tidak mudah berubah menjadi sampah.

#### 7. Peran serta masyarakat

Reduksi limbah yang dihasilkan dapat terwujud bila masyarakat secara sadar mau merubah kebiasaan dan gaya hidup untuk lebih melindungi sumber daya alam dan mereduksi beban pengumpulan sampah. Peran serta masyarakat sangat dalam pola konsumsi dan pemilahan sampah akan berpengaruh pada volume sampah yang dihasilkan.

### C. Standar Timbulan Sampah

Standar timbulan sampah atau bisa disebut juga dengan spesifikasi timbulan sampah adalah standar hasil timbulan yang diproduksi oleh sumber sampah. Standar ini disusun, oleh Badan Standar Nasional dengan maksud untuk memberikan kriteria perencanaan persampahan di kota kecil maupun sedang di Indonesia, dan untuk kota besar diharuskan melakukan pengukuran serta pengambilan contoh timbulan sampah (*SNI, 19-3983-1995 Tahun 1995*). Adapun yang dimaksud dengan kota kecil dan kota sedang adalah:

1. Kota kecil yaitu kota yang memiliki jumlah penduduk kurang dari 100.000 jiwa
2. Kota sedang adalah kota yang memiliki jumlah penduduk berkirsaran 100.000 dan 500.000 jiwa
3. Kota besar yaitu kota yang memiliki jumlah penduduk lebih dari 500.000 jiwa

### D. Metode Perhitungan Timbulan Sampah

Kota Malang masuk dalam kategori kota besar, karena memiliki jumlah penduduk lebih dari 500.000 jiwa. Untuk mengetahui banyaknya jumlah timbulan sampah di Kota Malang harus dilakukan pengukuran secara langsung. Mengukur langsung timbulan sampah untuk memperoleh satuan timbulan sampah dari sejumlah sampel (rumah tangga dan non-rumah tangga) yang ditentukan secara acak di sumber selama 8 hari berturut - turut (*SNI 19 -3964-1994*)

#### 2.1.7 Sistem Pengumpulan Sampah

Sistem pengumpulan adalah proses penanganan sampah dengan cara mengumpulkannya dari masing-masing sumber sampah untuk diangkut ke tempat pembuangan sementara/*transfer depo* atau langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui proses pemindahan. Termasuk dalam sistem pengumpulan adalah penyapuan jalan

dan pembersihan selokan (Balitbang Departemen PU 1990). Sistem pengumpulan sampah juga dapat didefinisikan sebagai sistem pemindahan sampah dari sumber sampah (kawasan permukiman, kawasan perdagangan, kawasan industri, dan lain-lain), menuju ke lokasi pembuangan sementara sampah atau langsung ke tempat pembuangan akhir sampah (Bramono, 2007).

#### **A. Penampungan/pewadahan sampah**

Tahapan pertama operasional pengumpulan sampah adalah pewadahan pada tingkat sumber timbulan (masyarakat). Pewadahan dimaksudkan untuk mencegah sampah berserakan dan mempermudah proses pengumpulan. Peraturan Daerah Kota Malang No. 10 tahun 2010 tentang Pengelolaan Persampahan, kegiatan pemilahan sampah menggunakan wadah terpilih. Penggunaan wadah sampah sebagaimana dimaksud adalah: a. Wadah sampah warna hijau untuk sampah organik; b. Wadah sampah berwarna kuning untuk sampah non organik; dan c. Wadah sampah warna merah untuk jenis sampah B3.

Penyediaan wadah sampah dalam pelaksanaannya merupakan tanggung jawab bersama Pemerintah Daerah, dengan masyarakat. Sistem pengumpulan sebagaimana dimaksud dalam Peraturan Daerah ini adalah pelayanan pengumpulan sampah rumah tangga, sampah sejenis sampah rumah tangga, dan sampah spesifik yang berasal dari sumber sampah menuju TPS dan atau TPA. Pada prakteknya, masyarakat menggunakan jasa tenaga penggerak gerobak sampah untuk memindahkan sampahnya dari rumah tangga ke TPS. Wadah yang dipakai memiliki berbagai jenis dan bentuk, antara lain tong sampah, bak permanen, dan kantong plastik.

#### **B. Pengumpulan Sampah**

Kegiatan pengumpulan sampah dari sumber ke TPS sangat bergantung dari peran masyarakat, diharapkan kesadaran dari individu-individu untuk dapat melilah dan menampung terlebih dahulu pada tingkat rumah tangga, sehingga volume sampah yang dihasilkan dapat berkurang serta tidak berserakan. Sampah rumah tangga harus dibungkus dengan plastik dan menempatkan wadah sampah yang tepat. Pewadahan sampah dianjurkan menggunakan wadah yang tertutup agar tidak terjadi masalah seperti bau tidak sedap dan berserakan karena binatang. Hal ini dapat memudahkan petugas dalam mengumpulkan sampah.

Sistem TPS adalah sistem pengumpulan sampah yang paling banyak dipakai saat ini. Akan tetapi untuk operasionalnya tidak mudah, karena membutuhkan sarana pengambilan sampah dan tenaga kerja yang relatif lebih banyak. Untuk saat ini, sistem yang dianjurkan adalah pola *door to door* dan jemput bola karena operasionalnya mudah, murah, dan cepat.

Hanya saja dalam sistem ini perlu kerjasama dari petugas dan masyarakat untuk mentaati jam pengambilan sampah yang sudah ditetapkan sebelumnya. Hal ini berujuan agar sampah dapat terangkut secara keseluruhan dan tidak terjadi timbulan sampah di lokasi tertentu.

Sistem pengumpulan yang dilaksanakan dibedakan menurut sumber sampah yaitu sebagai berikut :

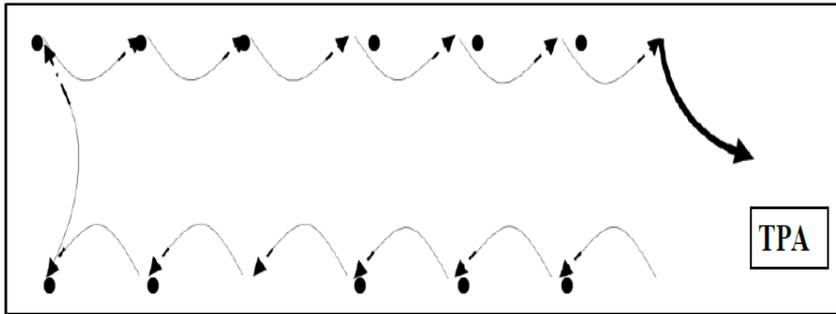
1. Sampah Rumah Tangga/Pemukiman
  - a. Pengumpulan sampah dari tong sampah/bak sampah yang tersedia di setiap rumah tangga ke TPA
  - b. Sarana pengumpulan (gerobak, mobil *pick up*, *truck*)
  - c. Biaya pengumpulan sampah ini ditanggung oleh Penghuni retribusi kebersihan diperhitungkan luas tanah persil.
2. Sampah Fasilitas Sosial  
Penanganan dan pengumpulan sampah fasilitas sosial sampai ke TPA dilakukan oleh Pengembang dan Kelurahan
3. Sampah Fasilitas Umum  
Penanganan sampah fasilitas umum/jalan khususnya penyapuan dan pengumpulan. dilakukan oleh Pengembang dan Kelurahan.

### **C. Pola Pengumpulan Sampah**

Pola pengumpulan berdasarkan SNI No. 19-2454-2002 dapat dibagi menjadi 5 pola pengumpulan sampah, yaitu:

1. Pola individual langsung

Proses pengumpulan dengan cara mengumpulkan sampah dari masing-masing sumber sampah (*door to door*) dan diangkut langsung ke TPA tanpa melalui proses pemindahan. Dapat diterapkan di kota sedang dan kota kecil karena kesederhanaan pengendaliannya, jarak ke TPA tidak jauh, daerah pelayanan tidak luas dan tidak sulit dijangkau. Persyaratannya adalah kondisi topografi bergelombang (rata-rata  $> 5\%$ ) di mana alat pengumpul non mesin (becak/gerobak) sulit dioperasikan, kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pengguna jalan lainnya, dengan kondisi dan jumlah alat yang memadai serta jumlah timbulan sampah  $> 0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$ .



Gambar 2. 1 Pola Individual Langsung

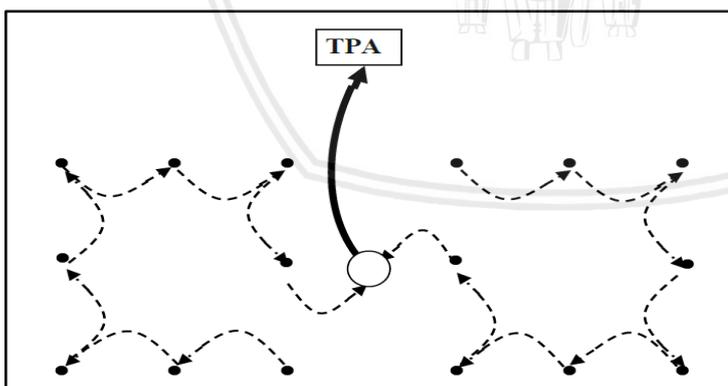
Sumber: SNI 19-2454-2002

Keterangan

- : Sumber timbulan sampah pewardaha individual
- : Gerakan alat pengangkut
- > : Gerakan alat pengumpul

## 2. Pola individual tak langsung

Proses pengumpulan dengan cara mengumpulkan sampah dari masing-masing sumber sampah (*door to door*) dan diangkut ke TPA melalui proses pemindahan ke tempat pembuangan sementara atau stasiun pemindahan (*transfer depo*). Persyaratannya adalah dilaksanakan pada daerah pelayanan dengan peran serta masyarakat yang rendah, lahan untuk lokasi pemindahan tersedia, dapat dijangkau langsung oleh alat pengumpul, dan kondisi topografi relatif datar (rata-rata < 5%) di mana alat pengumpul non mesin (becak/gerobak) dapat dioperasikan, kondisi jalan/gang cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pengguna jalan lainnya, serta organisasi pengelola siap dengan sistem pengendalian.



Gambar 2. 2 Pola Individual Tidak Langsung

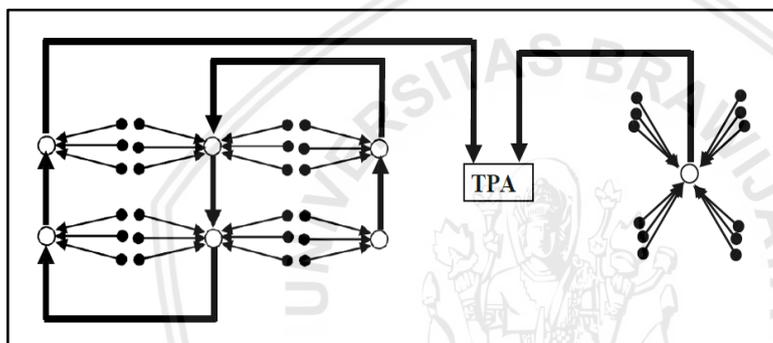
Sumber: SNI 19-2454-2002

Keterangan

- : Sumber timbulan sampah pewardaha individual
- : Lokasi Pemindahan
- : Gerakan alat pengangkut
- > : Gerakan alat pengumpul

## 3. Pola komunal langsung

Proses pengumpulan dengan cara mengumpulkan sampah dari masing-masing sumbernya dilakukan sendiri oleh masing-masing penghasil sampah (rumah tangga dan lain sebagainya) kemudian dibuang ke pewadahan komunal berupa tong/bak/kontainer sampah komunal, yang telah disediakan. Timbulan sampah dari setiap titik pewadahan komunal langsung diangkut ke TPA oleh petugas, tanpa proses pemindahan. Persyaratannya adalah untuk daerah permukiman yang tidak teratur dengan peran serta masyarakat yang tinggi, kondisi daerah pelayanan berbukit, jalan/gang sempit di mana alat pengumpul sulit menjangkau sumber-sumber sampah, dan alat angkut yang ada terbatas, di samping itu kemampuan pengendalian personil dan peralatan relatif rendah, dan wadah komunal ditempatkan sesuai kebutuhan dan pada lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengangkut (truk).



Gambar 2. 3 Pola Komunal Langsung  
Sumber: SNI 19-2454-2002

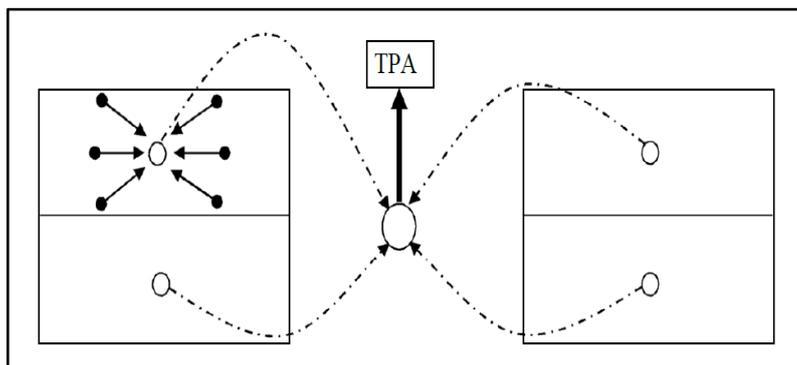
Keterangan

- : Sumber timbulan sampah pewadaha individual
- : Pewadahan komunal
- : Gerakan alat pengangkut
- - - - -> : Gerakan alat pengumpul
- → : Gerakan penduduk ke arah komunal

#### 4. Pola komunal tak langsung

Proses pengumpulan sampah dari setiap sumbernya dilakukan sendiri oleh masing-masing penghasil sampah (rumah tangga dan lain sebagainya) kemudian dibuang ke pewadahan komunal berupa tong/bak/kontainer sampah komunal, yang telah disediakan. Selanjutnya dari setiap titik pewadahan komunal, sampah dipindahkan oleh petugas ke tempat pembuangan sementara atau stasiun pemindahan (*transfer depo*), yang kemudian diangkut ke TPA. Persyaratannya adalah untuk daerah yang peran serta masyarakatnya yang tinggi dan adanya organisasi pengelola, tersedia lahan untuk lokasi pemindahan, kondisi topografi relatif datar (rata-rata < 5%) di mana alat pengumpul non mesin (becak/gerobak) dapat dioperasikan, jika kondisi topografi > 5% dapat menggunakan kontainer, dengan lebar jalan/gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa

mengganggu pengguna jalan lainnya, dan wadah komunal ditempatkan pada lokasi yang mudah dijangkau oleh alat pengumpul.



Gambar 2. 4 Pola Komunal Tidak Langsung

Sumber: SNI 19-2454-2002

Keterangan

- : Sumber timbulan sampah pewadaha individual
- : Pewadahan komunal
- : Lokasi pemindahan
- : Gerakan alat pengangkut
- - - - - : Gerakan alat pengumpul
- → : Gerakan penduduk ke arah komunal

Hal - hal yang perlu menjadi perhatian dalam pengumpulan sampah adalah keseimbangan pembebanan tugas, optimasi penggunaan alat, waktu dan petugas, dan peminimalan jarak operasi (Damanhuri, 2010)

Faktor – faktor yang mempengaruhi pola pengumpulan sampah adalah :

1. Jumlah sampah yang terangkut
2. Jumlah penduduk
3. Luas daerah operasional
4. Kepadatan penduduk
5. Tingkat penyebaran rumah
6. Panjang dan lebar jalan

Rencana pengoperasional pengumpulan sampah harus memperhatikan hal -hal berikut :

1. Ritasi antara 1 - 4 ritasi per hari.
2. Periodisasi: untuk sampah mudah membusuk maksimal 3 hari sekali namun sebaiknya setiap hari, tergantung dari, kualitas kerja, serta komposisi sampah
3. Semakin besar persentase sampah organik, periodisasi pelayanan semakin sering. Untuk sampah kering, periode pengumpulannya dapat dilakukan lebih dari 3 hari 1 kali. Sedang sampah B3 disesuaikan dengan ketentuan yang berlaku.
4. Mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap.
5. Mempunyai petugas pelaksana yang tetap dan perlu dipindahkan secara periodik.

6. Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria jumlah sampah terangkut, jarak tempuh, kondisi daerah, dan jenis sampah yang akan diangkut

Pola pengumpulan sampah pada penelitian ini terdiri dari pola individual langsung, pola individual tidak langsung dan pola komunal tidak langsung. Kegiatan operasional pengumpulan sampah yang dimulai dari lokasi sumber sampah sampai masuk pada alat pengangkutan sampah.

#### **D. Perencanaan Operasional Pengumpulan**

Pelaksanaan pengumpulan sampah agar dapat berjalan dengan lancar, maka diperlukan suatu perencanaan operasional pengumpulan menurut SNI 19-2454-2002 harus memperhatikan:

1. Frekuensi ritasi antara 1-4 rit/ hari;
2. Periodisasi: 1 hari 2 hari atau maksimal 3 hari sekali, tergantung dari kondisi komposisi sampah (semakin besar prosentase sampah organik periodisasi pelayanan maksimal sehari), kapasitas kerja, desain peralatan dan kualitas pelayanan;
3. Untuk sampah kering, periode pengumpulan disesuaikan dengan jadwal yang telah ditetapkan, dapat dilakukan lebih dari 3 hari sekali;
4. Sarana pengumpulan sampah dengan menggunakan kantong plastik, tong sampah, gerobak sampah, motor sampah maupun dum truk;
5. Mempunyai daerah pelayanan tertentu dan tetap;
6. Mempunyai petugas pelaksana yang tetap dan dipindahkan secara periodik;
7. Pembebanan pekerjaan diusahakan merata dengan kriteria jumlah sampah terangkut, jarak tempuh dan kondisi daerah.

#### **E. Pelaksanaan Pengumpulan Sampah**

1. Pelaksanaan

Pengumpulan sampah dapat dilaksanakan oleh:

- a. Institusi kebersihan kota
- b. Lembaga swadaya masyarakat
- c. Swasta
- d. Masyarakat (oleh RT/RW)

2. Pelaksana pengumpulan

Jenis sampah yang terpilih dan bernilai ekonomi dapat dikumpulkan oleh pihak yang berwenang pada waktu yang telah disepakati bersama antara petugas pengumpul dan masyarakat penghasil sampah.

## F. Rute Pengumpulan

Rute pengumpulan dibuat agar pekerja dan peralatan dapat digunakan secara efektif. Pada umumnya rute pengumpulan dicoba berulang kali karena rute dapat digunakan pada semua kondisi.

### 2.1.8 Jenis Peralatan/Sarana Pengumpulan

Jenis - jenis alat pengangkut sampah yang dipakai pada pengumpulan sampah di kawasan permukiman untuk daerah - daerah di Indonesia yaitu sebagai berikut.

#### 1. Gerobak sampah (ukuran volume 1m<sup>3</sup>)

Gerobak sampah berfungsi sebagai alat pengumpul sampah dari sumber sampah dengan cara *door to door*, dimana petugas kuning mengambil sampah pada tiap-tiap sumber sampah untuk dikumpulkan di TPS dengan metode pengumpulan tidak langsung. Spesifikasi Alat: Menggunakan gerobak berkapasitas 1 m<sup>3</sup> (dimensi 2m x 1m x 0,5m) terbuat dari rangka pipa besi tuang dan pelat alas, serta dinding berengsel menggunakan material Cheker Plate. Dengan petugas satu orang untuk satu gerobak

Kelebihan:

- a. Merupakan alat kumpul klasik yang mengandalkan tenaga dorongan atau tarikan dari manusia (tidak memerlukan energi bbm)
- b. Mudah masuk ke jalan - jalan sempit atau gang kecil.

Kekurangan:

- a. Sulit untuk dioperasikan di daerah layanan yang bergelombang (kemiringan lahan >5 %)
- b. Kapasitas volume terbatas
- c. Kesulitan mengangkut sampah yang telah dipilah dari sumbernya.



Gambar 2. 5 Gerobak Sampah  
Sumber: Pusat Gerobak Sampah Jakarta

#### 2. Motor sampah

Motor sampah berfungsi sebagai alat pengumpul sampah dari sumber sampah untuk dikumpulkan di TPS. Spesifikasi Alat: Menggunakan kendaraan bermotor dengan

kapasitas  $1\text{m}^3$  (dimensi  $1,2\text{m} \times 1\text{m} \times 0,8\text{m}$ ). Terbuat dari rangka pipa besi tuang dan pelat alas, serta dinding berengsel menggunakan material *Cheker Plate*. Dengan petugas satu sampai 2 dua orang untuk satu motor sampah. Motor sampah bisa dikatakan lebih baik dibandingkan gerobak sampah karena ritasi pengumpulan sampah menjadi lebih mudah dan cepat

Kelebihan

- a. Merupakan alat kumpul yang mengandalkan tenaga mesin bermotor yang lebih efisien dibandingkan gerobak
- b. Lebih mudah bermanufer di jalan (gang) yang sempit
- c. Ritasi pengumpulan lebih optimal

Kekurangan

- a. Sulit untuk dioperasikan di daerah layanan yang bergelombang (kemiringan lahan  $> 5\%$ )
- b. Biaya operasional lebih mahal



Gambar 2. 6 Motor Sampah  
Sumber: DKP Kabupaten Brebes, 2015

### 3. Mobil bak terbuka (*Pick Up*)

Mobil *pick up* adalah sejenis kendaraan bak terbuka yang digunakan untuk mengumpulkan dan memindahkan sampah dari sumber sampah menuju TPS. Kendaraan jenis ini tidak dilengkapi dengan hidrolik sehingga proses pembongkaran sampah di TPS berlangsung secara manual. Spesifikasi Alat: berkapasitas  $1,5\text{ m}^3$  sampai dengan  $2\text{ m}^3$ , kontruksi bak terbuat dari rangka plat besi, serta dinding berengsel menggunakan material *Cheker Plate*.

Kelebihan

- a. Merupakan alat kumpul yang mengandalkan tenaga mesin bermotor yang lebih efisien dibandingkan gerobak
- b. Lebih mudah bermanufer di jalan-jalan yang sempit
- c. Ritasi pengumpulan lebih optimal

- d. Kapasitas volume sampah lebih banyak dibandingkan gerobak dan motor sampah
- Kekurangan**
- a. Mudah untuk dioperasikan di daerah layanan yang bergelombang (kemiringan lahan > 5 %)
  - b. Biaya operasional lebih mahal



*Gambar 2. 7 Mobil bak terbuka (Pick Up)*  
 Sumber: Otosia Otomotif Indonesia

#### 2.1.10 Daerah Pelayanan

Berdasarkan kategori sumber sampah, maka daerah pelayanan sampah dapat dibagi atas (DPU Cipta Karya, 1994:8)

##### 1. Daerah Permukiman

###### a. Permukiman teratur

Merupakan daerah permukiman dengan kondisi struktur jalan dan perumahan yang teratur, pada umumnya merupakan permukiman masyarakat dengan tingkat penghasilan menengah dan tinggi

###### b. Permukiman tidak teratur

Merupakan daerah permukiman dengan kondisi struktur jalan dan perumahan belum teratur, perkampungan, gang-gang sempit dan daerah permukiman kumuh. Masyarakat yang menghuni permukiman pada umumnya berpenghasilan menengah kebawah.

##### 2. Daerah Komersil

Merupakan daerah kegiatan perdagangan/jual belidanda jasa yang dibagi atas:

- a. Pertokoan
- b. Pasar
- c. Restoran

##### 3. Fasilitas umum, meliputi:

- a. Hotel
- b. Tempat hiburan

- c. Pendidikan
  - d. perkantoran
4. Penyapuan taman, jalan, dan selokan

Berdasarkan kategori daerah pelayanan menurut Dinas Pekerjaan Umum Cipta Karya (1994), daerah pelayanan dalam wilayah studi dibatasi pada daerah pelayanan permukiman teratur dan permukiman tidak teratur. Hal ini bertujuan untuk memfokuskan pengambilan data terkait sistem pengumpulan sampah di wilayah permukiman DAS Brantas.

### **2.1.11 Pembiayaan**

Pembiayaan merupakan sumber daya penggerak agar pada roda sistem pengelolaan persampahan di kota tersebut dapat bergerak dengan lancar. Sistem pengolahan persampahan di Indonesia lebih di arahkan kesistem pembiayaan sendiri termasuk membentuk perusahaan daerah. Masalah umum yang sering dijumpai dalam sub sistem pembiayaan adalah retribusi yang terkumpul sangat terbatas dan tidak sebanding dengan biaya operasional, dana pembangunan daerah berdasarkan skala prioritas, kewenangan dan struktur organisasi yang ada tidak berhak mengelola dana sendiri dan penyusunan tarif retribusi tidak didasarkan metode yang benar. Menurut Raharyan dan (Widagdo, 2005: 47). Peraturan yang dibutuhkan dalam sistem pengelolaan sampah di perkotaan antara lain adalah mengatur tentang.

Pengelolaan sampah membutuhkan dana besar dalam pembiayaan operasionalnya karena penerimaan retribusi sampah yang tidak dapat memberikan pemasukan yang memadai. Komponen pembiayaan dalam pengangkutan sampah antara lain :

1. Biaya penyediaan wadah sampah
2. Biaya penyapuan/pengumpulan sampah
3. Biaya pengumpulan dan pengangkutan
4. Biaya penyediaan alat angkut sampah (mobil, becak/motor sampah)
5. Biaya pengolahan sampah

#### **A. Sub Sistem Biaya Retribusi**

Bagian kebersihan mempunyai tugas pokok dalam bidang kebersihan yang melayani konsumen (penghuni). Didalam pelaksanaan tugas pokok pelayanan kebersihan kepada konsumen tersebut, bagian kebersihan melakukan pemungutan iuran kebersihan terhadap konsumen yang memanfaatkan jasa pelayanan kebersihan dengan pola pengumpulan individual langsung. Klasifikasi tarif iuran persampahan di Kota Malang dijelaskan pada tabel 2. 2 berikut.

Tabel 2. 2  
Klasifikasi Tarif Iuran Persampahan/Kebersihan Kota Malang

Klasifikasi	Tarif retribusi/bulan	Keterangan
Golongan I	50.000	NJOP lebih dari Rp. 2 M
Golongan II	30.000	NJOP diatas Rp. 1 M s.d. 2 M
Golongan III	25.000	NJOP diatas Rp. 500 juta s.d. 1 M
Golongan IV	15.000	NJOP diatas Rp. 400 juta s.d. 500 juta
Golongan V	10.000	NJOP diatas Rp. 300 juta s.d. 400 juta
Golongan VI	7.500	NJOP diatas Rp. 200 juta s.d. 300 juta
Golongan VII	6.000	NJOP diatas Rp. 100 juta s.d. 200 juta
Golongan VIII	4.000	NJOP sampai dengan Rp. 100 juta

Sumber: DLH Kota Malang

Berdasarkan tabel 2. 2 klasifikasi iuran persampahan Kota Malang digunakan sebagai acuan dalam menentukan harga pasar hipotetik atau nilai untuk batas maksimum iuran yang akan dikeluarkan oleh masyarakat yang belum terlayani petugas kebersihan.

## B. Sub Sistem Biaya Pengumpulan Sampah

Pembiayaan pengelolaan sampah dari sumber sampah di permukiman sampai dengan TPS (tempat penampungan sampah sementara) bersumber dari iuran warga. Iuran dihitung dengan prinsip subsidi silang dari daerah komersil ke daerah non komersil dan dari permukiman golongan berpendapatan tinggi ke permukiman golongan berpendapatan rendah. Besaran iuran diatur berdasarkan kesepakatan musyawarah warga (SNI 19-2454, 2008). Iuran digunakan untuk membiayai reinvestasi, operasional petugas dan pemeliharaan kendaraan pengumpulan sampah pada kawasan pemukiman yang bersangkutan.

## 2.2 Tinjauan Analisis

### 2.2.1 Analisis Kinerja Operasional Pengumpulan Sampah

Kinerja operasional dalam sistem pengumpulan yaitu penentuan secara periodik sistem pengumpulan yang berupa kegiatan operasional, struktur organisasi dan petugas kuning berdasarkan sasaran, standar dan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Analisis kinerja operasional sistem pengumpulan digunakan untuk mengetahui kesesuaian antara kondisi eksisting sistem pengumpulan dengan acuan normatif dan memberikan arahan mengenai kinerja operasional sistem pengumpulan sampah yang sesuai untuk diterapkan (Hartono 2002). Analisis ini dilakukan dengan cara membandingkan antara kondisi eksisting dengan acuan normatif terkait dengan pengangkutan sampah dari sumber yang meliputi sistem pemilahan, sitem pengelolaan, sistem pemindahan, dan sistem pengangkutan. Penilaian kinerja pengumpulan sampah dapat dilihat berdasarkan perbandingan dengan standar normatif (Standar Nasional Indonesia Tentang Pengelolaan Sampah Perkotaan) atau kajian literatur yang sesuai.

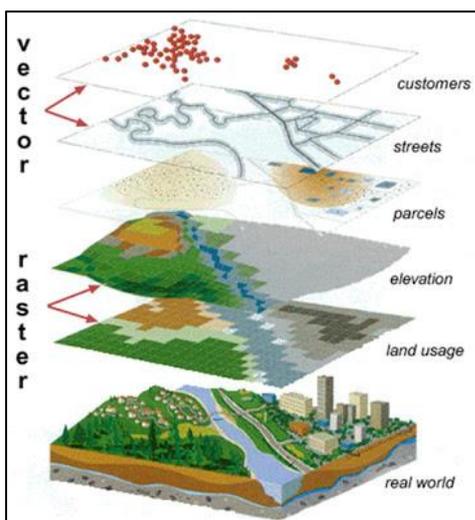
Acuan normatif yang digunakan pada analisis ini adalah SNI 19-2454-2002, SNI 3242-2008, Permen PU No. 3 Tahun 2013 dan Perda Kota Malang No. 10 Tahun 2010. Variabel yang digunakan pada analisis kinerja operasional sistem pengangkutan sampah yaitu variabel pola pengumpulan, jenis peralatan/sarana pengangkut, operasional pengumpulan, rute pengumpulan, dan aspek pembiayaan.

### 2.2.3 Metode *Overlay*

*Overlay* merupakan suatu sistem informasi dalam bentuk grafis yang dibentuk dari penggabungan berbagai peta individu (memiliki informasi/database yang spesifik). *Overlay* merupakan Tumpang susun antara dua peta yang menghasilkan satu unit peta analisis baru. *Overlay* peta sering dilakukan bersamaan dengan proses skoring. Namun tidak setiap proses tumpang-susun peta menggunakan skoring. Jika dilihat data atributnya, maka akan terdiri dari informasi peta pembentuknya (Prahasta, Eddy. 2006).

Contohnya, melakukan *overlay* peta topografi dengan peta penggunaan lahan, maka di peta barunya akan menghasilkan polygon baru berisi atribut topografi dan penggunaan lahan. Agregat dari kumpulan peta individu ini, atau yang biasa disebut peta komposit, mampu memberikan informasi yang lebih luas dan bervariasi. Masing-masing peta transparansi memberikan informasi tentang komponen lingkungan dan sosial. Peta komposit yang terbentuk akan memberikan gambaran tentang konflik antara proyek dan faktor lingkungan. Metode ini tidak menjamin akan mengakomodir semua dampak potensial, tetapi dapat memberikan dampak potensial pada spasial tertentu (Prahasta. 2005). Dalam beberapa hal, *overlay* juga dilakukan antara satu peta dengan citra satelit atau foto udara. *Overlay* digunakan sebagai pemandu berbagai indikator yang berasal dari peta tematik sehingga menjadi satu peta analisis. Peta analisis ini pada akhirnya digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan untuk suatu kasus.

*Overlay* yaitu kemampuan untuk menempatkan grafis satu peta di atas grafis peta yang lain dan menampilkan hasilnya di layar komputer atau pada plot. *Overlay* menampilkan suatu peta digital pada peta digital yang lain beserta atribut-atributnya dan menghasilkan peta gabungan keduanya yang memiliki informasi atribut dari kedua peta tersebut.



Gambar 2. 8 Teknik Overlay dalam GIS

Teknik overlay digunakan dalam penentuan zona pengumpulan sampah. Zona pengumpulan sampah merupakan pembagian areal kawasan menjadi beberapa bagian sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan tujuan untuk kegiatan pengelolaan persampahan (Aspian, 2009). Zona pengumpulan dapat mempermudah dalam proses operasional pengumpulan sampah. Fungsi analisis spasial (*overlay*) dalam mendukung operasional pengumpulan sampah dikaitkan dengan berbagai macam kriteria untuk mendapatkan zonasi pengumpulan yang tepat. Berikut beberapa kriteria fisik yang digunakan (Aspian, 2009) :

1. Kelerengan lahan
2. Jaringan jalan
3. Timbulan sampah

Dalam penelitian ini, analisis spasial (*overlay*) zona pengumpulan dengan menggunakan SIG berfungsi untuk mendukung operasional sistem pengumpulan sampah yang sesuai dengan wilayah studi di kawasan permukiman Daerah Aliran sungai Brantas.

### 2.2.3 Willingness To Pay (WTP)

#### A. Kajian Teori *illingness To Pay*

*Willingness to pay* merupakan teknik yang berubungan dengan nilai manfaat perbaikan dalam sisten alami serta kualitas lingkungan sekitar. Teknik tersebut didasarkan pada kesediaan konsumen atau produsen untuk membayar perbaikan (atau kesediaan menerima kompensasi dengan adanya kemudahan kualitas lingkungan) dalam sistem alami serta kualitas lingkungan sekitar (Reksohardiprodjo, 1989). *Willingness to pay* ialah harga tertinggi seseorang (konsumen) yang rela dibayarkan untuk mendapatkan suatu manfaat baik berupa barang atau jasa, serta menjadikan tolak ukur seberapa besar calon konsumen

menghargai barang atau jasa tersebut (Amelia, 2016). *Willingness to pay* merupakan jumlah maksimum yang rela dibayarkan seseorang untuk mendapatkan pelayanan yang baik. Konsep *Willingness to pay* menurut Arimurty (2015) adalah penilaian ekonomi lingkungan yang bertujuan untuk memperoleh manfaat dan biaya lingkungan dari suatu kegiatan yang berdampak untuk lingkungan. Ketika kualitas lingkungan lebih baik maka orang-orang memperoleh manfaat, sedangkan ketika lingkungan menjadi lebih buruk kualitasnya, maka nilai manfaat akan berkurang.

Nilai pasar dapat memberikan perkiraan dari segi biaya, dimana pengeluaran pencegahan serta biaya penggantian yang dikeluarkan oleh seseorang menjadi ukuran tidak langsung permintaan akan kualitas lingkungan yang lebih baik. Namun masih terdapat beberapa keraguan yang menetapkan konsumen sebagai pengambil keputusan untuk penilaian kualitas lingkungan. Seperti yang dikemukakan oleh Reksohadiprodjo (1989) bahwa pendekatan kesediaan membayar untuk nilai kualitas lingkungan, para individu merupakan pihak terbaik yang dapat mengandalkan penilaian tentang kualitas lingkungan. Bahwa mereka dapat melakukan keputusan terbaik tentang dampak kualitas lingkungan pada kesejahteraan mereka sendiri, dan bahwa mereka ingin melakukan putusan seperti itu. Tetapi tetap saja konsumen sebagai pelaksana memiliki hak untuk menilai dari adanya dampak yang terjadi pada lingkungan sekelilingnya.

*Willingness to pay* atau kesediaan membayar adalah kerelaan seseorang untuk membayar suatu kondisi lingkungan atau penilaian terhadap sumberdaya alam dan jasa alam dalam rangka memperbaiki kualitas lingkungan (Hanley dan Spash, 1993). WTP yang merupakan kerelaan masyarakat untuk menerima beban pembayaran sesuai dengan beban yang ditetapkan. WTP penting untuk melindungi konsumen dari penyediaan produk berkualitas dan harga (Grace L dan Njo N., 2014). *Willingness to pay* sejatinya ialah harga yang dimana tingkat konsumen yang merefleksikan nilai, yaitu nilai barang dan jasa serta pengorbanan untuk mendapatkannya (Simonson & Drolet, 2003). *Willingness to pay* dapat diartikan sebagai sejumlah uang atau kompensasi yang siap dibayar oleh konsumen untuk suatu peningkatan/penurunan konsumsi produk (barang dan jasa) yang diinginkan.

Pendekatan yang umum dipakai adalah biaya untuk mengembalikan kondisi lingkungan yang rusak kembali seperti semula. Jika tidak diperoleh data yang cukup, maka pendekatan survei mengenai kesediaan membayar (*willingness to pay*) atau kesediaan menerima ganti rugi (*Willingness to accept*) dapat digunakan (Suparmoko, 2009). Nilai ekonomi didefinisikan sebagai pengukuran jumlah maksimum seseorang ingin mengorbankan barang dan jasa untuk mendapatkan barang dan jasa lainnya. Secara formal konsep ini disebut

kegiatan membayar seseorang terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumber daya alam dan lingkungan. Dengan demikian, konsep WTP ini terkait erat dengan konsep *compensating variation* dan *Equivalent variation*.

### **B. Faktor-Faktor *Willingness To Pay* (WTP)**

Variabel yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Jaolis (2011) menerapkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi keinginan masyarakat untuk membayar terdiri dari:

1. Demografis. Pada elemen demografis diantaranya terdapat faktor umur, jenis kelamin, pendapatan, tingkat pendidikan, status pekerjaan, kepemilikan property, status pernikahan dan ukuran keluarga.
2. Ekologika, terdiri dari pengetahuan isu lingkungan (*eco-literacy*) dan nilai-nilai konsumen (*individualisem* dan *kolektivisme*)
3. Konsumen, terdapat faktor utama yang memberikan kontribusi dalam bentuk sikap dan perilaku. Faktor tersebut diantaranya motivasi, pengaruh grup acuan (grup acuan normatif seringkali adalah keluarga dekat, sedangkan grup acuan komperatif seperti teman) dan sikap konsumen.
4. Pemasaran, para pemasar berupaya keras dalam menemukan kebutuhan konsumen dan kemudian merealisasikannya dalam bentuk penawaran kompetitif relatif terhadap perusahaan lainnya.

### **C. *Contingent Valuation Method* (CVM)**

Bidayani (2014) menyebutkan bahwa valuasi ekonomi sumber daya alam dan lingkungan dapat dilakukan dengan teknik valuasi. Sedangkan yang dimaksudkan dengan teknik valuasi adalah suatu cara penilaian upaya kuantifikasi barang dan jasa sumberdaya alam dan lingkungan ke nilai uang (*monetize*), terlepas ada atau tidaknya nilai pasar terhadap barang dan jasa tersebut. Nilai ekonomi diukur dalam terminologi sebagai kesediaan membayar untuk mendapatkan komoditas tersebut. Suparmoko (2014) menyebutkan bahwa teknik untuk mengestimasi nilai ekonomi atas barang-barang yang tidak dipasarkan tersebut ialah menggunakan teknik metode Valuasi Contigen/*Contigen Valuation Method* (CVM). Menurut Yakin (1997) CVM adalah metode teknik survei untuk mengukur WTP harga atau nilai yang mereka berikan untuk mendapatkan suatu produk berupa barang dan jasa.

Untuk mencapai nilai WTP yang dikeluarkan oleh masyarakat, terdapat beberapa langkah kerja yang harus dilakukan. Keinginan dan kesanggupan membayar atas pelayanan persampahan yang mereka butuhkan diperoleh dengan cara mewawancarai secara langsung

maupun dalam simulasi/permainan. Tahapan dalam menentukan CVM menurut Fauzi, 2006 antara lain:

1. Membuat Hypothetical Market

Hipotesis pasar yang dimaksudkan disini ialah untuk memberikan gambaran kepada responden terhadap masalah yang sedang di hadapi. Responden diharapkan mampu mencermati masalah dengan baik sehingga mampu memberikan nilai WTP. Peneliti dapat membuat kuisisioner yang lengkap beserta dengan informasi mengenai kondisi pelayanan persampahan, serta besaran iuran persampahan yang dapat mempengaruhi keadaan ekonomi keluarga. Kuisisioner dapat diujikan kepada kelompok kecil terlebih dahulu sebelum di ujikan kepada seluruh responden guna untuk mengetahui reaksi atas proyek yang akan di laksanakan (Kamal, 2013).

2. Mendapatkan nilai penawaran (*bid*)

Untuk memperoleh nilai lelang/penawaran dapat dilakukan dengan menggunakan kuisisioner yang sudah dipersiapkan. Tujuan dari nilai lelang/penawaran ini ialah untuk memperoleh nilai maksimum WTP dari responden terhadap pembayaran iuran pelayanan persampahan. Nilai ini dilakukan dengan mengguankan teknik membuat pertanyaan berstruktur sehingga memperoleh nilai WTP maksimum. Untuk mendapatkan nilai WTP maksimum, dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu :

- a. *Bidding game*. Responden diberi pertanyaan secara berulang mengenai jumlah pembayaran tertentu. Jumlah pembayaran dibatasi dengan nilai tertinggi dan terendah dari nilai WTP maksimum yang mampu dibayarkan.
- b. *Closed-Ended Refrerendum*. Responden diberi nilai dalam bentuk rupiah, baik kepada responden yang setuju ataupun yang tidak setuju (jawaban hanya tersedia anatar ya dan tidak).
- c. *Payment Card*. Menanyakan suatu kisaran nilai yang disajikan pada sebuah kartu kepada responden.
- d. *Open-ended Question*. Responden diberi pertanyaan mengenai WTP maksimum yang bersedia dibayarkan, dengan catatan tidak adanya nilai tawaran lain yang diberikan. Sehingga responden diberikan kebebasan untuk menyatakan nilai yang ingin dibayarkan.

Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai penawaran dengan *cara bidding game* menggunakan kuisisioner.

3. Perhitungan WTP Agregat atau WTP Total (TWTP).

### 3.2.3 Konsep Zonasi dalam Pola Pengumpulan Sampah

#### A. Pengertian Zonasi

Zona merupakan pembagian atau pemecahan suatu areal menjadi bagian sesuai dengan fungsi dan tujuan pengelolaan. Sedangkan menurut Kamus Tata Ruang, zonasi adalah kawasan dengan peruntukan khusus yang memiliki batasan ukuran atau standar tertentu. Konsep zonasi ini memiliki berbagai pengertian sesuai dengan peranannya yang antara lain sebagaimana berikut.

Tabel 2. 3  
Konsep Zoning

No.	Tipe	Pengertian
1.	<i>Density zoning</i>	Mempertahankan kontrol yang telah ada terhadap ketinggian, koefisien lantai bangunan, <i>lotsize</i> , <i>footage</i> , dan sebagainya.
2.	<i>Conditionale-Use Zoning</i>	Menentukan penggunaan yang diperbolehkan jika petunjuk tersebut diikuti.
3.	<i>Floating zoning</i>	Menetapkan kontrol yang terbatas pada seluruh tipe pembangunan (permukiman, pusat perdagangan eceran) sangat bermanfaat dalam pembagian (subdivisi baru).
4.	<i>Impact zoning</i>	Menghubungkan permintaan terhadap tata guna lahan dengan kapasitas dan konsekuensi perubahan, merupakan suatu bentuk manajemen tanah yang mengharuskan untuk mengevaluasi konsekuensi dari pembangunan.
5.	<i>Transfer zoning</i>	Mengijinkan pemilik bangunan (bangunan bersejarah) untuk menjual hak membangun kepada orang lain yang mampu membangun serta mampu mempromosikan pelestarian historis.
6.	<i>Precentage zoning</i>	Lahan campuran yang diinginkan dibentuk terlebih dahulu dalam promosi minimum.
7.	<i>Contract zoning</i>	Menentukan petunjuk-petunjuk yang akan dinegosiasikan dengan developer
8.	<i>Special-Use Zoning</i>	Kategori yang berbeda atau tersendiri untuk penggunaan tertentu, misalnya distrik atau teater atau kawasan hotel motel.
9.	<i>Agriculture and Foresty Zoning</i>	Menentukan daerah-daerah yang harus tetap digunakan sebagai daerah hijau.
10.	<i>Bonus/Insentive</i>	Menghitung jumlah kepadatan atau ketinggian yang lebih besar jika diikuti petunjuk desain tertentu (misalnya parkir, ruang terbuka dan plaza) penggambaran perkantoran dan teater.
11	<i>Exclusionary zoning</i>	Menentukan standar <i>performance</i> , sering digunakan di daerah-daerah pinggiran kota untuk mempertahankan eksklusivitas dan keseragaman

Sumber: Aspian, 2009

Dalam penelitian ini, pengertian zonasi berfungsi sebagai penentuan tipe zonasi apa yang akan digunakan untuk analisis sehingga menghasilkan pola pengumpulan berdasarkan hasil penggolongan zonasi. Berdasarkan konsep zoning, penelitian ini menggunakan tipe *special-use zoning* yang merupakan kategori berbeda atau tersendiri untuk penggunaan penelitian tertentu.

#### B. Zonasi Pola Pengumpulan Sampah

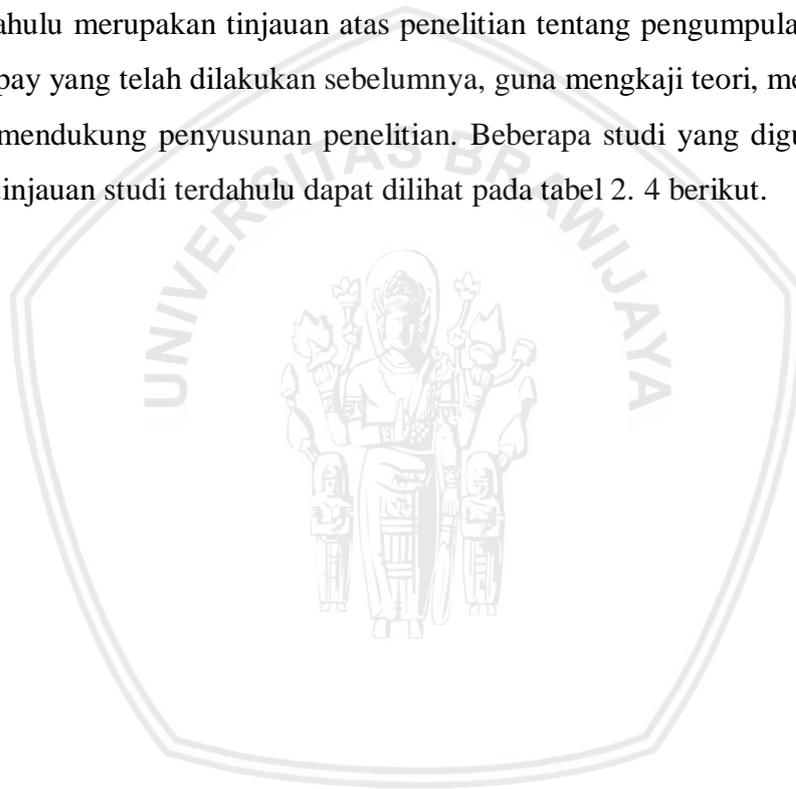
Zona pola pengumpulan sampah merupakan pembagian areal kawasan menjadi beberapa bagian sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan tujuan untuk kegiatan pengelolaan persampahan khususnya pada pola pengumpulan sampah. Zonasi pola pengumpulan sampah merupakan salah satu tahapan untuk mempermudah dalam proses

operasional pengumpulan sampah. Konsep zoning yang digunakan untuk mengetahui pola pengumpulan sampah pada lokasi studi menggunakan tipe *Special-Use Zoning*. Tipe *Special-Use Zoning* merupakan kategori yang berbeda atau tersendiri untuk penentuan zonasi pola pengumpulan sampah.

Zonasi pola pengumpulan sampah berfungsi untuk mengetahui manfaat dari penggunaan zonasi dan pola pengumpulan sampah dalam pelayanan sitem pengumpulan sampah. Hasil dari zonasi pengumpulan berupa zona pengumpulan sampah serta pola pengumpulan sampah yang sesuai dengan karakteristik wiliayah.

### **2.3 Studi Terdahulu**

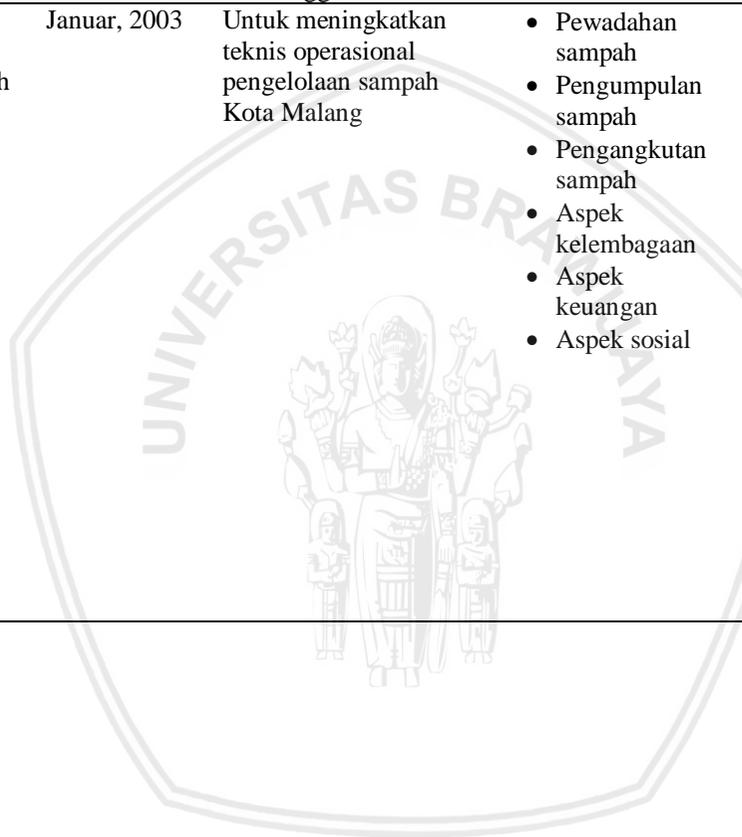
Studi terdahulu merupakan tinjauan atas penelitian tentang pengumpulan sampah dan willingness to pay yang telah dilakukan sebelumnya, guna mengkaji teori, metode, maupun variabel yang mendukung penyusunan penelitian. Beberapa studi yang digunakan untuk lebih jelasnya tinjauan studi terdahulu dapat dilihat pada tabel 2. 4 berikut.



Tabel 2. 4  
Studi Terdahulu

Judul	Tahun	Tujuan	Variabel	Metode Analisis	Output	Kontribusi terhadap penelitian
Perencanaan Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah di Kecamatan Tangerang, Kota Tangerang	Ratnaningsih, 2011	a. Merencanakan suatu sistem pengumpulan dan pengangkutan sampah yang lebih efektif dan efisien b. Mencari alternatif dari sistem pengelolaan sampah sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pola Pengumpulan</li> <li>• Rute pengangkutan</li> </ul>	a. <i>Vehicle Routing Problem (VRP)</i> b. Algoritma <i>savings</i>	a. Penentuan pola pengumpulan sampah b. Perencanaan perubahan jalur <i>dump truck</i> c. Pembangunan lokasi Tempat Pembuangan Sampah Terpadu (TPST) d. Target sampah yang dapat direduksi oleh TPST	<p><b><u>Persamaan :</u></b> Sama-sama menganalisis sistem pengumpulan sampah.</p> <p><b><u>Perbedaan :</u></b> Metode analisis yang digunakan oleh penyusun yaitu analisis <i>overlay</i> zona pengumpulan, sedangkan pada studi terdahulu ini menggunakan algoritma <i>saving</i> sebagai metode analisisnya. Selain itu perbedaan juga terdapat pada wilayah studi penelitian.</p>
Rekomendasi Peningkatan Kinerja Sisitem Pengumpulan Sampah Kelurahan Tlogomas Kecamatan Kedungkandang Kota Malang	Nadhia Maharani, 2018	a. Megidentifikasi kinerja operasional pengumpulan sampah b. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku masyarakat dalam membuang sampah c. Menentukan rencana peningkatan kinerja sistem pengumpulan sampah.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operasional Pengumpulan</li> <li>• Rute Pengumpulan</li> <li>• Faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku masyarakat dalam membuang sampah</li> </ul>	a. Kinerja Operasional pengumpulan b. Overlay zona pengumpulan c. Analisis kebutuhan alat angkut d. Analisis regresi logistik	a. Peneentuan pola pengumpulan sampah b. Penambahan alat pengumpulan sampah c. Penentuan rute pengumpulan sampah d. Upaya meningkatkan kesadaran masyarakat untuk membuang sampah ke TPS	<p><b><u>Persamaan :</u></b> Sama-sama menganalisis sistem pengumpulan sampah. Variabel yang diguakan secara umum sama</p> <p><b><u>Perbedaan :</u></b> Metode analisis yang digunakan penyusun yaitu menggunakan analisis <i>Willingness To Pay</i> sedangkan pada studi terdahulu ini menggunakan faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku masyarakat dalam membuang sampah</p>
Analisis <i>Willingness To Pay</i> Pengelolaan Sampah Terpadu di	D. Permana, 2014.	a. Untuk mengetahui sistem pengelolaan persampahan yang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Timbulan sampah</li> </ul>	a. Kinerja operasional	a. Proyeksi Volume sampah Kelurahan Boya	<p><b><u>Persamaan :</u></b></p>

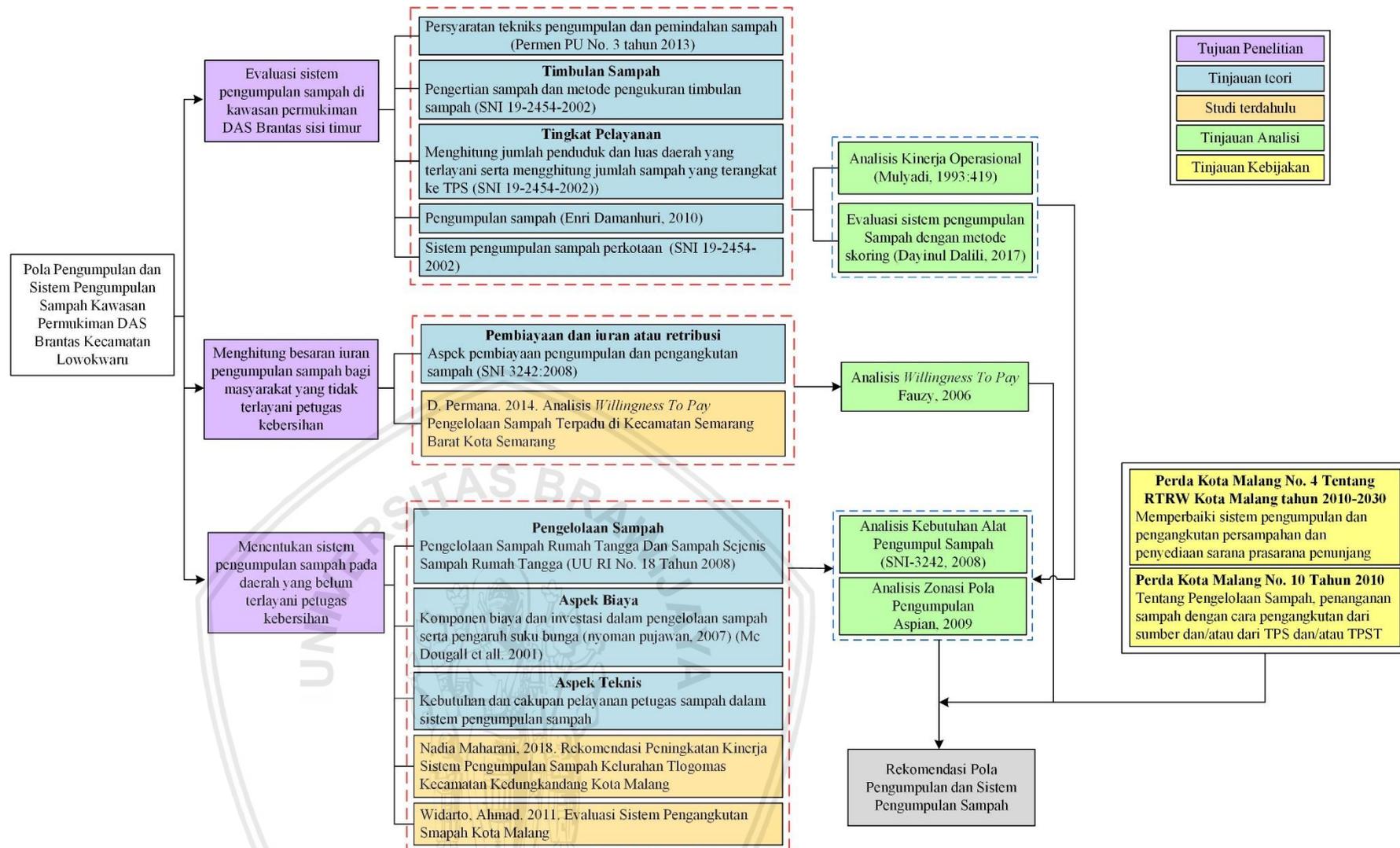
Judul	Tahun	Tujuan	Variabel	Metode Analisis	Output	Kontribusi terhadap penelitian
Kecamatan Semarang Barat Kota Semarang		dilaksanakan oleh Dinas Permukiman dan Penataan Wilayah Kabupaten Donggala. b. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pengelolaan persampahan di Kota Donggala.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sarana dan prasarana</li> <li>• Biaya operasional</li> <li>• Partisipasi masyarakat</li> </ul>	pengelolaan sampah b. Analisis regresi logistik c. <i>Willingness to pay</i>	b. Partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah c. Penambahan biaya operasional pengelolaan persampahan d. Penerapan peraturan daerah mengenai retribusi pelayanan persampahan	Sama-sama menganalisis sistem pengelolaan sampah perkotaan.  <b><u>Perbedaan :</u></b> Perbedaan terletak pada variable, metode analisis dan output penelitian. Serta dalam penelitian ini hanya membahas sistem pengumpulan saja, tidak secara keseluruhan proses pengelolaan sampah perkotaan
Peningkatan Teknis Operasional Pengelolaan Sampah Kota Malang	Januar, 2003	Untuk meningkatkan teknis operasional pengelolaan sampah Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pewadahan sampah</li> <li>• Pengumpulan sampah</li> <li>• Pengangkutan sampah</li> <li>• Aspek kelembagaan</li> <li>• Aspek keuangan</li> <li>• Aspek sosial</li> </ul>	a. Analisis evaluasi teknis operasional pewadahan sampah b. Analisis teknis operasional pengumpulan sampah c. Analisis evaluasi teknis operasional pengangkutan sampah d. Analisis cara-cara peningkatan teknis operasional pengelolaan sampah	Rekomendasi teknis operasioanl persampahan kota malang yang terdiri dari pewadahan, pengumpulan dan pengangkutan sampah	<b><u>Persamaan :</u></b> sama-sama membahas mengenai pengumpulan sampah  <b><u>Perbedaan :</u></b> Perbedaan terletak pada metode analisis dan output penelitian.



Judul	Tahun	Tujuan	Variabel	Metode Analisis	Output	Kontribusi terhadap penelitian
Optimalisasi Pola Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Kota Muara Teweh melalui Pendekatan Zonasi	Aspian, S. 2009	Optimalisasi pengelolaan sampah Kota Muara Teweh melalui pendekatan zonasi berdasarkan pola pengumpulan dan pengangkutan sampah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonasi</li> <li>• Pola pengumpulan dan pengangkutan</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Analisis spasial kriteria fisik pola pengumpulan dan pengangkutan</li> <li>b. Analisis spasial kriteria non fisik pola pengumpulan dan pengangkutan</li> <li>c. Zonasi pola pengumpulan dan pengangkutan</li> <li>d. Analisis kesesuaian pola pengumpulan dan pengangkutan dengan zonasi</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kriteria fisik pengumpulan dan pengangkutan sampah</li> <li>b. kriteria non fisik pengumpulan dan pengangkutan sampah</li> <li>c. pola pengumpulan dan pengangkutan yang sesuai untuk diterapkan di Kota Muara Teweh</li> <li>d. Zonasi pola pengumpulan dan pengangkutan sampah</li> </ol>	<p><b><u>Persamaan :</u></b> sama-sama membahas mengenai pengumpulan sampah</p> <p><b><u>Perbedaan :</u></b> Perbedaan terletak pada variable, metode analisis dan output penelitian.</p>



## 2.4 Kerangka Teori



Gambar 2. 12 Kerangka Teori

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Definisi Operasional

Pada penelitian ini, definisi operasional dari kata kunci yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Sampah

Sampah adalah sisa kegiatan sehari-hari manusia dan atau proses alam yang berbentuk padat yang bersumber dari aktivitas rumah tangga. Dalam penelitian ini sampah adalah obyek utama yang akan dikaji oleh peneliti.

2. Evaluasi pengumpulan sampah

Evaluasi pengumpulan sampah adalah suatu upaya untuk mengukur hasil atau dampak suatu aktivitas pengumpulan sampah dari wadah individual dan atau dari wadah komunal (bersama) dan membawa ke tempat terminal tertentu menggunakan peralatan berupa gerobak atau motor gerobak, program, atau proyek dengan cara membandingkan dengan tujuan yg telah ditetapkan. Evaluasi yang dilakukan bertujuan untuk perbaikan dan pengembangan sistem pengumpulan sampah pada kawasan permukiman DAS Brantas.

3. Sistem Pengumpulan Sampah

Sistem pengumpulan sampah merupakan suatu prodesur atau alur input-proses-output dalam kegiatan pengumpulan sampah yang dilakukan untuk memindahkan sampah dari sumber sampah menuju TPS. Penilaian kondisi sistem pengumpulan sampah dengan memberikan skor terhadap:

- a. Pola pengumpulan
- b. Jenis peralatan/sarana pengumpulan
- c. Rute pengumpulan

4. Permukiman Tepi Sungai

Perumahan di pinggir sungai mencerminkan adanya keterbatasan lahan kota, sehingga masyarakat tidak dapat tinggal pada lahan yang sesuai. Masyarakat yang bermukim pada kawasan ini tidak dapat menikmati fasilitas yang memadai. Secara umum permukiman tepi sungai cenderung padat dan kumuh. Keberadaan dari

permukiman tepi sungai ini mengakibatkan degradasi kualitas bantaran sungai seperti pencemaran akibat sampah.

#### 5. *Willingnes To Pay*

Willingness to Pay (WTP) adalah keinginan atau kesediaan membayar yang dimiliki seseorang untuk mendapatkan jasa/produk atau menghindari kondisi tertentu di masa yang akan datang. WTP dalam hal ini menanyakan sejauh mana kesediaan individu membayar untuk pelayanan kesehatan yang diterima.

#### 6. Biaya Retribusi

Biaya Retribusi yaitu harga optimal yang mau dibayarkan oleh warga yang belum terlayani oleh petugas kebersihan untuk mendapatkan pelayanan persampahan

### 3.2 Jenis Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu mengetahui pola pengumpulan dan sistem pengumpulan sampah yang selanjutnya dilakukan evaluasi sistem pengumpulan sampah agar lebih efektif dan efisien, jenis penelitian ini digolongkan kedalam penelitian deskriptif evaluatif. Penelitian deskriptif dilakukan dengan memindahkan fakta kedalam laporan atau dengan kata lain penelitian deskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk mengetahui karakteristik dari suatu objek yang akan diteliti. Sedangkan penelitian evaluatif adalah penelitian yang dilakukan dengan cara mengukur (menilai) pelaksanaan program, hasil karya atau mengukur suatu kegiatan dilihat dari tolak ukurnya, atau dengan membandingkannya dengan tujuan atau sasaran yang telah ditetapkan (Amirin, 2000:109)

Penelitian secara deskriptif hanya terdapat pada penjabaran kondisi eksisting mengenai karakteristik dan permasalahan sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas. Sedangkan penelitian evaluatif dalam studi ini berupa evaluasi sistem persampahan yang bertujuan untuk merekomendasikan pola pengumpulan untuk daerah yang belum terlayani petugas serta memperbaiki sistem pengumpulan sampah yang telah ada agar lebih efektif dan efisien melalui perbaikan pola pengumpulan dan sistem pengumpulan sampah untuk kawasan permukiman pada daerah aliran sungai.

### 3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merekomendasikan pola pengumpulan sampah dan sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas. Berdasarkan teori dan beberapa pandangan dari hasil studi yang terdahulu, ditetapkan variabel yang akan dibahas dan diteliti yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. 1  
Variabel Penelitian

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Referensi
Mengevaluasi sistem pengumpulan di kawasan permukiman Daerah Aliran sungai Brantas sisi timur.	Pola pengumpulan sampah		Proses pengumpulan yang dilakukan oleh sarana pengumpul sampah dari sumber sampah menuju TPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permen PU No 3 Tahun 2013</li> <li>• Standar Nasional Indonesia Nomor 19-2454-2002</li> <li>• Standar Nasional Indonesia 3242-2008</li> <li>• Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 10 Tahun 2010 tentang Pengelolaan Sampah</li> </ul>
		Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan	
		Peralatan pengumpulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelengkapan penutup sarana</li> <li>• Kelengkapan sekat antara samoah organik dan nonorganik</li> </ul>	
	Rute Pengumpulan	Kondisi Lalu Lintas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ramai dan kondisi lalu lintas lancar</li> <li>• Ramai dan kondisi lalu lintas lancar</li> <li>• Ramai dan kondisi lalu lintas padat</li> </ul>	
		Pewadahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis pewadahan</li> <li>• Lokasi pewadahan</li> <li>• Volume pewadahan</li> <li>• Jumlah wadah</li> </ul>	
		Ritasi pengumpulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah ritasi</li> <li>• Waktu dalam satu kali ritasi</li> <li>• Jarak tempuh yang dilalui gerobak pengumpul</li> <li>• Jadwal pengumpulan sampah</li> </ul>	
		Daerah pelayanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokasi pelayanan</li> <li>• Luas lokasi pelayanan</li> <li>• Jarak menuju TPS</li> </ul>	
		Lokasi TPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokasi TPS</li> <li>• Jarak titik pengumpulan menuju TPS</li> <li>• Kondisi lalu lintas menuju TPS</li> <li>• Daerah pelayanan TPS</li> </ul>	
Menganalisis besaran iuran sistem pengumpulan sampah bagi masyarakat yang mau membayar iuran untuk mendapatkan pelayanan sampah.	Kemampuan membayar iuran	Pendidikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidikan terakhir kepala keluarga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• D. permana, 2014</li> <li>• Hanley dan Spash, 1993</li> </ul>
		Pendapatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendapatan kepala keluarga per bulan</li> </ul>	
		Iuran pelayanan persampahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persentase kemauan untuk membayar</li> <li>• Persentasi ketidakmauan untuk membayar</li> <li>• Alasan tidak mau membayar</li> <li>• Besaran kesanggupan membayar</li> </ul>	

Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Parameter	Referensi
Menentukan sistem pengumpulan sampah pada daerah yang belum terlayani petugas kebersihan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelerengan lahan</li> <li>• Jaringan jalan</li> <li>• Timbulan sampah</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelerengan &lt; 5 % dan &gt;5 %</li> <li>• Jaringan jalan dengan lebar &lt; 3 meter dan lebar &gt; 3 meter</li> <li>• Timbulan sampah &lt; 3 m<sup>3</sup>/hari dan &gt; 3 m<sup>3</sup>/hari</li> </ul>	Aspian, 2009

### 3.4 Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2010: 117). Sedangkan sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi (Sugiono, 2010: 118). Penentuan populasi dan sampel tersebut merupakan salah satu hal yang dapat mempengaruhi keakuratan suatu penelitian. Populasi dalam penelitian ini yaitu ketua Rukun Warga dan masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan, sementara sampel yang ditentukan berdasarkan populasi yaitu petugas kebersihan.

#### 3.4.1 Sampel Petugas Kebersihan

Menurut Sugiyono (2010) menyatakan bahwa *sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Kelemahan *purposive sampling* adalah bahwa tidak ada jaminan sepenuhnya bahwa sampel itu representatif, seperti halnya sampel acak atau random. Kriteria yang digunakan atas dasar pertimbangan peneliti harus didasarkan atas pengetahuan yang mendalam tentang populasi agar dapat dipertanggungjawabkan. Penentuan sampel petugas kebersihan dilakukan untuk mengetahui sistem pengumpulan sampah di lapangan dengan data terkait sistem pengumpulan sampah yang bersumber dari pemerintah dan ketua RW. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka sampel terkait responden yang merupakan petugas kebersihan dengan kriteria sebagai berikut.

1. Telah bekerja setidaknya 1 tahun dalam pengumpulan sampah di wilayah permukiman DAS Brantas. (Made Wahyu, 2017)
2. Petugas yang sudah mengetahui permasalahan pada rute yang dilewati.

Sampel petugas kebersihan yang menjadi objek dalam penelitian ini adalah petugas yang bertugas di Rukun Warga (RW) yang masuk dalam lokasi penelitian. Pengambilan data dengan metode observasi dan wawancara yang bertujuan untuk melakukan pengamatan langsung (visual) di lokasi penelitian dan pencatatan terhadap informasi yang ditemukan di

lapangan serta pengumpulan data dengan cara bertanya atau konfirmasi langsung terhadap objek penelitian (Sugiyono, 2008) dengan teknik wawancara mendalam (*in-depth interview*).

#### **3.4.2 Populasi Ketua Rukun Warga**

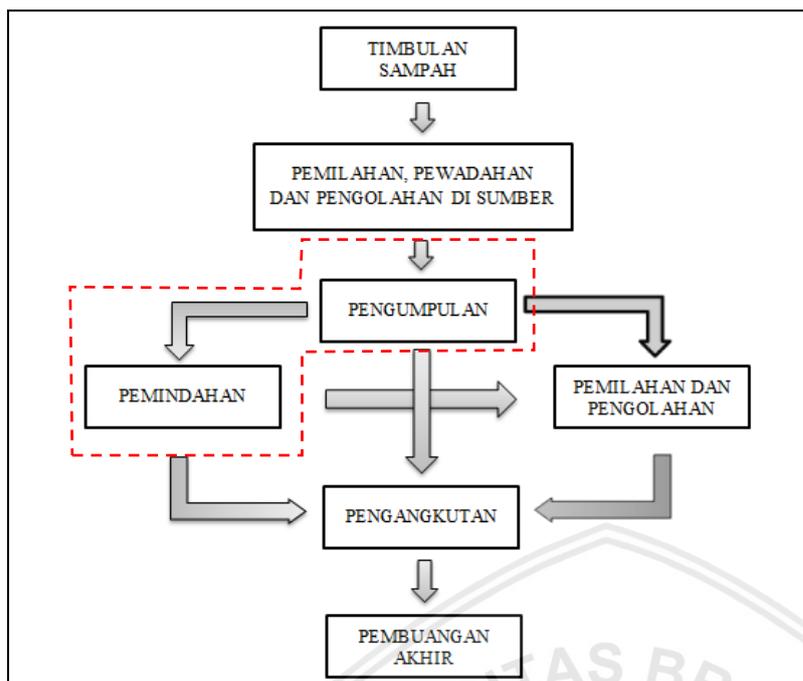
Populasi ketua RW yang menjabat di lokasi penelitian berjumlah 7 orang Ketua RW, dimana populasi ini dijadikan sebagai responden untuk mendapatkan data berupa retribusi sistem pengelolaan sampah, petugas kebersihan, data kependudukan, permasalahan serta peran pemerintah pusat. Pengambilan data dengan metode wawancara yang bertujuan untuk pengumpulan data dengan cara bertanya atau konfirmasi langsung terhadap obyek penelitian (Sugiyono, 2008) dengan teknik wawancara mendalam (*in-depth interview*).

#### **3.4.3 Populasi Masyarakat yang Tidak Terlayani Petugas Kebersihan**

Populasi masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan sejumlah 148 kepala keluarga yang tersbar pada RW 03-06 dan RW 09 Kelurahan Jatimulyo. Seluruh masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan dijadikan sebagai responden, hal ini bertujuan untuk menentukan nilai *willingness to pay* terkait kemampuan dan kemauan masyarakat untuk membayar iuran pelayanan persampahan. Pengambilan data menggunakan metode kuisisioner yang bertujuan untuk mengumpulkan data atau angket yang berisi sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau direspon oleh responden (Sutopo, 2006: 82)

### **3.5 Lingkup Pembahasan**

Pengelolaan sampah perkotaan selalu mengacu pada SNI 19-2454-2002 mengenai Tata Cara Teknik Operasional Sampah Perkotaan. Teknik operasional pengelolaan sampah perkotaan yang terdiri dari kegiatan pewadahan sampai dengan pembuangan akhir sampah harus bersifat terpadu dengan melakukan pemilahan sejak dari sumbernya. Skema teknik operasional pengelolaan persampahan dapat dilihat pada *Gambar 3. 1*



: Lingkup Pembahasan

Gambar 3. 1 Lingkup Pembahasan Penelitian

Berdasarkan gambar 3. 1 diatas dapat dilihat bahwa teknik operasional pengelolaan sampah berbeda-beda polanya, ada yang dari pengumpulan langsung diangkut menuju TPS, ada juga yang melalui proses pemindahan dan ada juga yang terdapat pemilahan atau pengolahan terlebih dahulu. Maksud dari mencantumkan teknik pengelolaan sampah disini adalah untuk mengetahui batas lingkup pembahasan materi dalam penelitian ini. Batas lingkup materi yang dibahas dalam penelitian ini yaitu pada proses pengumpulan dan pemindahan. Untuk proses ppengumpulan yaitu proses pengumpulan dari sumber sampah menuju TPS sementara atau gerobak atau motor sampah. Sedangkan untuk proses pemindahan yaitu proses pemindahan dari gerobak atau motor sampah menuju TPS.

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data secara efektif dan efisien. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data sekunder yang berasal dari instansi terkait dan data primer yang bersumber dari hasil obvervasi lapangan, wawancara serta kuesioner terkait pelaksanaan sistem pengumpulan sampah.

#### 3.6.1 Survei Primer

Metode pengumpulan data primer adalah proses pengumpulan data yang dilakukan sebagai survei secara lagsung di lapangan untuk keperluan penelitian. Survei primer dilakukan untuk mengetahui kondisi/eksisting dilapangan terkait permasalahan yang akan

diteliti. Metode yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: 1) metode observasi di lapangan; 2) wawancara mendalam (*in-depth interview*); dan 3) kuisisioner berupa angket.

#### 1. Observasi (pengamatan) lapangan

Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat secara sistematis gejala-gejala yang diselidiki (Narbuko dan Achmadi, 2007:70). Adapun menurut Sutrisno Hadi (1987) dalam Andi Prastowo (2010:27) mengartikan observasi adalah sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap suatu gejala yang tampak pada objek penelitian. Hasil observasi (pengamatan) lapangan dilakukan pencatatan, serta dokumentasi dalam bentuk foto maupun rekaman gambar.

Observasi dilakukan untuk mendapatkan data terkait sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru. Observasi yang dilakukan meliputi kondisi TPS sementara, kondisi peralatan dan sarana pengumpulan sampah serta kondisi jalan yang dilalui sarana pengumpul sampah. Selain itu observasi juga dilakukan dengan mengikuti sarana pengangkut sampah dari sumber sampah menuju TPS untuk mengetahui rute yang dilalui oleh gerobak atau motor pengangkut sampah. Data rute pengumpulan tersebut akan digunakan dalam mengevaluasi skala pelayanan pada wilayah studi.

#### 2. Wawancara

Pengumpulan data dengan metode wawancara adalah proses tanya-jawab dalam penelitian yang berlangsung secara lisan dimana dua orang atau lebih bertatap muka mendengarkan secara langsung informasi-informasi atau keterangan-keterangan (Narbuko dan Achmadi, 2007:83). Percakapan dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara (*interviewee*) yang memberikan jawaban atas pertanyaan.

Proses wawancara ditujukan kepada petugas kebersihan serta ketua RW dengan populasi dan sampel yang telah ditetapkan peneliti. Wawancara dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara semiterstruktur. Pelaksanaan wawancara semiterstruktur merupakan jenis wawancara yang lebih bebas untuk menentukan permasalahan secara lebih terbuka dengan tujuan untuk memperoleh data yang diperlukan, dimana pihak yang diwawancarai dapat menjelaskan kondisi yang ada di lapangan tentang permasalahan dalam sistem pengumpulan sampah.

#### 3. Kuesioner

Kuesioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk

dijawabnya (Sugiyono, 2009: 142). Penelitian ini menggunakan angket atau kuesioer, daftar pertanyaannya dibuat secara terstruktur dengan bentuk pertanyaan pilihan berganda (*multiple choice questions*) dan pertanyaan terbuka (*open question*). Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang kesediaan masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan untuk membayar iuran persampahan.

Survei primer pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali. Survei pertama bertujuan untuk mengumpulkan data biaya iuran persampaha pada masing-masing RW. Data ini digunakan sebagai input untuk menentukan batas minimum pada penentuan klasifikasi harga WTP responden masyarakat yang tidak terlayani petugas keberihan. Sementara kegiatan survei kedua bertujuan untuk mengumpulkan data terkait sistem pengumpulan sampah pada lokasi studi. Berdasarkan metode pengumpulan data dengan sruvei primer, maka didapat data dan kegunaan data yang dijelaskan pada tabel 3. 2 berikut.

Tabel 3. 2  
Data yang Dibutuhkan Pada Saat Survei Primer

Metode Survei	Sumber Data	Jenis Data	Kegunaan Data
Observasi (pengamatan)	Pengamatan langsung di wilayah studi pada: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelurahan Tunggulwulung</li> <li>• Kelurahan Jatimulyo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kondisi fisik lapangan</li> <li>• Sistem pengumpulan eksisting</li> <li>• Sarana pengangkut sampah</li> <li>• Waktu dan frekwensi pengumpulan sampah</li> <li>• Pola pengumpulan</li> <li>• Waktu dan frekwensi pengumpulan</li> <li>• Daerah yang terlayani dan tidak terlayani oleh petugas</li> <li>• Lokasi timbulan sampah</li> <li>• Permasalahan persampahan</li> </ul>	Sebagai acuan dalam menilai kinerja operasional pengumpulan sampah <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai input data dalam mengetahui sistem pengumpulan sampah yang ada</li> <li>• Sebagai input data dalam menentukan WTP masyarakat yang belum terlayani</li> </ul>
Wawancara	Wawancara dengan petugas kebersihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ritasi pengumpulan dalam 1 hari</li> <li>• Waktu untuk 1 kali ritasi pengumpulan</li> <li>• Jam operasional pengumpulan</li> <li>• Volume alat pengumpulan</li> <li>• Rute Pengumpulan</li> <li>• Jumlah rumah yang terlayani</li> <li>• Kendala pengumpulan</li> <li>• Tempat pengumpulan komunal</li> <li>• Lokasi timbulan sampah yang tidak terangkut</li> <li>• Daerah Pelayanan</li> <li>• Pemeliharaan alat pengumpul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai input analisis zonasi pola pengumpulan sampah untuk kawasan yang belum terlayani</li> </ul>
	Wawancara dengan ketua Rukun Warga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jumlah KK</li> <li>• Jumlah KK yang terlayani</li> <li>• Daerah Pelayanan</li> <li>• Lokasi TPS</li> <li>• Jumlah sarana pengumpul dan kondisinya</li> </ul>	

Metode Survei	Sumber Data	Jenis Data	Kegunaan Data
Kuisisioner	Bertanya dengan masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biaya operasional dan pemeliharaan</li> <li>• Pendanaan APBD dan Retribusi (iuran)</li> <li>• Hambatan yang dihadapi</li> <li>• Kebersediaan membayar iuran</li> <li>• Pendidikan</li> <li>• Pendapatan</li> <li>• Jumlah keluarga</li> <li>• Besaran iuran yang sanggup dibayarkan</li> <li>• Pengelolaan sampah</li> </ul>	

### 3.6.2 Survei Sekunder

Survei sekunder merupakan metode perolehan data yang didapat secara tidak langsung karena data tersebut diperoleh dari data-data yang sudah ada berupa literatur maupun dokumen atau kebijakan dari badan/lembaga yang bersangkutan yaitu Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang, BPS (Badan Pusat Statistik), dan Kantor Kecamatan. Teknik survei sekunder yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### 1. Studi Kepustakaan

Teknik ini dilakukan dengan studi kepustakaan dari buku-buku, internet, serta studi-studi terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan objek penelitian. Informasi didapat melalui media cetak seperti surat kabar dan media elektronik seperti internet yang berkaitan dengan definisi operasional penelitian sistem pengumpulan sampah Berdasarkan teknik studi literatur maka didapatkan data dan kegunaan data yang akan dijelaskan pada tabel 3. 4 berikut

Tabel 3. 3  
Data dan Studi Litertur

Sumber Pustaka	Jenis Data	Kegunaan Data
Pustaka Buku	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teori sampah</li> <li>• Teori pengelolaan sampah perkotaan</li> <li>• Teori sistem pengumpulan sampah</li> <li>• Teori <i>Willingness To Pay</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebagai acuan teori penentuan variabel dan parameter</li> <li>• Acuan teknis melakukan evaluasi</li> <li>• Sebagai acuan dalam membandingkan sistem yang ada dengan standar</li> <li>• Sebagai acuan dalam menyusun rekomendasi sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru</li> </ul>
Perundang-undangan	Undang-undang terkait sampah <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peraturan menteri</li> <li>• Standart Nasional Indonesia</li> <li>• Undang-undang</li> <li>• Rencana strategi sistem sanitasi</li> <li>• Pedoman umum pengelolaan sampah perkotaan</li> <li>• Perda Kota Malang</li> </ul>	
Jurnal, skripsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penelitian-penelitian terdahulu</li> <li>• Gambaran umum wilayah studi</li> </ul>	

## 2. Instansi/lembaga

Pengumpulan data melalui survei sekunder ke badan/lembaga yang berhubungan dengan objek penelitian yaitu Dinas Lingkungan Hidup dan Badan Pusat Statistik Kota Malang. Data tersebut berupa jumlah timbulan sampah di TPS Kecamatan Lowokwaru, jumlah sarana pengangkut sampah dan data lain terkait sistem pengumpulan sampah. Data-data tersebut digunakan sebagai input atau acuan dalam penelitian ini. Teknik pengambilan data sekunder ini akan dijelaskan pada tabel 3. 4 berikut.

Tabel 3. 4  
Data dan Badan/Lembaga Terkait

Data yang Dibutuhkan	Sumber Data	Kegunaan Data
RTRW Kota Malang	BAPPEDA Kota Malang	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui kebijakan di Kota Malang yang berlaku untuk meningkatkan sistem pengumpulan sampah dan mengoptimalkan sistem yang telah ada.</li> <li>Mengetahui kebijakan terkait Daerah Aliran Sungai Brantas di Kota Malang</li> </ul>
1. Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang	Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang	
2. Dokumen Balai Besar Wilayah Sungai Brantas (panjang dan lebar sungai)		
3. Peta administrasi kecamatan		
4. Peta administrasi kelurahan		
5. Peta jalan dan data jalan		
6. Fisik dasar kawasan (topografi, hidrologi, klimatologi)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui sarana persampahan dan biaya pengelolaan sampah kawasan permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru untuk melakukan evaluasi.</li> </ul>
1. Kota Malang Dalam Angka	Badan Pusat Statistik	
2. Kecamatan Lowokwaru Dalam Angka		
1. Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 10 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan Sampah	Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang	
2. Buku Putih Sanitasi dan Persampahan		
3. Masterplan Persampahan Kota Malang		
4. Sistem pengumpulan sampah		
5. Rute pengumpulan sampah		
6. Volume sampah yang terangkut		
7. Lokasi TPS dan persebaran timbulan sampah		
8. Biaya retribusi pengelolaan sampah		
1. Tembusan Surat ke Kantor Kelurahan Lowokwaru, Kelurahan Jantimulyo, dan Kelurahan Tunggulwulung	Kantor Kecamatan Lowokwaru	
2. Kecamatan Lowokwaru Dalam Angka		
1. Data kependudukan	Kantor Kelurahan	
2. Profil Desa	Lowokwaru, Kelurahan	
3. Batas Administratif	Jatimulyo, dan Kelurahan	
4. Monografi Desa	Tunggulwulung	
5. Survei primer (observasi dan wawancara)		

### 3.7 Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan dalam pemecahan rumusan masalah penelitian “Pola Pengumpulan dan Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas” adalah sebagai berikut.

#### 3.7.1 Analisis Kinerja Operasional Pengumpulan Sampah

Analisis kinerja operasional pengumpulan sampah dilakukan dengan membandingkan atau mengevaluasi kondisi sistem pengumpulan sampah di wilayah studi. Evaluasi dilakukan dengan menetapkan berbagai kriteria untuk mengukur kinerja berdasarkan perundang-undangan maupun literatur mengenai pengelolaan sampah. Analisis kinerja operasional pengumpulan sampah menggunakan parameter penilaian dengan skala ordinal nilai sesuai (1) dan tidak sesuai (0) berdasarkan SNI 19-2454-2002, SNI-3242-2008, dan Pedoman Operasional dan Pemeliharaan Prasarana dan Sarana Persampahan (2009).

Berikut merupakan dasar penilaian indikator kinerja operasional sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas.

Tabel 3. 5  
Dasar Penilaian Indikator Kinerja Operasional Sistem Pengumpulan sampah

Variabel	Sub Variabel	Parameter	
		Sesuai	Tidak sesuai
Lokasi Pemindahan	Daerah Pelayanan	Daerah pelayanan tertentu dan tetap	Daerah pelayanan tidak tentu dan tidak tetap
	Pelayanan petugas kebersihan	Seluruh KK terlayani petugas kebersihan	Tidak semua KK terlayani petugas kebersihan
	Jarak menuju TPS	Jarak titik pengumpulan lokasi tidak lebih dari 1.000 meter	Jarak titik pengumpulan lokasi lebih dari 1.000 meter
Sarana pengumpulan	Jenis Sarana	Dapat dioperasikan pada kondisi setempat/kondisi jalan	Tidak dapat dioperasikan pada kondisi setempat/kondisi jalan
	Jadwal pengumpulan	Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang telah ditetapkan (06.00-12.00)	Jadwal pengumpulan dilakukan melebihi dari jadwal yang telah ditetapkan (06.00-12.00)
	Pemeliharaan sarana	Melakukan pemeliharaan alat pengumpul sampah	Tidak melakukan pemeliharaan alat pengumpul sampah
	Kelengkapan sarana	Alat pengumpul sampah dilengkapi dengan tutup	Alat pengumpul sampah tidak dilengkapi dengan tutup
Jumlah dan frekuensi pengumpulan	-	Alat pengumpul sampah dilengkapi sekat	Alat pengumpul sampah tidak dilengkapi sekat
		Jumlah dan sarana frekuensi ritasi alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase 100% dari timbulan sampah	Jumlah dan sarana frekuensi ritasi alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase < 100% dari timbulan sampah

Variabel	Sub Variabel	Parameter		
		Sesuai		Tidak sesuai
Pola Pengumpulan	-	Terdapat pola pengumpulan sampah	pola	Tidak terdapat pola pengumpulan sampah

Sumber: SNI 19-2454-2002, dan Pedoman Operasional dan Pemeliharaan Prasarana dan Sarana Persampahan (2009)

Terdapat 10 parameter yang menjadi penilai dalam kinerja operasional pengumpulan sampah di lokasi studi. Penilaian kinerja operasional pengumpulan sampah dilakukan dengan menjumlahkan parameter yang sesuai dengan faktor-faktor pengelolaan yang digunakan pada penelitian. Dari parameter yang sesuai dengan parameter, kemudian dijadikan persentase untuk mengetahui berapa persen kinerja operasional yang ada. Pembagian klasifikasi total nilai parameter menggunakan metode distribusi frekuensi, sehingga diketahui terdapat dua klasifikasi kinerja pengelolaan sampah yaitu klasifikasi sesuai yaitu:

1. Sesuai (1) apabila standar pengelolaan sampah sesuai dengan parameter.
2. Tidak sesuai (0) apabila standar pengelolaan sampah tidak sesuai dengan parameter

Input, proses, dan output yang digunakan dalam analisis kinerja operasional pengelolaan sampah adalah sebagai berikut.

Tabel 3. 6  
Input, Proses, Output Analisis Sistem Pengumpulan sampah

Input	Proses	Output
1. Pola pengumpulan	Membandingkan keadaan eksisting dengan perundang-undangan dan literatur	Kinerja operasional sistem pengumpulan sampah yang sudah ada
2. Jenis Peralatan/Sarana Pengangkut		
3. Operasional Pengumpulan		
4. Operasional Pengumpulan		
5. Biaya Operasional		

### 3.7.2 Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah

Evaluasi sistem pengumpulan sampah dapat diukur dengan membandingkan kinerja nyata dengan hasil atau sasaran yang diharapkan. Evaluasi ini dilakukan dengan cara membandingkan antara kondisi eksisting sistem pengumpulan sampah dengan acuan normatif meliputi SNI 19-2454-2002, SNI 3242-2008, Permen PU No. 3 Tahun 2013, dan Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 10 Tahun 2010 tentang Pengelolaan Sampah dengan merujuk pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Januar (2003). Dasar penilaian indikator kinerja operasional pengumpulan sampah dapat dilihat pada tabel 3. 7 berikut.

Tabel 3. 7  
 Dasar Penilaian Indikator Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Sumber
<b>Sistem Pengumpulan Sampah</b>					
1.	Pola pengumpulan		a. Pola individual tidak langsung b. Pola komunal tidak langsung c. Pola komunal langsung	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	SNI 19-2454-2002
2.	Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan	a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat b. Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (06.00-12.00) c. Pemeliharaan sarana pengumpulan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	a. Permen PU No.3 Tahun 2013 b. SNI 19-2454-2002
3.		Peralatan pengumpulan	a. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup b. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat c. Dilengkapi dengan sarung tangan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	a. SNI 19-2454-2002
4.	Rute Pengumpulan	Peraturan Lalu Lintas	a. Tidak ramai dan kondisi lalu lintas lancar b. Ramai dan kondisi lalu lintas lancar c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	a. Permen PU No.3 Tahun 2013
5.		Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut	a. Dilakukan oleh petugas kebersihan b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpul c. Alat angkut berupa geobak	a. Skor 1 jika tidak memenuhi indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 1 indikator secara acak	a. Permen PU No.3 Tahun 2013

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Sumber
			dan/atau motor gerobak	c. Skor 3 jika memenuhi 2 indikator secara acak	
<b>Operasional Pengumpulan</b>					
1.	Pewadahan	Pewadahan individual	a. Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran b. Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	a. SNI 3242-2008 b. SNI 19-2454-2002 c. Permen PU No. 3 Tahun 2013
		Pewadahan Komunal	a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya c. Jarak antar wadah sampah d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L		
2.	Pemilahan		a. Dilakukan oleh petugas kebersihan b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat c. Dilakukan oleh pemulung	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	SNI 19-2454-2002
3.	Ritasi Pengumpulan		a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya minimal 2 (dua) hari sekali b. Pengumpulan sampah anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali c. Pengumpulan sampah B3 sesuai kebutuhan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	a. SNI 3242-2008 b. Permen PU No. 3 Tahun 2013

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Sumber
4.	Daerah Pelayanan		a. Daerah perumahan teratur	a. Skor 1 jika memenuhi 2 indikator secara acak	a. SNI 19-2454-2002 b. Permen PU No. 3 Tahun 2013
			b. Daerah perumahan tidak teratur	b. Skor 2 jika memenuhi 3 indikator secara acak	
			c. Daerah Pelayanan Tertentu dan tetap	c. Skor 3 jika memenuhi 4 indikator secara acak	
			d. Seluruh KK terlayani petugas kebersihan		
5.	Lokasi TPS		a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak	a. SNI 3242-2008 b. Permen PU No. 3 Tahun 2013
			b. Seluruh sampah terangkut ke TPS	c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	
			c. Jadwal pemindahan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)		

Berdasarkan tabel 3. 7 nilai skor berada dalam rentan 1-3 tergantung seberapa banyak indikator yang terpenuhi. Apabila tidak terdapat indikator yang terpenuhi, maka nilai skoring yaitu 0 (tidak ada skor). Penentuan rentan yang diperoleh dengan mencari skor terendah dan skor tertinggi pada setiap variabel. Dapat diketahui berdasarkan tabel indikator evaluasi sistem pengumpulan sampah bahwa skor terendah adalah 10 (jika semua indikator mendapat nilai terendah yaitu 1) dan skor tertinggi adalah 30 (jika semua indikator mendapat nilai tertinggi yaitu 3). Selanjutnya nilai rentan diperoleh dari rumus sebagai berikut.

$$\text{Rentang Skor} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}}{\text{Interval kelas}} \dots\dots\dots(3-1)$$

$$\text{Rentang Skor} = \frac{30-7}{3} = 7,66$$

Berdasarkan hasil perhitungan, maka dapat diketahui rentan skor dapat dijelaskan pada tabel 3. 8 berikut.

Tabel 3. 8  
Rentang Skor Penilaian

Kategori Penilaian	Nilai	Rentang Skor
Buruk	1	7-14
Sedang	2	15-22
Baik	3	23-30

Berdasarkan penjelasan terkait dengan evaluasi sistem pengumpulan sampah, maka dapat disimpulkan menjadi input, proses, output yang digunakan seperti pada tabel 3. 9 berikut.

Tabel 3. 9  
Input, Proses, Output Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah

Input	Proses	Output
1. Pola Pengumpulan	Membandingkan kondisi	Kesesuaian sistem pengumpulan
2. Jenis Sarana Pengumpulan	eksisting kinerja operasional sistem pengumpulan sampah	sampah di kawasan permukiman DAS Brantas yang meliputi pola pengumpulan, jenis sarana pengumpulan, rute pengumpulan dan operasional pengumpulan sampah.
3. Rute Pengumpulan	dengan acuan normatif	
4. Operasional Pengumpulan		

### 3.7.3 Analisis Kebutuhan Alat Pengumpul Sampah

Analisis kebutuhan alat pengumpul sampah pada permukiman digunakan rumus sesuai dengan acuan normatif SNI 3242:2008 tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Permukiman. Analisis kebutuhan alat pengumpul sampah dilakukan pada skala kelurahan dan RW. Berikut merupakan rumus perhitungan kebutuhan alat pengumpul sampah.

$$\text{kebutuhan alat pengumpul sampah} = \frac{\text{jumlah produksi sampah}}{KK \times Fp \times Rk} \dots\dots\dots (3-2)$$

Keterangan:

$KK$  = kapasitas alat pengumpul

$Fp$  = faktor pemadatan alat ( $Fp = 1,2$ )

$Rk$  = ritasi alat pengumpul sampah

### 3.7.4 Analisis Willingness To Pay

Analisis *willingness to pay* digunakan untuk menilai rata-rata kemauan membayar masyarakat terhadap jasa pengumpulan sampah untuk mendapatkan pelayanan. Dalam penelitian ini WTP digunakan sebagai variabel dependen dengan satuan rupiah (Rp) terhadap pengumpulan sampah rumah tangga di kawasan penelitian. Untuk menentukan besaran nilai WTP dalam penelitian ini menggunakan *bidding game*, dimana responden diberikan harga tertentu yang diberikan oleh peneliti sebagai awalan. Kemudian ada tawaran menawar harga semaksimal mungkin hingga responden tidak mau menambah atau mengurangi. Menurut Neuman dalam Masruroh (2016) *bidding game* atau tawaran merupakan lelang harga yang ditetapkan pewawancara untuk responden, bila setuju harga akan dinaikan dan terus dinaikan dan terus dinakikan hingga responden tidak setuju dengan harga. WTP difokuskan pada masyarakat yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan.

Nantinya variabel ekonomi yaitu pendidikan dan pendapatan akan dijadikan sebagai sebagai salah satu variabel independen yang mempengaruhi WTP dengan satuan rupiah (Rp). Pendapatan ini merupakan pendapatan dari salah satu anggota keluarga, ibu atau ayah yang

sudah bekerja dan mempunyai penghasilan tetap per bulan. Dari hasil penilaian WTP akan direkomendasikan rute pengangkutan yang diharapkan dapat melayani seluruh daerah pada kawasan studi.

#### A. Metode *Contingent Valuation* (MCV)

Metode *contingent valuation* digunakan di beberapa negara berkembang untuk mengetahui preferensi individu mengenai produk non-use seperti pelayanan air bersih dan sanitasi (Venkatachalam, 2004). Keinginan dan kesanggupan membayar atas manfaat lingkungan yang mereka rasakan diperoleh dengan cara mewawancarai secara langsung maupun dalam simulasi/permainan. Menurut Henley dan Spash (1993), tahapan metode CVM yaitu:

##### 1. Membangun Pasar Hipotetik (*Hypothetical Market*)

Pembangunan pasar hipotetik dengan menguraikan secara jelas suatu skenario dalam instrumen penelitian (kuisisioner) sehingga responden dapat memahami produk yang dipertanyakan atau ditawarkan. Penggunaan kuisisioner dalam penelitian ini bertujuan untuk menguraikan apakah konsumen akan membayar sejumlah harga tertentu, serta dapat menjelaskan bagaimana keputusan tentang dilanjutkan atau tidaknya rencana pelayanan petugas kebersihan untuk kawasan yang belum terlayani petugas kebersihan.

##### 2. Memunculkan nilai penawaran (*bid*)

Nilai penawaran ditentukan terlebih dahulu sebelum melakukan survei kepada masyarakat yang tidak terlayani petugas. Berikut merupakan klasifikasi golongan tarif iuran pelayanan persampahan kawasan permukiman DAS Brantas

Tabel 3. 10

Tebal Klasifikasi Golongan Tarif Iuran Pelayanan Persampahan Kawasan Permukiman DAS Brantas

Klasifikasi	Tarif iuran/bulan	Ya	Tidak	Keterangan
Golongan I	40.000 - 50.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke II
Golongan II	30.000 - 39.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke III
Golongan III	25.000 - 29.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke IV
Golongan IV	15.000 - 24.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke V
Golongan V	11.000 - 15.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke VI
Golongan VI	7.500 - 10.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke VII
Golongan VII	< 7.500			

Berdasarkan tabel 3.10 klasifikasi tarif iuran yang akan ditanyakan kepada responden berjumlah 7 golongan, jumlah ini merujuk pada pengolongan klasifikasi retribusi

pengelolaan sampah yang dikeluarkan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang. Penentuan batas maksimum tarif iuran berdasarkan tarif retribusi persampahan untuk kawasan komersil dengan pertimbangan nilai jual objek pajak (NJOP) perumahan yang dikeluarkan oleh DLH Kota Malang, sementara penentuan batas minimum tarif iuran berdasarkan rata-rata iuran yang dikeluarkan masa masing-masing RW. Sehingga pada penentuan nilai penawaran iuran untuk masyarakat yang tidak terlayani berjumlah 7 golongan dengan biaya iuran minimum sebesar < Rp 7.500,00 dan iuran maksimum sebesar Rp 50.000,00.

Untuk mendapatkan nilai penawaran digunakan metode *bidding game*, dimana masyarakat yang tidak terlayani dapat memilih jumlah iuran maksimum yang mampu dibayarkan yang dibatasi dengan nilai minimum dan nilai maksimum dari nilai WTP yang telah ditentukan sebelumnya.

### 3. Menghitung WTP agregat atau WTP Total (TWTP)

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dandy Permana (2014) dalam menghitung WTP total untuk perbaikan pengelolaan persampahan dapat menggunakan Rumus 3-3 berikut.

$$TWTP = \sum_{i=1}^n WTP_i \cdot \left(\frac{n_i}{N}\right) P \quad \dots\dots\dots(3-3)$$

Keterangan :

TWTP : Total WTP

WTP : Harga WTP pada masing-masing golongan

n : jumlah sampel yang mau membayar sebesar WTP

N : jumlah sampel yang tidak terlayani

P : jumlah populasi pelayanan sampah

i : sampel per golongan

#### 3.7.5 Analisis Overlay

Analisis overlay pada penelitian ini bertujuan untuk melihat seberapa besar daerah yang belum dilayani oleh petugas kebersihan serta bagaimana pola pengumpulan sampah yang sesuai. Analisis ini menggunakan 3 peta (minimal 2 peta) yang nantinya akan menghasilkan peta baru . Hasil dari *Overlay* ini nantinya digunakan sebagai pemandu serta berbagai indikator peta tematik sehingga menjadi satu peta analisis. Peta analisis ini pada akhirnya digunakan sebagai dasar penarikan kesimpulan untuk penentuan rekomendasi zona penumpukan dan rute pengumpulan.

Zona pola pengumpulan sampah merupakan pembagian areal kawasan menjadi beberapa bagian sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan tujuan untuk kegiatan

pengelolaan persampahan (Aspian, 2009). Zona pola pengumpulan dapat mempermudah dalam proses operasional pengumpulan sampah. Fungsi analisis spasial (*overlay*) dalam mendukung operasional pengumpulan sampah dikaitkan dengan berbagai macam kriteria untuk mendapatkan zonasi pola pengumpulan yang tepat. Berikut beberapa kriteria fisik yang digunakan (Aspian, 2009) :

1. Kelerengan lahan, terdiri dari dua kelas lereng yaitu  $< 5\%$  dan  $> 5\%$ .
2. Jaringan jalan terbagi dalam dua kelas berdasarkan lebar jalan, yaitu  $< 3\text{m}$  untuk jalan lingkungan dan  $> 3\text{m}$  untuk jalan kolektor dan arteri.
3. Timbulan sampah didasarkan pada daerah terbangun dengan timbulan sampah  $> 0,3\text{m}^3/\text{hari}$  dan daerah tidak terbangun dengan timbulan sampah  $< 0,3\text{m}^3/\text{hari}$ .

Berdasarkan kriteria diatas dan untuk memudahkan dalam melakukan analisis spasial dengan teknik *overlay* terhadap peta dari kriteria fisik untuk penentuan zonasi pola pengumpulan sampah maka dibuatkan klasifikasi untuk masing-masing kriteria fisik beserta kode penilaian yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 11  
Model Penilaian Penentuan Zonasi Pola Pengumpulan Sampah

No.	Kriteria Fisik	Kode Model Penilaian
1.	$< 5\%$	K1
	$> 5\%$	K2
2.	$< 3\text{m}$	J1
	$> 3\text{m}$	J2
3.	$< 0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$	T1
	$> 0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$	T2

Sumber: Balitbang Departemen PU, 1990 dalam Aspian, 2009

Adapun kombinasi kode model penilaian dari kriteria fisik untuk penentuan zonasi pola pengumpulan sampah yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 12  
Kombinasi Kode Model Penilaian Kriteria Fisik untuk Penentuan Zonasi Pola Pengumpulan

No.	Kombinasi Kode Model Penilaian	Pola Pengumpulan Sampah	Pengertian Pola Pengumpulan	Persyaratan
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K2 J2 T2</li> <li>• K2 J2 T2</li> </ul>	Pola individual langsung	Pola pengumpulan individual langsung merupakan kegiatan pengambilan sampah dari rumah-rumah sumber sampah dan diangkut langsung ke tempat pembuangan akhir tanpa melalui kegiatan pemindahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kondisi topografi bergelombang (<math>&gt; 15-40\%</math>), hanya alat pengumpul mesin yang dapat beroperasi.</li> <li>b. Kondisi jalan cukup lebar dan operasi tidak mengganggu pemakai jalan lainnya.</li> <li>c. Kondisi dan jumlah alat memadai.</li> <li>d. Jumlah timbunan sampah <math>&gt; 0,3\text{m}^3/\text{hari}</math>.</li> <li>e. Bagi penghuni yang berlokasi di jalan protokol</li> </ul>

No.	Kombinasi Kode Model Penilaian	Pola Pengumpulan Sampah	Pengertian Pola Pengumpulan	Persyaratan
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K1 J2 T2</li> <li>• K1 J1 T2</li> </ul>	Pola individual tidak langsung	Pola pengumpulan individual tidak langsung merupakan pengambilan sampah dari masing-masing sumber sampah yang selanjutnya dibawa ke lokasi pemindahan untuk kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bagi daerah yang partisipasi masyarakat pasif.</li> <li>b. Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia.</li> <li>c. Bagi kondisi topografi relatif datar (rata-rata &lt;5%) dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak).</li> <li>d. Alat pengumpul masih dapat menjangkau secara langsung.</li> <li>e. Kondisi lebar gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.</li> <li>f. Harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.</li> </ul>
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K2 J1 T2</li> </ul>	Pola komunal langsung	Pola pengumpulan komunal langsung yaitu kegiatan pengambilan sampah dari masing-masing titik komunal dan diangkut ke lokasi pembuangan akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Bila alat angkut terbatas.</li> <li>b. Bila kemampuan pengendalian personil dan peralatan relatif rendah.</li> <li>c. Alat pengumpulan sulit menjangkau sumber-sumber sampah.</li> <li>d. Peran serta masyarakat tinggi.</li> <li>e. Wadah komunal ditempatkan sesuai kebutuhan.</li> <li>f. Permukiman yang tidak teratur.</li> </ul>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K1 J2</li> <li>• K2 J2</li> </ul>	Pola komunal tidak langsung	Pola pengumpulan komunal tidak langsung merupakan kegiatan pengambilan sampah dari masing-masing titik pewadahan komunal ke lokasi pemindahan untuk diangkut ke TPA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Partisipasi masyarakat tinggi.</li> <li>b. Wadah komunal ditempatkan sesuai dengan kebutuhan dan dijangkau dengan alat pengumpul.</li> <li>c. Lahan untuk lokasi pemindahan tersedia.</li> <li>d. Bagai kondisi topografi relatif datar (rata-rata &lt;5%) dapat menggunakan alat pengumpul non mesin (gerobak, becak) bagi kondisi topografi &gt;5% dapat menggunakan cara lain seperti pikulan, kontainer kecil beroda, dan karung.</li> <li>e. Lebar jalan/gang dapat dilalui alat pengumpul tanpa mengganggu pemakai jalan lainnya.</li> <li>f. Harus ada organisasi pengelola pengumpulan sampah.</li> </ul>

Sumber: Balitbang Departemen PU, 1994 dalam Aspian, 2009

Tahapan yang dilakukan dalam analisis spasial ini adalah dengan melakukan *query*, *buffering*, atributisasi, dan *overlay* terhadap peta kriteria fisik pola pengumpulan sampah, yaitu :

1. Peta kelerengan lahan

2. Peta jaringan jalan
3. Peta timbulan sampah

### 3.8 Desain Survei

Desain survei merupakan pedoman yang digunakan dalam melaksanakan survei di lapangan, dapat berupa survei sekunder dan survei primer. Desain survei yang digunakan dalam melakukan penelitian Rekomendasi Pola Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman Das Brantas dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut.



Tabel 3. 13  
Desain Survei

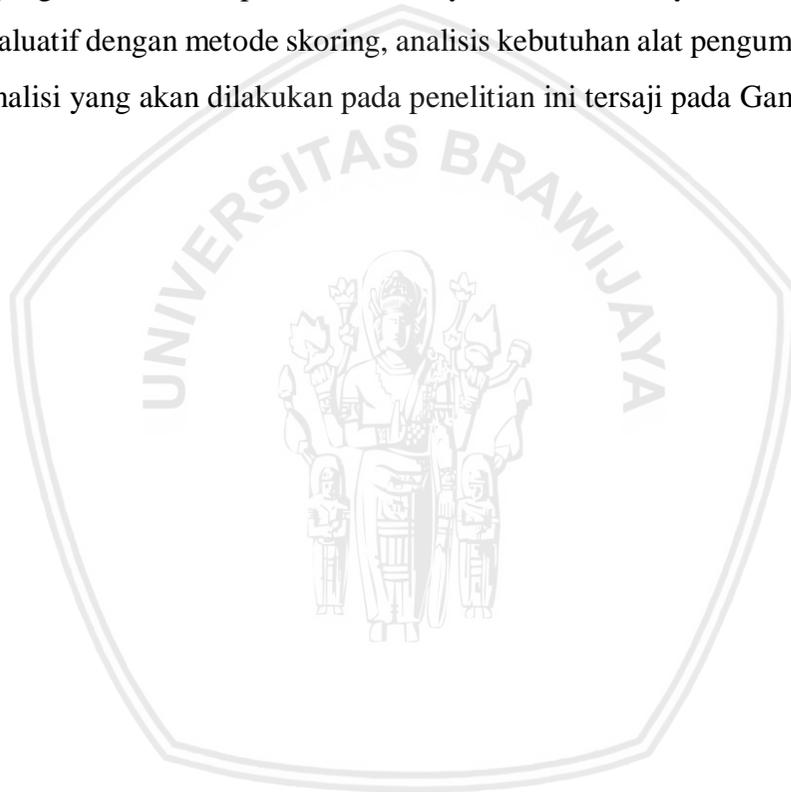
No	Tujuan Penelitian	Variabel	Sub Variabel	Data yang Dibutuhkan	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Metode Analisis Data	Outpute Penelitian
1.	Mengevaluasi sistem pengumpulan di kawasan permukiman DAS Brantas sisi timur.	Pola Pengumpulan		<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah rumah yang terlayani petugas kebersihan</li> <li>Jumlah KK yang tidak terlayani petugas kebersihan</li> <li>Pola pengumpulan</li> </ul>	Survei Primer (pengamatan langsung dan wawancara)	Pengamatan dan hasil wawancara petugas kebersihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis Deskriptif</li> <li>Analisis Kinerja Operasional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Persentase kinerja operasional pengumpulan sampah</li> <li>Jumlah masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan</li> </ul>
			Timbulan sampah	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah timbulan sampah</li> <li>Jumlah KK</li> </ul>				
		Jenis Peralatan/Sarana Pengumpulan	Sarana pengumpulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis alat angkut</li> <li>Jumlah alat pengumpulan</li> <li>Lokasi penyimpanan alat angkut</li> <li>Volume sarana pengumpulan</li> <li>Jumlah personil yang bertugas</li> </ul>	Survei primer dan survei sekunder	Petugas kebersihan dan Hasil Observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analisis Evaluatif dengan teknik skoring</li> <li>Analisis kebutuhan alat pengumpul sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistem pengumpulan sampah</li> <li>Kebutuhan alat pengumpul</li> </ul>
			Peralatan pengumpulan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kelengkapan penutup sarana</li> <li>Kelengkapan sekat antara samoah organik dan nonorganik</li> </ul>				
		Rute Pengumpulan	Kondisi lalu lintas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lebar dan hierarki jalan</li> <li>Kondisi lalu lintas</li> </ul>	Survei primer (wawancara) dan Survei sekunder	Laporan rencana pengelolaan sampah Kota Malang		
			Pewadahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis pewadahan</li> <li>Kondisi wadah</li> <li>Volume wadah</li> <li>Pengguna wadah (KK)</li> </ul>				
	Ritasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jumlah ritasi</li> </ul>						

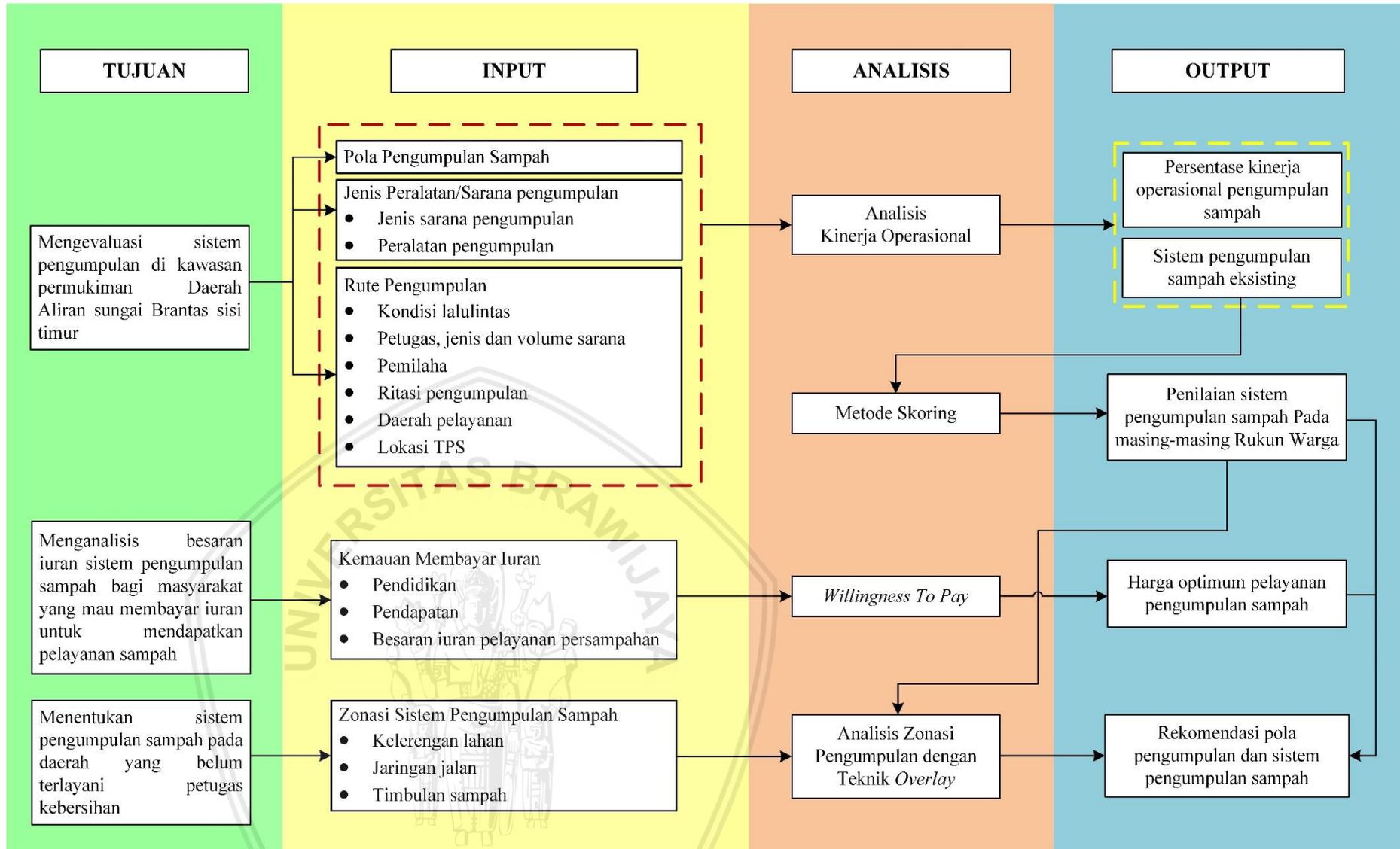
No	Tujuan Penelitian	Variabel	Sub Variabel	Data yang Dibutuhkan	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Metode Analisis Data	Outpute Penelitian
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waktu yang diperlukan dalam satu kali ritasi</li> <li>• Jarak tempuh sarana pengumpul</li> <li>• Jadwal pengumpulan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• BPS Kecamatan Lowokwaru</li> <li>• Hasil observasi petugas kebersihan</li> <li>• Peta jaringan jalan</li> </ul>		
			Daerah pelayanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokasi pelayanan</li> <li>• Luas daerah yang terlayani</li> <li>• Jumlah KK yang terlayani</li> <li>• Jumlah KK yang tidak terlayani</li> </ul>				
			Lokasi TPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokasi TPS</li> <li>• Jarak titik pengumpulan menuju TPS</li> <li>• Daerah pelayanan TPS</li> </ul>				Total jarak perjalanan semua sarana terkait tempat perhentian, kondisi lalu lintas hierarki jalan dan rute pengumpulan
2.	Menganalisis besaran iuran sistem pengumpulan sampah bagi masyarakat yang mau membayar iuran untuk mendapatkan pelayanan sampah.	Kemauan membayar iuran	Pendidikan Pendapatan Iuran pelayanan persampahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendidikan terakhir kepala keluarga</li> <li>• Pendapatan kepala keluarga per bulan</li> <li>• Jumlah anggota keluarga</li> <li>• Persentase kemauan untuk membayar</li> <li>• Persentasi ketidakmauan untuk membayar</li> <li>• Alasan tidak mau membayar</li> <li>• Besaran kesanggupan membayar</li> </ul>	Survei primer	Hasil wawancara masyarakat yang tidak terlayani petugas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Willingness To Pay</i></li> </ul>	Harga optimal yang mau dibayarkan untu mendapatkan pelayanan persampahan

No	Tujuan Penelitian	Variabel	Sub Variabel	Data yang Dibutuhkan	Metode Pengumpulan Data	Sumber Data	Metode Analisis Data	Output Penelitian
3.	Menentukan sistem pengumpulan sampah pada daerah yang belum terlayani petugas kebersihan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelerengan</li> <li>• Jaringan jalan</li> <li>• Timbulan sampah</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kelerengan &lt; 5 % dan &gt;5 %</li> <li>• Jaringan jalan dengan lebar &lt; 3 meter dan lebar &gt; 3 meter</li> <li>• Timbulan sampah &lt; 3 m<sup>3</sup>/hari dan &gt; 3 m<sup>3</sup>/hari</li> </ul>	Survei primer dan survei sekunder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi</li> <li>• Dinas Lingkungan Hidup Kota Malang</li> <li>• Masterplant Persampahan Kota Malang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis Zonasi pengumpulan dengan metode <i>overlay</i></li> </ul>	Rekomendasi pola pengumpulan dan sistem pengumpulan sampah yang optimal, efektif dan efisien.

### 3.9 Kerangka Analisis

Analisis yang digunakan dalam penelitian sebanyak 5 unit analisis yaitu analisis kinerja operasional sistem pengumpulan, analisis *willingness to pay*, analisis evaluatif dengan metode skoring, analisis kebutuhan alat pengumpul sampah, dan analisis zonasi pola pengumpulan dengan metode *overlay*. Proses analisis yang akan dilakukan pada penelitian ini tersaji pada Gambar 3. 2 berikut.





Gambar 3. 2 Kerangka Analisis



*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian

Aliran Sungai Brantas melewati tiga kecamatan yang ada di Kota Malang yaitu Kecamatan Lowokwaru, Kecamatan Klojen dan Kecamatan Kedungkandang. Akan tetapi dalam pelaksanaan penelitian, penentuan lokasi ditentukan berdasarkan pada penggunaan lahan eksisting, tingkat kepadatan penduduk pada kawasan pemukiman serta pelayanan petugas kebersihan. Kecamatan yang dijadikan sebagai lokasi penelitian yaitu Kecamatan Lowokwaru, dimana daerah yang menjadi fokus penelitian yaitu Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo dengan batas berupa Rukun Warga (RW) dari kiri badan Sungai Brantas dengan panjang sungai 10,168 Km. Lokasi ini dipilih karena secara umum merupakan kawasan permukiman padat penduduk pada tepi Sungai Brantas yang memiliki permasalahan persampahan.

#### 4.4.1 Kondisi Geografis Kawasan Permukiman DAS Brantas Sisi Timur

Kawasan permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru terdiri dari dua kelurahan yaitu, Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo. Kedua Kelurahan ini yang dilewati oleh Sungai Brantas yang berada di sisi timur sungai. Secara Administrasi kawasan permukiman DAS Brantas memiliki batas administrasi sebagai berikut:

- Sebelah Utara : Kecamatan Singosari dan Kelurahan Tasimkadu
- Sebelah Timur : Kelurahan Tulusrejo dan Kelurahan Mojolangu
- Sebelah Selatan : Kelurahan Lowokwaru dan Kecamatan Blimbing
- Sebelah Barat : Sungai Brantas

Kondisi topografi kawasan permukiman DAS Brantas pada umumnya merupakan wilayah dataran tinggi dengan tingkat kemiringan antara 15-40 derajat dan kestabilan lereng tinggi. Topografi kawasan permukiman DAS Brantas tersaji pada **Tabel 4. 1** berikut.

Tabel 4. 1

Topografi Kawasan Permukiman DAS Brantas per Kelurahan

No	Kelurahan	Ketinggian (mdpl)
1	Tunggulwulung	420
2	Jatimulyo	445
<b>Rata-rata ketinggian</b>		<b>432,5</b>

Sumber: Kecamatan Lowokwaru Dalam Angka, 2018

Berdasarkan **Tabel 4. 1** diketahui bahwa kelurahan yang berada di sisi kiri Sungai Brantas memiliki ketinggian rata-rata sebesar 432,5 mdpl diatas permukaan laut. Daerah sisi kiri Sungai Brantas pada umumnya merupakan kawasan permukiman padat penduduk. Dari kedua kelurahan yang masuk pada lokasi studi, Kelurahan Jatimulyo memiliki ketinggian yang paling tinggi dibandingkan dengan Kelurahan Tunggulwulung yaitu 445 meter diatas permukaan air laut. Luas wilayah kelurahan yang masuk dalam kawasan permukiman DAS Brantas tersaji pada **Tabel 4. 2** berikut.

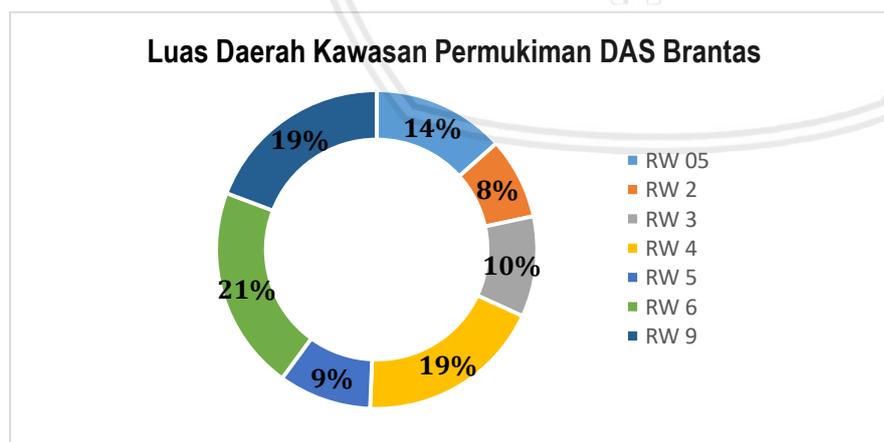
Tabel 4. 2  
Luas Wilayah per Kelurahan

No	Kelurahan	Luas Daerah (Ha)
1	Tunggulwulung	187
2	Jatimulyo	251
<b>Jumlah</b>		<b>438</b>

Sumber: Kecamatan Lowokwaru Dalam Angka, 2018

Tabel 4. 3  
Luas Kawasan Pemukiman DAS Brantas per Rukun Warga

Kelurahan	RW	Luas Daerah (Ha)	Persentase (%)
Tunggulwulung	05	31,14	13,4
	02	19,20	8,3
Jatimulyo	03	23,79	10,2
	04	43,74	18,8
	05	21,79	9,4
	06	48,25	20,8
	09	44,76	19,3
	<b>Jumlah</b>		<b>232,12</b>



Gambar 4. 1 Diagram Luas Kawasan Permukiman DAS Brantas

Berdasarkan **Tabel 4. 3** dan **Gambar 4. 1** dapat disimpulkan bahwa kawasan permukiman DAS Brantas yang memiliki luasan paling besar yaitu Kelurahan Jatimulyo yang mencakup 6 RW atau 80,07% dari total luas Kelurahan Jatimulyo. Sedangkan

Kelurahan Tunggulwulung hanya satu RW yang masuk dalam kawasan permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru yaitu RW 05. Dari 7 RW yang masuk dalam kawasan permukiman DAS Brantas, RW dengan luasan terbesar yaitu RW 06 Kelurahan Jatimulyo seluas 48,5 Ha atau 21% dari total luasan kawasan permukiman DAS Brantas, sedangkan luasan terkecil yaitu RW 02 Kelurahan Jatimulyo seluas 19,21 Ha atau 8% dari total luasan kawasan permukiman DAS Brantas.

#### 4.4.2 Kependudukan Kawasan Permukiman DAS Brantas

Jumlah penduduk di kawasan permukiman DAS Brantas pada tahun 2016 adalah sebesar 46.957 jiwa yang tersebar di 3 Kelurahan. **Tabel 4. 4** menunjukkan jumlah penduduk masing-masing kelurahan dari tahun 2014-2016.

Tabel 4. 4

Jumlah Penduduk Kawasan Permukiman DAS Brantas per Kelurahan Tahun 2016-2018

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk Tahun			Pertumbuhan Penduduk 2015-2016 (%)	Pertumbuhan Penduduk 2016-2017 (%)
		2015	2016	2017		
1	Tunggulwulung	7.692	7.860	8.030	2,23	2,18
2	Jatimulyo	21.464	21.700	21.935	1,17	1,10
<b>Jumlah</b>		<b>29.156</b>	<b>29.560</b>	<b>29.965</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

Sumber: Kecamatan Lowokwaru Dalam Angka, 2016-2018

Berdasarkan **Tabel 4. 4** jumlah penduduk pada dua kelurahan yang masuk kedalam wilayah permukiman DAS Brantas adalah sebanyak 29.965 jiwa. Namun tidak semua kawasan pada Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo masuk kedalam wilayah Studi. Oleh karenanya wilayah studi dibatasi berdasarkan batas wilayah berupa Rukun Warga dengan jumlah penduduk sebesar 19.296 yang tersebar pada 7 RW. Berikut jumlah penduduk pada masing-masing RW yang masuk kedalam wilayah studi yang tersaji pada **Tabel 4. 5** berikut.

Tabel 4. 5

Jumlah penduduk Kawasan Pemukiman DAS Brantas Tahun 2018

No	Kelurahan	RW	Jumlah Kepala Keluarga	Jumlah Penduduk
1	Tunggulwulung	05	427	1.708
2	Jatimulyo	02	1.000	4.000
		03	500	2.000
		04	987	3.948
		05	362	1.448
		06	814	3.256
		09	669	2.676
<b>Jumlah</b>		<b>7</b>	<b>4.759</b>	<b>19.036</b>

Berdasarkan **Tabel 4. 5** persebaran penduduk pada setiap RW di kawasan permukiman DAS Brantas dapat diketahui bahwa RW 02 memiliki kontribusi terbesar yaitu 4.000 jiwa, kemudian disusul oleh RW 04 yaitu sebesar 3.948 jiwa. Rata-rata jumlah orang dalam satu

KK di Kecamatan Lowokwaru adalah 3,5 yang dibulatkan menjadi 4 orang per KK. Sehingga didapat jumlah penduduk di kawasan permukiman DAS Brantas adalah sebesar 19.036 jiwa. Kepadatan penduduk di lokasi penelitian tersaji pada **Tabel 4. 6** berikut.

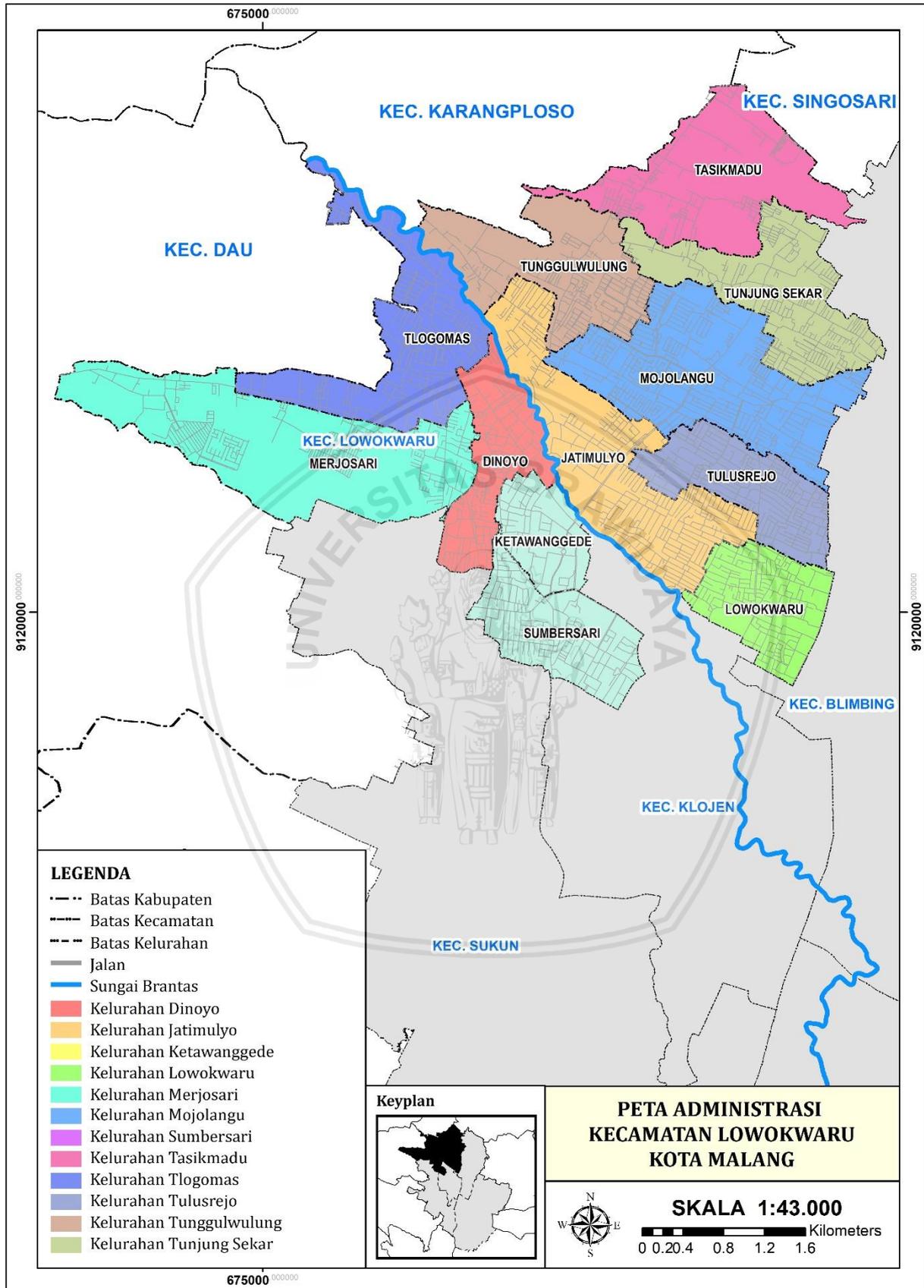
Tabel 4. 6

Presentase dan Kepadatan Penduduk Kawasan Permukiman DAS Brantas Tahun 2018

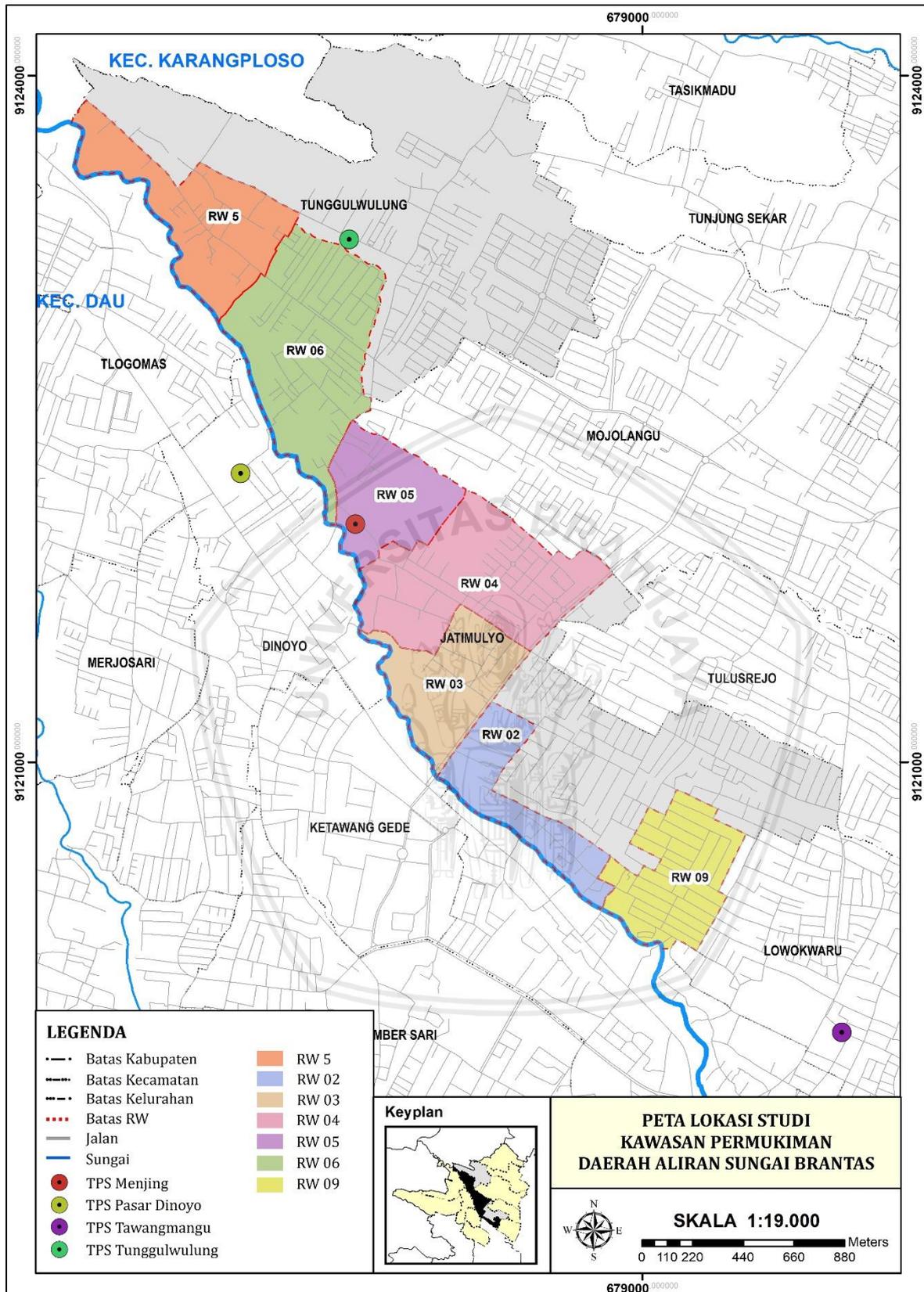
No	Kelurahan	Presentase Penduduk (%)	Kepadatan Penduduk Jiwa/Km <sup>2</sup>	Jumlah KK
1	Tunggulwulung	4,04	4.294	1.445
2	Jatimulyo	11,16	8.739	5.104
<b>Jumlah</b>		<b>15,2</b>	<b>13.023</b>	<b>6.549</b>

Sumber: Kecamatan Lowokwaru Dalam Angka, 2018

Berdasarkan **Tabel 4. 6** dapat disimpulkan bahwa kepadatan penduduk tertinggi berada pada Kelurahan Jatimulyo yaitu sebesar 8.739 jiwa/km<sup>2</sup> dengan 5.104 KK, sedangkan kepadatan penduduk pada Kelurahan Tunggulwulung sebesar 4.294 jiwa/ km<sup>2</sup> dengan 1.445 KK. Kepadatan penduduk pada masing-masing kelurahan dipengaruhi oleh perkembangan kawasan permukiman pada kawasan DAS Brantas. Hampir disemua kawasan permukiman cenderung berkembang pesat pada kawasan DAS Brantas, maka tidak heran jika terjadi kepadatan yang tinggi di kawasan permukiman DAS Brantas. Peta administrasi Kecamatan Lowokwaru dan peta lokasi studi tersaji pada **Gambar 4. 2** dan **Gambar 4. 3** berikut.



Gambar 4. 2 Peta Administrasi Kecamatan Lowokwaru



Gambar 4. 3 Peta Lokasi Studi Kawasan Permukiman DAS Brantas

## 4.2 Gambaran Umum Sistem Pengumpulan Sampah

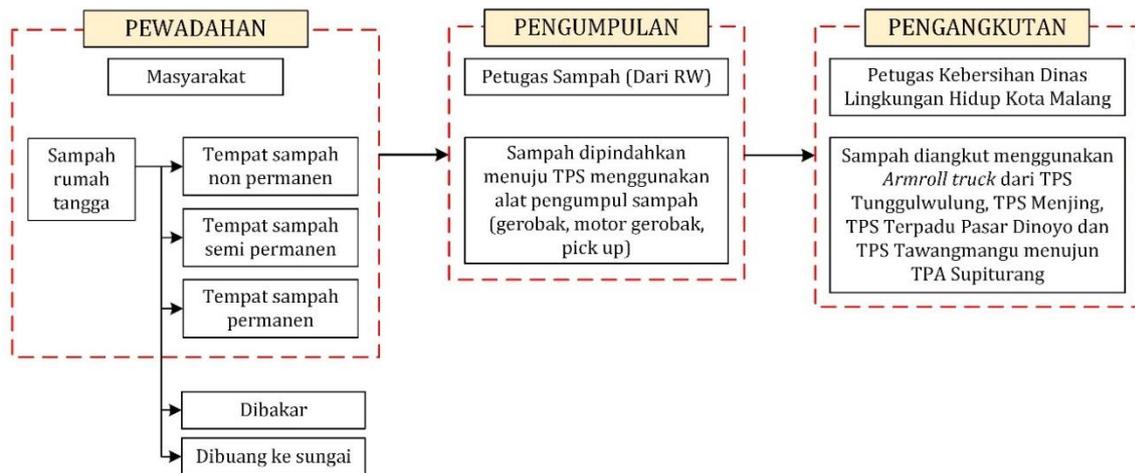
Permukiman di kawasan DAS Brantas merupakan cerminan adanya keterbatasan lahan kota sehingga tidak semua masyarakat dapat menikmati fasilitas yang memadai dan dapat tinggal di lahan yang sesuai. DAS Brantas pada Kecamatan Lowokwaru yang melewati Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo merupakan permukiman padat penduduk yang memiliki permasalahan terkait persampahan. Permasalahan tersebut timbul dari proses pengumpulan sampah yang kurang efektif. Dalam pelaksanaannya, proses pengumpulan sampah pada lokasi penelitian dilakukan oleh petugas kebersihan yang berasal dari swadaya masyarakat dari masing-masing Rukun Warga (RW).

Berdasarkan kondisi yang ada di lapangan, permasalahan yang umum ditemukan yaitu pola pengumpulan dan frekuensi pengumpulan sampah. Pola pengumpulan sampah yang dilakukan tidak disesuaikan dengan kondisi fisik wilayah tersebut. Sedangkan frekuensi pengumpulan yang tidak efektif terjadi pada kawasan yang menerapkan pola komunal tidak langsung, dimana sampah baru diangkut ketika tempat sampah komunal sudah penuh dengan waktu lebih kurang 2-3 hari. Sehingga sampah yang sudah ada dan belum terangkut menyebabkan bau yang tidak sedap dan bisa mengganggu aktivitas di sekitar lokasi tempat sampah komunal.

Berdasarkan SNI 3242:200 tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman, sumber pembiayaan pengelolaan sampah dari sumber sampah di permukiman sampai dengan TPS bersumber dari iuran warga. Besaran iuran yang dikeluarkan masyarakat berdasarkan kesepakatan musyawarah warga pada masing-masing RW. Tanggung jawab pengelolaan sampah yang dihasilkan oleh kawasan permukiman DAS Brantas merupakan kewajiban warga yang dikoordinasi oleh pihak Rukun Tetangga (RT) dan Rukun Warga (RW) setempat. Selain itu, tanggung jawab pengelolaan sampah yang ada di TPS menjadi kewajiban petugas kebersihan di tingkat kelurahan masing-masing. Pada kelurahan Jatimulyo yaitu pada TPS Meinjing, proses pemilahan dilakukan oleh pemulung. Proses pengelolaan sampah ini tertuang dalam Peraturan Daerah Kota Malang No. 10 Tahun 2010 tentang Pengelolaan Sampah

### 4.2.1 Alur Pengumpulan Sampah Kawasan DAS Brantas

Berdasarkan karakteristik pengelolaan persampahan di kawasan permukiman DAS Brantas, secara umum sistem pengelolaan sampah yang ada hampir sama. Mulai dari proses pewadahan, pengumpulan hingga pengangkutan. Alur pengelolaan sampah kawasan permukiman DAS Brantas tersaji pada **Gambar 4. 4** berikut.



Gambar 4. 4 Alur Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas

Alur pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas dimulai dari sampah rumah tangga yang dihasilkan dari aktivitas masyarakat. Jumlah volume sampah yang dihasilkan oleh masing-masing rumah tangga disebut dengan jumlah timbulan sampah. Berdasarkan Fasilitas Penyusunan Rencana Induk Pengelolaan Persampahan Kota Malang tahun 2016 menyebutkan bahwa standar timbulan sampah rumah tangga di Kota Malang adalah sebesar 3 liter/orang/hari. Sedangkan jenis sampah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga berupa sampah organik dan anorganik. Berikut merupakan jenis sampah dan timbulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas tiap RW yang dihitung berdasarkan persamaan (2-1)

Berdasarkan penggunaan lahan di Kota Malang, sumber sampah yang terdapat di lokasi studi berasal dari kegiatan perumahan, komersial, fasilitas umum dan fasilitas sosial. Secara umum sampah domestik yang dihasilkan masyarakat di kawasan kawasan permukiman DAS Brantas dapat dibedakan menjadi dua kategori yaitu sampah organik dan sampah anorganik. Adapun sampah-sampah yang dihasilkan adalah sebagai berikut :

1. Sampah yang berasal dari perumahan/rumah tangga

Sampah yang berasal dari permukiman terdiri dari sampah dari hasil kegiatan rumah tangga, seperti sisa makanan, kertas, plastik, daun-daun yang jatuhnya di pekarangan. Biasanya yang dominan adalah sampah basah dari dapur. Sampah jenis ini banyak ditemui di RW 02, 03 dan RW 04 Kelurahan Jatimulyo dimana guna lahan yang dominan yaitu warung/rumah makan dan kost.

2. Sampah yang berasal dari daerah perdagangan dan jasa

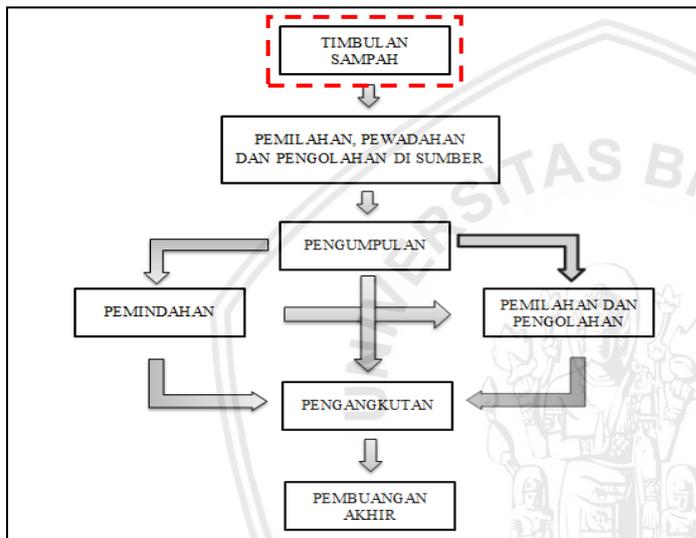
Sampah yang bersumber dari pertokoan, restoran, pasar, secara umum sampah yang dihasilkan adalah sampah organik. Sampah jenis ini banyak ditemui di RW 02, 03 dan

RW 04 Kelurahan Jatimulyo dimana guna lahan yang dominan yaitu warung/rumah makan jasa fotocopy yang melayani mahasiswa.

### 3. Sampah yang berasal dari daerah fasilitas umum

Sampah yang dihasilkan adalah sampah kering yaitu kertas, dan pembungkus makanan, Sampah medis (sampah suntikan, botol-botol obat, dan lain-lain) dan sampah non medis (sampah padat). Sampah jenis ini banyak ditemui di RW 02 dan RW 03 Kelurahan Jatimulyo dimana terdapat guna lahan berupa fasilitas pendidikan Universitas Politeknik Negeri Malang.

#### 4.2.2 Timbulan Sampah



: Lingkup Pembahasan

Gambar 4. 5 Pembahasan Tahap Pertama

Tahapan sistem pengumpulan sampah yang pertama dikaji yaitu mengetahui timbulan sampah di lokasi studi. Pembahasan timbulan sampah bertujuan untuk mencari data timbulan sampah yang akan digunakan untuk menentukan jumlah kebutuhan sarana pengumpulan serta menentukan pola pengumpulan sampah untuk masyarakat yang belum terlayani persampahan.

Masing-masing sumber sampah menghasilkan jenis dan volume yang berbeda, tergantung banyaknya jumlah penduduk yang terlayani oleh guna lahan tersebut. Begitu pula dengan sarana perdagangan dan/atau jasa menghasilkan sampah yang berbeda-beda tergantung jenis dan fungsi perdagangan dan/jasa itu sendiri. Sarana yang mendominasi lokasi studi yaitu sarana perdagangan berupa warung dan rumah makan guna menunjang kebutuhan mahasiswa seperti yang ada di RW 02, 03 dan RW 04 Kelurahan Jatimulyo. Perhitungan volume timbulan sampah yang dihasilkan di wilayah studi merupakan hasil perkalian jumlah penduduk dengan standar timbulan sampah untuk kota sedang yaitu

sebesar 3 liter/orang/hari. Volume timbulan sampah yang dihasilkan kawasan permukiman DAS Brantas dapat dilihat pada **Tabel 4. 7** berikut.

Tabel 4. 7  
Volume Sampah pada Tiap-Tiap RW Tahun 2018

Kelurahan	RW	Jumlah penduduk	Timbulan Sampah (liter/orang/hari)	Volume Timbulan Sampah (liter/hari)	Presentase (%)
Tunggulwulung	05	1.708	3	5.124	8,97
Jatimulyo	02	4.000	3	12.000	21,01
	03	2.000	3	6.000	10,51
	04	3.948	3	11.844	20,74
	05	1.448	3	4.344	7,61
	06	3.256	3	9.768	17,10
	09	2.676	3	8.028	14,06
<b>Total</b>		<b>21.696</b>	<b>-</b>	<b>57.108</b>	<b>100</b>

Berdasarkan hasil perhitungan pada **Tabel 4. 7** volume sampah di kawasan permukiman DAS Brantas adalah sebesar 57.108 liter/hari. Rw 02 Kelurahan Jatimulyo merupakan kawasan yang mampu menghasilkan volume sampah terbesar di lokasi studi yaitu sekitar 21,01% atau 12 m<sup>3</sup>/hari. Sampah-sampah tersebut dipindahkan dengan sarana pengumpulan sampah sebanyak 30 unit sarana yang terdiri dari 28 unit gerobak, 1 unit motor gerobak dan 1 unit mobil bak terbuka. Dari 38 unit sarana pengumpulan sampah yang tersedia, hanya 79% kendaraan yang efektif beroperasi. Sisanya disimpan sebagai cadangan apabila terdapat gerobak yang rusak dan tidak dapat diperbaiki dalam waktu cepat. Namun tidak semua Rw di kawasan permukiman DAS Brantas memiliki cadangan gerobak. Oleh karena itu, jika terjadi kerusakan alat pengumpul, petugas akan berusaha untuk memperbaiki secara cepat

Berkaitan dengan keberadaan DAS Brantas, beberapa masyarakat masih memanfaatkannya sebagai areal pembuangan sampah. Akan tetapi, dominasi pembuangan sampah di daerah penelitian mengandalkan pengumpulan sampah yang dilaksanakan oleh petugas kebersihan dan pemerintah yang terkait. Sampah yang dikumpulkan akan dipindahkan di TPS kemudian akan diangkut menuju TPA Supiturang dengan menggunakan sarana pengangkutan yang bervariasi, dapat berupa *container* ataupun *truk* pengangkut sampah dengan ukuran volume yang lebih kecil. Berikut akan dijelaskan karakteristik sistem pengumpulan sampah pada masing-masing Kelurahan.

#### A. Kelurahan Tunggulwulung

Kelurahan Tunggulwulung merupakan salah satu kelurahan yang terletak di tepi kiri Sungai Brantas Kecamatan Lowokwaru. Pada Kelurahan Tunggulwulung hanya RW 05 yang masuk kedalam lokasi studi Kawasan Permukiman DAS Brantas. RW 05 Kelurahan Tunggulwulung memiliki 9 Rukun Tetangga (RT) dengan jumlah petugas sebanyak 2

petugas yang melayani 427 kepala keluarga. Berikut merupakan jumlah Rukun Tetangga (RT) dan jumlah petugas pada masing-masing RW di Kelurahan Tunggulwulung yang tersaji pada **Tabel 4. 8** berikut.

Tabel 4. 8

Jumlah Rukun Tetangga dan Petugas Kebersihan di Kelurahan Tunggulwulung Tahun 2018

Kelurahan	RW	Jumlah RT	Jumlah Kepala Keluarga (KK)	Jumlah Petugas (orang)
Tunggulwulung	05	8	427	2
<b>Jumlah</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>427</b>	<b>2</b>

Berdasarkan **Tabel 4. 8** sistem pengumpulan sampah di RW 05 diawali dengan pengambilan sampah dari 427 KK yang dilakukan oleh 2 orang petugas kebersihan. Sampah permukiman dikumpulkan dengan menggunakan gerobak sampah dan cadangan mobil bak terbuka yang berkapasitas 1 m<sup>3</sup> dan 2 m<sup>3</sup> dengan pola pengumpulan individual tidak langsung dan komunal tidak langsung, kemudian dipindahkan menuju TPS Tunggulwulung yang berjarak lebih kurang 2 km. TPS Tunggulwulung berada di Jl. Arumba, Kelurahan Tunggulwulung yang memiliki ukuran 10 x 7 meter. Pada TPS ini terdapat 12 gerobak sampah yang melayani satu Kelurahan Tunggulwulung.

Daerah pelayanan petugas sudah mencakup keseluruhan wilayah RW 05 sehingga seluruh masyarakat terlayani oleh petugas. Namun demikian, terdapat permasalahan khususnya pada RT 06, 08 dimana masih terdapat titik timbulan sampah diluar wadah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan. Hal ini diakibatkan oleh frekuensi pengumpulan yang dilakukan hanya kali dalam waktu 3 hari. Dalam proses pengumpulan sampah, rata-rata ritasi petugas mengumpulkan sampah sebanyak 2-3 kali dalam sehari tergantung timbulan sampah yang dihasilkan oleh masing-masing KK. Sampah yang tertinggal dan tidak diangkut, akan diambil oleh petugas pada esok hari. Waktu yang diperlukan dalam satu kali ritasi lebih kurang memerlukan waktu 1,5 – 2 jam. Waktu operasional pengumpulan sampah di RW 05 dimulai pukul 04.00 – 09.00 WIB yang dilakukan bersamaan oleh 2 orang petugas kebersihan yang bertugas. Setelah proses pengumpulan selesai, gerobak sampah dibawa pulang oleh sedangkan mobil bak terbuka disimpan di tempat Ketua RW. Pada RW 05 hanya terdapat 1 unit gerobak yang beroperasi, 1 unit lainnya dalam kondisi rusak dan tidak dapat dioperasikan. Oleh karena terdapat sarana cadangan berupa mobil inventaris RW untuk mengumpulkan sampah.

Biaya operasional pengumpulan didapat dari iuran swadaya masyarakat yang dikeluarkan tiap bulan. Biaya tersebut dikelola oleh Ketua RW 05 Kelurahan Tunggulwulung. Namun untuk kawasan perumahan seperti perumahan Sexophone River

Village, iuran dikoordinir oleh satuan pengamanan (SATPAM) kemudian diserahkan pada ketua RW 05. Besaran iuran yang dikeluarkan oleh masing-masing KK sebesar Rp. 10.000 per bulan, dana tersebut nantinya digunakan untuk menggaji petugas dan biaya operasional alat pengumpulan, sumbangan kematian dan kebutuhan lainnya. Berikut akan dijelaskan karakteristik sistem pengumpulan sampah pada masing-masing Kelurahan

## B. Kelurahan Jatimulyo

Kelurahan Jatimulyo merupakan salah satu kelurahan yang terletak di tepi kiri Sungai Brantas Kecamatan Lowokwaru. Pada Kelurahan Jatimulyo hanya RW 02, 03, 04, 05 dan 06 yang masuk kedalam lokasi studi Kawasan Permukiman DAS Brantas. Jumlah petugas yang bertugas mengumpulkan sampah sebanyak 35 orang. Berikut merupakan jumlah Rukun Tetangga (RT) dan jumlah petugas pada masing-masing RW di Kelurahan Jatimulyo yang tersaji pada **Tabel 4.9** berikut.

Tabel 4. 9  
Jumlah Rukun Tentangga dan Petugas Kebersihan di Kelurahan Jatimulyo Tahun 2018

Kelurahan	RW	Jumlah RT	Jumlah Kepala Keluarga	Jumlah Petugas kebersihan
Jatimulyo	02	10	1.000	4
	03	5	500	5
	04	10	987	5
	05	5	362	3
	06	8	814	5
	09	5	669	3
<b>Jumlah</b>	<b>5</b>	<b>40</b>	<b>4.397</b>	<b>25</b>

Berdasarkan **Tabel 4. 9** sistem pengumpulan sampah di pada masing-maisng RW diawali dengan pengambilan sampah dari 4.397 KK yang dilakukan oleh 25 orang petugas kebersihan. Sampah permukiman dikumpulkan dengan menggunakan gerobak sampah yang berkapaitas 1 m<sup>3</sup>. Pola pengumpulan pada RW 02 menggunakan pola pengumpulan komunal tidak langsung dan pola pengumpulan individual tidak langsung, RW 03, 04 dan 09 menggunakan pola pengumpulan individual tidak langsung, sedangkan pola pengumpulan pada RW 05, dan 06 menggunakan pola pengumpulan individual tidak langsung dan komunal langsung. Sampah yang telah terkumpul selanjutnya dipindahkan menuju TPS Menjing yang berjarak lebih kurang 1-2 km. Lokasi TPS Menjing terletak di Jl. Pisang Kipas yang memiliki ukuran 10 x 7 meter dengan kelengkapan sudah terdapat pagar serta kondisi landasan bawah dan atas dengan perkerasan semen serta dinding tembok. Pada TPS Menjing sudah terdapat adanya pengolahan sampah yaitu pengomposan sampah, Sehingga petugas yang memindahkan sampah harus mengosongkan gerobak sebelum memulai kempali proses pengumpulan di loksai lain. Tidak jarang satu orang petugas memiliki gerobak lebih dari

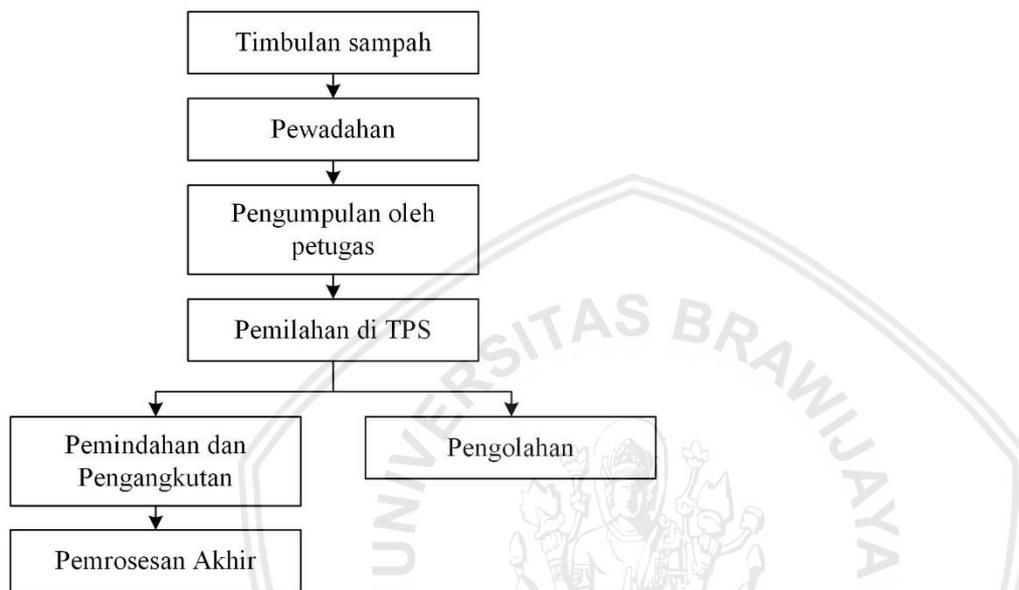
satu unit. Pada TPS ini terdapat 28 gerobak sampah yang melayani pengumpulan sampah di Kelurahan Jatimulyo

Masyarakat Kelurahan Jatimulyo secara umum sudah terlayani oleh petugas, namun terdapat 148 Kepala keluarga yang tidak terlayani oleh petugas karena lokasi tersebut tidak dapat dijangkau oleh gerobak. Meskipun secara umum sudah terlayani petugas, masih terdapat permasalahan yaitu adanya titik-titik timbunan sampah di luar wadah sampah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan terutama pada RW 03, 06 dan 09. Hal ini dikarenakan masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan mengelola samahnya sendiri (*oneside system*) dengan cara dibakar dan dibuang ke sungai dimana tidak sesuai dengan SNI 3242:2008 Tentang Pengelolaan Sampah di Permukiman yang menyebutkan larangan masyarakat untuk mengelola sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah. Dalam proses pengumpulan sampah, rata-rata ritasi petugas mengumpulkan sampah sebanyak 2-3 kali dalam sehari tergantung timbunan sampah yang dihasilkan oleh masing-masing KK. Sampah secara umum sudah terangkut keseluruhan karena masyarakat sudah mengetahui waktu kedatangan petugas mengambil sampah. Waktu yang diperlukan dalam satu kali ritasi lebih kurang memerlukan waktu 2 – 2<sup>1/2</sup> jam. Setelah proses pengumpulan selesai, gerobak sampah dibawa pulang oleh masing-masing petugas. Hal ini bertujuan untuk memudahkan petugas untuk menggunakannya kembali pada hari esok.

Biaya operasional pengumpulan didapat dari iuran swadaya masyarakat yang dikeluarkan tiap bulan. Jika dilihat dari karakteristik permukiman pada RW 02, 03 dan 04 yang dipenuhi oleh aktivitas masyarakat seperti sarana kuliner, serta sarana pendidikan karena tempatnya yang strategis dengan adanya Universitas Politeknik Negeri Malang. Banyaknya penduduk dari luar daerah mengambil pendidikan di kota Malang menyumbangkan retribusi sampah dari setiap kos-kosan yaitu rumah besar dengan kamar yang banyak. Iuran sampah yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 2.000,- per kepala setiap bulannya, sedangkan iuran masyarakat ditentukan oleh masing-masing RW. Meningkatnya timbunan sampah di RW 03 jika dibandingkan dengan RW lainnya. Sementara untuk kawasan permukiman, iuran dikeluarkan berdasarkan tipe rumah yang ditempati. Iuran tersebut dikelola oleh masing-masing Ketua RW Kelurahan Jatimulyo. Namun untuk kawasan perumahan, iuran dikoordinir oleh Satuan Pengamanan (satpam) kemudian diserahkan pada ketua RW. Dana tersebut nantinya digunakan untuk menggaji petugas dan biaya operasional alat pengumpulan.

### 4.2.3 Pengelolaan Sampah di Sumber Sampah

Pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat kawasan permukiman DAS Brantas meliputi pewadahan, pengumpulan/pemilahan, pemindahan dan pengangkutan. Namun proses pemilahan bukan dilakukan dari sumbernya, melainkan dilakukan di TPS. Skema operasional pengelolaan sampah di sumber sampah hingga pemrosesan akhir yang dilakukan pada kawasan permukiman DAS Brantas tersaji pada **Gambar 4. 6** berikut.



*Gambar 4. 6* Skema Pengelolaan Sampah di Lokasi Studi

Proses pengelolaan sampah pada **Gambar 4. 6** dimana sampah yang berasal dari sumber sampah dari masyarakat yang terlayani petugas kebersihan di kawasan permukiman DAS Brantas dilakukan pewadahan dari sumber sampah kemudian dikumpulkan oleh petugas dan dipindahkan menuju TPS. Dari 4 TPS yang melayani timbulan sampah di lokasi studi, hanya TPS Menjing yang melakukan proses pemilahan dan pengomposan. Untuk sampah organik akan diolah menjadi kompos, untuk sampah yang masih bernilai akan dipisahkan yang kemudian akan dijual untuk diolah kembali dan sampah yang tidak dapat diolah akan diangkut menuju tempat pemrosesan akhir.

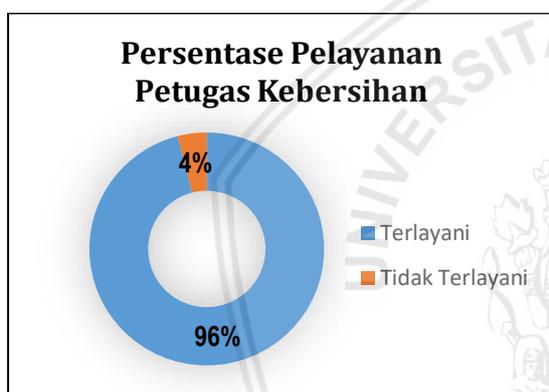
Masyarakat di kawasan permukiman DAS Brantas yang membuang sampah ke tempat sampah (melakukan pewadahan) akan diangkut oleh petugas kebersihan lingkungan yang berasal dari masing-masing RW. Petugas kebersihan ini melakukan proses pengumpulan sampah dari masing-masing rumah yang terlayani dan diangkut untuk dipindahkan menuju TPS terdekat. Berdasarkan kondisi eksisting, sebanyak 96% masyarakat sudah terlayani oleh petugas kebersihan dan proses pengumpulan sampah sudah terjadwal. Sedangkan 4%

masyarakat tidak terlayani oleh petugas kebersihan. Pelayanan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas tersaji pada **Tabel 4. 10** berikut.

Tabel 4. 10

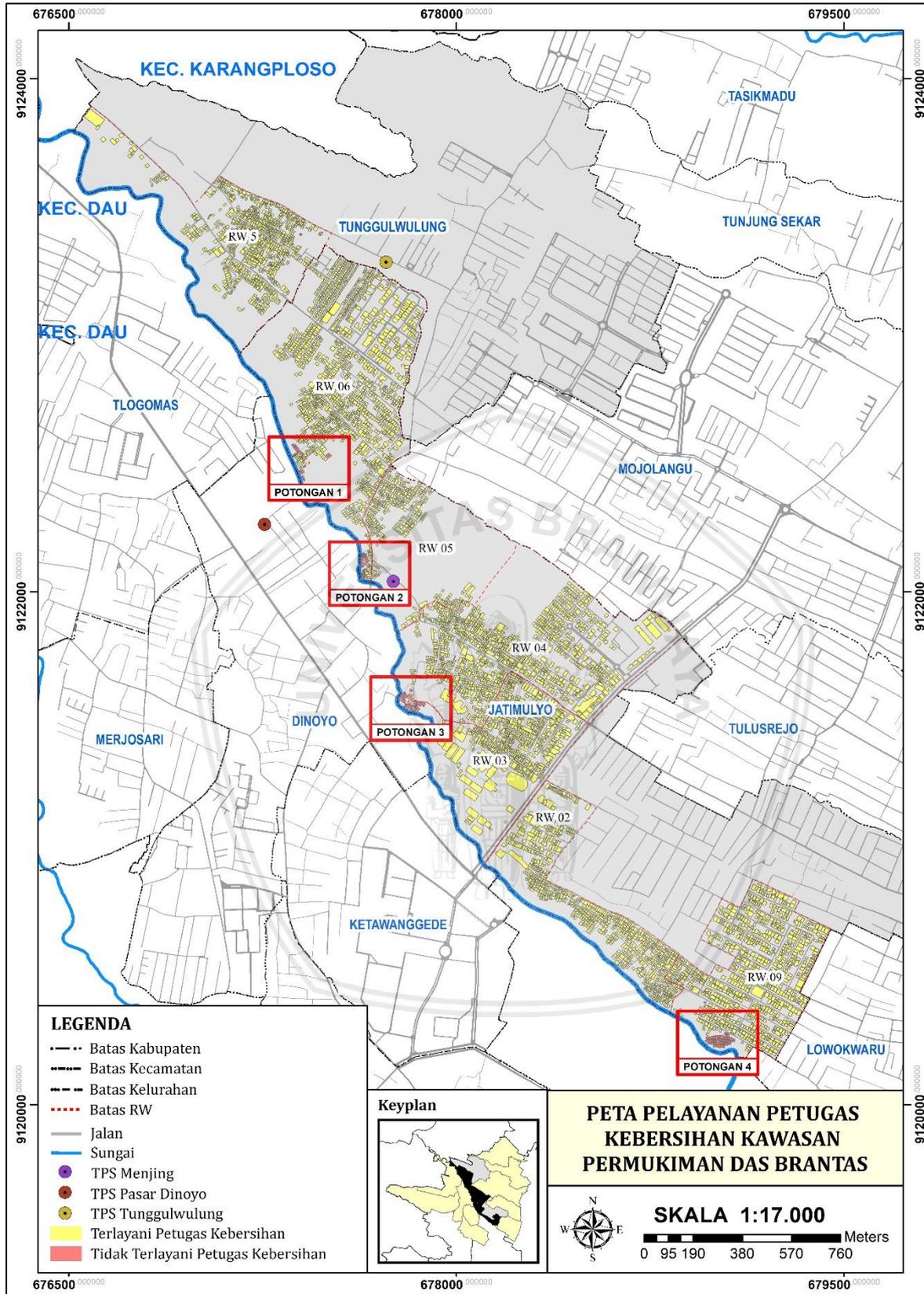
Pelayanan Sampah Pada Kawasan Permukiman DAS Brantas

Kelurahan	RW	Jumlah Kepala Keluarga	Terlayani (KK)	Lokasi yang tidak terlayani (RT)	Tidak Terlayani (KK)
Tunggulwulung	05	427	427	-	0
Jatimulyo	02	1.000	1000	-	0
	03	500	500	05	19
	04	987	955	02	13
	05	362	359	02	3
	06	814	773	01 dan 02	40
	09	669	597	01	72
<b>Jumlah</b>		<b>4.759</b>	<b>4.611</b>	<b>-</b>	<b>148</b>



Gambar 4. 7 Diagram Pelayanan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas

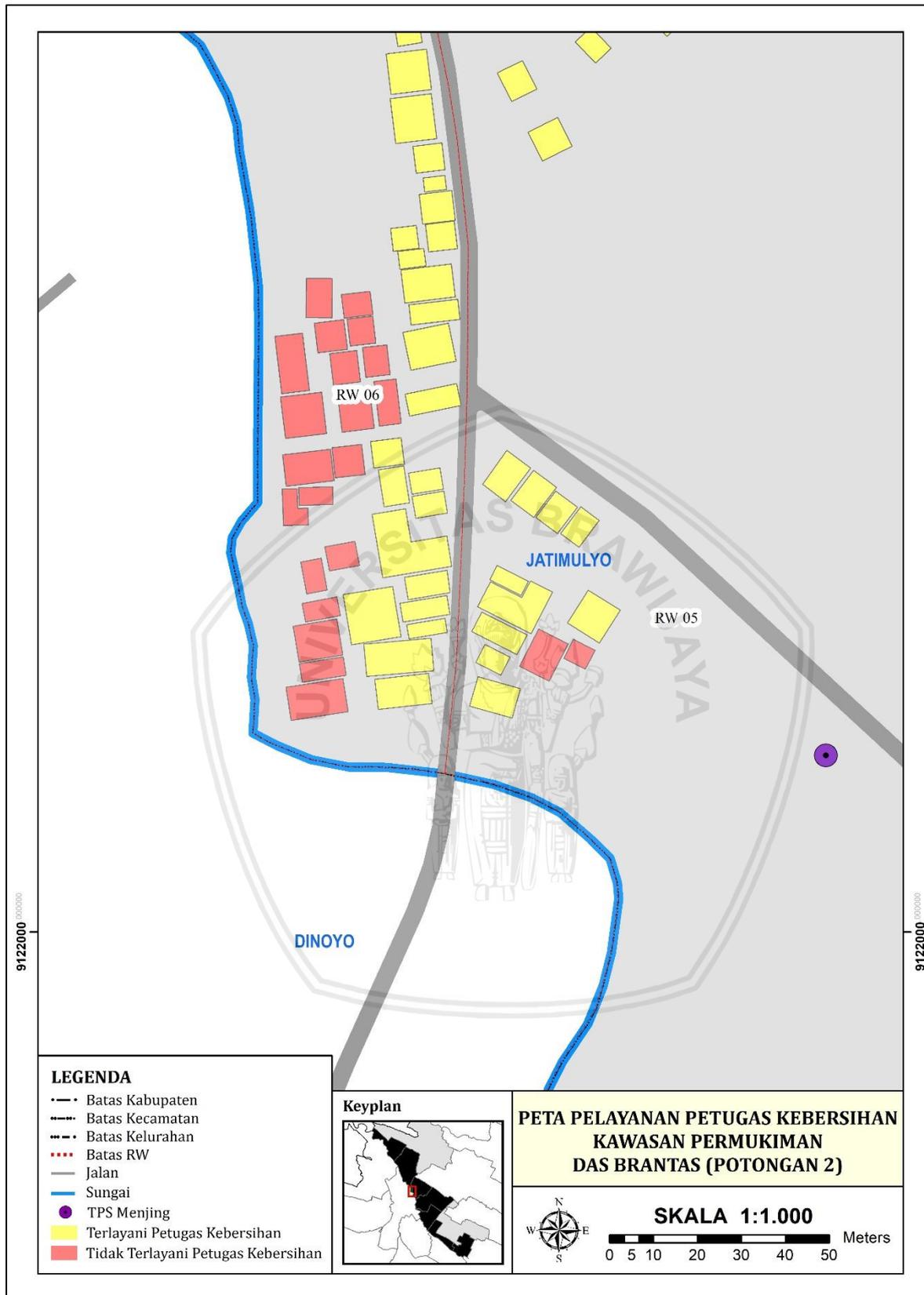
Berdasarkan **Gambar 4. 7** pelayanan persampahan di kawasan permukiman DAS Brantas sebesar 96% atau 4.611 KK yang terlayani oleh petugas kebersihan, sementara 4% atau 148 KK belum terlayani oleh petugas kebersihan. Berikut merupakan persebaran pelayanan persampahan di lokasi studi yang disajikan pada **Gambar 4. 8 – Gambar 4. 12** berikut.



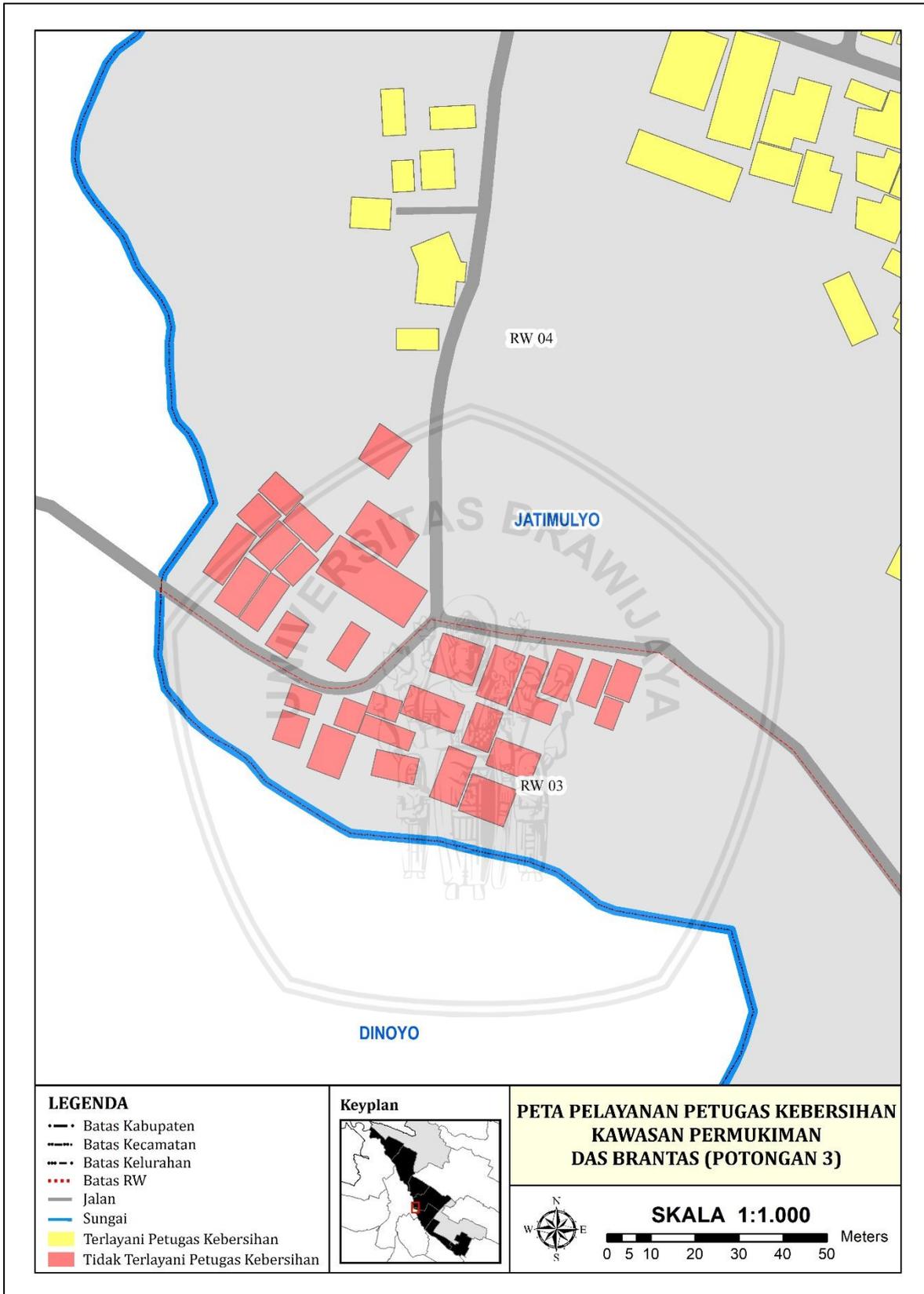
Gambar 4. 8 Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas



Gambar 4. 9 Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas Potongan 1



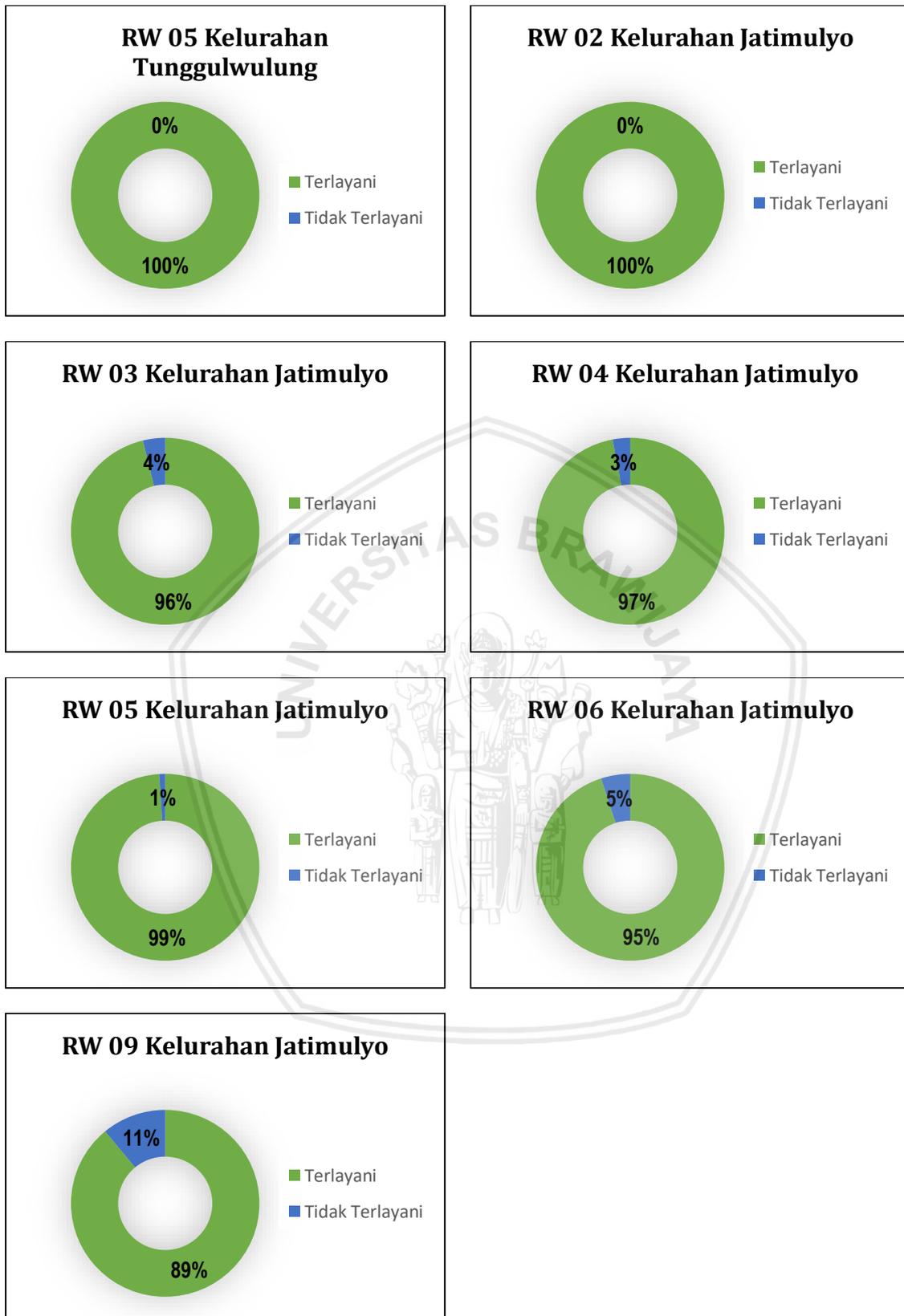
Gambar 4. 10 Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas Potongan 2



Gambar 4. 11 Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas Potongan 3



Gambar 4. 12 Peta Pelayanan Petugas Kebersihan di Kawasan Permukiman DAS Brantas Potongan 4



Gambar 4. 13 Diagram Pelayanan Sampah Pada Masing-Masing RW

Berdasarkan **Gambar 4. 13** sebanyak 3% masyarakat atau 148 KK dari keseluruhan KK yang ada tidak terlayani oleh petugas kebersihan, sehingga mengelola sampahnya

sendiri. Masyarakat yang tidak terlayani oleh petugas secara umum berada di tepi Sungai Brantas dengan kelerengan lahan lebih dari 5%. Teknik pengelolaan sampah yang juga menjadi pilihan masyarakat kawasan permukiman DAS Brantas yakni dengan cara membakar sampah, membuang pada tempat tertentu, dan membuang ke badan sungai maupun ke aliran sungai. Dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah pada bab X, pasal 29 Ayat (1g) mengenai larangan membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah. Larangan tersebut bertujuan untuk menghimbau kepada masyarakat bahwa sampah yang di bakar akan menimbulkan efek negatif bagi manusia dan lingkungan sekitar. Berikut merupakan teknik pengelolaan sampah di sumber pada kawasan permukiman Daerah Aliran sungai Brantas.

#### A. Teknik pengelolaan sampah dengan cara dibakar

Masyarakat kawasan permukiman DAS Brantas secara umum belum mengetahui dampak dari kegiatan membakar sampah secara berlekanjutan yang dilakukan pada ruang terbuka atau di tepi Sungai Brantas. Selain langsung di bakar, ada juga beberapa masyarakat yang membuang sampah pada lokasi tertentu yang tersembunyi. Hal ini menimbulkan titik-titik timbulan sampah yang menjadi permasalahan persampahan di kawasan pemukiman DAS Brantas. sampah yang dibuang secara umum merupakan sampah non organik seperti sisa konstruksi dan sisa perabotan rumah tangga. Proses pengelolaan sampah seperti ini dilakukan karna masyarakat kesulitan jika membuang sampah ke TPS atau diangkut oleh petugas. Seharusnya sampah semacam ini dikelola oleh masyarakat yang bersangkutan karena bukan merupakan sampah domestik rumah tangga.

#### B. Teknik pengelolaan sampah dengan cara dibuang ke sungai

Pengelolaan sampah yang juga diterapkan oleh masyarakat di kawasan pemukiman DAS Brantas yakni dengan cara membuang sampah ke badan sungai maupun langsung ke sungai. Sebanyak 93% masyarakat yang tidak terlayani oleh petugas membuang sampah ke sungai seperti yang terjadi di RW 04, 05, 06 dan 09 Kelurahan Jatimulyo. Sedangkan masyarakat yang terlayani oleh petugas pun ada yang membuang sampahnya ke sungai. Hal ini terjadi karena frekuensi pengumpulan sampah lebih dari 3 dari untuk satu kali angkut, sehingga masyarakat lebih memilih membuang sampah ke sungai dibandingkan menunggu petugas datang untuk mengambil sampah. Kegiatan membuang sampah ke sungai dirasa lebih praktis karena dapat langsung hilang terbawa aliran air sungai.

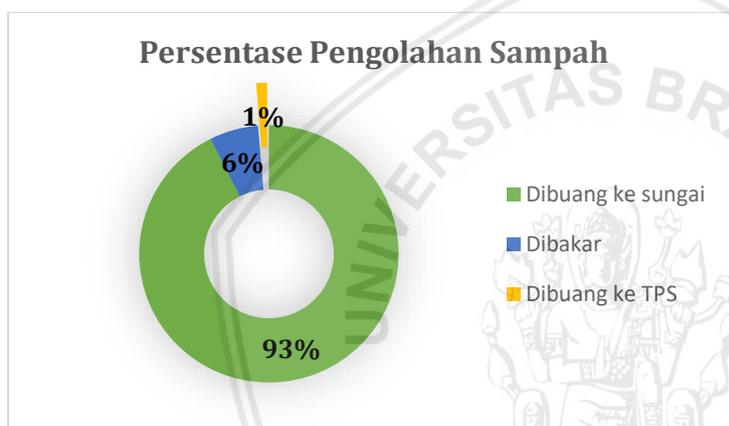
Aktivitas masyarakat yang membuang sampah ke sungai dipengaruhi oleh tingkat pendidikan dimana masyarakat yang melakukannya memiliki tingkat pendidikan setara Sekolah Dasar (SD). Berdasarkan hasil metode kuesioner yang dilakukan pada masyarakat

yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan, maka didapatkan sistem pengelolaan sampah yang dilakukan oleh masyarakat kawasan permukiman DAS Brantas yang dapat dilihat pada **Tabel 4. 11** berikut.

Tabel 4. 11

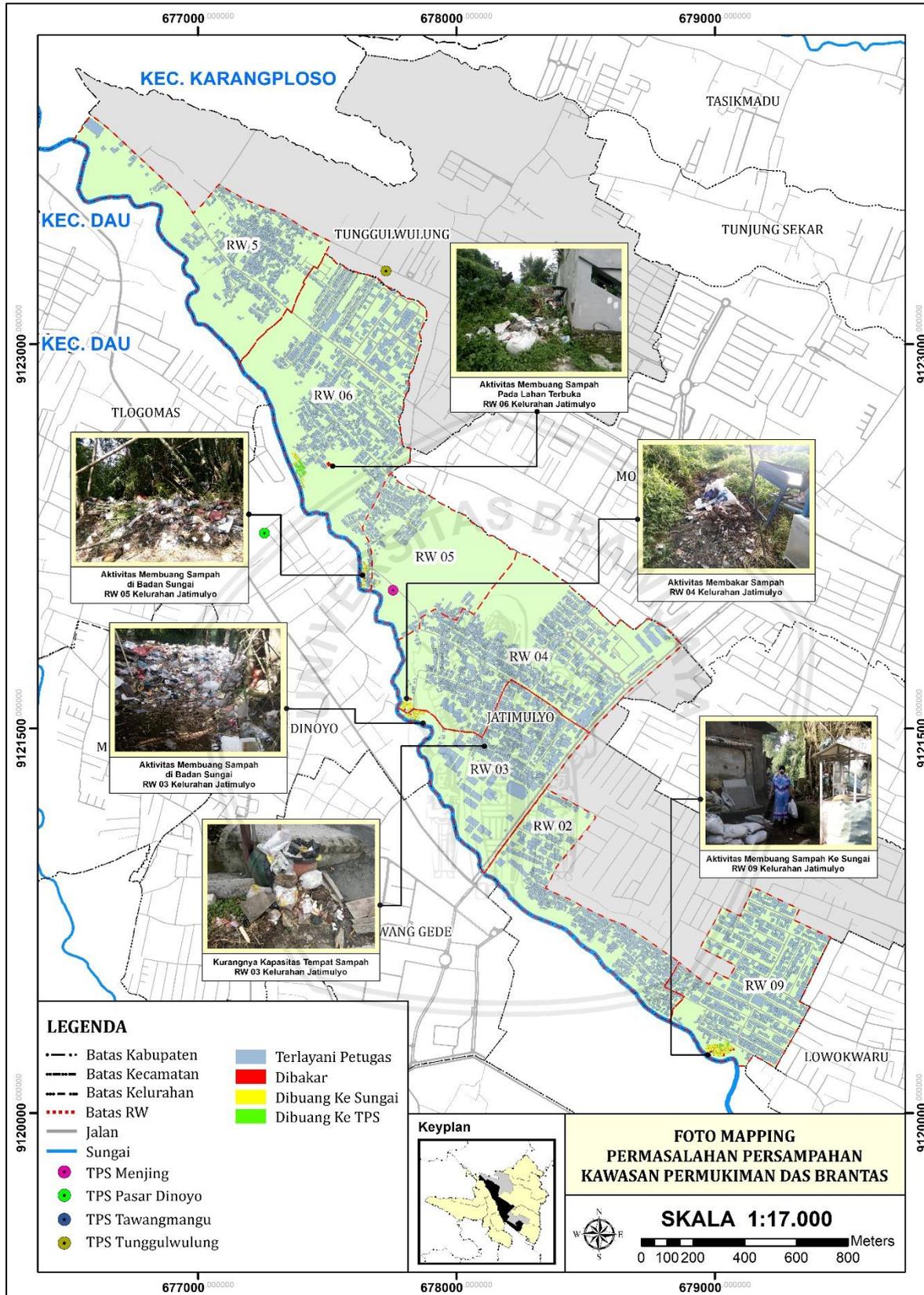
Pengolahan Sampah Masyarakat Yang Tidak Terlayani Petugas Kebersihan

Kelurahan	RW	Tidak Terlayani (KK)	Sistem Pengelolaan		
			Dibuang ke Sungai	Dibakar	Di Buang ke TPS
Jatimulyo	02	19	19	0	0
	04	13	13	0	0
	05	3	3	0	0
	06	41	38	3	0
	09	72	64	6	2
<b>Jumlah</b>		<b>148</b>	<b>137</b>	<b>9</b>	<b>2</b>



Gambar 4. 14 Diagram Pengelolaan Sampah Masyarakat yang Tidak Terlayani Petugas

Berdasarkan **Tabel 4. 11** dan **Gambar 4. 14** dapat disimpulkan bahwa sebanyak 148 KK di kawasan permukiman DAS Brantas tidak terlayani oleh petugas kebersihan, sehingga mereka mengelola sampah yang mereka hasilkan dengan cara dibakar, dibuang ke sungai maupun dibuang langsung ke TPS. Sebanyak 137 KK atau 93% mengelola sampahnya dengan cara dibuang ke sungai, serta 9 KK atau 6% mengelola sampahnya dengan cara dibakar. Namun 2 KK atau 1% mengelola sampahnya dengan cara membuangnya langsung ke TPS. Sanya sebagian kecil masyarakat yang sadar akan pengelolaan sampah yang baik dan sesuai dengan standar teknis pengelolaan persampahan.



Gambar 4. 15 Foto Mapping Permasalahan Persampahan

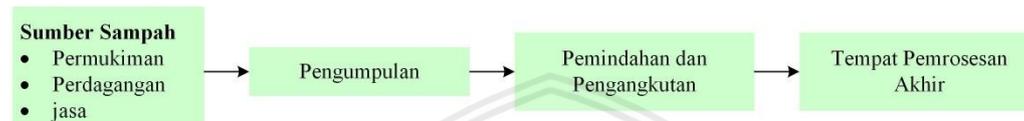
### 4.3 Sistem Pengumpulan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas

#### 4.3.1 Pola Pengumpulan

Pola pengumpulan sampah di kawasan Permukiman DAS Brantas pada saat ini terdiri dari beberapa pola pengumpulan, diantaranya pola pengumpulan individual tidak langsung dan komunal tidak langsung.

##### 1. Pola pengumpulan individual tidak langsung

Proses pengumpulan sampah ini dilakukan dengan cara mengumpulkan sampah dan diangkut menuju TPA melalui proses pemindahan di TPS.



Gambar 4. 16 Alur Pengumpulan Sampah Pola Individual Tidak Langsung

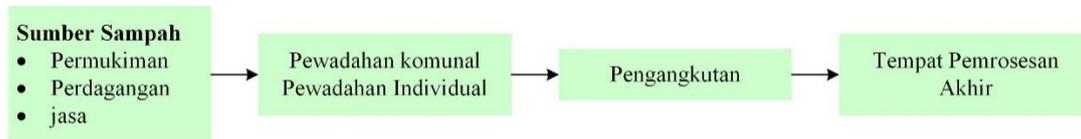
Berdasarkan **Gambar 4. 16**, proses pengumpulan sampah dengan pola individual tidak langsung dilakukan dengan menggunakan gerobak sampah manual dan gerobak sampah bermotor dari setiap sumbernya, sampah dikumpulkan kemudian dipindahkan/dikumpulkan di TPS berupa kontainer. Ada pula masyarakat yang membuang sampah langsung ke TPS tanpa melalui proses pengumpulan oleh petugas kebersihan. Setelah kontainer terisi penuh selanjutnya diangkut menuju TPA menggunakan *arm-roll truck*. Pola pengumpulan sampah ini tidak dapat diterapkan pada keseluruhan daerah pelayanan, penyebabnya antara lain yaitu karena keterbatasan armada pengumpulan berupa gerobak sampah bermotor disamping kondisi topografi dan jalan/gang sempit yang berada pada permukiman tidak teratur. Hal ini menyulitkan dalam proses pengoperasian gerobak sebagai sarana pengumpul sampah. Sehingga pada kawasan tersebut tidak terlayani petugas. Kegiatan pengumpulan sampah dengan pola pengumpulan individual tidak langsung tersaji pada **Gambar 4. 17** berikut.



Gambar 4. 17 Pengumpulan Sampah Pola Individual Tidak Langsung

## 2. Pola komunal langsung

Proses pengumpulan sampah dengan pola komunal tidak langsung yaitu dengan cara masyarakat membuang sampah langsung ke TPS berupa kontainer dengan jarak terdekat. Pola komunal langsung ini diterapkan pada lokasi yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan namun lokasinya dekat dengan TPS.



Gambar 4. 18 Alur Pengumpulan Sampah Pola Komunal Langsung

Berdasarkan **Gambar 4. 18** pola komunal langsung diterapkan pada kawasan tepi Sungai Brantas yaitu pada RW 06 dan RW 05 Kelurahan Jatimlyo. Pola ini dilakukan karena kondisi wilayah yang tidak dapat dijangkau oleh petugas, sehingga masyarakat memilih mengumpulkan sampahnya dengan pewadahan individual maupun pewadahan komunal dan membuangnya langsung pada sarana pengangkutan yang ada di TPS dan langsung diangkut ke TPA. Hal ini dilakukan atas dasar jarak dari sumber sampah menuju TPS sangat sekat serta kesadaran masyarakat yang tinggi untuk tidak mencemari lingkungan dengan cara membuang sampah ke aliran sungai. Untuk pewadahan komunal berada di RT 03 RW 06 Kelurahan Jatimulyo dengan pewadahan berupa gerobak sampah besi dengan ukuran 0,5 m<sup>3</sup> yang digunakan oleh 24 KK. Setelah wadah penuh akan dibuang ke TPS Pasar Dinoyo dengan jarak lebih kurang 100 meter.



Gambar 4. 19 Pengumpulan Sampah Pola Komunal Langsung Dengan Pewadahan Komunal

## 3. Pola komunal tidak langsung

Proses pengumpulan sampah komunal tidak langsung dilakukan dengan cara masyarakat membuang sampah pada lokasi pewadahan komunal, kemudian dari masing-masing titik pewadahan komunal akan dilakukan proses pemindahan menuju TPS sebelum diangkut ke lokasi pembuangan akhir (TPA). Pola ini dilakukan dengan cara mengumpulkan sampah dari masing-masing titik pewadahan komunal yang kemudian akan dipindahkan menuju TPS dan diangkut menuju TPS.

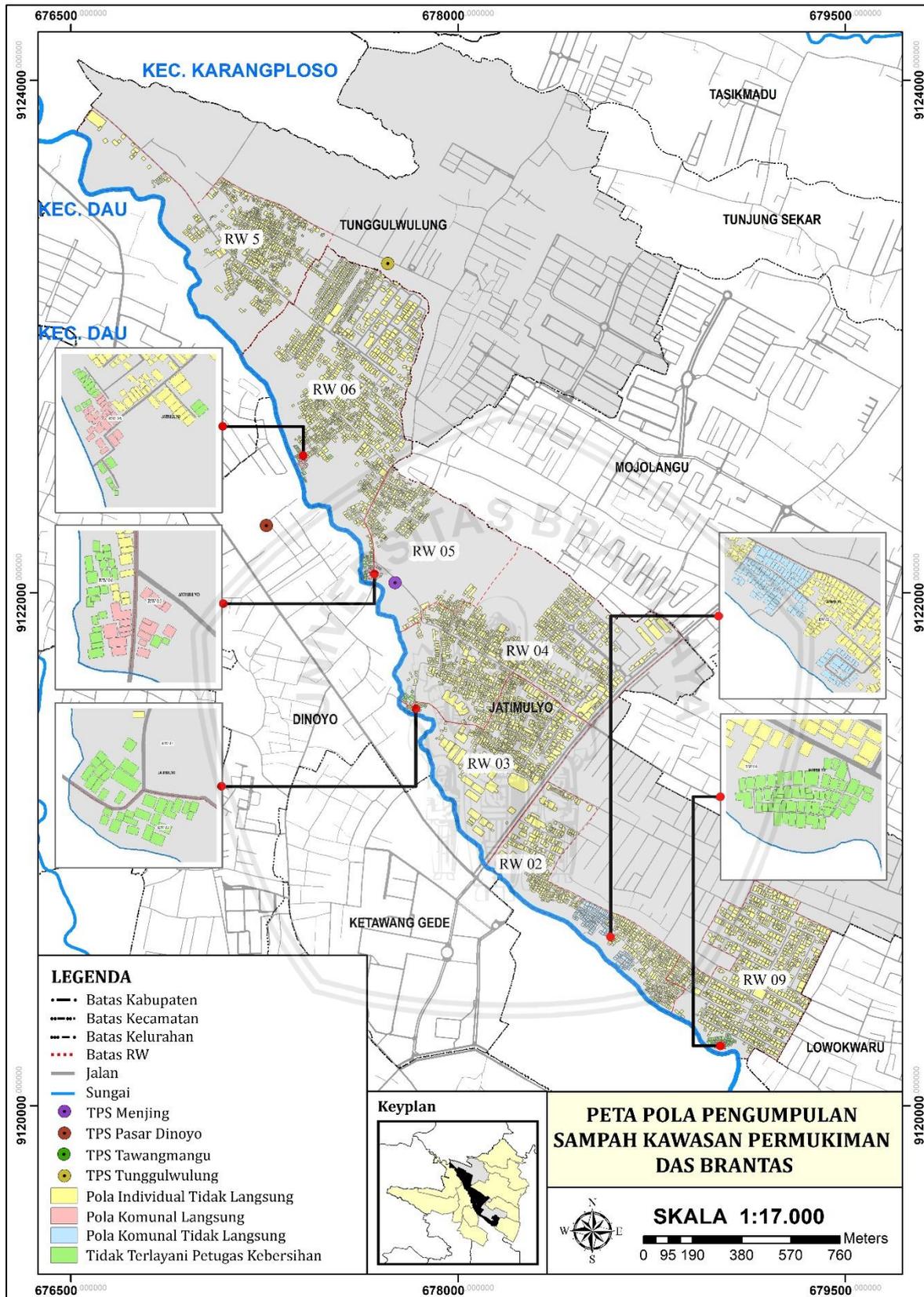


*Gambar 4. 20* Alur Pengumpulan Sampah Pola Komunal Tidak Langsung

Berdasarkan **Gambar 4. 20** pola pengumpulan komunal tidak langsung diterapkan pada RW 02 Kelurahan jatimulyo yang tersaji pada **Gambar 4. 8**, pola ini diterapkan karena pengendalian yang terhambat oleh topografi kawasan sehingga petugas kebersihan sulit menjangkau kawasan tersebut. Tempat sampah komunal diletakan pada lokasi yang strategis sehingga masyarakat yang tidak dapat dijangkau oleh petugas tetap dapat terlayani oleh petugas kebersihan. Salah satunya yang ada pada RT 05 dan 06 RW 09 Kecamatan Jatimulyo, dimana pada lokasi tersebut dibuatkan bak sampah komunal dengan kapasitas 1 m<sup>3</sup> yang lokasinya berada di pinggir Sungai Bratas dengan jumlah 4 unit. Selain itu tempat sampah komunal banyak terdapat di RW 02 Kelurahan Jatimulyo dikarnakan jumlah tempat pewadahan sampah yang minim dan mudah rusak, sehingga Ketua RW berinisiatif membuat bak sampah komunal dengan dilengkapi penutup. Satu tempat sampah komunal dapat digunakan oleh 2-4 KK. Pewadahan sampah untuk pola pengumpulan sampah komunal tidak langsung tersaji pada **Gambar 4. 21** berikut.



*Gambar 4. 21* Pengumpulan Sampah Pola Komunal Tidak Langsung



Gambar 4. 22 Peta Pola Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas

### 4.3.2 Jenis Sarana Pengumpulan

Kawasan permukiman DAS Brantas saat ini memiliki 37 unit sarana pengumpul sampah yang terdiri dari 1 unit motor gerobak, 1 unit mobil bak terbuka dan 35 unit gerobak yang tersebar di masing-masing RW. Jumlah sarana pengumpulan sampah yang terdapat pada kawasan permukiman DAS Brantas dapat dilihat pada **Tabel 4. 12** berikut.

Tabel 4. 12  
Sarana Pengumpulan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas

Kelurahan	RW	Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan			Jumlah Petugas	Kapasitas (m <sup>3</sup> )
			Beroperasi	Cadangan	Total		
Tunggulwulung	05	Gerobak	1	-	1	2	1
		Mobil bak terbuka	-	1	1		2
Jatimulyo	02	Gerobak	4	2	6	4	1
	03	Gerobak	5	2	7	5	1
	04	Gerobak	5	1	6	5	1
		Motor gerobak	1	-	1		1,5
	05	Gerobak	4	1	5	3	1
	06	Gerobak	5	1	6	5	1
	09	Gerobak	3	1	4	3	1
<b>Jumlah</b>			<b>28</b>	<b>9</b>	<b>37</b>	<b>27</b>	<b>-</b>

Berdasarkan **Tabel 4. 12** sarana pengumpulan sampah yang beroperasi di kawasan permukiman DAS Brantas berupa gerobak sampah dan motor gerobak. Total sarana yang beroperasi sebanyak 28 unit dan sarana cadangan sebanyak 9 unit. Sarana cadangan yang tersedia berupa gerobak sampah, dapat dipergunakan pada saat gerobak yang beroperasi mengalami kerusakan dan tidak dapat diperbaiki dalam waktu yang singkat. Apabila terjadi kondisi tersebut maka unit gerobak digantikan dengan gerobak cadangan yang tersedia pada masing-masing RW agar proses pengumpulan sampah tidak terhambat. Namun tidak semua sarana cadangan dapat digunakan secara maksimal, seperti RW 05 Kelurahan Tunggulwulung yang memiliki sarana cadangan berupa mobil bak terbuka. Mobil bak terbuka tidak dapat bekerja maksimal di wilayah RW 05 dikarenakan sarana ini hanya dapat melayani sampah di jalan utama saja sehingga tidak seluruh masyarakat terlayani yang mengakibatkan terhambatnya proses pengumpulan sampah.

#### A. Pemeliharaan dan Kelengkapan Peralatan Sarana Pengumpul Sampah

Pemeliharaan sarana pengumpul sampah di lokasi studi berupa perawatan rutin sekali dalam sebulan serta pencucian sarana apabila sudah selesai digunakan untuk mengumpulkan sampah. Sementara kelengkapan peralatan yang dimaksud berupa sarung tangan yang digunakan petugas kebersihan dalam mengumpulkan sampah serta peralatan berupa sekat

dan penutup pada sarana pengumpulan sampah. Berikut upaya pemeliharaan dan kelengkapan peralatan sarana pengumpul sampah yang tersaji pada **Tabel 4. 13** berikut.

Tabel 4. 13  
Pemeliharaan dan Kelengkapan Peralatan Sarana Pengumpul Sampah

Kelurahan	RW	Pemeliharaan	Peralatan alat pengumpul		
			Sarung Tangan	Sekat	Penutup
Tunggulwulung	05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeliharaan rutin 1 bulan sekali</li> </ul>	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
Jatimulyo	02	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencucian sarana setelah digunakan</li> <li>• Pengecekan ban pada saat akan digunakan</li> <li>• Pemeliharaan rutin satu bulan sekali</li> </ul>	Ada	Tidak ada	Tidak ada
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencucian sarana setelah digunakan</li> <li>• Pemeliharaan rutin satu bulan sekali</li> </ul>	Ada	Tidak ada	Tidak ada
	03	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencucian sarana setelah digunakan</li> <li>• Pemeliharaan rutin satu bulan sekali</li> </ul>	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
	04	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencucian sarana setelah digunakan</li> </ul>	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
	05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeliharaan rutin satu bulan sekali</li> </ul>	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
	06	Tidak ada pemeliharaan	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
	09	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencucian sarana setelah digunakan</li> <li>• Pemeliharaan rutin satu bulan sekali</li> </ul>	Ada	Tidak ada	Tidak ada

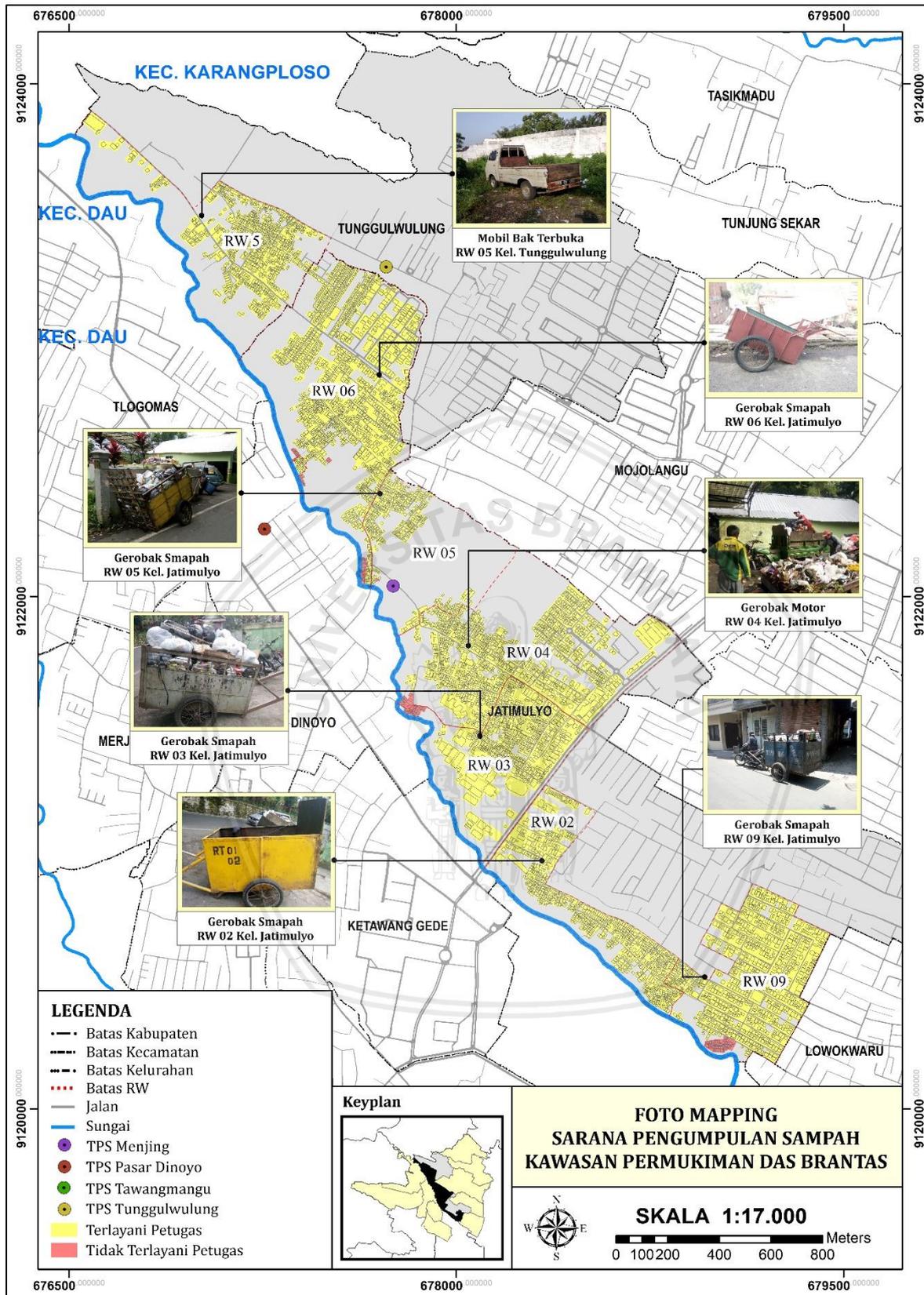
Berdasarkan **Tabel 4. 13** dapat diketahui bahwa pemeliharaan sarana pengumpul sampah belum dilakukan di RW 06 Kelurahan Jatimulyo, kelengkapan sarung tangan yang digunakan oleh petugas hanya diterapkan pada petugas kebersihan di RW 02, 03 dan 09 saja sementara RW lainnya tidak dilengkapi dengan sarung tangan, serta belum adanya kelengkapan peralatan berupa sekat dan penutup pada sarana pengumpul. Sarana pengumpul sampah yang belum mendapat pemeliharaan dengan baik, akan mempengaruhi umur ekonomis sarana tersebut.

Pengumpulan sampah dari sumbernya dengan pola individual tidak langsung diangkut menggunakan gerobak maupun kendaraan roda tiga, dan merupakan swadaya masyarakat, kemudian dibuang ke TPS. Diketahui kapasitas gerobak sampah rata-rata 0,8 – 1,5 m<sup>3</sup>, jika volume timbulan sampah sebesar 1.5 L/jiwa/hari dan jumlah rit 1-3 rit perhari, maka jumlah ritasi rata-rata tiap hari yang dilakukan petugas kebersihan untuk mengumpulkan sampah sudah mencukupi. Sesuai dengan SNI 19-2454-2002 yang mensyaratkan sebagai berikut di bawah ini. Kapasitas gerobak adalah kemampuan daya tampung gerobak dalam menampung sampah, adapun daya tampung gerobak, baik gerobak sampah maupun gerobak sampah roda 3 memiliki kapasitas sebesar 1,5 m<sup>3</sup>. Dimana total keseluruhan untuk gerobak sampah yang

dimiliki di lokasi studi sebanyak 25 unit, sedangkan untuk gerobak sampah beroda 3 sebanyak 1 unit. Berikut jenis sarana pengumpulan sampah yang ada di kawasan permukiman DAS Brantas.

Kebutuhan petugas kebersihan, sarana pengumpul berupa gerobak dan daya tampung gerobak di masing-masing RW dihitung berdasarkan potensi volume sampah yang dihasilkan oleh sumber sampah dan volume sampah yang dapat terangkut oleh gerobak. Standar kemampuan satu gerobak dalam mengangkut sampah menurut SNI 3242-2008 tentang Pengelolaan Sampah Permukiman yaitu 900 liter. Pada kondisi di lapangan, gerobak sampah yang beroperasi dapat mengangkut volume sampah hingga 1,5 m<sup>2</sup> dalam satu kali ritasi. Rata-rata volume sampah yang dihasilkan di kawasan permukiman DAS Brantas sebesar 65,1 m<sup>3</sup> setiap harinya.

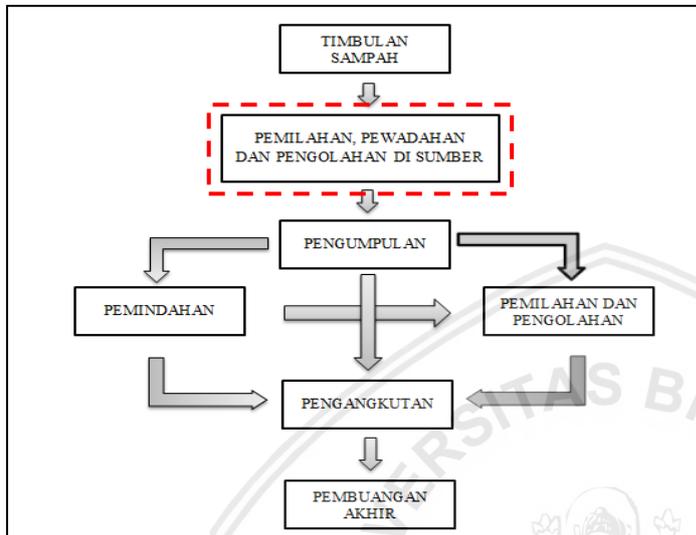




Gambar 4. 23 Foto Mapping Sarana Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas

### 4.3.3 Operasional Pengumpulan Sampah

Pengumpulan sampah adalah kegiatan mengumpulkan sampah dari sumber sampah dan kemudian membawanya ke TPS sebelum diangkat menuju TPA. Operasional pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas terdiri dari pewadahan, rute pengumpulan, ritasi pengumpulan, daerah pelayanan, dan lokasi TPS.



PEMILAHAN, PEWADAHAN DAN PENGOLAHAN DI SUMBER : Lingkup Pembahasan

Gambar 4. 24 Pembahasan Tahap Kedua

Tahapan sistem pengumpulan sampah yang kedua dikaji yaitu Pemilahan sampah, pewadahan dan pengelolaan sampah di sumber. Pembahasan kedua merupakan pembahasan pokok yang akan dibahas secara detail untuk mengetahui sistem pengumpulan sampah yang ada di lokasi studi. Berikut merupakan pembahasan tahap kedua.

#### A. Pewadahan

Berdasarkan Peraturan Menteri PU Nomor 3 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah rumah tangga dan Sampah Sejenis Sampah rumah tangga, wadah sampah adalah tempat untuk menyimpan sampah sementara di sumber sampah. Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam pewadahan sampah, yaitu awet dan tahan air, mudah diperbaiki, ekonomis, ringan, warna tidak mencolok. Untuk lokasi wadah harus diusahakan di tempat-tempat yang mudah dijangkau.

##### 1. Pewadahan di daerah perumahan

Tata cara pewadahan yang dilakukan oleh masyarakat RW 05 Kelurahan Tunggulwulung dan RW 03, 04, 05, serta RW 06 Kelurahan Jatimulyo adalah menggunakan pewadahan individu dengan volume tempat sampah 10-40 liter pada masing-masing KK. Pewadahan individual di wilayah studi sebagian besar terbuat dari

karet dan wadah tersebut diletakkan didepan rumah yang dapat dijangkau oleh petugas kebersihan.

## 2. Pewadahan di daerah permukiman padat

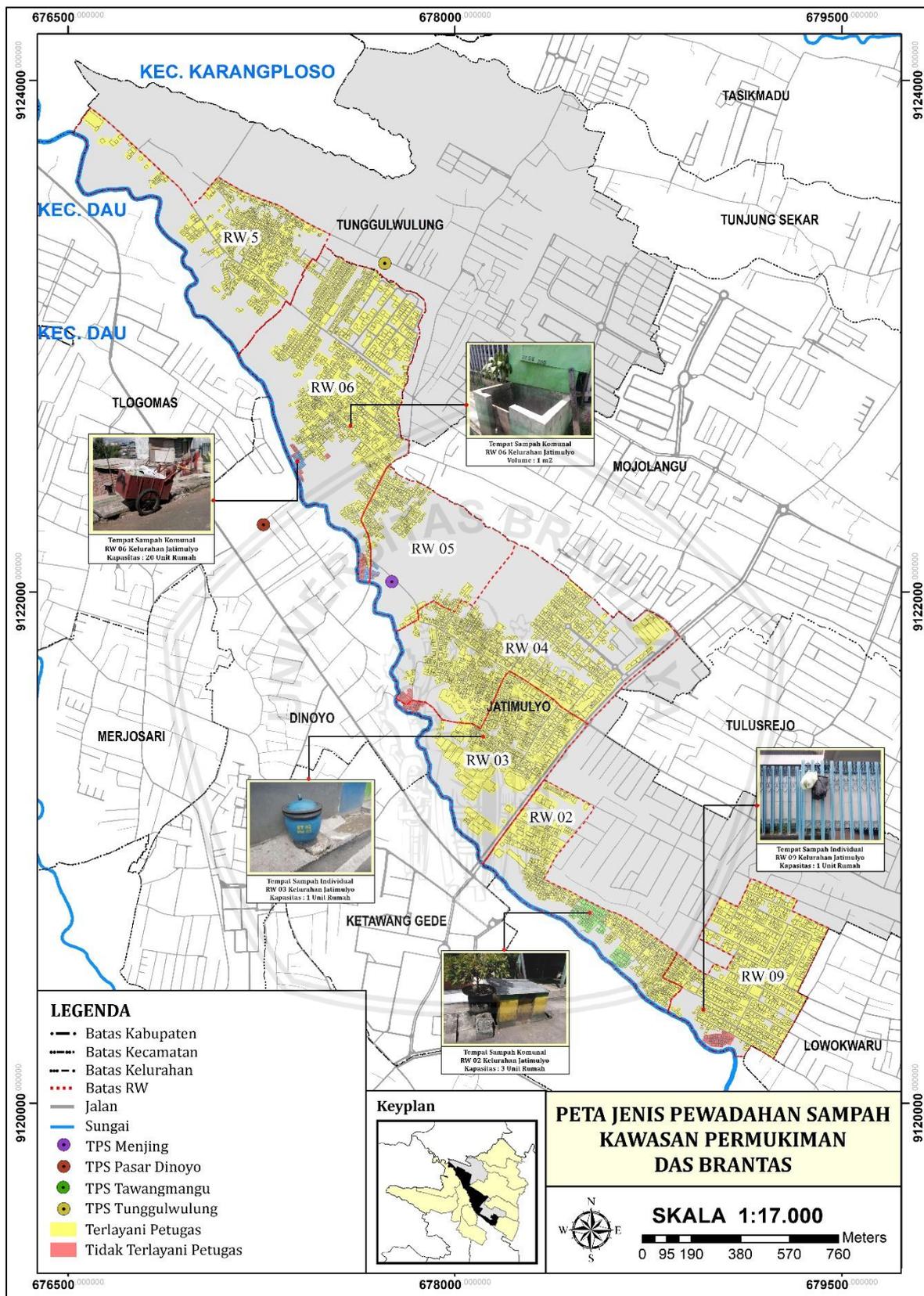
Pewadahan sampah yang digunakan di areal permukiman padat antara lain menggunakan tas plastik, atau langsung membuang ke tempat sampah komunal. Pewadahan sampah komunal umumnya berukuran  $0,5 \text{ m}^3 - 1 \text{ m}^3$ , terbuat dari perkerasan semen dan letaknya permanen, serta diletakan di sepanjang jalan yang dapat dilalui oleh sarana pengumpul sampah. Tempat sampah komunal banyak terdapat di RW 02 Kelurahan Jatimulyo.

Pewadahan sampah yang digunakan pada kawasan permukiman DAS Brantas jenisnya bervariasi, mulai dari kantong plastik, bak sampah plastik, tong sampah dari karet, tong sampah dari drum dan bak sampah dengan perkerasan. Pewadahan sampah berupa kantong plastik disediakan sendiri oleh masyarakat, yang mana kantong plastik tersebut juga merupakan bagian dari sampah yang akan diangkut. Jenis wadah yang digunakan pada masing-masing kelurahan berbeda-beda. Tergantung seberapa besar biaya retribusi yang dikeluarkan masing-masing kelurahan untuk memfasilitasi sarana pewadahan sampah. Berikut merupakan jenis dan volume wadah sampah pada **Tabel 4. 14** berikut.

Tabel 4. 14  
Jenis dan Volume Wadah Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas

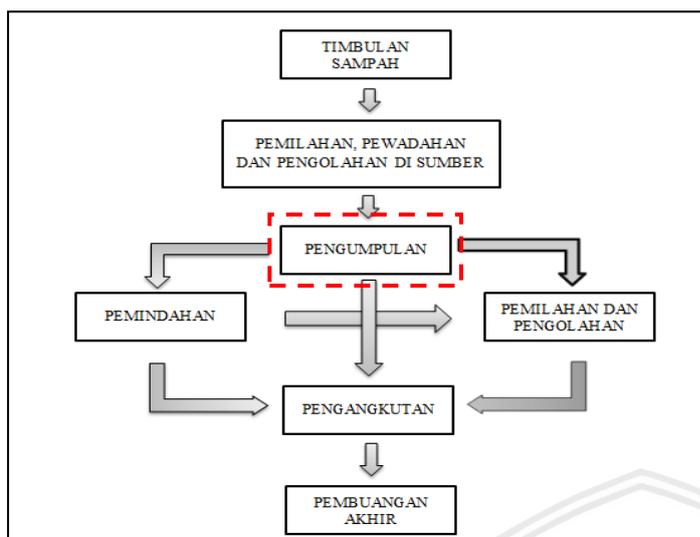
Kelurahan	RW	Jenis Wadah	Kapasitas (liter)	Pelayanan	Keterangan
Tunggulwulung	05	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tempat sampah karet</li> <li>Tempat sampah plastik</li> </ul>	10-40	1 KK	Individual
Jatimulyo	02	Tempat sampah karet	10-40	1 KK	Individual
		Bak komunal	120	2-3 KK	Komunal
	03	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tempat sampah karet</li> <li>Tempat sampah plastik</li> </ul>	10-40	1 KK	Individual
	04	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tempat sampah karet</li> <li>Tempat sampah plastik</li> </ul>	10-40	1 KK	Individual
	05	Tempat sampah plastik	120	2-3 KK	Individual
		Bak komunal	120	2-3 KK	Komunal
	06	Tempat sampah karet	10-40	1 KK	Individual
		Bak komunal	500	40 KK	Komunal
	09	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tempat sampah karet</li> <li>Kantong plastik</li> </ul>	10-40	1 KK	Individual

Berdasarkan **Tabel 4. 14** jenis dan volume wadah sampah yang ada di lokasi studi jenis dan volumenya beragam. Secara umum jenis wadah yang banyak digunakan berupa tempat sampah karet, tempat sampah plastik dengan kapasitas 10-40 liter dan bak sampah komunal dengan kapasitas 120 dan 500 liter.



Gambar 4. 25 Foto Mapping Jenis Pewadahan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas

## B. Rute Pengumpulan



PENGUMPULAN : Lingkup Pembahasan

Gambar 4. 26 Pembahasan Tahap Ketiga

Tahapan sistem pengumpulan sampah yang ketiga yaitu pengumpulan sampah oleh petugas kebersihan. Pada pembahasan ini akan membahas mengenai rute pengumpulan yang dilewati oleh masing-masing petugas, permasalahan yang terjadi pada masing-masing rute, ritasi dan frekuensi pengumpulan sampah, serta daerah pelayanan petugas kebersihan.

Rute pengumpulan dibuat untuk mempermudah pekerjaan dan sarana pengumpulan sampah bisa digunakan secara efektif dan efisien, penilaian mengenai rute pengumpulan yang optimal dapat dilihat berdasarkan jarak tempuh dan waktu tempuh dari lokasi sumber sampah menuju tempat penampungan sementara (TPS). Rute pengumpulan sampah yang dilakukan oleh petugas kebersihan melalui rute-rute tertentu. Dimana untuk menghemat rute maka, harus mempertimbangkan rute angkutan yang terpendek atau tercepat, sehingga dapat menghemat waktu dan jumlah rit dapat ditingkatkan. Berikut akan dijelaskan rute yang dilewati petugas pada **Tabel 4. 15** berikut.

Tabel 4. 15

Rute Pengumpulan Sampah per RW di Kawasan Permukiman DAS Brantas

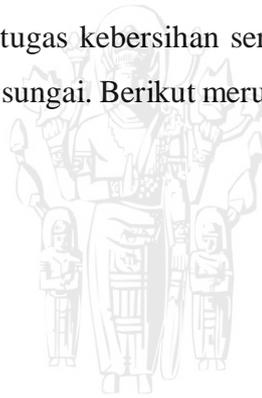
Kelurahan	RW	Petugas	Rute	Panjang (meter)	Permasalahan pada Rute yang dilewati
Tunggulwulung	05	Bapak SK	Jl. Saxsophon - Jl. Perum Graha Tunggal Asri - Jl. Plano - Jl. Bylira - Jl. Sasando - Jl. Organ - Jl. Rebab - Jl. Arumba - TPS Tunggulwulung	4.889	Terdapat timbulan sampah di luar wadah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan
Jatimulyo	02	Bapak Rokim	Jl. Bunga Andong Selatan - Jl. Bunga Andong - Jl. Bunga Andong Barat - Jl. Sukarno Hatta - Jl. B. Simpang Semanggi Timur - TPS Tawangmangu	1.346	Gerobak sulit melewati permukiman dengan lebar jalan < 3 meter, sehingga petugas

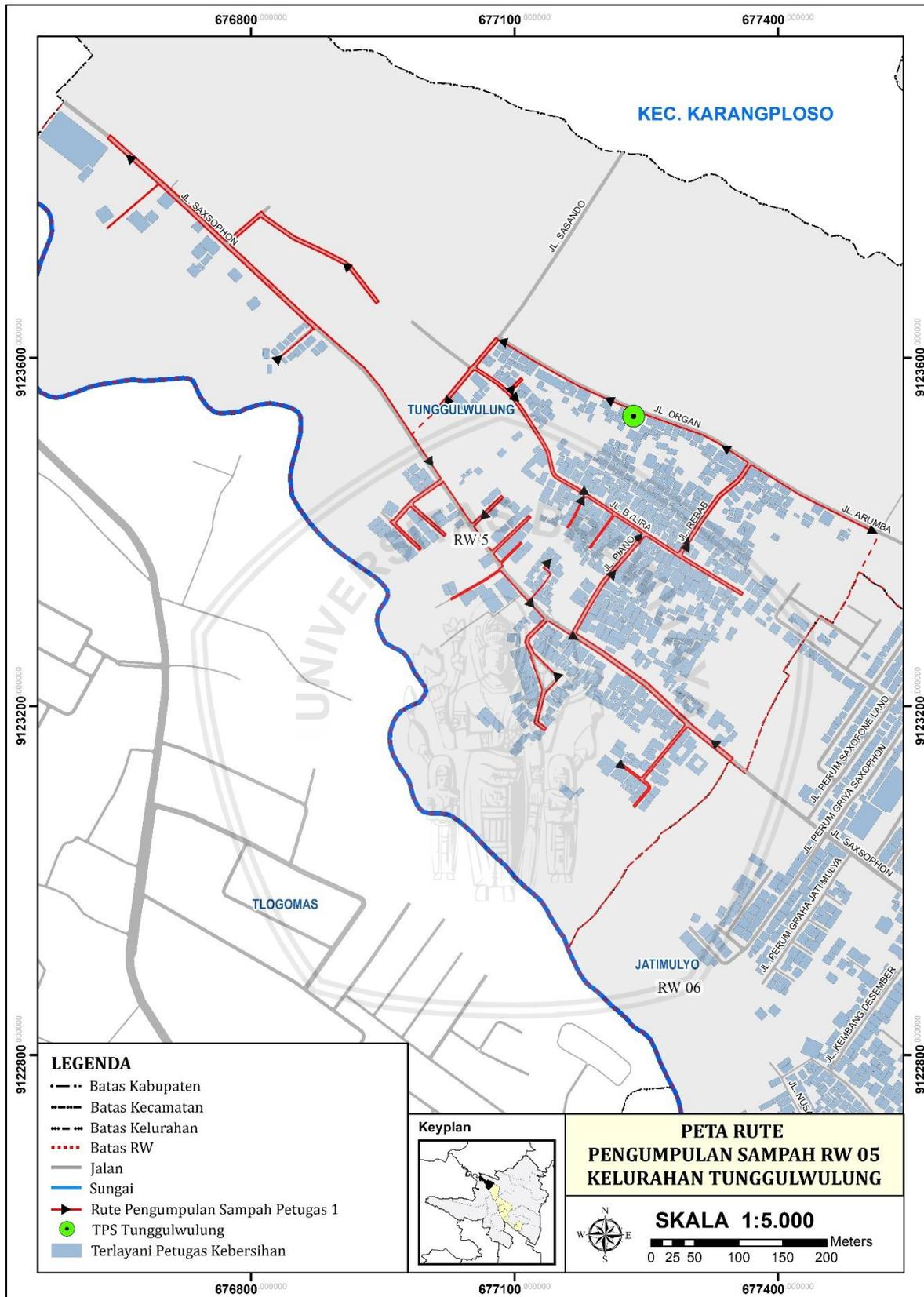
Kelurahan	RW	Petugas	Rute	Panjang (meter)	Permasalahan pada Rute yang dilewati
					berjalan kaki untuk mengambil sampah
		Bapak Misdi	Jl. Sukarno Hatta - Jl. Bunga Andong Selatan - Jl. Bunga Andong - Jl. Kumis Kucing	1.037	-
		Bapak Tryono	Jl. Bunga Anggrek Garuda - Jl. Bunga Kumis Kucing - TPS Tawangmangu	1.546	Gerobak sulit melewati permukiman dengan lebar jalan < 3 meter, sehingga petugas berjalan kaki untuk mengambil sampah
		Bapak Ngudi	Jl. Mayjen Panjaitan Dalam - Jl. Bunga Anggrek Garuda - Jl. Bunga Srigading - TPS Tawangmangu	950	
03		Bapak Suparman	Jl. Bunga Kertas - Jl. Bunga Kertas Dalam - TPS Menjingan	790	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terdapat timbulan sampah di luar wadah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan</li> <li>• Pengelolaan sampah di sumber dengan cara dibakar dan dibuang ke sungai</li> </ul>
		Bapak Haryadi	Jl. Senggani - Jl. Kesumba - Jl. Simbang Menjangan - TPS Menjing	756	
		Bapak Cahyo	Jl. Bunga Kertas - Jl. Kesumba - Jl. Kesumba Dalam - TPS Menjing	675	
		Bapak Karno	Jl. Sukarno Hatta - Jl. Pisang Kipas - TPS Menjing	1.086	
		Bapak Ruswi	Jl. Kesumba Dalam - Jl. Kesumba - Jl. Bunga Kertas Menjangan - TPS Menjing	772	
04		Bapak Yahya	Jl. Kembang Turi Dalam - - Jl. Kembang Turi - Jl. Bunga Kertas - TPS Menjing	1.351	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak sulit melewati permukiman dengan lebar jalan &lt; 3 meter sehingga masyarakat tidak terlayani petugas kebersihan</li> <li>• Pengelolaan sampah di sumber dengan cara dibakar dan dibuang ke sungai</li> </ul>
		Bapak Slamet	Jl. Pisang Kipas Dalam - Jl. Bunga Kertas - TPS Menjing	1.166	
		Bapak Mahadi	Jl. Sukarno Hatta - Jalan Pisang Kipas - Jl. Bunga Kertas - TPS Menjing	1.465	
		Bapak Oesup	Jl. Perumahan Griya Shanta Blok P - Jl. Perumahan Griya Shanta Blok M - TPS Menjing	3.303	
05		Bapak Bagio	Jl. Kuping Gajah - Jl. Pisang Kipas - TPS Menjing	957	

Kelurahan	RW	Petugas	Rute	Panjang (meter)	Permasalahan pada Rute yang dilewati
		Bapak Ngataji	Jl. Vinolia – Jl. Vinolia Dalam – Jl. Vinolia Gang 5 – TPS Menjing	869	Terdapat masyarakat yang tidak terlayani petugas dikarenakan tidak mau membayar iuran persampahan
		Bapak Kadang	Jl. Vinolia Gang I – Jl. Vinolia Gang 3 – Jl. Garden Palma Estet - TPS Menjing	1.299	-
06		Bapak Jumadi	Jl. Nuansa Indah – Jl. Vinolia – Jl. Vinolia Gang 2 – Jl. Vinolia Gang 6 – Jl. Mt Haryono Gang 11 – TPS Menjing	4.129	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak sulit melewati permukiman dengan lebar jalan &lt; 3 meter, sehingga petugas berjalan kaki untuk mengambil sampah</li> <li>• Terdapat timbulan sampah di luar wadah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan</li> </ul>
		Bapak Swarno	Jl. Kembang Desember – Jl. Saxsophon – Jl. Peum Graha Jati Mulya – Jl. Akroion – TPS Menjing	4.837	
		Bapak Slamet	Jl. Kembang Desember – Jl. Akrodion Barat – Jl. Perum Akrodion – Tps Menjing	2.790	-
		Bapak Yusuf	Jl. Perum Saxopone Land – Jl. Perum Griya Saxophone – Jl. Saxophone – Jl. Perum Graha Jatimulya – Jl. Kembang Desember – TPS Menjing	2.384	
09		Bapak Cakyon	Jl. Bunga Srigading – Jl. Bunga Lely – Jl. Bunga Flamboyan – Jl. Bunga Tanjung – Jl. Bunga Sakura – Jl. Bunga Antharium – Jl. Bunga Nusa Indah Atas – Jl. Terusan Bunga Wijayakusuma Atas – TPS Tawangmangu	4.126	-
		Bapak Siadiono	Jl. Mayjen Panjaitan Dalam – Jl. Bunga Matahari – Jl. Bunga Sirigading – Jl. Bunga Cempaka – Jl. Bunga Bougenvil – Jl. Bunga Angrek Bulan – Jl. Bunga Angrek Vanda – Jl. Bunga Kecilung – Jl Bunga Angrek Garuda – TPS Tawangmangu	3.026	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak sulit melewati permukiman dengan lebar jalan &lt; 3 meter sehingga masyarakat tidak terlayani petugas kebersihan</li> <li>• Pengelolaan sampah di sumber dengan cara dibakar dan dibuang ke sungai</li> </ul>
		Bapak Yoyok	Jl. Bunga Krisan – Jl. Bunga Mimosa – Jl. Mayang – Jl. Bunga Maya – Jl. Simpang	33.51	-

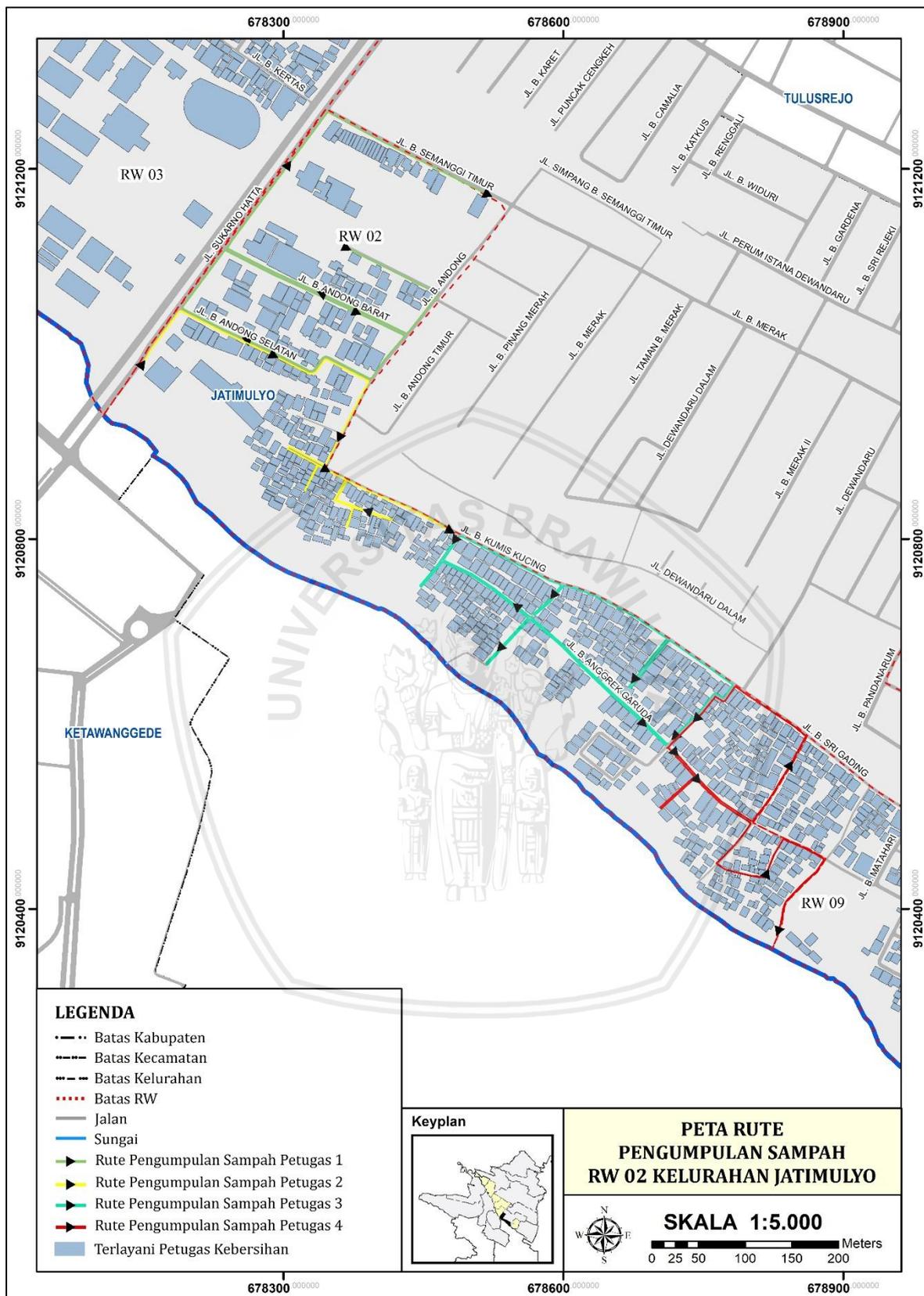
Kelurahan	RW	Petugas	Rute	Panjang (meter)	Permasalahan pada Rute yang dilewati
			Bunga Krisan – Jl. Bunga Trully – Jl. Bunga Edelwais – Jl. Bunga Pandanarum TPS Tawangmangu		

Berdasarkan **Tabel 4. 15** jumlah petugas yang melakukan pengumpulan sampah pada lokasi studi sebanyak 27 petugas yang tersebar pada masing-masing RW. Rute yang ditempuh petugas dalam mengumpulkan sampah paling jauh berjarak 4.889 meter dan paling dekat berjarak 675. Jarak pengumpulan ini tidak mempengaruhi waktu yang diperlukan untuk 1 kali ritasi dikarenakan daerah yang tidak dapat dilalui oleh gerobak, petugas kebersihan berjalan untuk mengambil sampah dari rumah ke rumah. Permasalahan pada rute yang dilewati oleh masing-masing petugas yaitu terdapat titik-titik timbulan sampah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan, terdapat masyarakat yang tidak mau membayar sehingga tidak mendapatkan pelayanan petugas kebersihan, gerobak sampah sulit menjangkau suatu wilayah dikarenakan lebar jalan yang dimiliki  $< 3$  meter sehingga kawasan tersebut tidak terlayani petugas kebersihan serta pengelolaan sampah di sumber dengan cara di bakar dan dibuang ke sungai. Berikut merupakan peta rute petugas kebersihan pada masing-masing RW.

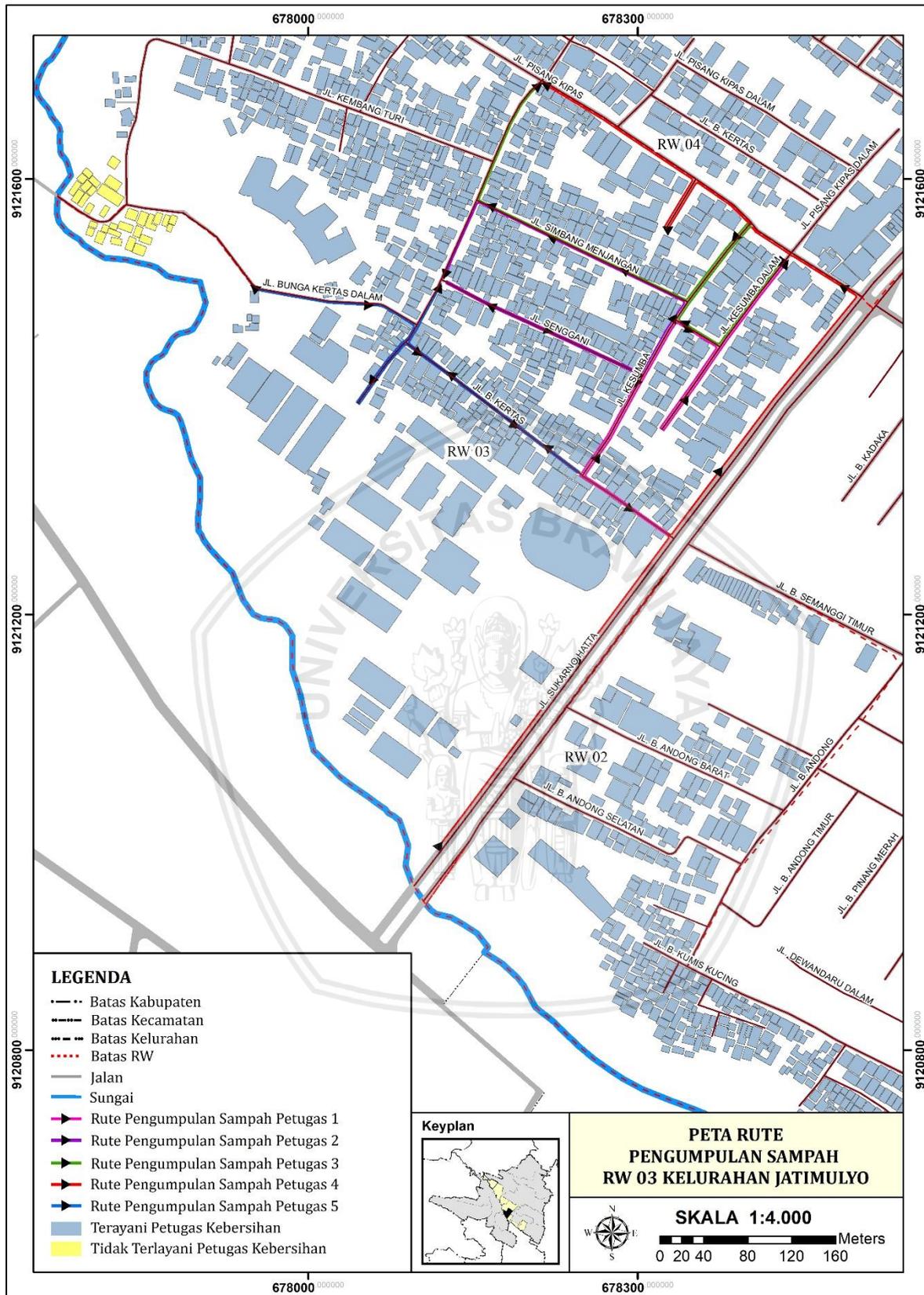




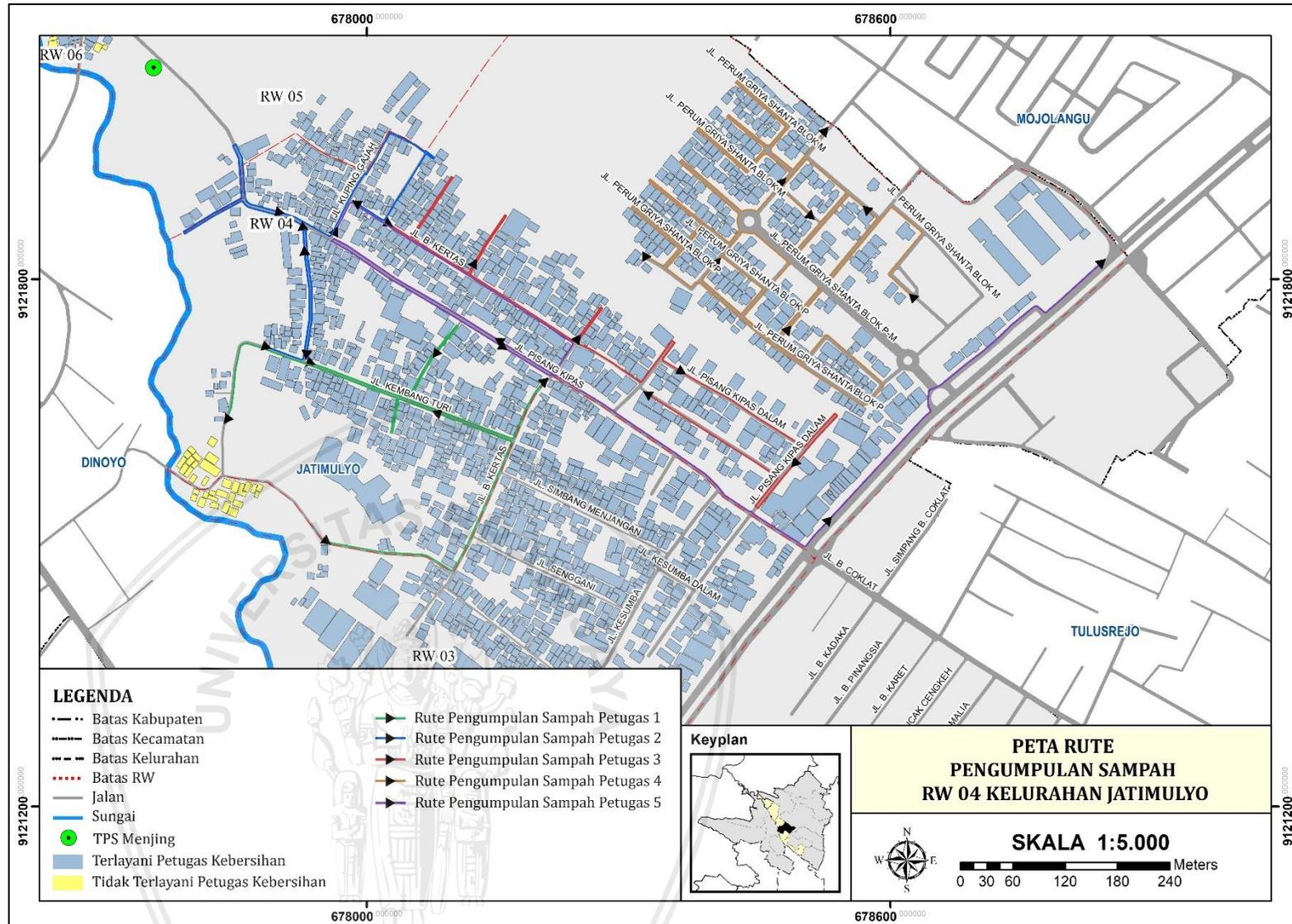
Gambar 4. 27 Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 05 Kelurahan Tunggulwulung



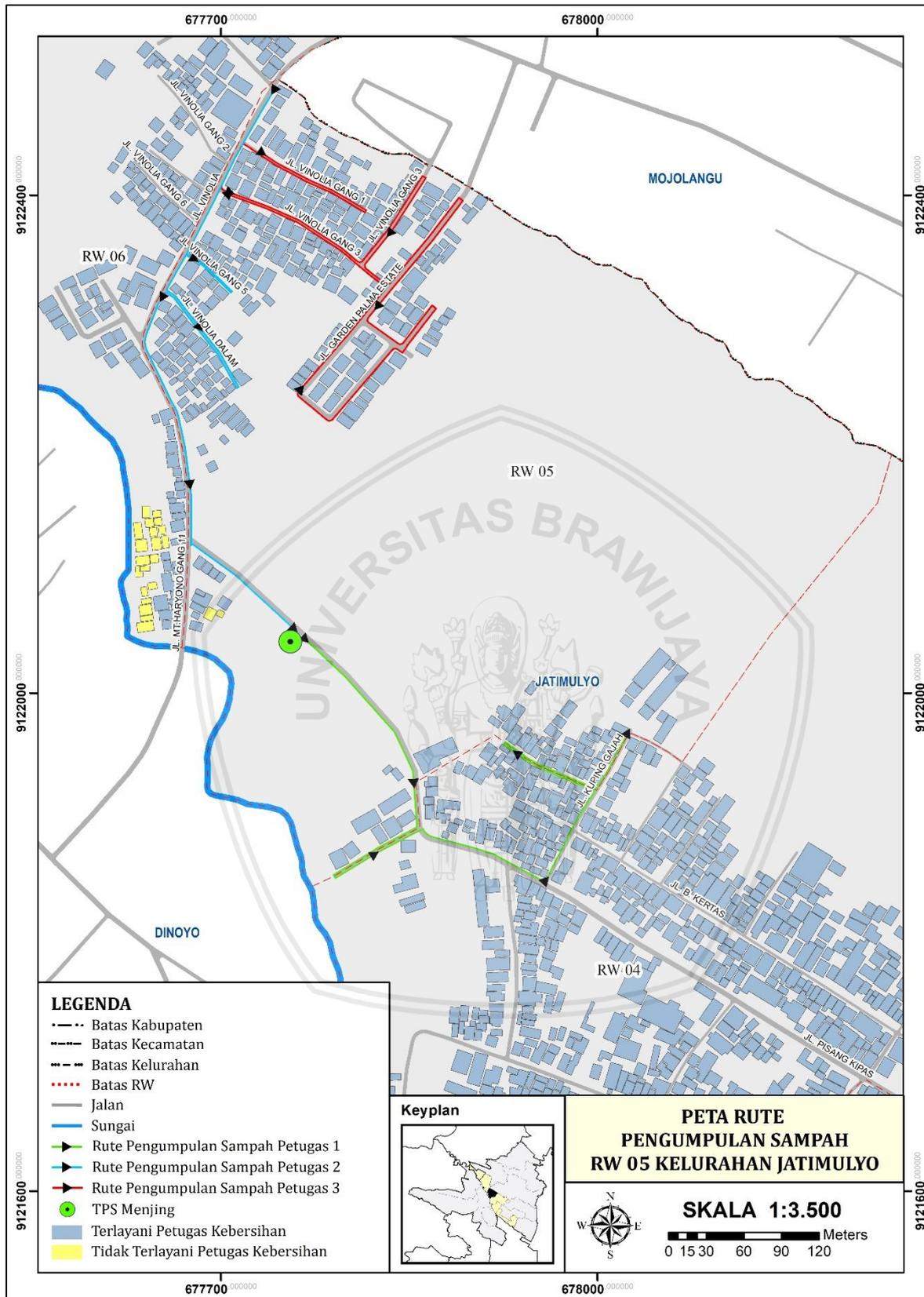
Gambar 4. 28 Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 02 Kelurahan Jatimulyo



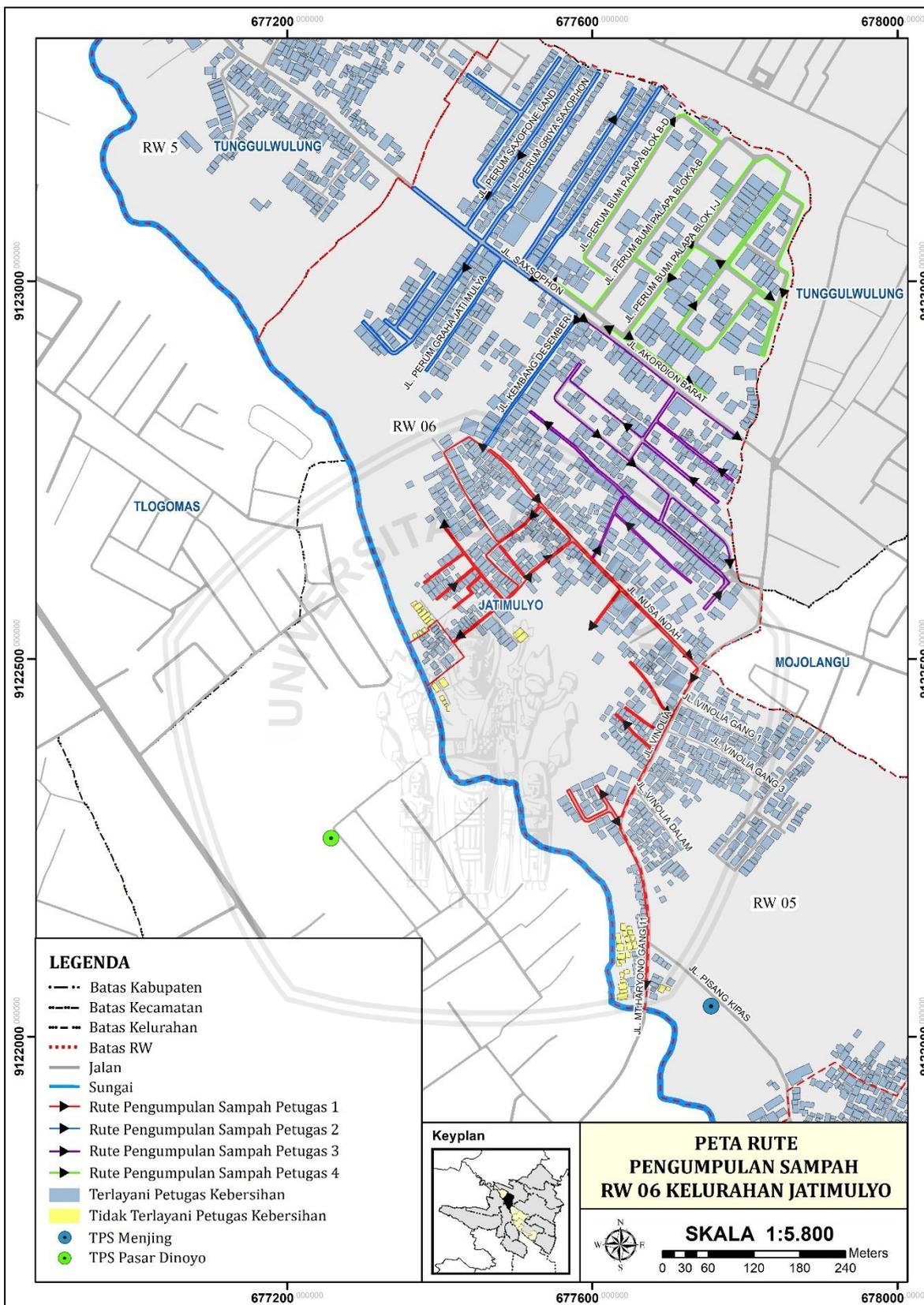
Gambar 4. 29 Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 03 Kelurahan Jatimulyo



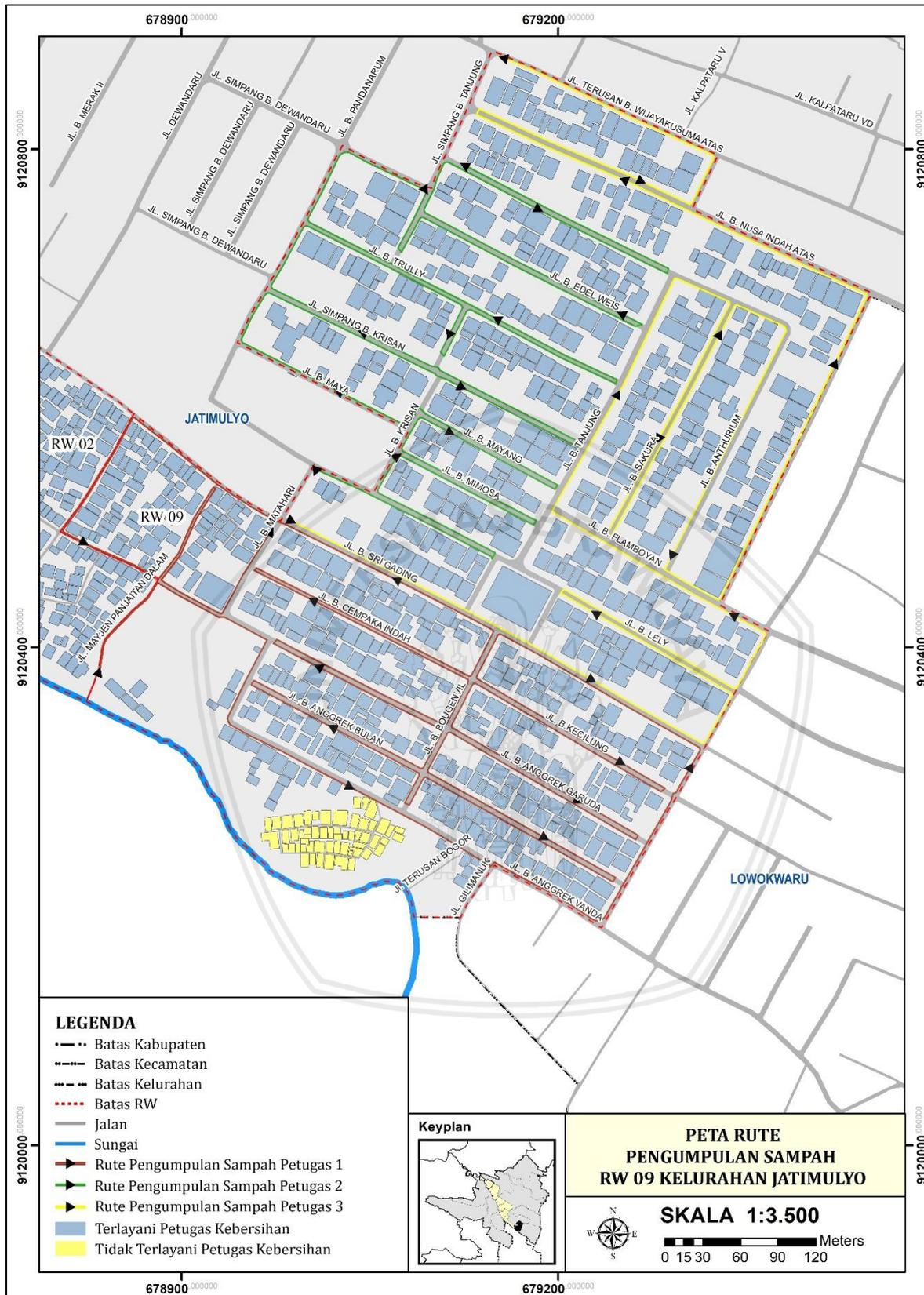
Gambar 4. 30 Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 04 Kelurahan Jatimulyo



Gambar 4. 31 Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 05 Kelurahan Jatimulyo



Gambar 4. 32 Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 06 Kelurahan Jatimulyo



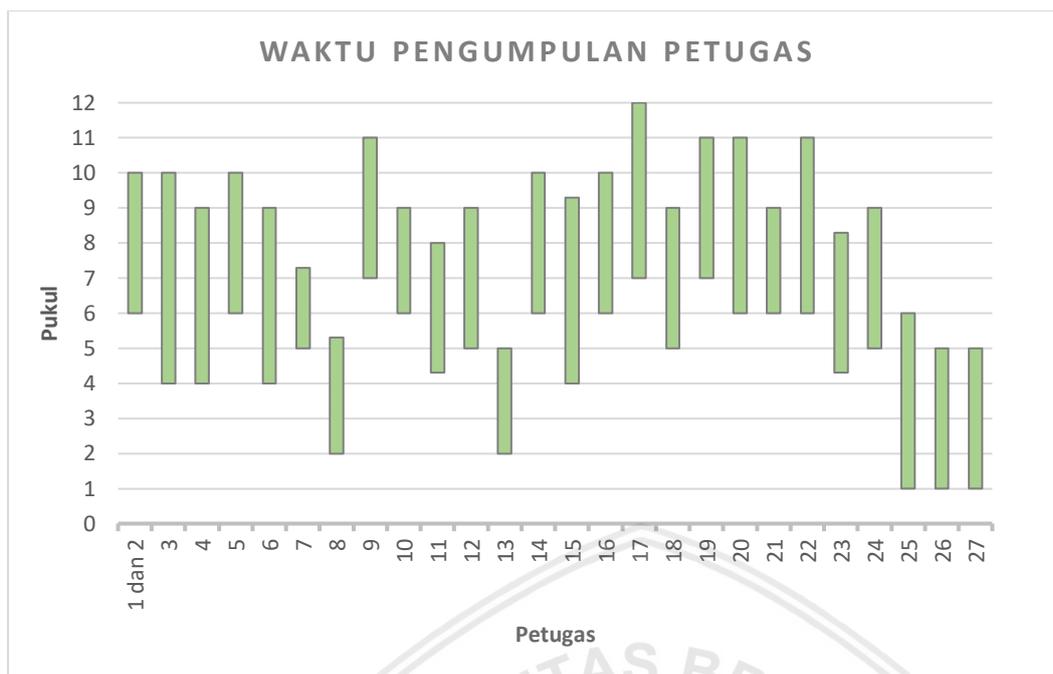
Gambar 4. 33 Peta Rute Pengumpulan Sampah RW 09 Kelurahan Jatimulyo

### C. Ritasi dan Frekuensi Pengumpulan

Ritasi pengumpulan sampah di kawasan pemukiman DAS Brantas tergantung pada daerah pelayanan dan volume sampah yang dihasilkan oleh masing-masing rumah tangga. Semakin luas daerah pelayanan maka jumlah ritasi yang dilakukan petugas akan semakin banyak. Namun tidak semua lokasi terlayani oleh petugas kebersihan satu kali dalam sehari, terdapat daerah permukiman padat dengan pola komunal tidak langsung, ritasi pengumpulan sampah dilakukan apabila volume sampah pada wadah komunal sudah dirasa penuh dan waktunya untuk dipindahkan, sehingga pengumpulan sampah dilakukan 2-3 hari sekali. Berikut merupakan jumlah ritasi pengumpulan yang dilakukan oleh petugas pada masing-masing RW yang tersaji pada **tebal 4. 16** berikut.

Tabel 4. 16  
Ritasi dan Waktu Pengumpulan Sampah Oleh Petugas Kebersihan

Kelurahan	RW	Petugas	RT yang dilayani	Ritasi	Waktu satu kali ritasi (jam)	Waktu Pengumpulan
<b>Tunggulwulung</b>	05	Bapak SK	01-08	2-3	2	06.00-10.00
		Bapak Kusnadi				
<b>Jatimulyo</b>	02	Bapak Rokim	01, 02, dan 05	2-3	2	04.00-10.00
		Bapak Misdi	03 dan 04	2	2	04.00-09.00
		Bapak Taryono	06 dan 07	2	2	06.00-10.00
		Bapak Ngudi	08, 09, dan 10	2-3	2	04.30-09.00
	03	Bapak Suparman	01	1-2	2-3	05.00-07.30
		Bapak Haryadi	02	2	2	02.00-05.30
		Bapak Cahyo	03	1-2	2	07.00-11.00
		Bapak Karno	04	1	2	06.00-9.00
		Bapak Ruswi	05	1-2	2	04.30-08.00
		Bapak Yahya	06 dan 07	1-2	2	05.00-09.00
	04	Bapak Slamet	02, dan 05	2	2-3	02.00-05.00
		Bapak Mahadi	03 dan 04	2	2	06.00-10.00
		Bapak Oesup	08 dan 09	1-2	3	04.30-09.30
		Bapak Anom	01 dan 10	2	2	06.00-10.00
	05	Bapak Bagio	01 dan 04	2	2-3	07.00-12.00
		Bapak Ngataji	02	2	2	05.00-09.00
		Bapak Kadang	03 dan 05	2	2	07.00-11.00
		Bapak Jumadi	01 dan 02	2	2-3	06.00-11.00
	06	Bapak Swarno	03	1	2	06.00-09.00
		Bapak Slamet	04 dan 05	2-3	2	06.00-11.00
Bapak Yusuf		06 dan 07	2	2	04.30-08.30	
Bapak Tadang		05 dan 08	1-2	1-2	05.00-09.00	
09	Bapak Cakyon	02 dan 06	2-3	2	01.00-06.00	
	Bapak Siadiono	03	2	2-3	01.00-05.00	
	Bapak Yoyok	04 dan 05	2	2	01.00-05.00	
<b>Rata-Rata</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4,48</b>



Gambar 4. 34 Diagram Waktu Pengumpulan Sampah Oleh Petugas

Berdasarkan **Tabel 4. 16** dan **Gambar 4. 34** dapat ditarik kesimpulan bahwa pada kawasan pemukiman DAS Brantas rata-rata petugas kebersihan melakukan ritasi sebanyak 2 kali dengan waktu yang diperlukan dalam satu kali ritasi selama 2 jam. Dalam satu hari rata-rata petugas bisa melakukan kegiatan pengumpulan sampah lebih kurang selama 5 jam, dilakukan setiap hari selama satu minggu kecuali RW 09 Kelurahan Jatimulyo yang melakukan pengumpulan sampah selama 6 hari. Petugas kebersihan di RW 09 tidak melakukan proses pengumpulan sampah di hari minggu dikarenakan libur. Sehingga sampah yang diangkut pada hari senin volume sampah yang dapat diangkut bisa mencapai 2 kali lipat dari hari biasanya. Proses pengumpulan sampah dari sumbernya dimulai pukul 01.00 hingga pukul 12.00, tidak ada ketetapan waktu untuk memulai proses pengumpulan sampah, oleh karena itu waktu memulai pengumpulan hingga waktu selesai pengumpulan sampah tergantung pada masing-masing petugas kebersihan namun proses pengumpulan tidak diperbolehkan dilakukan diatas pukul 12.00. Hal ini telah sesuai dengan Keputusan Walikota Malang Nomor 373 Tahun 2002 yang menyebutkan bahwa jam pembuangan sampah di TPS Kota Malang maksimal pukul 12.00 WIB. Oleh karenanya masyarakat yang membuang sampah diatas pukul 12.00 WIB tidak akan diangkut oleh petugas, melainkan akan diangkut pada hari esok.

Namun tidak semua kawasan pemukiman DAS Brantas dilayani oleh petugas dengan ritasi pengumpulan 1 kali dalam satu hari. Masyarakat di tepi Sungai Brantas dengan kondisi topografi yang tidak teratur menyebabkan petugas kesulitan menjangkau lokasi sehingga

tidak setiap hari dapat melayani lokasi tersebut. Khususnya pada kawasan permukiman yang menerapkan pola pengumpulan komunal tidak langsung berupa tempat sampah komunal, dimana sampah diangkut apabila volume sampah sudah penuh. Hal ini dilakukan agar dapat menghemat waktu secara efektif. Sedangkan frekuensi pengumpulan sampah yang dilakukan di kawasan pemukiman DAS Brantas adalah sebanyak 1 kali dalam sehari di tiap rumahnya. Jumlah frekuensi pengumpulan sampah di kawasan pemukiman DAS Brantas tersaji pada **Tabel 4. 17** berikut.

Tabel 4. 17  
Frekuensi Pengumpulan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas

Kelurahan	RW	Jumlah Kepala Keluarga	Ritasi Pengumpulan (KK/hari)			Tidak Terlayani (KK)
			< 1 kali	1 kali	> 1 kali	
Tunggulwulung	05	427	0	427	0	
Jatimulyo	02	1.000	32	968	0	
	03	500	0	481	19	
	04	987	0	974	13	
	05	362	0	359	3	
	06	814	15	758	41	
	09	669	0	597	72	
<b>Jumlah</b>		<b>4.759</b>	<b>47</b>	<b>4.564</b>	<b>0</b>	<b>148</b>

Berdasarkan **Tabel 4. 17** dapat disimpulkan bahwa kepala keluarga yang terlayani kurang dari satu kali dalam sehari sebanyak 47 KK atau 1% dari total KK yang ada, jumlah terbanyak berada di RW 02 sebanyak 32 KK, dan paling sedikit berada di RW 06 sebanyak 15 KK. Sementara untuk KK yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan sebanyak 148 KK atau 3% dari total KK yang ada dan tersebar di 5 RW yaitu RW 03 – 06 dan RW 09. Kepala keluarga terbanyak yang tidak terlayani petugas berada di RW 9 sebanyak 72 KK, dimana lokasi ini merupakan satu lingkup Rukun Tetangga yaitu RT 01. Lokasi ini tidak terlayani petugas dikarenakan kondisi topografi dan lebar jalan yang sempit sehingga petugas sulit menjangkau lokasi tersebut. Kondisi wilayah dengan ritasi pengumpulan sampah kurang dari 1 kali dalam sehari tersaji pada **Gambar 4. 35** berikut.



Gambar 4. 35 Wilayah Dengan Ritasi Kurang Dari 1 Kali Dalam Sehari

#### D. Daerah Pengumpulan

Daerah pelayanan di kawasan Pemukiman DAS Brantas meliputi 2 (dua) Kelurahan, yaitu Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo. Luas Cakupan daerah pelayanan pengumpulan persampahan adalah 96% dari keseluruhan kawasan permukiman DAS Brantas. Pelayanan persampahan di kawasan pemukiman DAS Brantas sangat dipengaruhi oleh topografi kota yang berada di pinggiran Sungai Brantas yang berupa hamparan tanah dataran rendah dan perbukitan dengan ketinggian 475-501 meter di atas permukaan laut. Pola pengumpulan sampah sangat dipengaruhi oleh topografi, dimana pada wilayah dengan dataran rendah cenderung menerapkan pola komunal tidak langsung atau individual langsung, tergantung pada kondisi lebar jalan yang dapat dilalui oleh sarana pengumpul. Namun ada juga kawasan dengan kondisi dataran rendah yang tidak dapat dijangkau oleh sarana pengumpul dikarenakan lebar jalan yang sempit. Karakteristik topografis lahan yang mempengaruhi pola pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas yang tersaji pada **Tabel 4. 18** berikut.

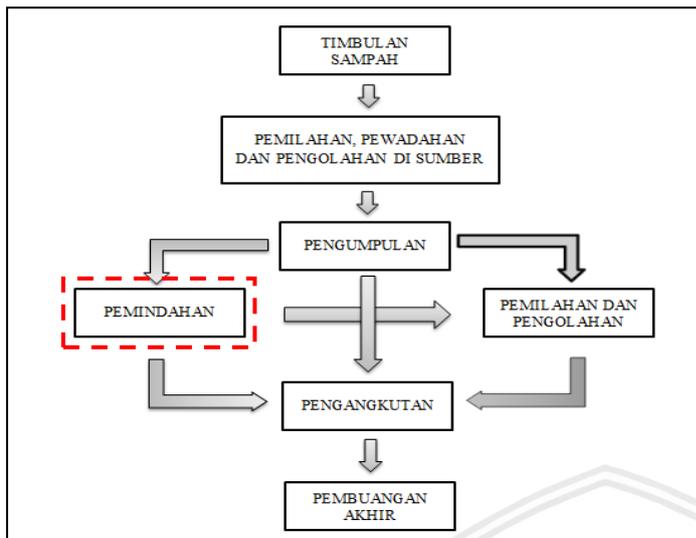
Tabel 4. 18  
Topografi Kawasan Permukiman DAS Brantas per Kelurahan

No	Kelurahan	RW	Ketinggian (mdpl)
1	Tunggulwulung	05	541
2	Jatimulyo	02	448
		03	501
		04	448
		05	475
		06	475
		09	423
<b>Rata-rata ketinggian</b>			<b>473</b>

Sumber: Kecamatan Lowokwaru Dalam Angka, 2017

Berdasarkan **Tabel 4. 18** diketahui bahwa daerah yang memiliki ketinggian tertinggi yaitu RW 05 Kelurahan Tunggulwulung dengan ketinggian 541 mdpl dan daerah yang memiliki ketinggian terendah yaitu RW 02 Kelurahan Jatimulyo dengan ketinggian 423 mdpl. Rata-rata ketinggian topografi di kawasan permukiman DAS Brantas yaitu 473 mdpl. Data ketinggian atau kelerengan lahan digunakan sebagai input data untuk melakukan analisis *overlay* zonasi pengumpulan sampah sehingga menghasilkan output berupa pola pengumpulan sampah yang sesuai dengan karakteristik masing-masing wilayah.

#### 4.3.4 Pemindahan



PEMINDAHAN : Lingkup Pembahasan

Gambar 4. 36 Pembahasan Tahap Keempat

Proses pemindahan merupakan kegiatan memindahkan sampah hasil pengumpulan ke dalam alat pengangkut untuk di bawa ke tempat pembuangan akhir. Proses pemindahan yang akan dibahas berupa proses memindahkan sampah ke alat angkut sampah, lokasi TPS yang melayani timbulan sampah di lokasi studi, jarak dan aksesibilitas dari titik terakhir pengumpulan sampah menuju TPS. Berikut akan dibahas tahapan pemindahan sampah.

Tempat penampungan sampah sementara (TPS) adalah tempat pemindahan sementara sampah sebelum dibuang pada tempat pembuangan akhir (TPA). TPS yang disediakan oleh Dinas Kebersihan dan Pertamanan yaitu berupa *container* besar yang berkapasitas 8 m<sup>3</sup> dan *container* kecil yang berkapasitas 4-5 m<sup>3</sup> yang didistribusikan pada Kelurahan/Kecamatan. TPS yang melayani lokasi studi berjumlah 4 unit TPS yaitu TPS Tunggulwulung, TPS Pasar Dinoyo, TPS Menjing, dan TPS Tawangmangu

Pada kawasan permukiman DAS Brantas terdapat dua jenis sarana pengangkut sampah berupa *container* besar yaitu *dump truck* dan *arm roll truck* dengan kapasitas 8 m<sup>3</sup>. Lokasi pemindahan sampah yang telah dikumpulkan oleh petugas kebersihan diangkut menuju lokasi TPS terdekat. Jumlah TPS yang berada pada kawasan permukiman DAS Brantas adalah sebanyak 2 unit TPS, namun yang melayani wilayah studi adalah sebanyak 4 unit TPS. 2 Unit TPS berada di luar kawasan permukiman DAS Brantas yaitu TPS Tawangmangu dan TPS Pasar Dinoyo, lokasinya berdekatan sehingga pemindahan sampah dilakukan pada lokasi TPS terdekat. Berikut merupakan kondisi TPS yang melayani kawasan permukiman DAS Brantas yang tersaji pada **Tabel 4. 19** dan **Tabel 4. 20** berikut.

Tabel 4. 19  
Lokasi TPS yang Melayani Kawasan Permukiman DAS Brantas

Nama TPS	Lokasi	Ukuran TPS	Hierarki Jalan	Aksesibilitas
TPS Tunggulwulung (Kel. Tunggulwulung)	Jl. Arumba	10 x 7 meter	Lokal Sekunder	Tidak ramai dan kondisi lalulintas lancar
TPS Menjing (Kel. Jatimulyo)	Jl. Pisang Kipas	10 x 7 meter	Arteri Sekunder III	Tidak ramai dan kondisi lalulintas lancar
TPS Tawangmangu (Kel. Lowokwaru)	Jl. Tawangmangu, sebelah Utara Pasar Tawangmangu	8 x 7 meter	Kolektor sekunder I	Ramai dan kondisi lalu lintas padat di pagi hari
TPS Pasar Dinoyo	Pasar Terpadu Dinoyo	8 x 7 meter	Kolektor Primer	Ramai dan kondisi lalu lintas padat di pagi hari

Tabel 4. 20  
Lokasi dan Jarak Pemindahan Sampah

Kelurahan	RW	Lokasi Pemindahan	Jarak (m)	Aksesibilitas
Tunggulwulung	05	TPS Tunggulwulung	743	Tidak ramai dan lalu lintas lancar
Jatimulyo	02	TPS Tawangmangu	2.360	Ramai dan kondisi lalu lintas padat di pagi hari
	03	TPS Menjing	607	Tidak ramai dan lalu lintas lancar
	04	TPS Menjing	942	Tidak ramai dan lalu lintas lancar
	05	TPS Menjing	550	Ramai dan lalu lintas lancar
	06	TPS Menjing	1.180	Ramai dan lalu lintas lancar
		TPS Pasar Dinoyo	100	Ramai dan kondisi lalu lintas padat di pagi hari
	09	TPS Tawangmangu	1.500	Ramai dan kondisi lalu lintas padat di pagi hari

Berdasarkan **Tabel 4. 19** lokasi pemindahan sampah yang berasal dari kawasan permukiman DAS Brantas tidak semua sumber sampah dipindahkan menuju TPS yang ada di masing-masing kelurahan, akan tetapi dipindahkan menuju TPS dengan rute termudah dan/atau terdekat. Jarak yang dimaksud pada **Tabel 4. 20** yaitu jarak dari titik lokasi akhir pengumpulan sampah menuju TPS. Sebagai dari masyarakat di RW 06 Kelurahan Jatimulyo melakukan proses pembuangan sampah di TPS Pasar Dinoyo yang berada di Pasar Terpadu Dinoyo, serta itu timbulan sampah yang bersumber dari RW 02 dan 09 Kelurahan Jatimulyo melakukan proses pemindahan di TPS Tawangmangu yang berada di Kelurahan Lowokwaru, hal ini dikarenakan aksesibilitas lebih mudah dika dibandingkan dengan aksesibilitas menuju TPS Menjing dimana harus melakukan rute putar balik melalui Jalan Sukarno Hatta dengan kondisi lalu lintas yang ramai dan padat. Sedangkan untuk RW lainnya tetap melakukan pemindahan pada TPS yang berlokasi di masing-masing Kelurahan. Berikut adalah kondisi TPS-TPS yang ada di lokasi studi dapat dilihat pada **Tabel 4. 21** berikut.

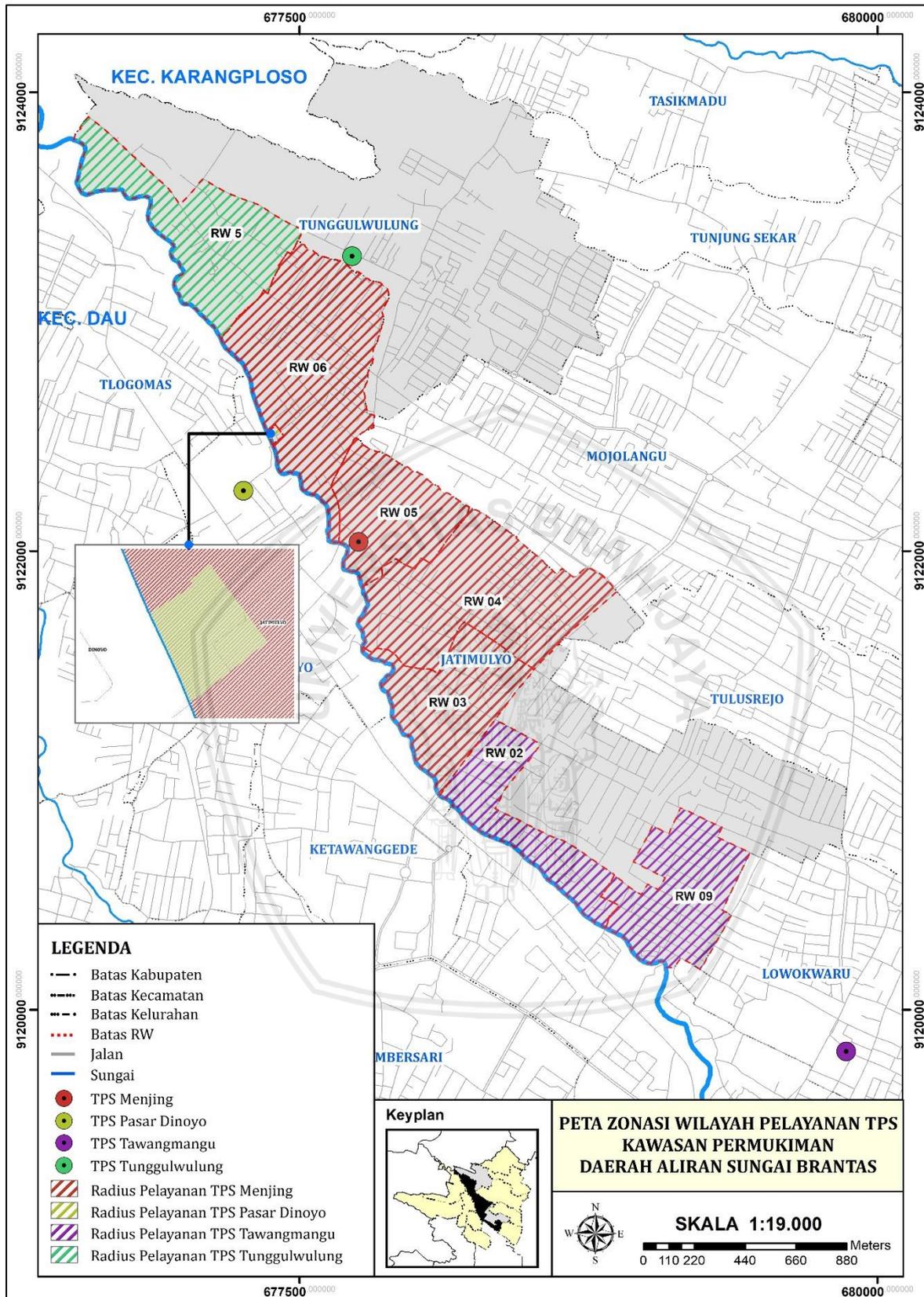
Tabel 4. 21

Kondisi TPS yang Melayani Kawasan Permukiman DAS Brantas

No	TPS	Kondisi TPS				Jenis Angkutan
		Pagar	Landasan Bawah	Landasan Atas	Dinding	
1	TPS Tunggulwulung	Baik	Baik	Baik	Baik	Container
2	TPS Pasar Dinoyo	Tidak ada	Cukup	Baik	Baik	Dumptruck
3	TPS Menjing	Baik	Baik	Baik	Cukup	Container
4	TPS Tawangmangu	Rusak	Rusak	Cukup	Baik	Container

Sumber : Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang, Tahun 2018





Gambar 4. 37 Peta Zonasi Wilayah Pelayanan TPS di Kawasan DAS Brantas

#### 4.4 Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah

Evaluasi sistem pengumpulan sampah dilakukan dengan mengevaluasi kondisi pola pengumpulan dan operasional pengumpulan di wilayah studi dengan acuan normatif dan memberikan arahan mengenai sistem pengumpulan sampah yang sesuai untuk diterapkan. Evaluasi sistem pengumpulan sampah dapat diukur dengan membandingkan kinerja nyata dengan hasil atau sasaran yang diharapkan, dilakukan dengan cara membandingkan antara kondisi eksisting sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas dengan acuan normatif meliputi SNI 19-2454-2002, SNI 3242-2008, dan Permen PU No. 3 Tahun 2013. Evaluasi sistem pengumpulan sampah terkait pola pengumpulan dan operasional pengumpulan pada 2 (dua) kelurahan yang terdiri dari 7 (tujuh) RW dapat dilihat pada **Tabel 4. 22** berikut.



Tabel 4. 22  
 Penilaian Indikator Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas

No.	Sistem Pengumpulan Sampah	Kelurahan Tunggulwulung			Kelurahan Jatimulyo				
		RW 05	RW 02	RW 03	RW 04	RW 05	RW 06	RW 09	
1	<b>Pola Pengumpulan Sampah</b>	3	2	3	3	3	3	3	
	a. Pola individual tidak langsung	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	
	b. Pola komunal tidak langsung	-	✓	-	-	-	-	-	
	c. Pola komunal langsung langsung	-	-	-	-	-	-	-	
2	<b>Sarana Pengumpulan</b>	3	3	3	3	2	2	3	
	a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setetmpat	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	
	b. Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (06.00-12.00)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	c. Pemeliharaan sarana pengumpulan	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
	<b>Peralatan Pengumpulan</b>	0	1	1	0	0	0	1	
	a. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup	-	-	-	-	-	-	-	
	b. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat	-	-	-	-	-	-	-	
	c. Dilengkapi dengan sarung tangan	-	✓	✓	-	-	-	✓	
	3	<b>Peraturan Lalu Lintas</b>	2	1	2	3	3	2	1
		a. Tidak ramai dan kondisi lalulintas lancar	-	-	-	✓	✓	-	-
b. Ramai dan kondisi lalulintas lancar		✓	-	✓	-	-	✓	-	
c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat		-	✓	-	-	-	-	✓	
<b>Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut</b>		3	3	3	3	2	2	3	
a. Dilakukan oleh petugas kebersihan		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpulan		✓	✓	✓	✓	-	-	✓	
c. Alat angkut berupa geobak dan/atau motor gerobak	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
4	<b>Pewadahan individual</b>	1	2	2	2	1	2	2	
	a. Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

No.	Sistem Pengumpulan Sampah	Kelurahan Tunggulwulung		Kelurahan Jatimulyo				
		RW 05	RW 02	RW 03	RW 04	RW 05	RW 06	RW 09
	b. Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L	-	✓	✓	✓	-	✓	✓
	c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Pewadahan Komunal</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
	a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah	-	✓	-	✓	✓	✓	-
	b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya	-	✓	-	✓	✓	✓	-
	c. Jarak antar wadah sampah	-	✓	-	✓	✓	✓	-
	d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L	-	✓	-	✓	-	✓	-
	<b>Pemilahan</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
5	a. Dilakukan oleh petugas kebersihan	-	-	✓	✓	✓	✓	-
	b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat	-	-	-	-	-	-	-
	c. Dilakukan oleh pemulung	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Ritasi Pengumpulan</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
6	a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya minimal 1 (satu) hari sekali	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	b. Pengumpulan sampah anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>Daerah Pelayanan</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
7	a. Daerah perumahan teratur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	b. Daerah perumahan tidak teratur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	c. Daerah pelayanan tertentu dan tetap	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	d. Seluruh KK terlayani Petugas kebersihan	✓	✓	-	-	-	-	-
	<b>Lokasi TPS</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
8	a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter	✓	-	✓	✓	✓	-	-
	b. Seluruh sampah terangkut ke TPS	✓	✓	✓	-	-	-	-
	c. Jadwal pemidahan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>19</b>

Keterangan: ✓ : memenuhi  
- : tidak memenuhi



Tabel 4. 23

## Penilaian Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas

No	Kelurahan	RW	Total Penilaian	Kategori Penilaian
1.	Tunggulwulung	05	21	Sedang
2.	Jatimulyo	02	23	Baik
		03	23	Baik
		04	25	Baik
		05	21	Sedang
		06	21	Sedang
		09	19	Sedang

Keterangan: 7-14 : Buruk  
15-22 : Sedang  
23-30 : Baik

Berdasarkan **Tabel 4. 22** dan **Tabel 4. 23** mengenai penilaian indikator analisis evaluasi sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas didapatkan hasil penilaian yang dapat dikategorikan baik, sedang, dan buruk. Dari 7 (tujuh) RW yang ada, sebanyak 3 RW masuk dalam rentang nilai 23-30 dengan kategori baik, yaitu RW 02-04 dengan total penilaian sebesar 23, 23 dan 25. Sedangkan 4 RW lainnya masuk dalam rentang nilai 15-22 dengan kategori sedang, yaitu RW 05 Kelurahan Tunggulwulung, RW 05, 06 dan 09 Kelurahan Jatimulyo. RW yang memiliki penilaian sedang nantinya akan direkomendasikan sistem pengumpulan seperti RW yang memiliki penilaian baik dengan cara memperbaiki beberapa indikator sistem pengumpulan sampah yang belum terpenuhi.

Sistem pengumpulan sampah dengan kategori sedang diakibatkan karena beberapa indikator tidak terpenuhi, yang artinya belum sesuai dengan standar yang ada. Berikut akan dijelaskan beberapa indikator yang mempengaruhi penilaian sedang pada masing-masing RW.

1. RW 05 Kelurahan Tunggulwulung memiliki penilaian sedang dengan skor 21. Indikator yang tidak memenuhi antara lain jumlah wadah sampah yang disediakan 1 buah/rumah dimana tidak terdapat proses pemilahan di sumber; peralatan pengumpulan berupa sarana pengumpulan yang tidak dilengkapi dengan skat dan penutup serta petugas tidak dilengkapi dengan sarung tangan; dan tidak terdapat proses pemilahan baik di sumber sampah maupun di TPS;
2. RW 05 Kelurahan Jatimulyo memiliki penilaian sedang dengan skor 21. Indikator yang tidak memenuhi antara lain wadah sampah yang disediakan 1 buah/rumah dimana tidak terdapat proses pemilahan di sumber; peralatan pengumpulan berupa sarana pengumpulan tidak dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat, sarana tidak dilengkapi dengan skat dan penutup serta petugas tidak dilengkapi dengan

sarung tangan; tidak semua KK terlayani persampahan; dan tidak terdapat proses pemilahan di sumber sampah.

3. RW 06 Kelurahan Jatimulyo memiliki penilaian sedang dengan skor 21. Indikator yang tidak memenuhi antara lain tidak ada pemeliharaan alat pengumpul; wadah sampah yang disediakan 1 buah/rumah dimana tidak terdapat proses pemilahan di sumber; peralatan pengumpulan berupa sarana pengumpulan tidak dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat, sarana tidak dilengkapi dengan skat dan penutup serta petugas tidak dilengkapi dengan sarung tangan; tidak semua KK terlayani persampahan; jarak titik pengumpulan ke TPS lebih dari 1.000 meter; dan tidak terdapat proses pemilahan di sumber sampah.
4. RW 09 Kelurahan Jatimulyo memiliki penilaian sedang dengan skor 19. Indikator yang tidak memenuhi antara lain wadah sampah yang disediakan 1 buah/rumah dimana tidak terdapat proses pemilahan di sumber; peralatan pengumpulan berupa sarana pengumpulan tidak dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat, sarana tidak dilengkapi dengan skat dan penutup; tidak semua KK terlayani persampahan; jarak titik pengumpulan ke TPS lebih dari 1.000 meter dan tidak terdapat proses pemilahan baik di sumber sampah maupun di TPS.

Oleh karena itu, RW 02 dan RW 04 dijadikan sebagai contoh bagi RW lainnya dalam sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas. RW yang memiliki rentang nilai 15-22 dengan penilaian sedang, nantinya akan dilakukan perbaikan pada beberapa indikator yang belum terpenuhi agar sistem pengumpulan sampah pada kawasan permukiman DAS Brantas terlayani 100%. Sedangkan untuk lokasi yang belum terlayani oleh petugas, akan direkomendasikan untuk menerapkan sistem pengumpulan yang ada pada masing-masing RW. Sistem pengumpulan sampah untuk daerah yang belum terlayani persampahan dapat menerapkan sistem yang sudah ada berupa jenis peralatan/sarana pengumpulan, pemilahan, ritasi pengumpulan, dan lokasi TPS. Namun untuk indikator pola pengumpulan dan rute pengumpulan akan direkomendasikan sesuai dengan karakteristik daerah setempat dikarenakan tidak dapat menerapkan sistem yang sama dengan daerah lainnya.

Rekomendasi pola pengumpulan untuk daerah yang belum terlayani petugas ditentukan berdasarkan hasil *overlay* zonasi pola pengumpulan dengan mempertimbangkan hasil dari analisis *willingness to pay*. Setelah didapatkan pola pengumpulan yang sesuai untuk daerah yang belum terlayani persampahan selanjutnya akan direkomendasikan jenis pewadahan

serta rute pengumpulan apakah diperlukan penambahan rute baru atau dapat menggunakan rute yang sudah ada dengan cara memperpanjang rute pengumpulan.

#### 4.5 Kebutuhan Alat Pengumpul Sampah di Kawasan Permukiman Das Brantas

Kebutuhan alat pengumpul sampah di kawasan permukiman DAS Brantas dihitung guna meningkatkan kinerja pengumpulan sampah berdasarkan variabel jumlah alat pengumpul sampah dan frekuensi pengumpulan. Berdasarkan kondisi eksisting alat pengumpul sampah (geobak motor dan mobil bak terbuka) yang digunakan untuk pengumpulan sampah sebanyak 28 unit, dan sebanyak 9 unit digunakan sebagai cadangan. Untuk mengetahui apakah sarana pengumpulan sampah sudah memenuhi kebutuhan atau diperlukan penambahan alat pengumpul sampah untuk melayani seluruh masyarakat kawasan permukiman DAS Brantas.

##### 4.5.1 Analisis Kebutuhan Alat Pengumpul Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas

Berdasarkan kondisi eksisting terdapat tiga pola pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas yakni pola individual tidak langsung, komunal langsung dan komunal tidak langsung. Pola pengumpulan sampah tiap RW di kawasan permukiman DAS Brantas tersaji pada **Tabel 4. 24** berikut.

Tabel 4. 24  
Pola pengumpulan sampah Tiap RW di Kawasan Permukiman DAS Brantas

Kelurahan	RW	Jumlah Penduduk	Timbulan Sampah (m <sup>3</sup> )	Pola Pengumpulan Sampah	Sarana Pengumpul Sampah
Tunggulwulung	005	1.708	5.124	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual tidak langsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak</li> <li>• Mobil bak terbuka</li> </ul>
Jatimulyo	02	4.000	12.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual tidak langsung</li> <li>• Komunal tidak langsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak</li> </ul>
	03	2.000	6.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual tidak langsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak</li> </ul>
	04	3.948	11.844	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual tidak langsung</li> <li>• Komunal langsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak</li> <li>• Motor Gerobak</li> </ul>
	05	1.448	4.344	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual tidak langsung</li> <li>• Komunal tidak langsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak</li> </ul>
	06	3.256	9.768	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual tidak langsung</li> <li>• Komunal langsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak</li> </ul>
	09	2.676	8.028	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individual tidak langsung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerobak</li> </ul>

Berdasarkan kondisi eksisting, diketahui bahwa jumlah sarana pengumpul di kawasan permukiman DAS Brantas sebanyak 37 unit sarana, sarana yang beroperasi sebanyak 28 unit dan sarana cadangan sebanyak 9 unit, dimana masing-masing RW memiliki cadangan sarana pengumpul sampah. Berdasarkan kondisi tersebut, dari hasil wawancara dengan ketua RW di lokasi studi, kebutuhan sarana pengumpul sampah di kawasan permukiman DAS Brantas sudah mencukupi untuk melayani seluruh masyarakat. Namun demikian, tetap dilakukan perhitungan alat pengumpul sampah guna mengetahui apakah kebutuhan sarana pengumpul pada masing-masing RW sudah mencukupi.

Untuk menghitung kebutuhan alat pengumpul sampah dapat menggunakan rumus:

$$\text{kebutuhan sarana pengumpul sampah} = \frac{\text{jumlah produksi sampah}}{KK \times Fp \times Rk}$$

Keterangan:

*KK* = kapasitas sarana pengumpul sampah

*Fp* = faktor pemadatan alat (*Fp* = 1,2)

*Rk* = ritasi sarana pengumpul sampah

Cara menghitung kebutuhan sarana pengumpul sampah yaitu dengan cara membagi volume sampah dengan perkalian antara kapasitas sarana pengumpul sampah, faktor pemadatan alat dan ritasi sarana pengumpul. Sarana pengumpul yang digunakan di lokasi studi berupa gerobak sampah dengan kapasitas tampung sebanyak 1.500 liter, sementara untuk ritasi sarana pengumpul sampah sebesar 2 dimana petugas kebersihan melakukan ritasi pengumpulan sampah minimal 2 kali ritasi/hari. Perhitungan kebutuhan sarana pengumpul sampah pada masing-masing RW di kawasan permukiman DAS Brantas yang nantinya akan dibandingkan dengan kondisi eksisting sarana penumpukan sampah apakah perlu dilakukan penambahan sarana pengumpulan atau sudah mencukupi kebutuhan yang ada tersaji pada **Tabel 2. 25** dan **Tabel 2. 26** berikut.

Tabel 4. 25

Perhitungan Kebutuhan Sarana Pengumpul Sampah

No.	Kelurahan	RW	Volume (m <sup>3</sup> )	Kapasitas Sarana (liter)	Faktor Pemadatan Alat	Ritasi petugas kebersihan	Kebutuhan sarana pengumpul sampah
1.	Tunggulwulung	05	5.124	1.500	1,2	2	2
2.	Jatimulyo	02	12.000	1.500	1,2	2	4
		03	6.000	1.500	1,2	2	2
		04	11.844	1.500	1,2	2	4
		05	4.344	1.500	1,2	2	2
		06	9.768	1.500	1,2	2	3
		09	8.028	1.500	1,2	2	3
<b>Jumlah</b>			<b>57.108</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20</b>

Tabel 4. 26  
Perbandingan Kebutuhan Sarana Pengumpul Sampah

No.	Kelurahan	RW	Volume (m <sup>3</sup> )	Jumlah Eksisting	Kebutuhan	Keterangan
1.	Tunggulwulung	05	5.124	2	2	Mencukupi
2.	Jatimulyo	02	12.000	6	4	Mencukupi
		03	6.000	7	2	Mencukupi
		04	11.844	7	4	Mencukupi
		05	4.344	5	2	Mencukupi
		06	9.768	6	3	Mencukupi
		09	8.028	4	3	Mencukupi
<b>Jumlah</b>			<b>57.108</b>	<b>37</b>	<b>20</b>	

Berdasarkan **Tabel 4. 25** dan **Tabel 4. 26** hasil perhitungan kebutuhan alat pengumpul sampah dari rumus (3-10) didapatkan kebutuhan gerobak di kawasan permukiman DAS Brantas adalah sebanyak 20 unit gerobak yang dapat melayani seluruh masyarakat di lokasi studi. Dari total 37 unit sarana yang ada di lokasi studi, tidak semua beroperasi melainkan disimpan sebagai cadangan apabila terjadi kerusakan pada sarana yang beroperasi. Berdasarkan hasil analisa, sarana yang ada sudah mampu memenuhi kebutuhan sarana pengumpul sampah menurut SNI 3242-2008 Tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Permukiman. Dengan kebutuhan alat pengumpul dapat dilihat dengan cara membandingkan kesesuaian jumlah timbulan sampah dengan sarana pengumpul sampah yang beroperasi pada masing-masing RW.

#### 4.6 Analisis Besaran WTP (*Willingness To Pay*) Masyarakat Terhadap Sistem Pengumpulan Sampah

Kesadaran masyarakat di kawasan permukiman DAS Brantas akan berdampak pada sistem pengelolaan sampah pada kawasan tersebut. Segala permasalahan sampah yang timbul terkait sistem pengelolaan sampah, baik dalam sistem pengumpulan maupun besaran iuran yang dikeluarkan untuk memperoleh pelayanan petugas kebersihan. Sistem pengumpulan sampah akan berjalan dengan baik apabila semua masyarakat terlibat dalam prosesnya. Karena kesadaran akan kewajibannya untuk mengelola sampah yang dihasilkan oleh masing-masing rumah tangga

Namun setelah dianalisis dari proses wawancara pada responden, ternyata masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan memberi penilaian khusus terhadap sistem pengumpulan sampah dalam bentuk iuran sejumlah uang. Bagi masyarakat yang bersedia membayar berpendapat bahwa iuran yang dikeluarkan tidak disamaratakan karena pendapatan tiap-tiap kepala keluarga berbeda. Maka dari itu, analisis ini ditujukan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan dan penilaian masyarakat terhadap kondisi sistem

pengumpulan sampah yang tidak terlayani petugas kebersihan. Analisis ini menggunakan pendekatan CVM (*Contingent Valuasi Method*) yang digunakan untuk memperoleh WTP (*Willingness To Pay*) responden terhadap upaya peningkatan sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas. Adapun tahap pelaksanaan dari metode CVM yang digunakan untuk menentukan WTP adalah sebagai berikut.

#### 4.6.1 Membentuk Pasar Hipotetik (*Hypothetical Market*)

Pembentukan pasar hipotetik pada analisis CVM yaitu dengan cara memberikan gambaran dan penjelasan tentang pengelolaan sampah yang baik kepada responden. Bagaimana kondisi pengelolaan persampahan yang terjadi di lapangan dan kondisi pengelolaan persampahan di masa mendatang apabila dilakukan perbaikan. Kondisi pengelolaan lingkungan eksisting menimbulkan permasalahan sampah yang apabila tidak ditangani akan berdampak buruk pada lingkungan khususnya Sungai Brantas. Kebiasaan masyarakat kawasan permukiman DAS Brantas yang tidak terlayani petugas cenderung mengelola sampahnya dengan cara dibuang ke sungai dan dibakar, namun belum ada upaya untuk mengatasi masalah tersebut.

Iuran dikeluarkan per satu bulan yang dikoordinir oleh RT ataupun RW. Keuntungan dari kegiatan iuran untuk pengelolaan persampahan bertujuan agar masyarakat tidak perlu khawatir akan pengelolaan sampah yang mereka hasilkan. Sehingga, seluruh masyarakat juga turut andil dalam menjaga lingkungan sebagai tempat tinggal dan Sungai Brantas. Penjelasan skema diatas menjelaskan perbaikan sistem pengelolaan sampah tersebut selain membutuhkan dukungan pemerintah juga dukungan dari masyarakat dalam bentuk iuran. Masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan diharapkan mampu mencermati masalah dengan baik sehingga mau memberikan nilai WTP. Kemudian responden ditanya apakah mau membayar iuran untuk mendapatkan pelayanan sampah, jika mau membayar barulah responden diminta untuk menentukan besaran iuran yang bersedia dibayarkan untuk mendapatkan pelayanan sampah. Berikut merupakan kemauan responden untuk membayar iuran pada **Tabel 4. 27** berikut.

Tabel 4. 27

Kemauan Responden untuk Membayar Iuran Persampahan

Kemauan Responden	Responden (Orang)	Persentase(%)
Ya	145	98,6
Tidak	3	1,4
<b>Jumlah</b>	<b>148</b>	<b>100</b>

Berdasarkan **Tabel 4. 27** dapat diketahui bahwa dari 148 kepala keluarga atau responden yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan, sebanyak 145 responden mau

membayar iuran persampahan guna mendapatkan pelayanan sampah, sedangkan 3 responden tidak mau untuk membayar iuran persampahan. Responden yang tidak bersedia membayar memiliki beberapa alasan, sebaran alasan ketidaksediaan responden untuk membayar dapat dilihat pada **Tabel 4. 28** berikut.

Tabel 4. 28

Alasan Ketidaksediaan Responden untuk Membayar Iuran Persampahan

Alasan	Lokasi (RW)	Responden (Orang)	Persentase(%)
Responden merasa puas dengan pengelolaan sampah dengan cara dibuang ke sungai	04	1	33,3
Responden tidak mampu membayar	09	2	66,7
<b>Jumlah</b>		<b>3</b>	<b>100</b>

Berdasarkan **Tabel 4. 28** terdapat dua alasan ketidaksediaan untuk membayar, dimana responden merasa puas dengan pengelolaan sampah dengan cara dibuang ke sungai atau responden tidak mampu membayar. Ketidakbersediaan untuk membayar tentunya dipengaruhi oleh faktor pendapatan dan pengeluaran dalam suatu keluarga. Semakin besar pendapatan, maka kemauan masyarakat untuk mengeluarkan iuran dengan nominal yang maksimal. Sebaliknya, semakin rendah pendapatan maka responnya semakin tidak setuju dengan penarikan iuran persampahan. Hal tersebut disebabkan oleh tingkat pengetahuan yang rendah terhadap pelayanan persampahan yang merupakan barang publik, dimana pengumpulan sampah dari sumber sampah menuju TPS didapat dari iuran warga (SNI-2454-2008). Keterkaitan antara pendapatan dengan kemauan responden dalam membayar iuran persampahan disajikan pada **Tabel 4. 29** berikut.

Tabel 4. 29

Hubungan Antara Jumlah Pendapatan Respon Terhadap Kemauan Membayar Iuran Persampahan

Respon Terhadap Penarikan Iuran	Jumlah Pendapatan (Rp/Bulan)					Total (Orang)
	< Rp 1.000.000	Rp 1.000.000 - Rp 2.000.000	Rp 2.000.000 - Rp 3.000.000	Rp 3.000.000 - Rp 4.000.000	> Rp 5.000.000	
Setuju	19	95	27	4		145
Tidak Setuju	2	1	0	0		3
<b>Jumlah</b>	<b>21</b>	<b>106</b>	<b>27</b>	<b>4</b>		<b>148</b>

Berdasarkan **Tabel 4. 29** dari 148 responden yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan, besaran pendapatan kepala keluarga yang tidak terlayani petugas kebersihan paling banyak memiliki pendapatan Rp 1.000.000 – Rp 2.000.000 per bulan dengan KK yang mau membayar iuran persampahan sebanyak 95 KK, sementara untuk masyarakat yang tidak mau membayar iuran persampahan memiliki pendapatan < Rp 1.000.000 per bulan sebanyak 2 KK. Oleh karena itu besaran pendapatan yang diperoleh kepala keluarga dalam satu bulan dapat mempengaruhi kemauan masyarakat untuk membayar iuran

persampahan atau dengan kata lain masyarakat tersebut tidak mampu membayar iuran persampahan.

#### 4.6.2 Memperoleh Nilai Penawaran (*Bid*)

Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan metode pertanyaan terbuka (*open-ended question*), dimana responden ditanyakan nilai maksimum WTP untuk biaya pengelolaan sampah oleh petugas kebersihan. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa nilai WTP sebenarnya didapat dari responden yang bersangkutan terletak dalam kelas atau interval antara nilai WTP tertentu dalam bentuk sejumlah uang yang akan dibayarkan setiap bulannya oleh responden. Kesulitan untuk teknik ini yaitu terletak pada responden yang tidak pernah diadakan jenis iuran untuk pengelolaan sampah. Sehingga nilai nominal yang disebutkan merupakan nilai kesanggupan responden untuk membayar setiap bulannya. Nilai nominal yang didapat berupa nilai maksimum yang ingin dibayarkan oleh responden yaitu sebesar Rp. 50.000 dan nilai minimum yaitu kurang dari Rp. 7.500 dan responden sisanya menyatakan ketidakanggupan untuk membayar biaya pengelolaan sampah. Nilai WTP yang tersebar dari hasil jawaban responden dikelompokkan berdasarkan klasifikasi yang terdiri dari 4 golongan. Untuk batas maksimum iuran yang dikeluarkan berpedoman pada klasifikasi retribusi pengumpulan sampah yang ditetapkan oleh DLH Kota Malang tahun 2016, sedangkan batas minimum diambil dari iuran eksisting yang berada di masing-masing RW pada kawasan pemukiman DAS Brantas. Nilai sebaran WTP yang didapat dari 148 responden masyarakat yang tidak terlayani yang tersaji pada **Tabel 4. 30** dan **Gambar 4. 38** berikut.

Tabel 4. 30  
Nilai Sebaran WTP

Klasifikasi	WTP Responden (Rupiah/bulan)	Frekuensi Sampel (KK)	Persentase(%)
Golongan I	15.000 - 24.000	0	0
Golongan II	11.000 - 15.000	7	4,8
Golongan III	7.500 - 10.000	47	33,3
Golongan IV	< 7.500	91	61,9
<b>Jumlah</b>		<b>145</b>	<b>100</b>



Gambar 4. 38 Diagram Iuran Yang Dikeluarkan Masyarakat

Berdasarkan **Tabel 4. 30** dan **Gambar 4. 38** dapat diketahui bahwa semakin tinggi biaya iuran yang dikeluarkan maka masyarakat yang mau membayar jumlahnya semakin kecil, sementara semakin rendah biaya iuran yang dikeluarkan maka masyarakat yang mau membayar semakin banyak. Berdasarkan sampel sebanyak 145 KK, diperoleh hasil WTP responden dengan nominal yang dikeluarkan kurang dari Rp. 7.500 sebanyak 91 KK atau sebesar 61,9%, WTP responden dengan nominal yang dikeluarkan antara Rp. 7.500 – Rp. 10.000 sebanyak 47 KK atau sebesar 33,3% dan WTP responden dengan nominal yang dikeluarkan antara Rp. 11.000 – 15.000 sebanyak 7 KK atau sebesar 4,8%. Sementara KK yang tidak bersedia untuk membayar biaya pengelolaan sampah sebanyak 3 KK. Dari 4 golongan yang telah ditetapkan, terdapat 1 golongan yang tidak dipilih oleh responden yaitu Golongan I. Nilai WTP jumlah responden terbanyak yaitu pada golongan VII dengan nominal yang dikeluarkan kurang dari Rp. 7.500 per bulan, disebabkan karena mayoritas masyarakat yang tidak terlayani petugas merupakan kalangan masyarakat miskin dimana kemampuan membayar yang rendah serta kondisi perekonomian yang sulit. Selain itu dipengaruhi juga oleh faktor-faktor lain seperti jumlah tanggungan keluarga, pendidikan, pendapatan, dan luas rumah beserta luas lahan.

#### 4.6.3 Perhitungan WTP Agregat atau WTP Total (TWTP)

Nilai total WTP (TWTP) responden dihitung berdasarkan data distribusi WTP responden dengan rumus **persamaan (3-4)**, dari kelas WTP dikalikan dengan frekuensi relatif ( $ni / N$ ) jumlah sampel yang mau membayar pada masing-masing golongan dibagi jumlah sampel yang tidak terlayani petugas kemudian dikalikan dengan populasi pelayanan sampah di lokasi studi. Hasil perkalian tersebut kemudian dijumlahkan sehingga didapatkan total WTP (Rp/bulan) dari responden. Hasil perhitungan TWTP dapat dilihat pada **Tabel 4. 31** berikut.

Tabel 4. 31  
WTP Agregat atau WTP Total

No	WTP responden (Rupiah/bulan)	Nilai Tengah WTP (Rupiah)	Frekuensi Sampel (KK)	Jumlah WTP (Rupiah/bulan)
1.	15.000 - 24.000	19500	0	0
2.	11.000 - 15.000	13000	7	824.565
3.	7.500 - 10.000	8750	47	2.267.380
4.	1.000 - 7.400	4200	91	5.178.019
<b>Jumlah</b>			<b>145</b>	<b>8.269.964</b>

Berdasarkan hasil perhitungan TWTP masyarakat pada **Tabel 4. 31** untuk mendapatkan pelayanan petugas kebersihan di kawasan permukiman DAS Brantas setiap bulannya dapat mengumpulkan iuran sebesar Rp 8.269.964,00. Dari kesanggupan pertama tidak menghasilkan nilai WTP, untuk kesanggupan kedua menghasilkan nilai WTP sebesar Rp 824.565,00 dari 7 responden yang bersedia membayar, untuk kesanggupan ketiga menghasilkan nilai WTP sebesar Rp 2.267.380,00 dari 47 responden yang bersedia membayar, serta kesanggupan keempat menghasilkan nilai WTP sebesar Rp 5.178.019,00 dari 91 responden yang bersedia membayar. Jumlah WTP untuk setiap tahunnya untuk mendapatkan pelayanan petugas kebersihan adalah sebesar Rp 62.136.228,00.

Kemauan masyarakat untuk membayar iuran persampahan sebesar 98% dari 148 KK sehingga dapat direkomendasikan pola pengumpulan yang sesuai untuk 148 KK dengan potensi pemasukan sebesar Rp 8.269.964,00. Rekomendasi tersebut berupa penambahan rute atau perpanjangan rute petugas yang sudah ada serta pengadaan wadah sampah disesuaikan dengan hasil analisis zonasi pola pengumpulan sampah. Untuk rincian anggaran biaya yang dibutuhkan, dikembalikan pada kebijakan RW yang bersangkutan.

#### 4.7 Zonasi Pola Pengumpulan Sampah dengan Analisis *Overlay*

Zonasi pola pengumpulan sampah digunakan untuk meningkatkan kinerja pengumpulan sampah pada aspek pengumpulan dan mempertimbangkan hasil dari analisis *Willingness To Pay* untuk masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan. Untuk melakukan analisis ini data yang diperlukan yaitu data kelerengan lahan, jaringan jalan, dan timbulan sampah. Analisis spasial kriteria fisik pada data yang akan dioverlay dalam penentuan zonasi pola pengumpulan sampah yang ideal untuk daerah yang belum terlayani oleh petugas kebersihan dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) sebagai alat bantu. Tahapan yang digunakan dalam penentuan zonasi yaitu dengan menggunakan fungsi *buffering*, atributisasi dan *overlay* terhadap peta kelerengan lahan, jaringan jalan, dan pola pengumpulan eksisting. Berikut merupakan sistem atribut data untuk masing-masing kriteria dalam menentukan pola pengumpulan sampah yang tersaji pada **Tabel 4. 32** berikut.

Tabel 4. 32

Sistem Atribut Data Untuk Analisis *Overlay* Pola Pengumpulan Sampah

No.	Nama Layer	Sistem Atribut/Kode Penilaian	Keterangan
1.	Kelerengan lahan	$K_1 = \text{Kelerengan} < 5\%$ $K_2 = \text{Kelerengan} > 5\%$	Sesuai dengan kriteria SNI 19-2454 (2002) kondisi topografi relatif datar (rata-rata $< 5\%$ ) dan topografi bergelombang atau berbukit (rata-rata $> 5\%$ ).
2.	Jaringan jalan	$J_1 = \text{Jalan dengan lebar} < 3\text{m}$ $J_2 = \text{Jalan dengan lebar} > 3\text{m}$	Sesuai dengan kriteria Balitbang Dep. PU (1990) dalam Aspian (2009) kondisi jalan atau gang cukup sempit atau lebar dan operasi tidak mengganggu pengguna lainnya.
4.	Timbunan Sampah	$T_1 = \text{Timbunan sampah} < 0,3\text{m}^3/\text{hari}$ $T_2 = \text{Timbunan sampah} > 0,3\text{m}^3/\text{hari}$	Sesuai dengan kriteria Balitbang Dep. PU (1990) dalam Aspian (2009) timbunan sampah $> 0,3\text{m}^3/\text{hari}$ .

Sumber: Aspian, 2009

### A. Analisis Spasial Kriteria Fisik Kelerengan Lahan

Karakteristik kelerengan lahan memiliki pengaruh terhadap penentuan pola pengumpulan sampah kawasan permukiman DAS Brantas sebagaimana standar SNI 19-2454 (2002) mengenai kriteria kelerengan lahan. Untuk menentukan pola pengumpulan sampah terbagi dalam dua kelas yaitu kelerengan  $< 5\%$  untuk pola pengumpulan individual tidak langsung dan komunal tidak langsung serta kelerengan  $> 5\%$  untuk pola pengumpulan sampah individual langsung dan komunal langsung. Penilaian kelerengan lahan di kawasan permukiman DAS Brantas tersaji pada **Tabel 4. 33** berikut.

Tabel 4. 33  
Penilaian Kelerengan Lahan

No.	Kelerengan Lahan	Kode Model Penilaian	Luas Wilayah (ha)	Persentase(%)
1.	Kelerengan $< 5\%$	$K_1$	143,6	67,2
2.	Kelerengan $> 5\%$	$K_2$	70,1	32,8

Berdasarkan **Tabel 4. 33** dari hasil analisa, kondisi kelerengan pada kawasan pemukiman DAS Brantas sangat bervariasi. Kondisi kelerengan lebih dari 5% secara umum berada pada kawasan di tepi Sungai, sedangkan kelerengan kurang dari 5% berada pada kawasan yang jauh dari tepi sungai. Kelerengan di kawasan permukiman DAS Brantas dibagi menjadi dua kelas, yaitu kelas pertama dengan kelerengan kurang dari 5% yang memiliki luas sebesar 143,6 Ha atau 67,2% dari luas wilayah studi dan kelas kedua dengan kelerengan lebih dari 5% yang memiliki luas sebesar 70,1 Ha atau 32,8% dari luas wilayah studi. Kondisi kelerengan ini mempengaruhi pola pengumpulan sampah dan bahkan tidak dapat terlayani oleh petugas kebersihan karena gerobak kesulitan untuk menjangkau wilayah tersebut.

## B. Analisis Spasial Kriteria Fisik Jaringan Jalan

Jaringan jalan pada kawasan permukiman DAS Brantas juga memiliki pengaruh terhadap pola pengumpulan sampah. Berdasarkan persyaratan Balitbang Departemen PU (1990) dalam Aspian (2009), jaringan jalan merupakan salah satu kriteria dalam penentuan pola pengumpulan sampah dikarenakan operasional pengumpulan sampah pada ruas jalan tertentu tidak boleh mengganggu pengguna jalan lainnya atau dengan kata lain jalan harus cukup lebar untuk dapat melakukan aktivitas operasional pengumpulan sampah dan aktivitas pengguna jalan lainnya. Jaringan jalan di lokasi studi terdiri dari jalan arteri sekunder, kolektor sekunder, lokal sekunder, serta jalan lingkungan. Masing-masing jaringan jalan dibagi ke dalam dua kategori lebar jalan yaitu dengan lebar kurang dari 3 meter dan lebar lebih dari 3 meter. Adapun kode model penilaian jaringan jalan sebagai dasar untuk penentuan pola pengumpulan tersaji pada **Tabel 4. 34** berikut.

Tabel 4. 34  
Penilaian Kriteria Fisik Jaringan Jalan

No.	Lebar Jalan	Kode Model Penilaian	Panjang Jalan (meter)	Persentase(%)
1.	Jalan < 3 meter	J <sub>1</sub>	9.188	12
2.	Jalan > 3 meter	J <sub>2</sub>	67.376	88

Berdasarkan **Tabel 4. 34** dari hasil analisis jaringan jalan sebagai salah satu kriteria dalam penentuan zonasi pola pengumpulan sampah, diketahui bahwa dengan kondisi jaringan jalan lebar < 3 meter dapat menggunakan pola pengumpulan sampah komunal tidak langsung dan komunal langsung, sedangkan untuk jaringan jalan dengan lebar > 3 meter dapat menggunakan pola pengumpulan individual tidak langsung atau individual langsung. Jalan dengan lebar kurang dari 3 meter memiliki panjang 9.188 meter atau 12% dari total panjang jalan, serta jalan dengan lebar lebih dari 3 meter memiliki panjang 67.376 meter atau 88% dari total panjang jalan. Berdasarkan kondisi eksisting di kawasan permukiman DAS Brantas, hierarki jalan kolektor primer, kolektor sekunder dan jalan lokal memiliki lebar jalan lebih dari 3 meter sehingga sesuai dengan pola individual tidak langsung. Sedangkan hierarki jalan lingkungan memiliki lebar jalan kurang dari 3 meter sehingga sesuai dengan pola individual tidak langsung dan komunal tidak langsung. Adapun kode model penilaian ritasi pengumpulan sebagai dasar untuk penentuan pola pengumpulan adalah pada peta 4. 36 berikut.

## C. Analisis Spasial Kriteria Fisik Timbulan Sampah

Jumlah timbulan sampah juga merupakan salah satu kriteria penting dalam penentuan pola pengumpulan sampah pada kawasan permukiman DAS Brantas, sebagaimana

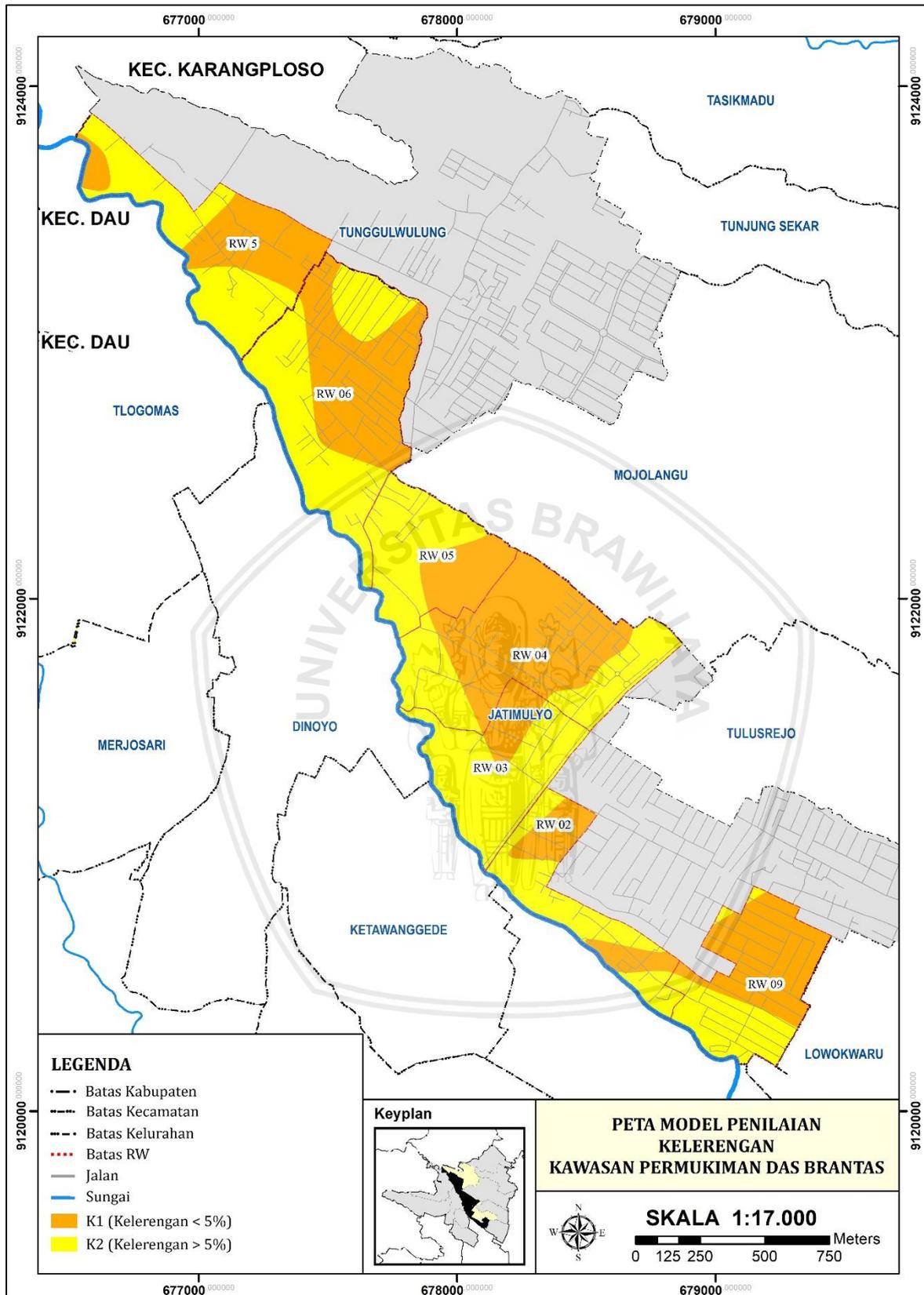
persyaratan dari Balitbang Departemen PU (1990) dalam Aspian (2009) bahwa jumlah timbulan sampah lebih dari atau sama dengan  $0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$ .

Dalam penelitian ini, timbulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas didasarkan atas wilayah terbangun dan tidak terbangun. Wilayah terbangun merupakan kawasan yang terdiri atas wilayah perumahan, perdagangan, perkantoran/pemerintahan, industri, pendidikan, serta peribadatan dimana wilayah tersebut merupakan sumber penghasil sampah (Tchobanoglous, 1977 dalam Aspian, 2009). Jumlah timbulan sampah pada wilayah terbangun didasarkan pada jumlah penduduk yang terlayani pengelolaan persampahan dengan total timbulan sampah lebih dari  $0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$ , sedangkan pada wilayah tidak terbangun kurang dari  $0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$ . Adapun kode model penilaian timbulan sampah pada kawasan permukiman DAS Brantas tersaji pada **Tabel 4. 35** berikut.

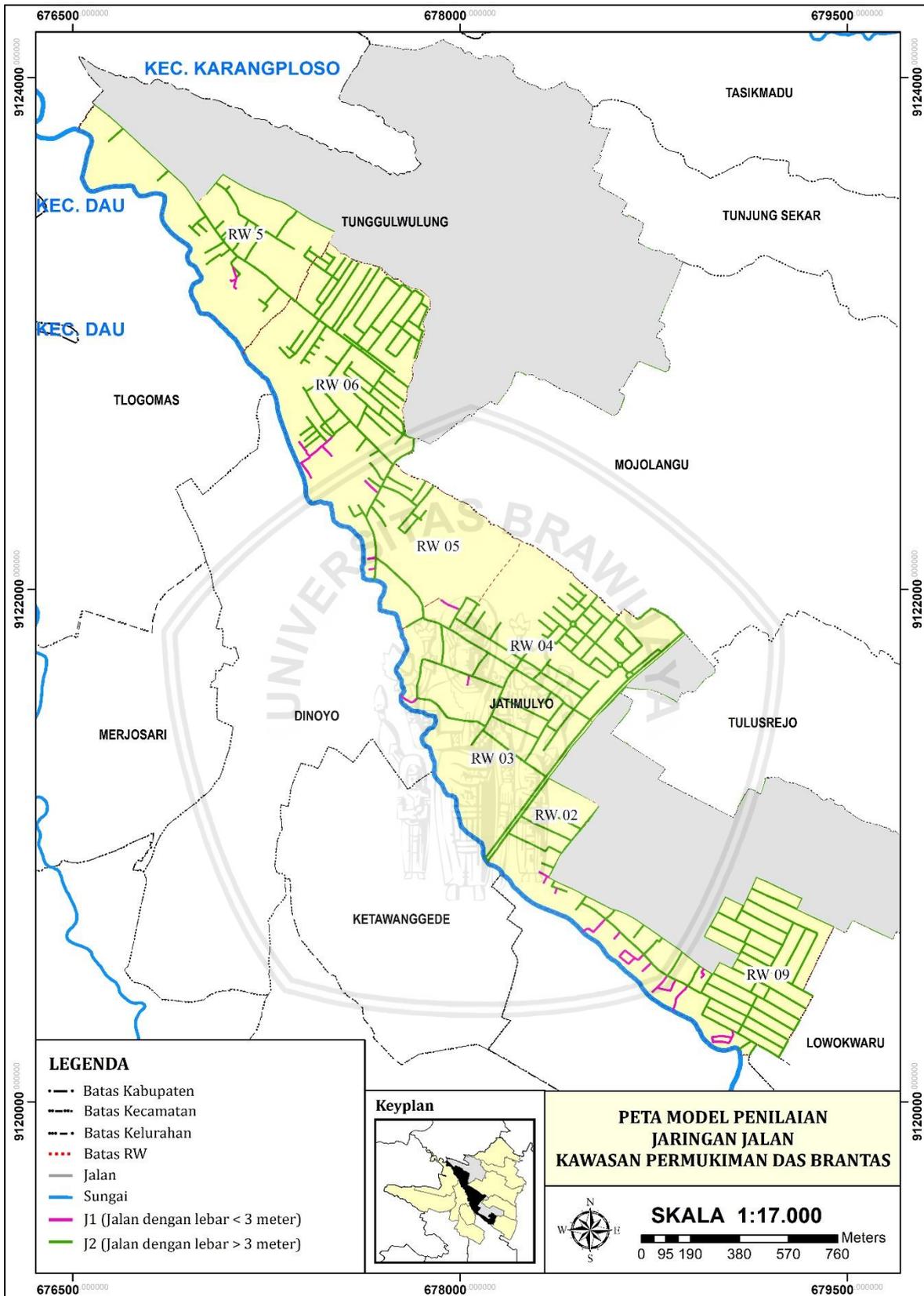
Tabel 4. 35  
Penilaian Timbulan Sampah

No.	Timbulan Sampah	Kode Model Penilaian	Luas Lahan (Ha)	Persentase(%)
1.	$< 0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$	T <sub>1</sub>	97.5	42%
2.	$> 0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$	T <sub>2</sub>	134.6	58%

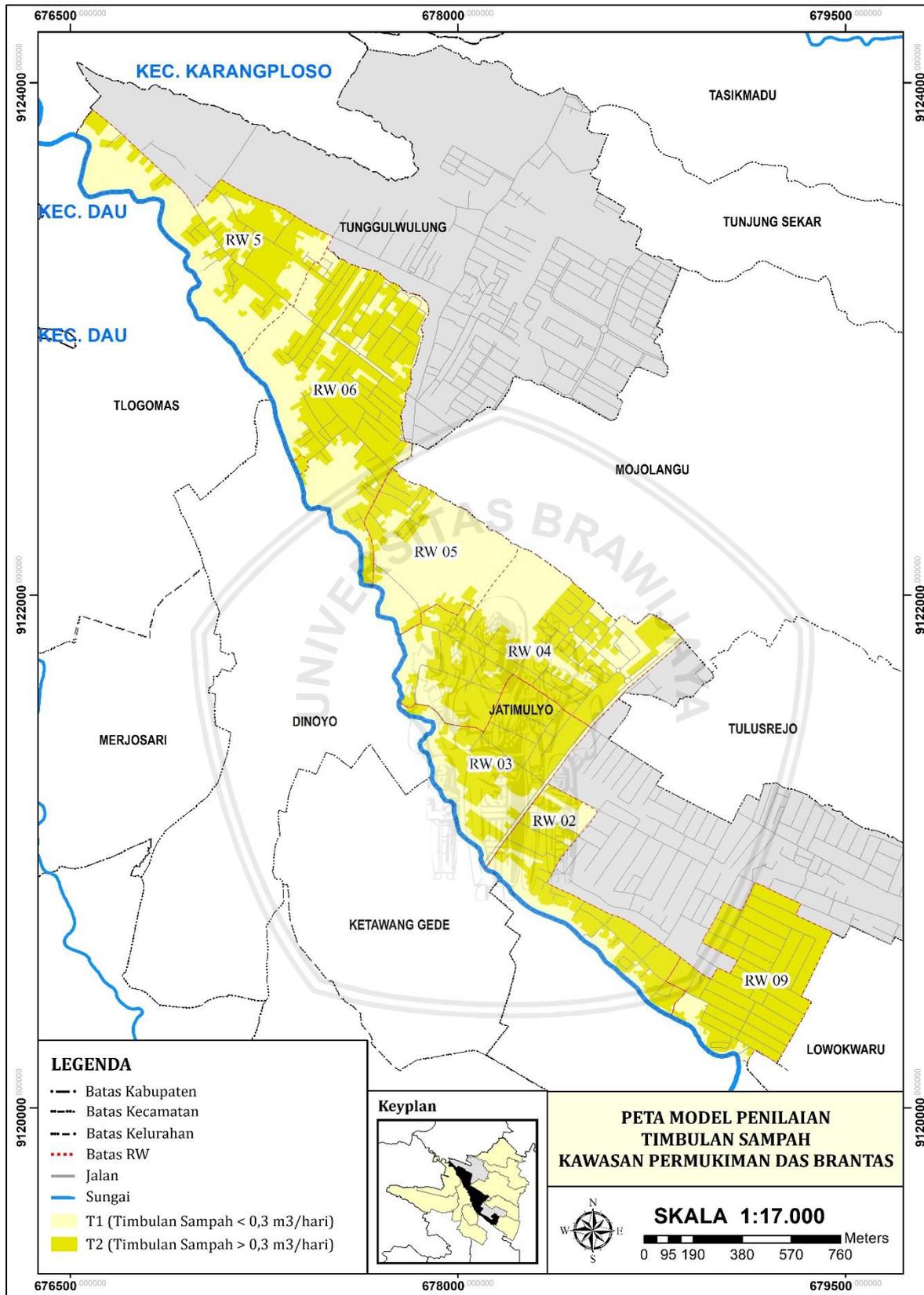
Berdasarkan **Tabel 4. 35** dari hasil analisis timbulan sampah yang juga merupakan salah satu kriteria dalam penentuan zonasi pola pengumpulan sampah, diketahui timbulan sampah kawasan permukiman DAS Brantas didominasi dengan luas lahan yang memiliki timbulan sampah kurang  $0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$  yaitu sebesar 42%, sedangkan luas lahan yang memiliki timbulan sampah lebih  $0,3 \text{ m}^3/\text{hari}$  memiliki persentase sebesar 58%.



Gambar 4. 39 Peta Model Penilaian Kelerengan Kawasan Permukiman DAS Brantas



Gambar 4. 40 Model Penilaian Jaringan Jalan Kawasan Permukiman DAS Brantas



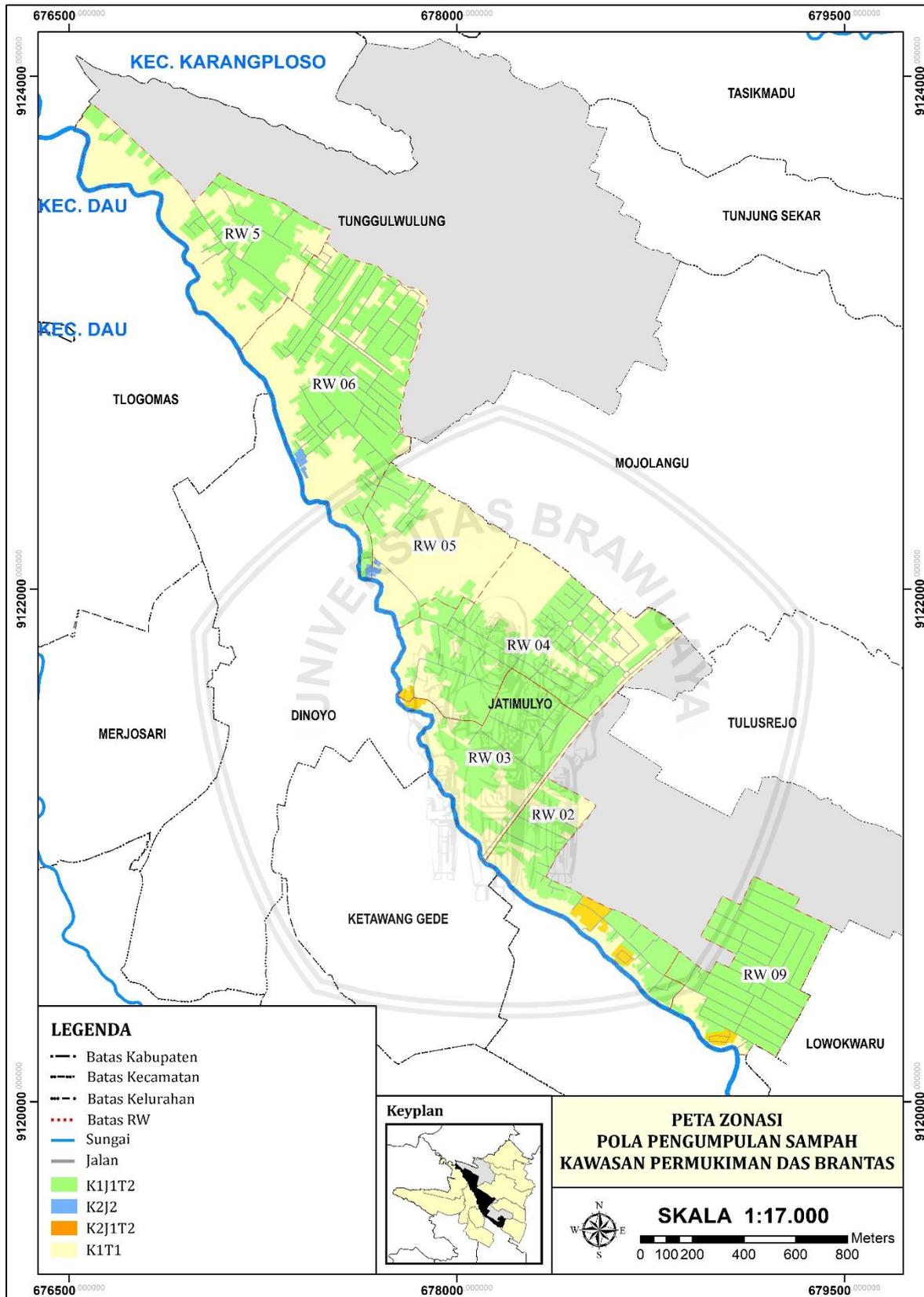
Gambar 4. 41 Model Penilaian Timbulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas

Penentuan zonasi pola pengumpulan sampah kawasan permukiman DAS Brantas dilakukan dengan cara overlay model penilaian keterenggan, model penilaian jaringan jalan, model penilaian ritasi, model penilaian timbulan sampah serta pola pengumpulan sampah eksisting. Proses overlay ini akan menghasilkan pola pengumpulan sampah yang ideal untuk diterapkan pada daerah yang belum terlayani oleh petugas kebersihan. Berikut merupakan hasil analisa zonasi pola pengumpulan sampah kawasan permukiman DAS Brantas tersaji pada **Tabel 4. 36** berikut.

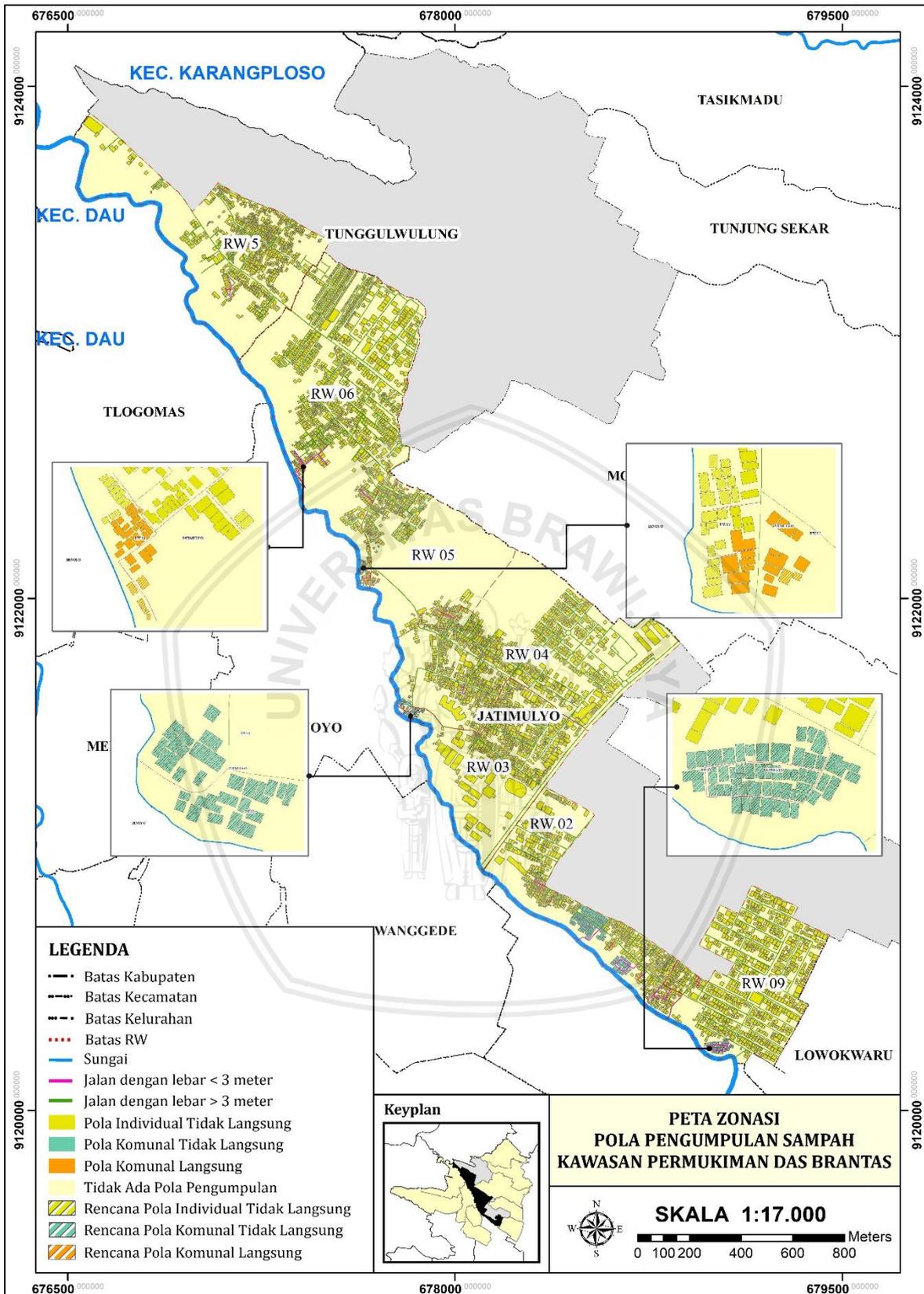
Tabel 4. 36  
Tipologi Pola Pengumpulan Untuk Daerah yang Tidak Terlayani Petugas Kebersihan

Kelurahan	RW	Tipologi Pola	Jumlah Kepala
		Pengumpulan Sampah	keluarga
Jatimulyo	03	Komunal tidak langsung	19
	04	Komunal tidak langsung	13
	05	Individual tidak langsung	3
	06	Komunal langsung	6
		Individual tidak langsung	35
09	Komunal tidak langsung	72	
		<b>Jumlah</b>	<b>148</b>

Berdasarkan **Tabel 4. 36** masyarakat yang belum terlayani oleh petugas sebanyak 148 KK. Tipologi pola pengumpulan sampah yang dihasilkan dari teknik *overley* terdiri dari 3 pola pengumpulan yaitu pola individual tidak langsung, pola komunal langsung dan pola komunal tidak langsung. Kawasan permukiman DAS Brantas yang belum terlayani oleh petugas kebersihan diarahkan dapat menerapkan pola pengumpulan sampah yang telah disesuaikan dengan kondisi wilayah masing-masing. Berikut merupakan sebaran masing-masing tipologi pola pengumpulan sampah yang tersaji pada **Gambar 4. 42** dan **Gambar 4. 43** berikut.



Gambar 4. 42 Peta Kode Pola Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas



Gambar 4. 43 Peta Zonasi Pola Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas

#### 4.8 Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah

Penentuan rute pengumpulan sampah dilakukan guna meningkatkan kinerja operasional sistem pengumpulan sampah pada aspek lokasi pengumpulan. Untuk meningkatkan kinerja sistem pengumpulan sampah, dilakukan penentuan rekomendasi perpanjangan rute pengumpulan sampah pada kawasan permukiman DAS Brantas yang belum terlayani oleh petugas kebersihan. Rekomendasi perpanjangan rute pengumpulan sampah ini didasarkan pada hasil analisis kebutuhan alat pengumpul sampah, dimana tidak ada penambahan jumlah gerobak.

Berdasarkan observasi lapangan terhadap operasional pengumpulan, rute pengumpulan di kawasan permukiman DAS Brantas harus sesuai dengan kriteria-kriteria antara lain:

1. Kondisi lalu lintas
2. Jarak tempuh
3. Penundaan waktu tempuh akibat sistem
4. Jam pengumpulan sampah oleh petugas

Hasil pengamatan di lapangan, pemilihan rute tidak menjadi masalah utama karena jalan yang dilewati sarana pengumpul sampah merupakan jalan lokal dan jalan lingkungan dengan kondisi jalan berupa aspal secara keseluruhan namun terdapat beberapa daerah yang memiliki lebar jalan < 3 meter, serta daerah dengan kondisi topografi > 5% mengakibatkan sarana pengumpul sampah sulit menjangkau daerah tersebut sehingga mempengaruhi pola pengumpulan sampah. Dengan demikian penerapan pola pengumpulan sampah sangat penting untuk meningkatkan sistem pengumpulan sampah agar lebih efektif dan efisien. Berikut merupakan rekomendasi penambahan rute pada masing-masing alat pengumpulan sampah yang sudah beroperasi di kawasan permukiman DAS Brantas yang tersaji pada **Tabel 4. 37** berikut.

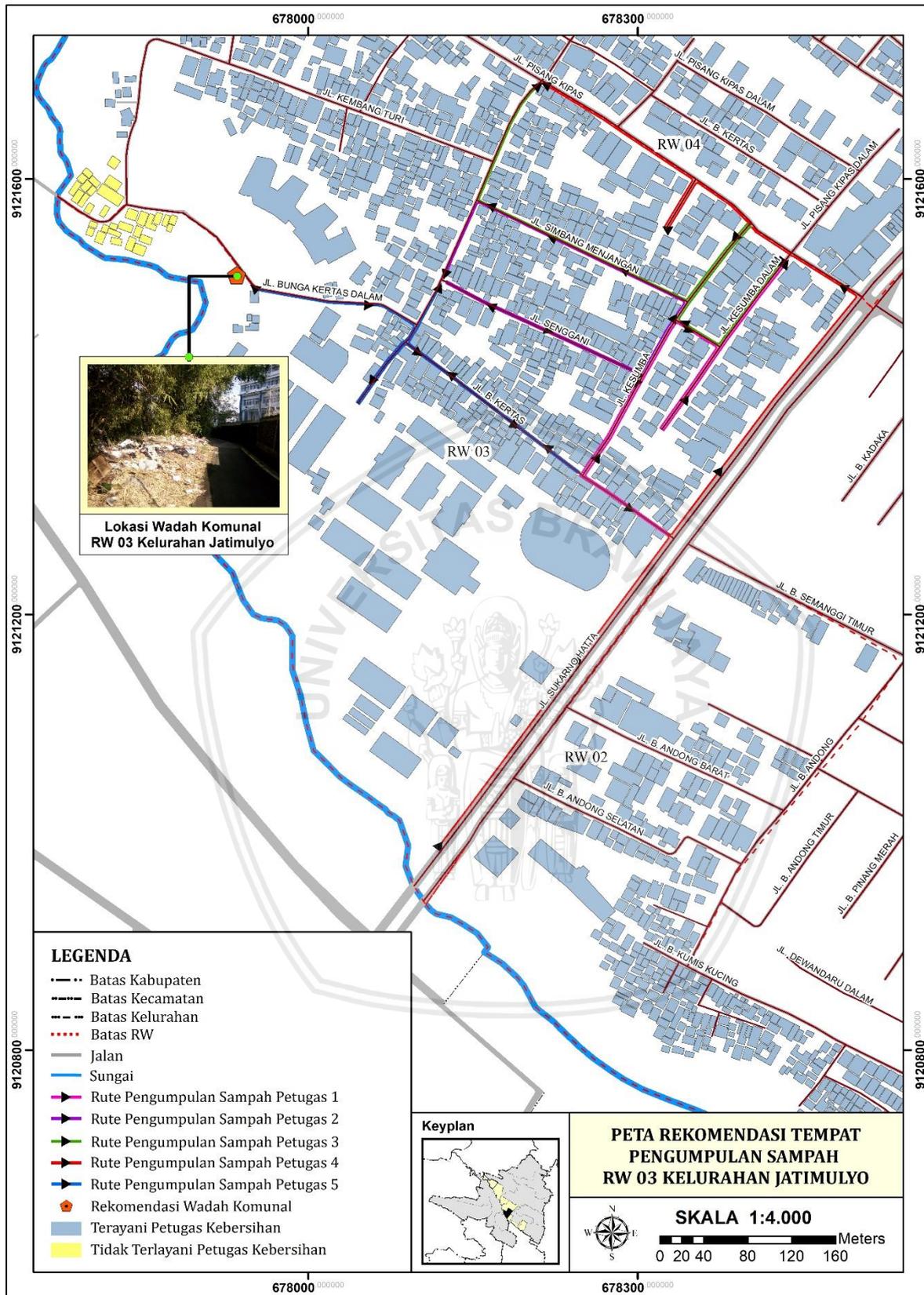
Tabel 4. 37

Rekomendasi Perpanjangan Rute Pengumpul Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas

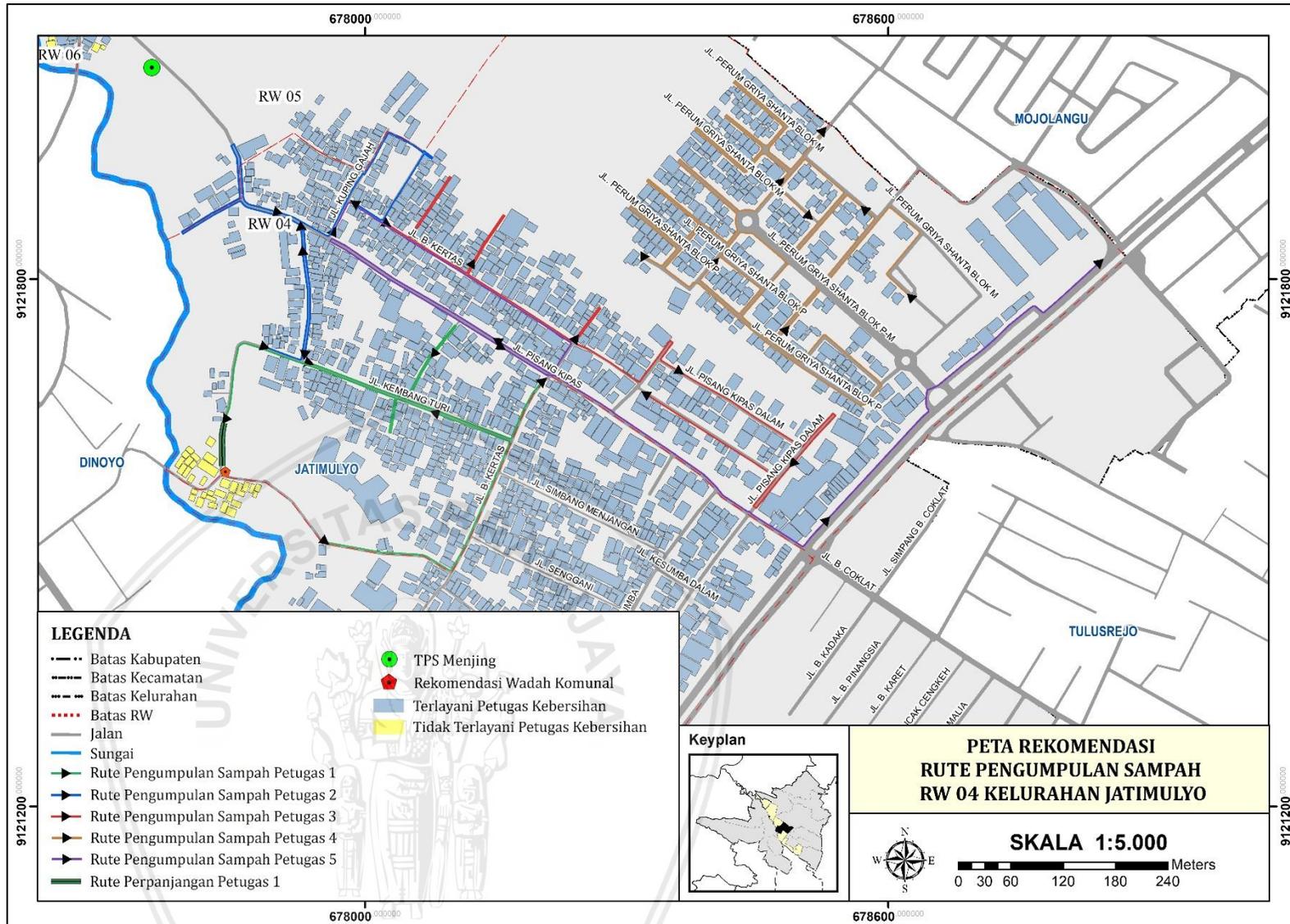
Kelurahan	RW	Masyarakat yang tidak Terlayani		Wilayah Pelayanan (RT)	Panjang Rute Tambahan (meter)	Rute Pelayanan yang baru
		Lokasi (RT)	Jumlah KK			
Jatimulyo	03	05	19	02 dan 05	-	Jl. Bunga kertas – Jl. Bunga Kertas Dalam <b>(Penambahan 1 unit Wadah Komunal) – TPS Menjing</b>
	04	02	13	02 dan 05	50	Jl. Bunga Kertas – Jl. Kembang Turi <b>(memperpanjang rute dan</b>

Kelurahan	RW	Masyarakat yang tidak Terlayani		Wilayah Pelayanan (RT)	Panjang Rute Tambahan (meter)	Rute Pelayanan yang baru
		Lokasi (RT)	Jumlah KK			
	05	02	3	02	69	penambahan 1 unit wadah komunal) – TPS Menjing
	06	01 dan 02	41	01 dan 02	475	Jl. Nuansa Indah (memperpanjang rute dan penambahan 1 unit wadah komunal)– Jl. Vinolia – Jl. Vinolia Gang 2 – Jl. Vinolia Gang 4 – TPS Menjing
	09	01	72	2 dan 6	-	Jl. Bougenvil – <b>Jl. Bougenvile Bawah</b> (penambahan 1 unit wadah komunal) – Jl. Bunga Angrek Bulan – Jl. Bunga Anggrek Garuada – Jl. Bunga Keciliung – Jl. Cempaka Indah – Jl. Bunga Matahari – Jl. Bunga Srigading – Jl. Bunga Lely – TPS Tawangmangu

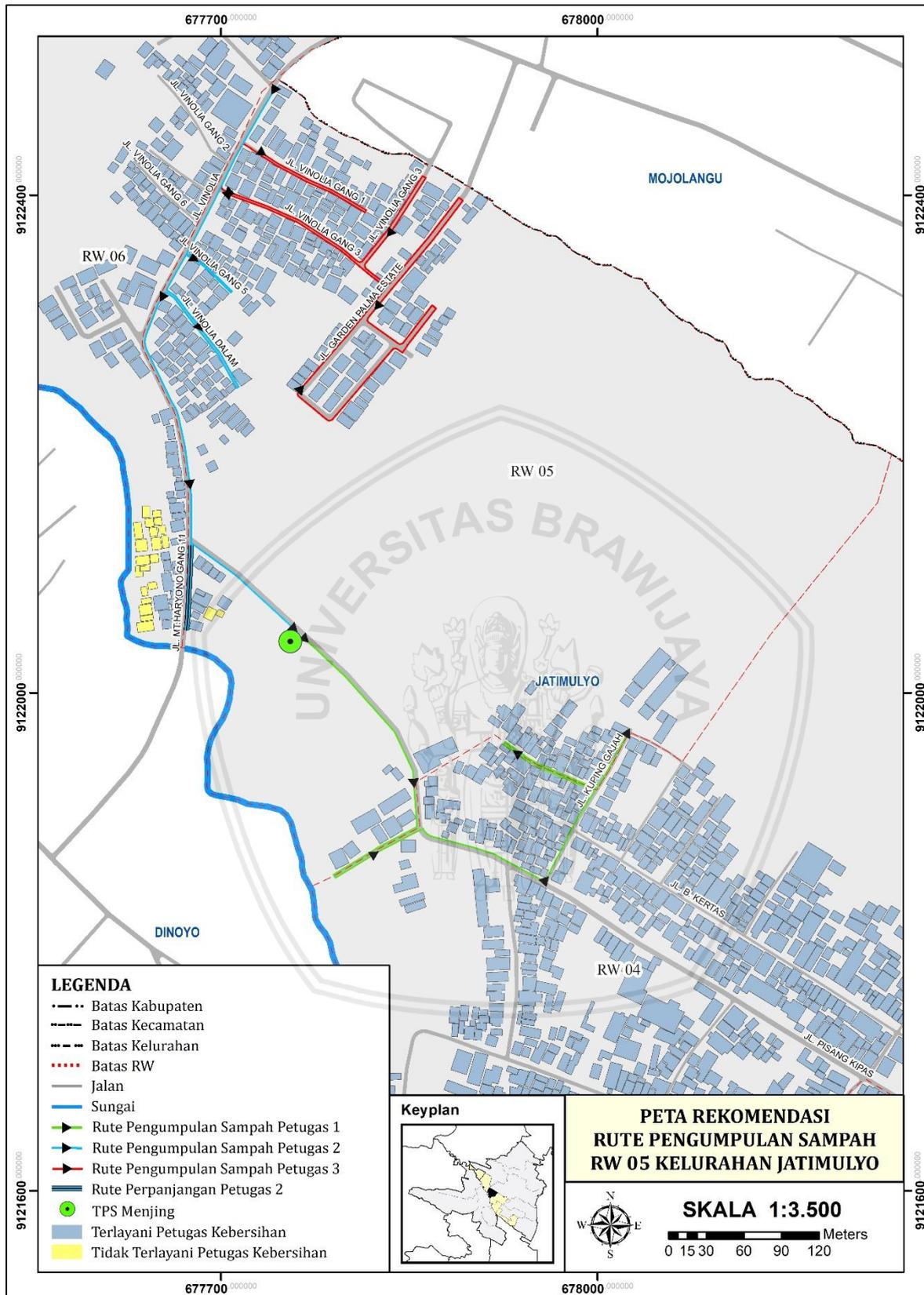
Berdasarkan **Tabel 4. 37** mengenai perpanjangan rute tambahan pada alat pengumpul yang beroperasi pada kawasan yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan, maka selanjutnya dilakukan perpanjangan rute pengumpulan sampah dengan menggunakan ArcGIS. Pertimbangan dalam menentukan rute perpanjangan pengumpulan sampah berdasarkan pada wilayah yang tidak terlayani oleh petugas dan ketersediaan jaringan jalan dengan kelas jalan minimal jalan lokal. Selain memperpanjang rute pengumpulan yang telah ada, ditentukan pula jumlah kebutuhan wadah sampah komunal yang diletakkan di samping jalan dekat permukiman, mengingat pola pengumpulan sampah yang akan diterapkan pada lokasi yang tidak terlayani petugas kebersihan adalah pola komunal tidak langsung dan individual tidak langsung. Berikut merupakan rute perpanjangan dan lokasi wadah komunal pada masing-masing rute pengumpulan sampah.



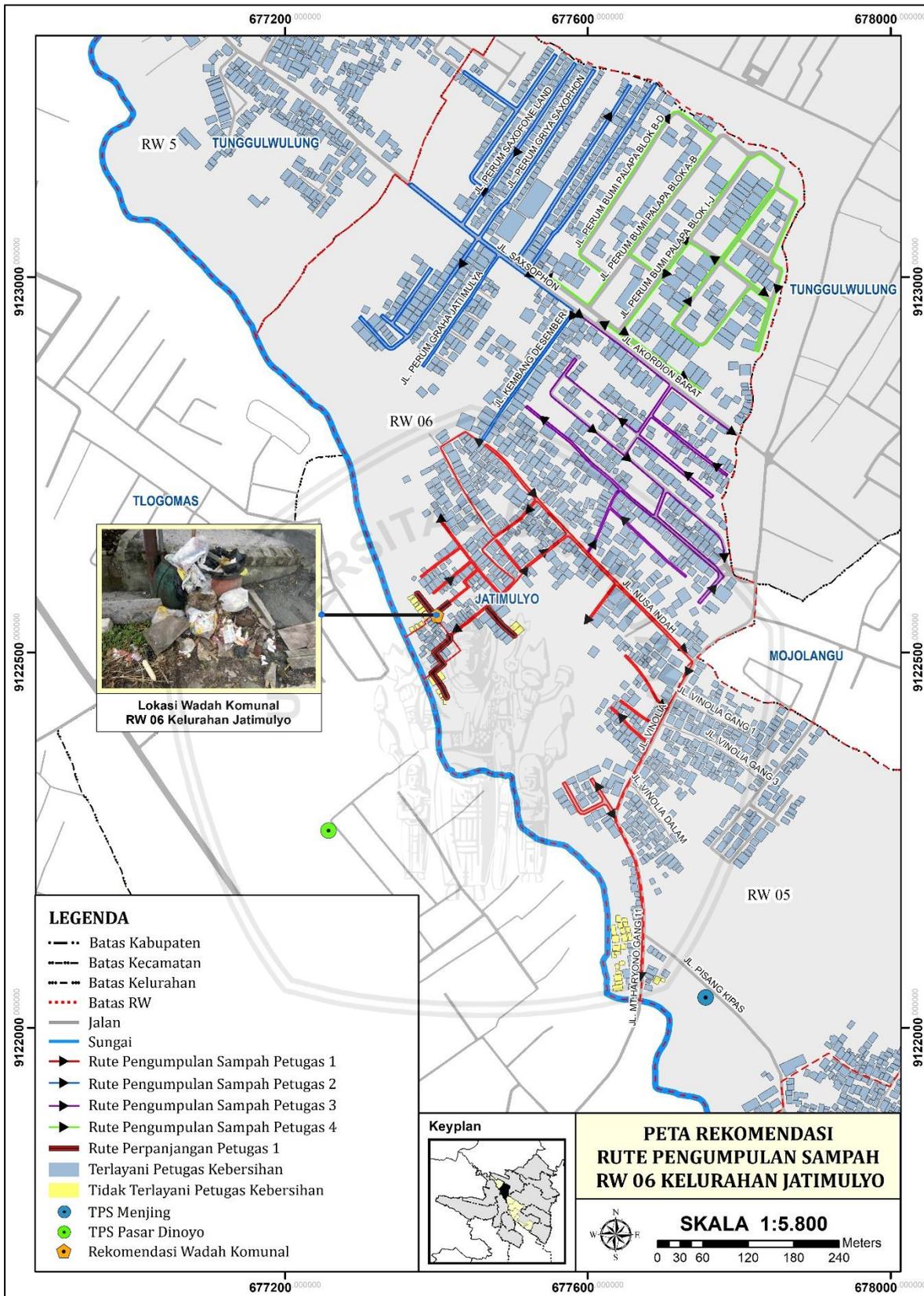
Gambar 4. 44 Peta Rekomendasi Tempat Pengumpulan Sampah RW 03 Kelurahan Jatimulyo



Gambar 4. 45 Peta Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah RW 04 Kelurahan Jatimulyo



Gambar 4. 46 Peta Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah RW 05 Kelurahan Jatimulyo



Gambar 4. 47 Peta Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah RW 06 Kelurahan Jatimulyo



Gambar 4. 48 Peta Rekomendasi Rute Pengumpulan Sampah RW 09 Kelurahan Jatimulyo

#### 4.9 Rekomendasi

Berdasarkan hasil evaluasi sistem pengumpulan sampah kawasan permukiman DAS dapat diketahui permasalahan berupa belum maksimalnya pelayanan sistem pengumpulan sampah yang ada. Oleh karena itu rekomendasi sebagai masukan bagi pemerintah dan masyarakat dalam upaya peningkatan sistem pengumpulan sampah. Berikut merupakan rekomendasi berdasarkan kondisi eksisting dan hasil evaluasi.

1. Rekomendasi rute pengumpulan sampah dan pewadahan sampah berupa:
  - a. RT 05 RW 03 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola komunal tidak langsung yang melayani 19 KK, untuk pewadahan menggunakan wadah komunal semi permanen dengan kapasitas wadah 100 liter. Rekomendasi peletakan wadah dapat dilihat pada **Gambar 4. 44**
  - b. RT 02 RW 04 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola komunal tidak langsung yang melayani 13 KK. Rekomendasi rute perpanjangan pada petugas 1 yaitu Bapak Yahya dengan panjang 50 meter, sementara untuk rekomendasi pewadahan menggunakan wadah komunal semi permanen dengan kapasitas wadah 100 liter. Rekomendai rute dan lokasi pewadahan sampah dapat dilihat pada **Gambar 4. 45**
  - c. RT 02 RW 05 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola individual tidak langsung yang melayani 3 KK, dengan rekomendai rute perpanjangan pada petugas 2 yaitu Bapak Ngataji dengan panjang 69 meter, sementara untuk pewadahan menggunakan pewadahan individual semi permanen. Rekomendai perpanjangan rute dapat dilihat pada **Gambar 4. 46**
  - d. RT 01-02 RW 06 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola individual tidak langsung dan pola komunal langsung dengan luas pelayanan yang melayani 41 KK. Rekomendasi rute perpanjangan pada petugas 1 yaitu Bapak Jumadi dengan panjang 475 meter, sementara untuk rekomendasi pewadahan menggunakan wadah komunal permanen dengan kapasitas wadah 500 liter. Rekomendai rute dan lokasi pewadahan sampah dapat dilihat pada **Gambar 4. 47**
  - e. RT 01 RW 09 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola komunal tidak langsung yang melayani 72 KK, dengan rekomendasi pewadahan menggunakan wadah komunal permanen dengan kapasitas wadah 1.000 liter. Rekomendai lokasi pewadahan sampah dapat dilihat pada **Gambar 4. 48**
2. Rekomendasi peningkatan sistem pengumpulan sampah yang meliputi.

- a. RW 05 Kelurahan Tunggulwulung dilakukan peningkatan sistem pengumpulan sampah dari aspek peralatan pengumpulan sampah berupa kelengkapan peralatan seperti tutup dan sekat pada sarana pengumpulan sampah serta penggunaan sarung tangan pada petugas kebersihan; pewadahan individual seperti peningkatan volume wadah sampah 10-40 liter dan penyediaan wadah sampah minimal 2 buah per rumah; melakukan pemilahan sampah baik dari sumber sampah maupun di TPS.
  - b. RW 05 Kelurahan Jatimulyo dilakukan peningkatan sistem pengumpulan sampah dari aspek peralatan pengumpulan sampah berupa sarana pengumpulan sampah yang dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat yaitu dengan menggunakan motor gerobak; kelengkapan peralatan seperti tutup dan sekat pada sarana pengumpulan sampah serta penggunaan sarung tangan pada petugas kebersihan; pewadahan individual seperti peningkatan volume wadah sampah 10-40 liter dan penyediaan wadah sampah minimal 2 buah per rumah; melakukan pemilahan sampah dari sumber sampah; serta seluruh sampah terangkut ke TPS.
  - c. RW 06 Kelurahan Jatimulyo dilakukan peningkatan sistem pengumpulan sampah dari aspek peralatan pengumpulan sampah berupa sarana pengumpulan sampah yang dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat yaitu dengan menggunakan motor gerobak; kelengkapan peralatan seperti tutup dan sekat pada sarana pengumpulan sampah serta penggunaan sarung tangan pada petugas kebersihan; pewadahan individual seperti penyediaan wadah sampah minimal 2 buah per rumah; melakukan pemilahan sampah dari sumber sampah; jarak titik pengumpulan sampah ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter serta seluruh sampah terangkut ke TPS.
  - d. RW 09 Kelurahan Jatimulyo dilakukan peningkatan sistem pengumpulan sampah dari aspek peralatan pengumpulan sampah berupa kelengkapan peralatan seperti tutup dan sekat pada sarana pengumpulan sampah; pewadahan individual seperti penyediaan wadah sampah minimal 2 buah per rumah; melakukan pemilahan sampah baik dari sumber sampah maupun di TPS; serta seluruh sampah terangkut ke TPS.
3. Pengadaan wadah komunal dengan kapasitas 100 liter, 500 liter dan 1000 liter pada RW 03, RW 04, RW 06 dan RW 09, pendanaan direkomendasikan kepada instansi pengelola yaitu pemerintah.
  4. Membuat dan/atau menempatkan tempat sampah komunal permanen pada daerah yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan karena terkendala keterbatasan lahan dan jaringan

jalan seperti pada RT 01-02 RW 06 dan RT 01 RW 09 dengan persyaratan wadah komunal (SNI 19-2454, 2002)

- a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah
- b. Mudah diakses sarana pengumpul sampah
- c. Karakteristik wadah sampah berbentuk kotak atau tong yang dilengkapi dengan penutup, bersifat mudah dikosongkan dan dipindahkan
- d. Kapasitas wadah 500-1.000 L dengan jumlah pelayanan 40-80 KK
- e. Fekuensi pengumpulan satu kali dalam sehari.





*Halaman Ini Sengaja Dikосongkan*

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian Pola Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas Kecamatan Lowokwaru, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kinerja operasional pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas memenuhi setidaknya 6 parameter dari total 10 parameter yang ada atau setara 60% parameter yang memenuhi yaitu memiliki daerah pelayanan pengumpulan sampah tertentu dan tetap, sarana pengumpul sampah dapat dioperasikan dengan kondisi jalan di kawasan permukiman DAS Brantas, jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang telah ditetapkan, pemeliharaan alat pengumpul sampah, jumlah dan frekuensi ritasi alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase 70% dari timbulan sampah dan pola pengumpulan sampah menggunakan 3 pola pengumpulan yaitu individual tidak langsung, komunal tidak langsung serta komunal langsung.
  - a. Kinerja operasional pengumpulan sampah di RW 05 Kelurahan Tunggulwulung  
Kinerja operasional pada wilayah ini memenuhi 8 parameter atau 80% dari 10 parameter yang ada. Parameter yang memenuhi yaitu daerah pelayanan tertentu dan tetap, seluruh ruma tangga terlayani petugas kebersihan, jarak titik pengumpulan lokasi tidak lebih dari 1.000 meter, dapat dioperasikan pada kondisi setempat/kondisi jalan, jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan, pemeliharaan alat pengumpul sampah, jumlah dan sarana frekuensi ritasi alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase 70% dari timbulan sampah serta pola pengumpulan sampah yang digunakan yaitu pola individual tidak langsung.
  - b. Kinerja operasional pengumpulan sampah di RW 02 Kelurahan Jatimulyo  
Kinerja operasional pada wilayah ini memenuhi 7 parameter atau 70% dari 10 parameter yang ada. Parameter yang memenuhi yaitu daerah pelayanan tertentu dan tetap, seluruh ruma tangga terlayani petugas kebersihan, dapat dioperasikan pada kondisi setempat/kondisi jalan, jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan, pemeliharaan alat pengumpul sampah, jumlah dan sarana frekuensi ritasi

alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase 70% dari timbulan sampah serta pola pengumpulan sampah yang digunakan yaitu pola individual tidak langsung dan komunal tidak langsung.

- c. Kinerja operasional pengumpulan sampah di RW 03 Kelurahan Jatimulyo  
Kinerja operasional pada wilayah ini memenuhi 8 parameter atau 80% dari 10 parameter yang ada. Parameter yang memenuhi yaitu daerah pelayanan tertentu dan tetap, jarak titik pengumpulan lokasi tidak lebih dari 1.000 meter, dapat dioperasikan pada kondisi setempat/kondisi jalan, jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan, pemeliharaan alat pengumpul sampah, jumlah dan sarana frekuensi ritasi alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase 70% dari timbulan sampah serta pola pengumpulan sampah yang digunakan yaitu pola individual tidak langsung.
- d. Kinerja operasional pengumpulan sampah di RW 04 Kelurahan Jatimulyo  
Kinerja operasional pada wilayah ini memenuhi 7 parameter atau 70% dari 10 parameter yang ada. Parameter yang memenuhi yaitu daerah pelayanan tertentu dan tetap, jarak titik pengumpulan lokasi tidak lebih dari 1.000 meter, dapat dioperasikan pada kondisi setempat/kondisi jalan, jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan, pemeliharaan alat pengumpul sampah, jumlah dan sarana frekuensi ritasi alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase 70% dari timbulan sampah serta pola pengumpulan sampah yang digunakan yaitu pola individual tidak langsung.
- e. Kinerja operasional pengumpulan sampah di RW 05 Kelurahan Jatimulyo  
Kinerja operasional pada wilayah ini memenuhi 7 parameter atau 70% dari 10 parameter yang ada. Parameter yang memenuhi yaitu daerah pelayanan tertentu dan tetap, jarak titik pengumpulan lokasi tidak lebih dari 1.000 meter, dapat dioperasikan pada kondisi setempat/kondisi jalan, jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan, pemeliharaan alat pengumpul sampah, jumlah dan sarana frekuensi ritasi alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase 70% dari timbulan sampah serta pola pengumpulan sampah yang digunakan yaitu pola individual tidak langsung dan komunal tidak langsung.
- f. Kinerja operasional pengumpulan sampah di RW 06 Kelurahan Jatimulyo  
Kinerja operasional pada wilayah ini memenuhi 5 parameter atau 50% dari 10 parameter yang ada. Parameter yang memenuhi yaitu daerah pelayanan tertentu dan tetap, dapat dioperasikan pada kondisi setempat/kondisi jalan, jadwal pengumpulan

dilakukan pada jadwal yang ditetapkan, jumlah dan sarana frekuensi ritasi alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase 70% dari timbulan sampah serta pola pengumpulan sampah yang digunakan yaitu pola individual tidak langsung dan komunal langsung

g. Kinerja operasional pengumpulan sampah di RW 09 Kelurahan Jatimulyo

Kinerja operasional pada wilayah ini memenuhi 6 parameter atau 60% dari 10 parameter yang ada. Parameter yang memenuhi yaitu daerah pelayanan tertentu dan tetap, dapat dioperasikan pada kondisi setempat/kondisi jalan, jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan, pemeliharaan alat pengumpul sampah, jumlah dan sarana frekuensi ritasi alat pengumpulan sampah dapat mengumpulkan sampah ke TPS dengan presentase 70% dari timbulan sampah serta pola pengumpulan sampah yang digunakan yaitu pola individual tidak langsung

2. Rekomendasi peningkatan kinerja operasional pengumpulan sampah, dimana berdasarkan hasil evaluasi kinerja operasional pengumpulan sampah yang terdapat pada 7 RW di kawasan permukiman DAS Brantas, 3 diantaranya memiliki sistem pengumpulan sampah yang baik yaitu RW 02-04. Oleh karena itu RW 05 Kelurahan Tunggulwulung, RW 05-06 dan RW 09 Kelurahan Jatimulyo dapat menerapkan sistem pengumpulan seperti RW 02-04. Peningkatan kinerja operasional tersebut berupa:
  - a. RW 05 Kelurahan Tunggulwulung dilakukan peningkatan kinerja operasional dari aspek peralatan pengumpulan (dilengkapi dengan tutup dan sekar serta sarung tangan), pewadahan individual (volume wadah sampah 10-40L), dan pemilahan sampah baik dari sumber maupun di TPS
  - b. RW 05 Kelurahan Jatimulyo dilakukan peningkatan kinerja operasional dari aspek peralatan pengumpulan (dilengkapi dengan tutup dan sekar serta sarung tangan), pewadahan individual (volume wadah sampah 10-40L), serta seluruh sampah terangkut ke TPS.
  - c. RW 06 Kelurahan Jatimulyo dilakukan peningkatan kinerja operasional dari aspek sarana pengumpulan (Pemeliharaan sarana), peralatan pengumpulan (dilengkapi dengan tutup dan sekar serta sarung tangan), rute pengumpulan dimana kondisi lalu lintas yang ramai dan lancar sehingga pengumpulan sampah dilakukan lebih awal untuk menghindari keramaian serta seluruh sampah terangkut ke TPS
  - d. RW 09 Kelurahan Jatimulyo dilakukan peningkatan kinerja operasional dari rute pengumpulan dimana kondisi lalu lintas yang ramai dan padat sehingga pengumpulan sampah dilakukan lebih awal untuk menghindari keramaian,

pewadahan komunal (volume wadah sampah 500-1000L dan tidak mengganggu pemakai jalan), sarana pengumpulan (Pemeliharaan sarana) serta seluruh sampah terangkut ke TPS

3. Evaluasi sistem pengumpulan sampah kawasan permukiman DAS Brantas dilakukan dengan penilaian indikator pola pengumpulan; jenis peralatan/sarana pengumpulan yang terdiri dari sarana pengumpulan dan peralatan pengumpulan; rute pengumpulan yang terdiri dari peraturan lalu lintas serta pekerja, ukuran dan tipe alat angkut; pewadahan yang terdiri dari pewadahan individual dan komunal; pemilahan; ritasi pengumpulan; serta lokasi TPS. Berdasarkan evaluasi dari 7 RW yang ada, sebanyak 3 rukun warga diantaranya RW 02-04 yang memiliki sistem pengumpulan sampah baik dengan skala penilaian 21-30, sedangkan untuk RW 05 kelurahan Tunggulwulung, RW 05-06 dan RW 09 Kelurahan Jatimulyo memiliki sistem pengumpulan sampah sedang dengan skala penilaian 11-20.
4. Nilai *willingness to pay* masyarakat yang belum terlayani oleh petugas kebersihan menghasilkan besaran nilai yang mau dan mampu dibayarkan oleh masyarakat yaitu berada pada kesanggupan kelima dengan nilai Rp 13.000,00 per bulan, kesanggupan keenam dengan nilai Rp. 8.70,00 per bulan dan kesanggupan ke tujuh dengan nilai Rp 4.200 per bulan. Dari kesanggupan pertama sapa kesanggupan keempat tidak menghasilkan nilai WTP, untuk kesanggupan kelima menghasilkan nilai WTP sebesar Rp 824.565,00 dari 7 responden yang bersedia membayar, untuk kesanggupan keenam menghasilkan nilai WTP sebesar Rp 2.267.380,00 dari 47 responden yang bersedia membayar, serta kesanggupan ketujuh menghasilkan nilai WTP sebesar Rp 5.178.019,00 dari 91 responden yang bersedia membayar. Total WTP masyarakat untuk mendapatkan pelayanan petugas kebersihan setiap bulannya sebesar Rp 8.269.964,00
5. Pola pengumpulan sampah yang direkomendasikan pada kawasan yang belum terlayani petugas kebersihan yaitu:
  - a. Pola pengumpulan pada RT 05 RW 03 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola komunal tidak langsung yang melayani 19 KK tanpa merekomendasikan perpanjangan rute dikarenakan dapat menggunakan rute yang sudah ada. Sementara untuk pewadahan menggunakan wadah komunal semi permanen dengan kapasitas wadah 100 liter.
  - b. Pola pengumpulan RT 02 RW 04 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola komunal tidak langsung, serta rute perpanjangan pada petugas 1 yaitu Bapak Yahya dengan panjang 50 meter yang dapat melayani 13 KK.

Sementara untuk rekomendasi pewadahan menggunakan wadah komunal semi permanen dengan kapasitas wadah 100 liter.

- c. Pola pengumpulan RT 02 RW 05 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola individual tidak langsung, serta rute perpanjangan pada petugas 2 yaitu Bapak Ngataji dengan panjang 69 meter yang dapat melayani 3 KK. Sementara untuk pewadahan menggunakan pewadahan individual semi permanen.
- d. Pola pengumpulan RT 01 dan RT 02 RW 06 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola individual tidak langsung dan pola komunal langsung dengan, serta perpanjangan rute pada petugas 1 yaitu Bapak Jumadi dengan panjang 475 meter yang melayani 41 KK. Sementara untuk rekomendasi pewadahan menggunakan wadah komunal permanen dengan kapasitas wadah 500 liter.
- e. Pola pengumpulan RT 01 RW 09 Kelurahan Jatimulyo direkomendasikan untuk menggunakan pola komunal tidak langsung yang melayani 72 KK, tanpa merekomendasikan perpanjangan rute dikarenakan dapat menggunakan rute yang sudah ada. Sementara untuk pewadahan menggunakan wadah komunal mermanen permanen dengan kapasitas wadah 1.000 liter.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian evaluasi sistem pengumpulan sampah kawasan permukiman DAS Brantas, saran untuk pemerintah, saran untuk masyarakat dan satran untuk akademisi.

1. Bagi Pemerintah
  - a. Kebutuhan alat pengumpul sampah di lokasi studi sebanyak 20 unit namun pada kondisi eksisting terdapat 32 unit sarana, artinya kebutuhan alat pengumpul sampah sudah terpenuhi. Namun masih terdapat masyarakat yang tidak terlayani petugas, seharusnya dengan jumlah sarana yang memadai dapat melayani seluruh masyarakat pada kawasan permukiman DAS Brantas
  - b. Hasil penelitian ini menjadi pertimbangan untuk pemerintah dalam merumuskan rencana sistem pengelolaan sampah khususnya pada proses pengumpulan sampah di kawasan permukiman.
  - c. Pemerintah juga diharapkan sebagai penyedia sarana dan prasarana persampahan untuk menunjang target pelayanan persampahan 100% di wilayah perkotaan, berperan aktif dalam peningkatan peran masyarakat dalam pengelolaan sampah dan

memberlakukan pengendalian pembuangan sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis.

- d. Pemerintah juga diharapkan menyediakan sarana pengumpulan yang sesuai dengan standar berupa alat pengangkut yang dilengkapi tutup san sekat untuk sampah organik dan anorganik. Kaitannya dengan peran masyarakat untuk melakukan pemilahan dalam skala rumah tangga, sehingga petugas lebih mudah mengangkut sampah sesuai dengan jenisnya.

## 2. Bagi Masyarakat

- a. Masyarakat diharapkan berpartisipasi dalam pengelolaan sampah dan mendukung upaya pemerintah dalam penanganan sampah. Masyarakat sebagai penghasil sampah rumah tangga diharapkan untuk melakukan pemilahan dalam skala rumah tangga agar petugas kebersihan dapat mengumpulkan sampah sesuai dengan jenis sampah yang dihasilkan. Masyarakat juga berkewajiban membayar iuran/retribusi pengumpulan sampah di permukiman sampai dengan TPS bersumber dari iuran warga (SNI 3242 tahun 2008).
- b. Bagi masyarakat yang tidak terlayani oleh petugas kebersihan, sebaiknya tidak mengelola sampah dengan cara dibuang ke sungai, dibuang pada lahan terbuka dan dibakar karena hal ini dilarang dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah pada bab X, pasal 29 Ayat (1g) mengenai larangan membakar sampah yang tidak sesuai dengan persyaratan teknis pengelolaan sampah.

## 3. Bagi Akademisi

Beberapa hal yang dapat dijadikan bahan untuk penelitian selanjutnya antara lain:

- a. Zonasi pola pengumpulan sampah dilakukan dengan cara overlay peta keterengan lahan, peta jaringan jalan, peta timbulan sampah kemudian membandingkan kembali dengan peta pola pengumpulan sampah eksisting. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan faktor-faktor yang mempengaruhi perbedaan zonasi pola pengumpulan sampah.
- b. Penelitian ini menggunakan analisis *willingness to pay* untuk menentukan kemauan masyarakat dalam membayar iuran yang dikeluarkan untuk memperoleh pelayanan petugas kebersihan. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan analisis *ability to pay* untuk pengukuran kemampuan untuk pembayaran jasa pelayanan persampahan yang diterima berdasarkan penghasilan yang dianggap ideal.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Ajeng Rudita N. 2010. Evaluasi Sistem Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah di Kecamatan Banda raya, Jaya Baru dan Meuraxa Kota Banda Aceh. Tesis. Institut Teknologi Sepuluh November.
- Arlyana, L., Masjaya, Apriyani, F. 2016. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Sekolaq Darat Kabupaten Kutai Barat. *eJournal Administrative Reform*. 4(2): 261-264.
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. *SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI 3242 2008 Tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Permukiman*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Pusat Statistik Kota Malang. 2018. *Kota Malang Dalam Angka 2018*. Kota Malang: BPS Kota Malang.
- Badan Pusat Statistik Kota Malang. 2018. *Kecamatan Lowokwaru Dalam Angka 2018*. Kota Malang: BPS Kota Malang.
- BAPPEDA. 2010. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Malang Tahun 2010-2030*. Kota Malang: BAPPEDA Kota Malang.
- BAPPEDA. 2010. *Laporan Penyusunan RDTR Malang Utara Tahun 2010-2030*. Kota Malang: BAPPEDA Kota Malang.
- BARENLITBANG. 2014. *Laporan Pemnyusunan Rencana Induk Sistem Pengelolaan Persampahan Kota Malang*. Kota Malang: Pemerintah Kota Malang.
- Damanhuri, E. dan Padmi, T. 2004. Diktat Kuliah TL-3150 : *Pengelolaan Sampah*. Departemen teknik Lingkungan Fakultas teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- Dandy Permana Indrawan. 2014. Analisis *Willingness To Pay* Pengelolaan Sampah Terpadu di Kecamatan Semarang Barat Kota Semarang. Skripsi. Universitas Diponogoro.
- Dewi Kristina. 2013. Upaya Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Malang Dalam Penataan Permukiman Di Daerah Sempadan Sungai. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Dinas Kebersihan dan Pertamanan Kota Malang. 2013. *Masterplan Persampahan Kota Malang 2013*. Kota Malang: DKP Kota Malang.
- Eddy, Prahasta. 2002. *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*. Bandung: Informatika.

- Hanley, N and Splash, C.L. 1993. *Cost Benefit Analysis and The Environment*. England: Edwar Elgar Publishing Limited.
- Hasan, M. Iqbal. 2002. *Pokok-pokok Materi Metodologi penelitian dan Aplikasinya*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Ikhtiar Muhammad. 2017. *Buku Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Social Politic Genius (SIGn).
- Irwan Ridwan, Rasdiana Zakarina dan Anisa Ramadhan. 2017. Studi Kemauan Membayar (*Willingness To Pay*) Masyarakat Dalam Pengelolaan Sampah Elektronik di Kota Makasar. *Jurnal Penelitian Enjinereng*. 19(3): 2-4.
- Januar, Muhammad Anis. 2003. Peningkatan Teknis Operasional Pengelolaan Sampah Kota Malang. *Jurnal Planning for Urban Region and Environment*. 8(4): 2-8.
- Jaspi Khalika, dkk. 2015. Studi Timbulan Komposisi dan Karakteristik Sampah Domestik Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru. *Jom FTEKNIK*. 2(1): 1-2.
- Jaolis, F. 2011. Profil Greem Consumers Indonesia: Identifikasi Segmen dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Pembelian Green Products. *Jurnal Mitra Ekonomi dan Managemen Bisnis*. 2(1): 18-20.
- Karunia Mita Sekar, dkk. 2016. Studi Timbulan, Komposisi dan Karakteristik Dalam Perencanaan Pengelolaan Sampah di Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponogoro. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 5(1): 3-7.
- Kementrian Pekerjaan Umum. 2011. *Lima Pilar Balai Besar Wilayah Sungai Brantas Edisi 2011*. Surabaya: BBWS Brantas.
- Made Wahyu. 2017. Alternatif Tipe Pengolahan Sampah Optimal Pada TPST Kecamatan Sandubaya, Kota Mataram. *Jurnal Planning for Urban Region and Environment*. 8(4): 6.
- Mentri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. 2014. *Peraturan Mentri Pekerjaan Umum Nomor 1 Tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Minimal Bidang Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Mentri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Mentri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03/PRT/M/2013*. Jakarta: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Nadhia Maharani. 2018. Rekomendasi Peningkatan Kinerja Sisitem Pengumpulan Sampah Kelurahan Tlogomas Kecamatan Kedungkandang Kota Malang. *Jurnal Planning for Urban Region and Environment*. 8(4): 3-5.
- Pemerintah Kota Malang. 2010. *Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 10 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan Sampah*. Malang: Pemerintah Kota Malang.

- Ratnaningsih. 2011. Perencanaan Pengumpulan dan Pengangkutan Sampah di Kecamatan Tangerang, Kota Tangerang. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 5(6): 209.
- Republik Indonesia. 1991. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 35 Tahun 1991 tentang Sungai*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2011 Tentang Sungai*. Jakarta: Sekretariat Negara
- Republik Indonesia. 2008. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 Tentang Pengelolaan Sampah*. Jakarta: Sekretariat Negara
- Riswan, Henna Rya, dkk. 2011. Pengelolaan Sampah Rumah Tangga di Kecamatan Daha Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 9(1): 31-32.
- Siti Fatonah. 2005. Evaluasi Kinerja Pengelolaan Sampah Domestik di Kelurahan Rejowinangun Utara Kota Magelang. Tesis. Universitas Diponegoro.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyanto Catur dan Hafidh Ahmad A. 2016. *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Jakarta: Upp Stim Ykpn.
- Suparmi A. Aspian. 2009. Optimalisasi pola pengumpulan dan Pengangkutan Sampah Kota Muara Teweh Melalui Pendekatan Zonasi. Tesis. Universitas Diponegoro.
- Sutopo, HB. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Surakarta: UNS Press Sugiyono. 2003. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Tchobanoglous, G. 1977. *Solid Wastes: Engineering Principles and Management Issues New York*. McGraw Hill Book Company.
- Wayan, B. dan Made, S. (2016) *Evaluasi dan Perencanaan Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Denpasar: Udayana University Press.
- Windiani. 2011. Pengelolaan Limbah Domestik Berbasis Komunitas Di Kawasan Daerah Aliran Sungai Tawing. *Jurnal Sosial Humanior*. 4(1): 26-27.



*Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

**LAMPIRAN**

**Lampiran 1. Form Wawancara Petugas Kebersihan**

**WAWANCARA PETUGAS KEBERSIHAN**

Identitas Responden

Nama :  
 Usia :  
 Jenis sarana :  
 Lokasi Pelayanan :

1. Sudah berapa lama bapak bertugas mengangkut sampah pada lokasi tersebut?  
 .....
2. Berapa jumlah Kepala Keluarga yang dilayani?  
 .....
3. Berapa kali ritasi dalam pemindahan sampah yang dilakukan dalam hari?  
 .....
4. Berapa kali dalam seminggu bapak melayani lokasi tersebut?  
 .....
5. Pukul berapa bapak mulai dan mengakhiri proses pengumpulan sampah?  
 .....
6. Berapa waktu yang diperlukan dalam proses pengumpulan sampah dalam satu kali ritasi?  
 .....
7. Daerah atau rute mana saja yang bapak layani, apakah terdapat lokasi yang tidak terlayani?  
 .....
8. Jika ya, mengapa tidak terlayani dan berapa KK yang tidak terlayani?  
 .....
9. Seperti apa pola pengangkutan yang bapak lakukan?  
 .....
10. Apakah sampah yang ada dapat terangkut secara keseluruhan? Jika tidak, bagaimana bapak menanganainya?  
 .....
11. Apakah ada kendala terkait kondisi geografis?  
 .....
12. Bagaimana kondisi sarana pengangkutan yang digunakan?  
 .....
13. Apakah dilakukan pemeliharaan sarana setelah selesai digunakan?



.....  
14. Dimana bapak menyimpan sarana pengumpulan yang bapak gunakan?

.....  
15. Apakah terdapat masyarakat yang memilah sampah dari sumbernya?

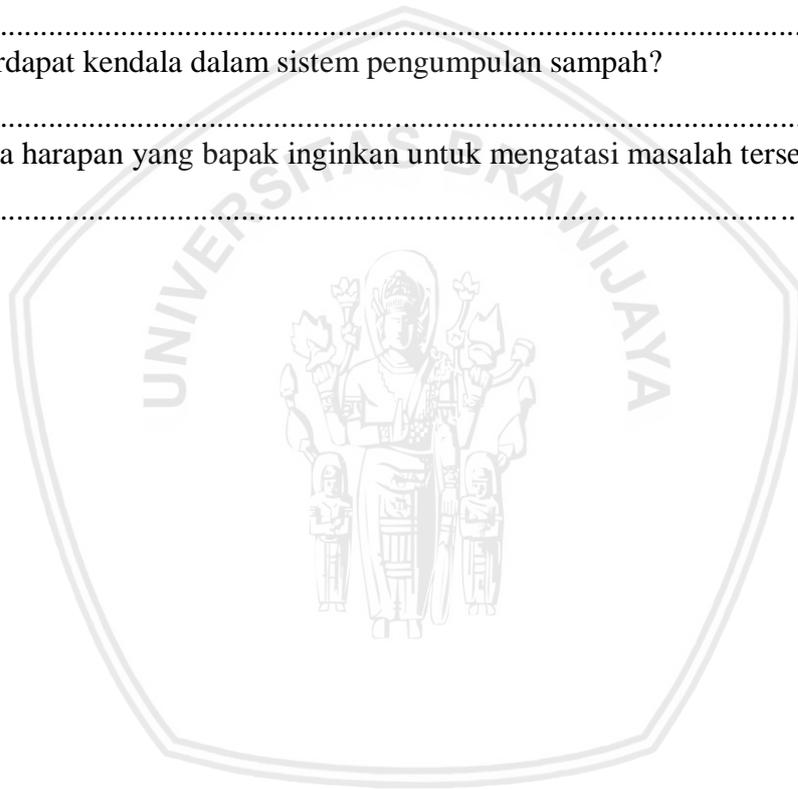
.....  
16. Berapa KK yang melakukan pemilahan dan dimana lokasinya?

.....  
17. Dimana lokasi TPS mana bapak melakukan pemindahan sampah?

.....  
18. Seberapa jauh jarak yang ditempuh dan bagaimana kondisi lalu lintasnya?

.....  
19. Apakah terdapat kendala dalam sistem pengumpulan sampah?

.....  
20. Jika ya, apa harapan yang bapak inginkan untuk mengatasi masalah tersebut?  
.....



## Lampiran 2. Form Wawancara Ketua Rukun Warga

### WAWANCARA KETUA RUKUN WARGA

Identitas Responden

Nama :  
Lokasi Menjabat :  
Jumlah RT :

1. Berapa jumlah Kepala Keluarga pada masing-masing RT?  
.....
2. Apakah seluruh KK terlayani oleh petugas kebersihan?  
.....
3. Jika tidak, berapa KK yang tidak terlayani dan lokasinya dimana?  
.....
4. Berapa jumlah personil yang bertugas untuk mengumpulkan sampah?  
.....
5. Bagaimana kondisi sarana pengangkutan yang digunakan?  
.....
6. Berapa jumlah sarana yang dimiliki RW ini dan bagaimana kondisinya?  
.....
7. Apakah terdapat proses pemeliharaan sarana pengumpulan?  
.....
8. Berapa biaya operasional pengumpulan sampah yang dikeluarkan setiap bulannya?  
.....
9. Berapa besaran pendapatan untuk masing-masing petugas?  
.....
10. Apakah masyarakat dipungut iuran? Jika ya, berapa besaran iuran yang dibayar oleh masing-masing KK?  
.....
11. Apa dasar dalam penentuan besaran iuran persampahan?  
.....
12. Apakah seluruh masyarakat dipungut biaya tanpa terkecuali (jompo/KK miskin)?  
.....
13. Bagaimana sistem pengumpulan sampah, apakah terdapat jadwal untuk pembuangan sampah dari sumber atau proses pengumpulan sampah oleh petugas?  
.....
14. Apa saja permasalahan persampahan yang ada di wilayah ini?  
.....
15. Bagaimana penanganan sampah untuk masyarakat yang tidak terlayani petugas?

### Lampiran 3. Kuisisioner Masyarakat yang Tidak Terlayani Petugas Kebersihan

#### TIDAK TERLAYANI PETUGAS KEBERSIHAN

##### Identitas Responden

Nama :  
 Usia :  
 Alamat :  
 RT/RT :  
 Jumlah KK/Anggota Keluarga :

##### a. Sistem pengumpulan

1. Apakah bapak/ibu mau membayar iuran untuk mendapatkan pelayanan persampahan?
  - a. Ya
  - b. Tidak
2. Mengapa tidak terlayani oleh petugas kebersihan?  
 Jawaban: \_\_\_\_\_
3. Apakah melakukan pemilahan sampah?
  - a. Ya
  - b. Terkadang
  - c. Tidak
4. Bagaimana proses pengelolaan sampah yang dihasilkan?
  - a. Di buang ke Sungai
  - b. Dibakar
  - c. Ditimbun
  - d. Dibuang ke TPS
  - e. Lain-lain.....
5. Berapa kali dalam seminggu membuang sampah?
  - a. < 7 kali
  - b. 7 kali
  - c. > 7 kali
6. Apakah pernah terjadi masalah dengan kebiasaan mengelola sampah tersebut, mengapa?
  - a. Ya
  - b. Tidak
 Jawaban: \_\_\_\_\_
7. Harapan apa yang diinginkan untuk mengatasi sampah di wilayah ini?  
 Jawabana: \_\_\_\_\_

##### b. Willingness To Pay

1. Apakah keberatan jika dipungut iuran untuk pelayanan persampahan?
  - a. Ya
  - b. Tidak
2. Jika ya, mengapa keberatan dipungut iuran persampahan?  
 Jawaban: \_\_\_\_\_
3. Berapa besar pendapatan yang dihasilkan dalam satu bulan?
  - a. > Rp 1.000.000,00
  - b. Rp 1.000.000,00 – Rp 2.000.000,00
  - c. Rp 2.000.000,00 – Rp3.000.000,00
  - d. Rp 3.000.000,00 – Rp5.000.000,00
  - e. Rp5.000.000,00
4. Pendidikan terakhir kepala keluarga?

- a. Tidak tamat Sekolah Dasar
  - b. Sekolah Dasar
  - c. Sekolah Menengah Pertama
  - d. Sekolah Menengah Atas
  - e. Perguruan Tinggi
5. Klasifikasi iuraan pelayanan persampahan

**Tebal Klasifikasi Golongan Tarif Iuran Pelayanan Persampahan Kawasan Permukiman DAS Brantas**

Klasifikasi	Tarif iuran/bulan	Ya	Tidak	Keterangan
Golongan I	40.000 - 50.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke II
Golongan II	30.000 - 39.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke III
Golongan III	25.000 - 29.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke IV
Golongan IV	15.000 - 24.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke V
Golongan V	11.000 - 15.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke VI
Golongan VI	7.500 - 10.000			Jika tidak, lanjutkan ke penawaran Golongan ke VII
Golongan VII	< 7.500			

6. Berdasarkan kondisi sistem pengumpulan sampah saat ini, pilihlah mana yang menjadi keputusan terbaik dari pernyataan-pernyataan berikut terhadap besaran iuran atau retribusi pembiayaan pengumpulan sampah.
- Mau membayar dan mampu
  - Mau membayar tetapi tidak mampu
  - Mampu tetapi tidak mau membayar
  - Tidak mampu dan tidak mau membayar
  - Lainnya, sebutkan:

**Lampiran 6. Perhitungan Timbulan Sampah tiap RW di Kawasan Permukiman DAS Brantas**

Kelurahan	RW	Jumlah penduduk	Timbulan Sampah (liter/orang/hari)	Perhitungan	Jumlah Timbulan Sampah (liter/hari)
Tunggulwulung	05	1.708	3	$1.708 \times 3$	5.124
Jatimuyo	02	4.000	3	$4.000 \times 3$	12.000
	03	2.000	3	$2.000 \times 3$	6.000
	04	3.948	3	$3.948 \times 3$	11.844
	05	1.448	3	$1.448 \times 3$	4.344
	06	3.256	3	$3.256 \times 3$	9.768
	09	2.676	3	$2.676 \times 3$	8.028
<b>Jumlah</b>		<b>21.696</b>	-	-	<b>57.108</b>



## Lampiran 7. Perhitungan Skoring Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah

### 1. Perhitungan Skoring Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah RW 05 Kelurahan Tunggulwulung

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
<b>Sistem Pengumpulan Sampah</b>					
1.	Pola pengumpulan		a. Pola individual tidak langsung b. Pola komunal tidak langsung c. Pola komunal langsung	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	3
2.	Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan	a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat b. Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (06.00-12.00) c. Pemeliharaan sarana pengumpulan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	3
3.		Peralatan pengumpulan	a. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup b. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat c. Dilengkapi dengan sarung tangan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	0
4.	Rute Pengumpulan	Peraturan Lalu Lintas	a. Tidak ramai dan kondisi lalulintas lancar b. Ramai dan kondisi lalulintas lancar c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	2
5.		Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut	a. Dilakukan oleh petugas kebersihan b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpul	a. Skor 1 jika tidak memenuhi indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 1	3

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			c. Alat angkut berupa geobak dan/atau motor gerobak	indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 2 atau lebih indikator secara acak	
<b>Operasional Pengumpulan</b>					
1.	Pewadahan	Pewadahan individual	a. Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran b. Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	1
		Pewadahan Komunal	a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya c. Jarak antar wadah sampah d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L		0
2.	Pemilahan		a. Dilakukan oleh petugas kebersihan b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat c. Dilakukan oleh pemulung	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	0
3.	Ritasi Pengumpulan		a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya minimal 1 (dua) hari sekali b. Pengumpulan sampah anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3	2

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			c. Pengumpulan sampah B3 sesuai kebutuhan	indikator secara acak	
4.	Daerah Pelayanan		<p>a. Daerah perumahan teratur</p> <p>b. Daerah perumahan tidak teratur</p> <p>c. Daerah Pelayanan Tertentu dan tetap</p> <p>d. Seluruh KK terlayani petugas kebersihan</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 4 indikator secara acak</p>	3
5.	Lokasi TPS		<p>a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter</p> <p>b. Seluruh sampah terangkut ke TPS</p> <p>c. Jadwal pemindahan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	3

## 2. Perhitungan Skoring Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah RW 02 Kelurahan Jatimulyo

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
<b>Sistem Pengumpulan Sampah</b>					
1.	Pola pengumpulan		<p>a. Pola individual tidak langsung</p> <p>b. Pola komunal tidak langsung</p> <p>c. Pola komunal langsung</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi indikator c</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi indikator b</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi indikator a</p>	2
2.	Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan	<p>a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat</p> <p>b. Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (06.00-12.00)</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	3

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			<input checked="" type="radio"/> c. Pemeliharaan sarana pengumpulan		
3.		Peralatan pengumpulan	<input type="radio"/> a. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup <input type="radio"/> b. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat <input checked="" type="radio"/> c. Dilengkapi dengan sarung tangan	<input checked="" type="radio"/> a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak <input type="radio"/> b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak <input type="radio"/> c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	1
4.	Rute Pengumpulan	Peraturan Lalu Lintas	<input type="radio"/> a. Tidak ramai dan kondisi lalulintas lancar <input checked="" type="radio"/> b. Ramai dan kondisi lalulintas lancar <input type="radio"/> c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat	<input checked="" type="radio"/> a. Skor 1 jika memenuhi indikator c <input type="radio"/> b. Skor 2 jika memenuhi indikator b <input type="radio"/> c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	1
5.		Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut	<input checked="" type="radio"/> a. Dilakukan oleh petugas kebersihan <input checked="" type="radio"/> b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpul <input checked="" type="radio"/> c. Alat angkut berupa geobak dan/atau motor gerobak	<input type="radio"/> a. Skor 1 jika tidak memenuhi indikator secara acak <input type="radio"/> b. Skor 2 jika memenuhi 1 indikator secara acak <input checked="" type="radio"/> c. Skor 3 jika memenuhi 2 atau lebih indikator secara acak	3
<b>Operasional Pengumpulan</b>					
1.	Pewadahan	Pewadahan individual	<input checked="" type="radio"/> a. Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran <input checked="" type="radio"/> b. Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L <input type="radio"/> c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah	<input type="radio"/> a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak <input checked="" type="radio"/> b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak <input type="radio"/> c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	2
		Pewadahan Komunal	<input checked="" type="radio"/> a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah <input checked="" type="radio"/> b. Tidak mengganggu		3

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			<p>pemakai jalan atau sarana umum lainnya</p> <p>c. Jarak antar wadah sampah</p> <p>d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L</p>		
2.	Pemilahan		<p>a. Dilakukan oleh petugas kebersihan</p> <p>b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat</p> <p>c. Dilakukan oleh pemulung</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	0
3.	Ritasi Pengumpulan		<p>a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya minimal 1 (dua) hari sekali</p> <p>b. Pengumpulan sampah anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali</p> <p>c. Pengumpulan sampah B3 sesuai kebutuhan</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	3
4.	Daerah Pelayanan		<p>a. Daerah perumahan teratur</p> <p>b. Daerah perumahan tidak teratur</p> <p>c. Daerah Pelayanan Tertentu dan tetap</p> <p>d. Seluruh KK terlayani petugas kebersihan</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 4 indikator secara acak</p>	3
5.	Lokasi TPS		<p>a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter</p> <p>b. Seluruh sampah terangkut ke TPS</p> <p>c. Jadwal pemindahan dilakukan pada</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3</p>	2

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)	indikator secara acak	

### 3. Perhitungan Skoring Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah RW 03 Kelurahan Jatimulyo

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
<b>Sistem Pengumpulan Sampah</b>					
1.	Pola pengumpulan		a. Pola individual tidak langsung b. Pola komunal tidak langsung c. Pola komunal langsung	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	3
2.	Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan	a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat b. Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (06.00-12.00) c. Pemeliharaan sarana pengumpulan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	3
3.		Peralatan pengumpulan	a. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup b. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat c. Dilengkapi dengan sarung tangan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	1
4.	Rute Pengumpulan	Peraturan Lalu Lintas	a. Tidak ramai dan kondisi lalulintas lancar b. Ramai dan kondisi lalulintas lancar c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	2
5.		Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut	a. Dilakukan oleh petugas kebersihan	a. Skor 1 jika tidak memenuhi	3

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpul</li> <li>c. Alat angkut berupa geobak dan/atau motor gerobak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>c. Skor 3 jika memenuhi 2 atau lebih indikator secara acak</li> </ul>	
<b>Operasional Pengumpulan</b>					
1.	Pewadahan	Pewadahan individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran</li> <li>b. Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L</li> <li>c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</li> <li>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</li> </ul>	2
		Pewadahan Komunal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah</li> <li>b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya</li> <li>c. Jarak antar wadah sampah</li> <li>d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L</li> </ul>		0
2.	Pemilahan		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dilakukan oleh petugas kebersihan</li> <li>b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat</li> <li>c. Dilakukan oleh pemulung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</li> <li>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</li> </ul>	1
3.	Ritasi Pengumpulan		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya minimal 1 (dua) hari sekali</li> <li>b. Pengumpulan sampah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 2</li> </ul>	3

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali	indikator secara acak	
			c. Pengumpulan sampah B3 sesuai kebutuhan	b. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	
4.	Daerah Pelayanan		a. Daerah perumahan teratur	a. Skor 1 jika memenuhi 2 indikator secara acak	2
			b. Daerah perumahan tidak teratur	b. Skor 2 jika memenuhi 3 indikator secara acak	
			c. Daerah Pelayanan Tertentu dan tetap	c. Skor 3 jika memenuhi 4 indikator secara acak	
5.	Lokasi TPS		a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak	3
			b. Seluruh sampah terangkut ke TPS	b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak	
			c. Jadwal pemindahan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)	c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	

#### 4. Perhitungan Skoring Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah RW 04 Kelurahan Jatimulyo

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
<b>Sistem Pengumpulan Sampah</b>					
1.	Pola pengumpulan		a. Pola individual tidak langsung	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c	3
			b. Pola komunal tidak langsung	b. Skor 2 jika memenuhi indikator b	
			c. Pola komunal langsung	c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	
2.	Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan	a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak	3
			b. Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang	b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak	

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			ditetapkan (06.00-12.00)	c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	
3.		Peralatan pengumpulan	c. Pemeliharaan sarana pengumpulan d. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup e. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat f. Dilengkapi dengan sarung tangan	d. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak e. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak f. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	0
4.	Rute Pengumpulan	Peraturan Lalu Lintas	a. Tidak ramai dan kondisi lalu lintas lancar b. Ramai dan kondisi lalu lintas lancar c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat	d. Skor 1 jika memenuhi indikator c e. Skor 2 jika memenuhi indikator b f. Skor 3 jika memenuhi indikator a	3
5.		Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut	a. Dilakukan oleh petugas kebersihan b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpul c. Alat angkut berupa geobak dan/atau motor gerobak	a. Skor 1 jika tidak memenuhi indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 1 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 2 atau lebih indikator secara acak	3
<b>Operasional Pengumpulan</b>					
1.	Pewadahan	Pewadahan individual	a. Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran b. Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 atau lebih indikator secara acak	2
		Pewadahan Komunal	a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah		3

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			<ul style="list-style-type: none"> <li>b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya</li> <li>c. Jarak antar wadah sampah</li> <li>d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L</li> </ul>		
2.	Pemilahan		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dilakukan oleh petugas kebersihan</li> <li>b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat</li> <li>c. Dilakukan oleh pemulung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</li> <li>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</li> </ul>	1
3.	Ritasi Pengumpulan		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya minimal 1 (dua) hari sekali</li> <li>b. Pengumpulan sampah anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali</li> <li>c. Pengumpulan sampah B3 sesuai kebutuhan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</li> <li>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</li> </ul>	3
4.	Daerah Pelayanan		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Daerah perumahan teratur</li> <li>b. Daerah perumahan tidak teratur</li> <li>c. Daerah Pelayanan Tertentu dan tetap</li> <li>d. Seluruh KK terlayani petugas kebersihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 2 indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 3 indikator secara acak</li> <li>c. Skor 3 jika memenuhi 4 indikator secara acak</li> </ul>	2
5.	Lokasi TPS		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter</li> <li>b. Seluruh sampah terangkut ke TPS</li> <li>c. Jadwal pemindahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</li> </ul>	2

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)	c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	

### 5. Perhitungan Skoring Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah RW 05 Kelurahan Jatimulyo

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
<b>Sistem Pengumpulan Sampah</b>					
1.	Pola pengumpulan		a. Pola individual tidak langsung b. Pola komunal tidak langsung c. Pola komunal langsung	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	3
2.	Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan	a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat b. Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (06.00-12.00) c. Pemeliharaan sarana pengumpulan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	2
3.		Peralatan pengumpulan	a. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup b. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat c. Dilengkapi dengan sarung tangan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	0
4.	Rute Pengumpulan	Peraturan Lalu Lintas	a. Tidak ramai dan kondisi lalu lintas lancar b. Ramai dan kondisi lalu lintas lancar c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	3

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
5.		Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dilakukan oleh petugas kebersihan</li> <li>b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpul</li> <li>c. Alat angkut berupa geobak dan/atau motor gerobak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika tidak memenuhi indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>c. Skor 3 jika memenuhi 2 atau lebih indikator secara acak</li> </ul>	2
<b>Operasional Pengumpulan</b>					
1.	Pewadahan	Pewadahan individual	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran</li> <li>b. Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L</li> <li>c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</li> <li>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</li> </ul>	1
		Pewadahan Komunal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah</li> <li>b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya</li> <li>c. Jarak antar wadah sampah</li> <li>d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L</li> </ul>		2
2.	Pemilahan		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dilakukan oleh petugas kebersihan</li> <li>b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat</li> <li>c. Dilakukan oleh pemulung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> <li>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</li> <li>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</li> </ul>	1
3.	Ritasi Pengumpulan		<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</li> </ul>	2

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			minimal 1 (dua) hari sekali b. Pengumpulan sampah anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali c. Pengumpulan sampah B3 sesuai kebutuhan	b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	
4.	Daerah Pelayanan		a. Daerah perumahan teratur b. Daerah perumahan tidak teratur c. Daerah Pelayanan Tertentu dan tetap d. Seluruh KK terlayani petugas kebersihan	a. Skor 1 jika memenuhi 2 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 3 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 4 indikator secara acak	2
5.	Lokasi TPS		a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter b. Seluruh sampah terangkut ke TPS c. Jadwal pemindahan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	2

#### 6. Perhitungan Skoring Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah RW 06 Kelurahan Jatimulyo

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
<b>Sistem Pengumpulan Sampah</b>					
1.	Pola pengumpulan		a. Pola individual tidak langsung b. Pola komunal tidak langsung c. Pola komunal langsung	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	3
2.	Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan	a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak	2

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			<p>(b.) Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (06.00-12.00)</p> <p>(c.) Pemeliharaan sarana pengumpulan</p>	<p>(b.) Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	
3.		Peralatan pengumpulan	<p>a. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup</p> <p>b. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat</p> <p>c. Dilengkapi dengan sarung tangan</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	0
4.	Rute Pengumpulan	Peraturan Lalu Lintas	<p>a. Tidak ramai dan kondisi lalulintas lancar</p> <p>(b.) Ramai dan kondisi lalulintas lancar</p> <p>c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi indikator c</p> <p>(b.) Skor 2 jika memenuhi indikator b</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi indikator a</p>	2
5.		Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut	<p>(a.) Dilakukan oleh petugas kebersihan</p> <p>b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpul</p> <p>(c.) Alat angkut berupa geobak dan/atau motor gerobak</p>	<p>a. Skor 1 jika tidak memenuhi indikator secara acak</p> <p>(b.) Skor 2 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 2 atau lebih indikator secara acak</p>	2
<b>Operasional Pengumpulan</b>					
1.	Pewadahan	Pewadahan individual	<p>(a.) Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran</p> <p>(b.) Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>(b.) Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3</p>	2

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah	indikator secara acak	
		Pewadahan Komunal	<p>a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah</p> <p>b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya</p> <p>c. Jarak antar wadah sampah</p> <p>d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L</p>		3
2.	Pemilahan		<p>a. Dilakukan oleh petugas kebersihan</p> <p>b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat</p> <p>c. Dilakukan oleh pemulung</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	1
3.	Ritasi Pengumpulan		<p>a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya minimal 1 (dua) hari sekali</p> <p>b. Pengumpulan sampah anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali</p> <p>c. Pengumpulan sampah B3 sesuai kebutuhan</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	2
4.	Daerah Pelayanan		<p>a. Daerah perumahan teratur</p> <p>b. Daerah perumahan tidak teratur</p> <p>c. Daerah Pelayanan Tertentu dan tetap</p> <p>d. Seluruh KK terlayani petugas kebersihan</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 4 indikator secara acak</p>	2
5.	Lokasi TPS		a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak	a. Skor 1 jika memenuhi 1	1

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			lebih dari 1.000 meter	indikator secara acak	
			b. Seluruh sampah terangkut ke TPS	b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak	
			c. Jadwal pemindahan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)	c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	

### 7. Perhitungan Skoring Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah RW 09 Kelurahan Jatimulyo

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
<b>Sistem Pengumpulan Sampah</b>					
1.	Pola pengumpulan		a. Pola individual tidak langsung b. Pola komunal tidak langsung c. Pola komunal langsung	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	3
2.	Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan	a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat b. Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (06.00-12.00) c. Pemeliharaan sarana pengumpulan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	3
3.		Peralatan pengumpulan	a. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup b. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat c. Dilengkapi dengan sarung tangan	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	1
4.	Rute Pengumpulan	Peraturan Lalu Lintas	a. Tidak ramai dan kondisi lalulintas lancar	a. Skor 1 jika memenuhi indikator c b. Skor 2 jika memenuhi indikator b	1

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
			b. Ramai dan kondisi lalulintas lancar	c. Skor 3 jika memenuhi indikator a	
			c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat		
5.	Pekerja, ukuran dan tipe alat angkut		a. Dilakukan oleh petugas kebersihan b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpul c. Alat angkut berupa geobak dan/atau motor gerobak	a. Skor 1 jika tidak memenuhi indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 1 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 2 atau lebih indikator secara acak	3
<b>Operasional Pengumpulan</b>					
1.	Pewadahan	Pewadahan individual	a. Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran b. Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	2
		Pewadahan Komunal	a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya c. Jarak antar wadah sampah d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L		0
2.	Pemilahan		a. Dilakukan oleh petugas kebersihan b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat c. Dilakukan oleh pemulung	a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak	0

No.	Variabel	Sub Variabel	Indikator	Skor	Nilai Skoring
				c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak	
3.	Ritasi Pengumpulan		<p>a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya minimal 1 (dua) hari sekali</p> <p>b. Pengumpulan sampah anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali</p> <p>c. Pengumpulan sampah B3 sesuai kebutuhan</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	2
4.	Daerah Pelayanan		<p>a. Daerah perumahan teratur</p> <p>b. Daerah perumahan tidak teratur</p> <p>c. Daerah Pelayanan Tertentu dan tetap</p> <p>d. Seluruh KK terlayani petugas kebersihan</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 4 indikator secara acak</p>	2
5.	Lokasi TPS		<p>a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter</p> <p>b. Seluruh sampah terangkut ke TPS</p> <p>c. Jadwal pemindahan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)</p>	<p>a. Skor 1 jika memenuhi 1 indikator secara acak</p> <p>b. Skor 2 jika memenuhi 2 indikator secara acak</p> <p>c. Skor 3 jika memenuhi 3 indikator secara acak</p>	1

# SISTEM PENGUMPULAN SAMPAH KAWASAN PERMUKIMAN DAS BRANTAS KECAMATAN LOWOKWARU KOTA MALANG

Risna Apriani, Christia Meidiana, Kartika Eka Sari

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Brawijaya  
Jalan Mayjen Haryono 167 Malang 65145 -Telp (0341)567886  
Email: aprianirisna@gmail.com

## ABSTRAK

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan modal pembangunan nasional yang sangat penting dan bermanfaat bagi kehidupan dan penghidupan manusia, namun kawasan ini dipandang sebagai "tempat pembuangan akhir" dari sampah-sampah yang dihasilkan. Berdasarkan Pengelolaan persampahan pada wilayah perkotaan 100% terlayani petugas kebersihan berdasarkan Rencana Induk Persampahan Kota Malang tahun 2016. Kecamatan Lowokwaru pelayanan persampahan kurang dari 100% yaitu Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo khususnya kawasan permukiman DAS Brantas. Dalam upaya peningkatan pelayanan petugas perlu dilakukan evaluasi terhadap sistem pengumpulan sampah yang ada untuk mengetahui kualitas dan permasalahan yang ada. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui 3 RW dari 7 RW yang ada memiliki sistem pengumpulan sampah yang baik yaitu RW 02-04 Kelurahan Jatimulyo. Kebutuhan alat pengumpul sampah di lokasi studi sebanyak 20 unit namun pada kondisi eksisting terdapat 32 unit sarana, artinya kebutuhan alat pengumpul sampah sudah terpenuhi, seharusnya dengan jumlah sarana yang memadai dapat melayani seluruh masyarakat pada kawasan permukiman DAS Brantas. Rekomendasi sistem pengumpulan sampah untuk kawasan yang belum terlayani persampahan dapat menggunakan sistem yang sudah ada, kecuali perpanjangan rute pengumpulan, serta penempatan wadah sampah direkomendasikan berdasarkan hasil evaluasi pada masing-masing RW.

Kata Kunci : Sistem-Pengumpulan-Sampah, Kawasan-Permukiman, DAS-Brantas

## ABSTRACT

*Watershed is a national development capital that is very important and useful for human life and livelihood, but this area is seen as a "landfill" of the waste produced. Based on solid waste management in urban areas 100% are served by janitors based on the Malang City Garbage Master Plan in 2016. Sub-District of Lowokwaru solid waste services are less than 100%, namely Tunggulwulung and Jatimulyo Villages, especially the Brantas Watershed settlement area. In an effort to improve the service of officers it is necessary to evaluate the existing garbage collection system to know the quality and problems that exist. Based on the results of the study, it is known that 3 RWs from 7 RWs have a good garbage collection system, RW 02-04 Jatimulyo Village. The need for garbage collection tools in the study location is 20 units but in the existing conditions there are 32 units of facilities, meaning that the needs of the garbage collection tool have been fulfilled, with an adequate number of facilities it can serve the entire community in the Brantas watershed settlement area. The recommendation for a garbage collection system for areas that have not been served by garbage can use the existing system, except for the extension of the collection, as well as the placement of garbage containers recommended based on the results of evaluations in each RW.*

Keywords : Waste-Collection-Systems, Residential-Area, Brantas-Watershed

## PENDAHULUAN

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan modal pembangunan nasional yang sangat penting dan bermanfaat bagi kehidupan dan penghidupan manusia. Namun dalam kenyataannya tidak jarang kawasan ini dipandang sebagai "tempat pembuangan akhir" dari sampah domestik baik berupa sampah rumah tangga maupun sampah perdagangan dan jasa (Windiani, 2011).

Implementasi Pasal 48 Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2011 Tentang RTRW Kota Malang Tahun 2010-2030, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Malang dalam penataan permukiman di daerah sempadan sungai tahun 2017 menyebutkan bahwa permukiman tidak layak huni yang dibangun secara permanen ataupun semi permanen di bibir sungai dengan jarak kurang dari 3 meter antara permukiman dengan Sungai Brantas. Terlebih terdapat aktivitas pembuangan limbah berupa sampah rumah tangga di sungai,

juga adanya tempat pembuangan akhir dari sampah yang dihasilkan rumah tangga (Dewi, 2013). Rencana penyediaan infrastruktur perkotaan salah satunya yaitu sistem persampahan kota serta pengendalian pembuangan sampah ke dalam sungai/kali dan kanal serta situ (tampung sementara) dengan melibatkan peran serta masyarakat (RTRW Kota Malang, 2010-2030).

Sungai Brantas merupakan salah satu sungai yang berperan penting bagi masyarakat, khususnya Kota Malang. Kecamatan Lowokwaru, Kecamatan Klojen dan Kecamatan Kedungkandang merupakan wilayah yang dilalui oleh Sungai Brantas. Berdasarkan RTRW Kota Malang tahun 2010-2030, Kecamatan Lowokwaru merupakan kecamatan dengan guna lahan kawasan permukiman terbanyak dengan jumlah penduduk tertinggi dibandingkan dengan Kecamatan lainnya yaitu sebesar 195.692 jiwa. Permasalahan dalam pengelolaan sampah justru terjadi pada sisi timur DAS Brantas yang secara umum merupakan kawasan permukiman padat penduduk. Hal ini dipicu oleh ketidakseimbangan antara produksi dengan kemampuan dalam pengelolannya (Barenlitbang Kota Malang, 2014).

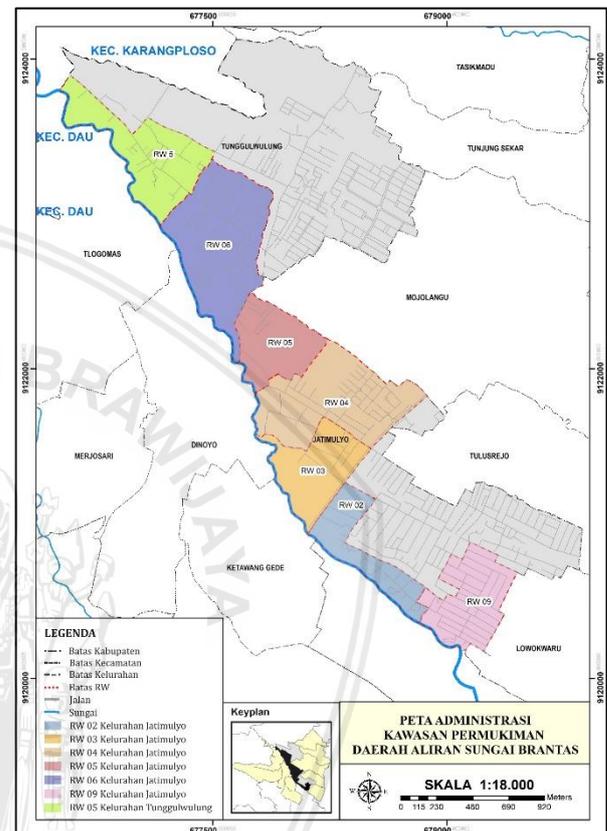
Sistem pengelolaan sampah di lokasi penelitian hanya sebatas kumpul-angkut-buang. Daerah pelayanan persampahan di kota Malang harus 100% terlayani persampahan (Barenlitbang Kota Malang, 2016). Permasalahan terkait daerah pelayanan yang belum menjangkau keseluruhan wilayah, serta perbedaan sistem pengumpulan sampah yang terjadi dalam satu Rukun Warga yang seharusnya menerapkan sistem pengumpulan yang sama. Oleh karena itu untuk kawasan padat penduduk dengan kondisi topografi yang sulit dijangkau oleh sarana pengumpulan sebaiknya dipilih pola pengumpulan yang sesuai dengan kondisi fisik di kawasan permukiman DAS Brantas.

Terdapat 5 Kelurahan di Kecamatan Lowokwaru yang dilalui Sungai Brantas, namun tidak semua kelurahan menjadi wilayah studi. Penentuan lokasi dilakukan dengan kriteria sebagai berikut.

1. Merupakan kawasan dengan guna lahan permukiman
2. Pelayanan persampahan < 100% (Barenlitbang Kota Malang, 2016)
3. Berada di daerah aliran Sungai Brantas dengan batas fisik RW guna mempermudah proses pengolahan data (Yustina, 2019)

4. Terdapat titik-titik timbulan sampah di luar wadah sampah yang tidak terangkut oleh petugas kebersihan dengan volume > 0,3 m<sup>3</sup> (SNI 19-2454-2002)

Berdasarkan kondisi eksisting di lapangan, Kelurahan Tunggulwulung dan Kelurahan Jatimulyo dipilih sebagai lokasi penelitian. Berikut merupakan peta kawasan permukiman DAS Brantas yang ditampilkan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Peta Administrasi Wilayah Studi

## METODE PENELITIAN

Populasi dalam penelitian yaitu ketua Rukun Warga dan petugas kebersihan yang populasi keseluruhan dijadikan sebagai responden penelitian. Namun untuk populasi petugas kebersihan guna memperoleh data terkait permasalahan pada rute yang dilewati akan dipilih sampel petugas kebersihan. Sampel petugas kebersihan ditentukan menggunakan *purposive sampling* yaitu penentuan sampel dengan pertimbangan: 1) petugas yang sudah mengetahui permasalahan pada rute yang dilewati; 2) memiliki daerah pelayanan tertentu dan tetap. Dari 27 populasi petugas kabersihan yang ada, 26 petugas diantaranya terpilih menjadi responden sehingga dijadikan sebagai sampel penelitian. Serta responden ketua RW berjumlah 7 orang.

Analisis yang digunakan dalam penelitian sistem pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas yaitu analisis evaluatif sistem pengumpulan sampah dengan metode skoring dan analisis kebutuhan alat pengumpul sampah.

**Analisis Evaluatif dengan Metode Skoring**

Evaluasi sistem pengumpulan sampah diukur dengan membandingkan kinerja eksisting dengan acuan normatif yang meliputi SNI 19-2454-2002 tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan, SNI 3242-2008 tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Permukiman, Permen PU No. 3 Tahun 2013 tentang Pengelolaan Persampahan dan Perda Kota Malang No. 10 Tahun 2010 tentang Pengelolaan Sampah. Terdapat 11 indikator yang akan dilakukan penilaian guna mengevaluasi sistem pengumpulan sampah yang ditampilkan pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Penilaian Indikator Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah**

Variabel	Sub Variabel
<b>Sistem Pengumpulan Sampah</b>	
Pola pengumpulan	
Jenis Peralatan/ Sarana pengumpulan	Sarana pengumpulan
	Peralatan pengumpulan
	Kondisi lalu lintas
Rute Pengumpulan	Petugas, ukuran dan jenis alat pengumpul
	<b>Operasional Pengumpulan</b>
Pewadahan	Pewadahan individual
	Pewadahan Komunal
Pemilahan	
Ritasi Pengumpulan	
Daerah Pelayanan	
Lokasi TPS	

Sumber: Janur, 2013

Berdasarkan **Tabel 1**, indikator yang telah ditentukan selanjutnya akan dinilai apakah kondisi eksisting sudah sesuai dengan indikator. Penentuan nilai skor dalam rentan 1-3 pada tiap

indikator. Apabila tidak terdapat indikator yang terpenuhi, maka nilai skoring yaitu 0 (tidak ada skor) yang didasarkan pada penelitian Januar (2013). Penilaian selanjutnya akan dijumlahkan, sementara penentuan rentan skor dibagi menjadi tiga kategori yaitu buruk (skor 7-14), sedang (skor 15-22) dan baik (skor 23-30).

**Analisis Kebutuhan Alat Pegumpul Sampah**

Analisis kebutuhan alat pengumpul sampah dihitung untuk mengetahui kebutuhan sarana pengumpul sampah pada lokasi studi sehingga dapat merekomendasikan jumlah sarana pengumpulan yang dibutuhkan. Berikut merupakan rumus perhitungan kebutuhan alat pengumpul sampah menurut SNI 3242-2008 tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Permukiman.

$$KA = \frac{\text{Timbulan sampah}}{KK \times Fp \times Rk} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

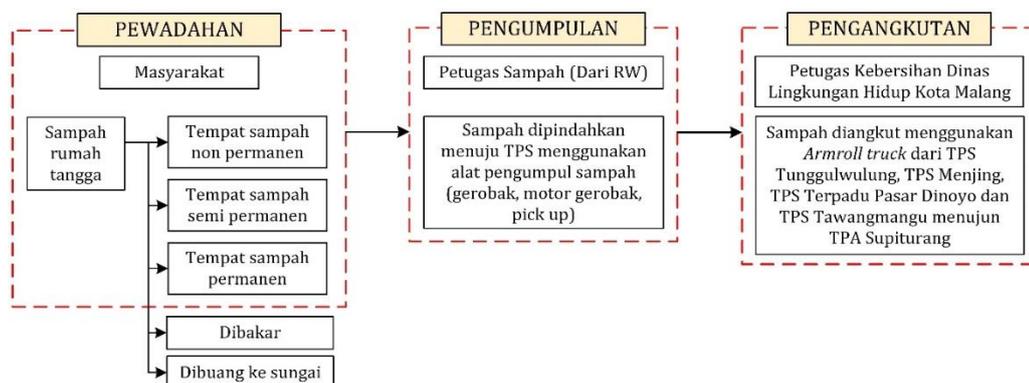
- KA = Kebutuhan alat pengumpul sampah
- KK = kapasitas sarana pengumpul
- Fp = faktor pemadatan alat (Fp = 1,2)
- Rk = ritasi alat pengumpul sampah (2)

Jumlah timbulan sampah pada penelitian ini ditentukan berdasarkan standar timbulan sampah untuk kota sedang yaitu 3 liter/orang/hari, dikarenakan peneliti tidak melakukan survei langsung di produsen.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Alur Pengumpulan Sampah Kawasan DAS Brantas**

Alur pengumpulan sampah pada lokasi studi terdiri dari dua alur pengumpul yaitu alur pengumpulan untuk masyarakat yang terlayani persampahan dan alur pengumpulan untuk masyarakat yang tidak terlayani persampahan yang ditampilkan pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Alur Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas

Berdasarkan **Gambar 2.** proses pengelolaan sampah yaitu sampah rumah tangga yang terlayani petugas kebersihan melakukan pewadahan selanjutnya dilakukan pengumpulan dan pemindahan oleh petugas serta pengangkutan menuju TPA, sementara sampah rumah tangga yang tidak terlayani petugas kebersihan mengelola sampahnya sendiri dengan cara dibuang di sungai dan dibakar.

Masyarakat yang mendapatkan pelayanan persampahan, timbulan sampah yang dihasilkan akan dipindahkan menuju TPS oleh petugas kebersihan. Volume timbulan sampah dilokasi studi ditampilkan pada **Tabel 2.**

**Tabel 2. Volume Timbulan Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas**

Kelurahan	RW	Jumlah penduduk (jiwa)	Standart Timbulan Sampah (lt/org/hr)	Volume Timbulan Sampah (liter/hari)
Tunggulwulung	05	1.708	3	5.124
Jatimulyo	02	4.000	3	12.000
	03	2.000	3	6.000
	04	3.948	3	11.844
	05	1.448	3	4.344
	06	3.256	3	9.768
	09	2.676	3	8.028
<b>Jumlah</b>		<b>21.696</b>	-	<b>57.108</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan **Tabel 2.** kawasan permukiman DAS Brantas menghasilkan timbulan sampah sebesar 57.108 liter/hari yang bersumber dari 21.676 orang. Timbulan sampah terbanyak bersumber dari RW 02 dan RW 04 Kelurahan Jatimulyo. Timbulan sampah yang dikumpulkan oleh petugas kebersihan akan dipindahkan menuju TPS Tunggulwulung di Kelurahan Tunggulwulung, TPS Menjing di Kelurahan Jatimulyo, TPS Pasar Dinoyo di Kelurahan Dinoyo dan TPS Tawangmangu di Kelurahan Lowokwaru.

## Pola Pengumpulan

Pola pengumpulan sampah di kawasan Permukiman DAS Brantas pada saat ini terdiri dari beberapa pola pengumpulan, diantaranya pola individual tidak langsung, pola komunal langsung dan komunal tidak langsung. Proses pengumpulan sampah dengan pola individual tidak langsung dilakukan dengan menggunakan gerobak sampah manual dari sumbernya, sampah dikumpulkan oleh petugas kemudian dipindahkan ke TPS berupa kontainer. Pola komunal langsung diterapkan pada kondisi wilayah yang tidak dapat dijangkau oleh petugas, sehingga masyarakat memilih membuangnya langsung baik secara individual maupun komunal pada sarana pengangkutan yang ada di TPS. Pola pengumpulan komunal tidak langsung diterapkan karena pengendalian yang terhambat oleh topografi kawasan sehingga petugas kebersihan sulit menjangkau kawasan tersebut.

## Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas

### Pewadahan

Ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam pewadahan sampah, yaitu awet dan tahan air, mudah diperbaiki, ekonomis, ringan, serta warna tidak mencolok. Untuk lokasi wadah harus diusahakan di tempat-tempat yang mudah dijangkau. Pewadahan untuk daerah permukiman menggunakan pewadahan individual dengan volume tempat sampah 10-40 liter/KK, sementara pewadahan di daerah permukiman padat menggunakan pewadahan komunal dengan volume tempat sampah 120 dan 500 liter. Jenis dan volume tempat sampah yang ada di lokasi studi ditampilkan pada **Tabel 3.**

**Tabel 3. Jenis dan Volume Wadah Sampah di Kawasan Permukiman DAS Brantas**

Kelurahan	RW	Jenis Wadah	Kapasitas (L)	Pelayanan	Keterangan
Tunggulwulung	05	• Tempat sampah karet	10-40	1 KK	Individual
		• Tempat sampah plastik			
Jatimulyo	02	Tempat sampah karet	10-40	1 KK	Individual
		Bak komunal	120	2-3 KK	Komunal
	03	• Tempat sampah karet	10-40	1 KK	Individual
		• Tempat sampah plastik			
	04	• Tempat sampah karet	10-40	1 KK	Individual
		• Tempat sampah plastik			
	05	Tempat sampah plastik	120	2-3 KK	Individual
		Bak komunal	120	2-3 KK	Komunal
	06	Tempat sampah karet	10-40	1 KK	Individual
		Bak komunal	500	40 KK	Komunal
09		• Tempat sampah karet	10-40	1 KK	Individual
		• Kantong plastik			

Sumber: Hasil Survei, 2018

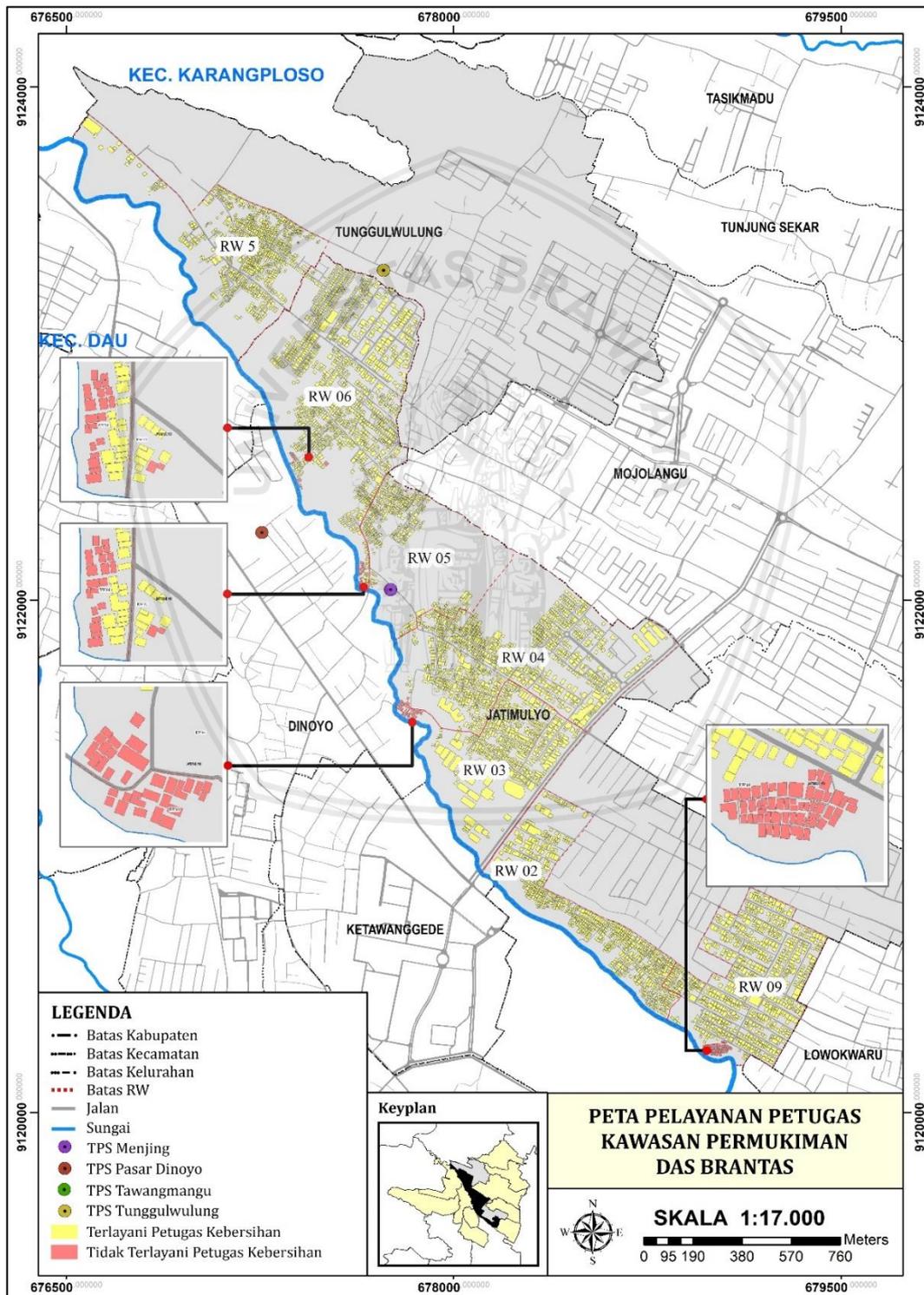
### Pengelolaan Sampah di Sumber Sampah

Proses pengelolaan sampah diawali dengan pewadahan dari sumber sampah kemudian dikumpulkan oleh petugas kebersihan dan dipindahkan menuju TPS. Masyarakat yang terlayani persampahan di lokasi studi sebesar 96% KK, sedangkan masyarakat yang belum terlayani persampahan sebesar 4% KK. Pelayanan persampahan di kawasan permukiman DAS Brantas yang ditampilkan pada **Tabel 4**.

**Tabel 4. Pelayanan Persampahan oleh Petugas**

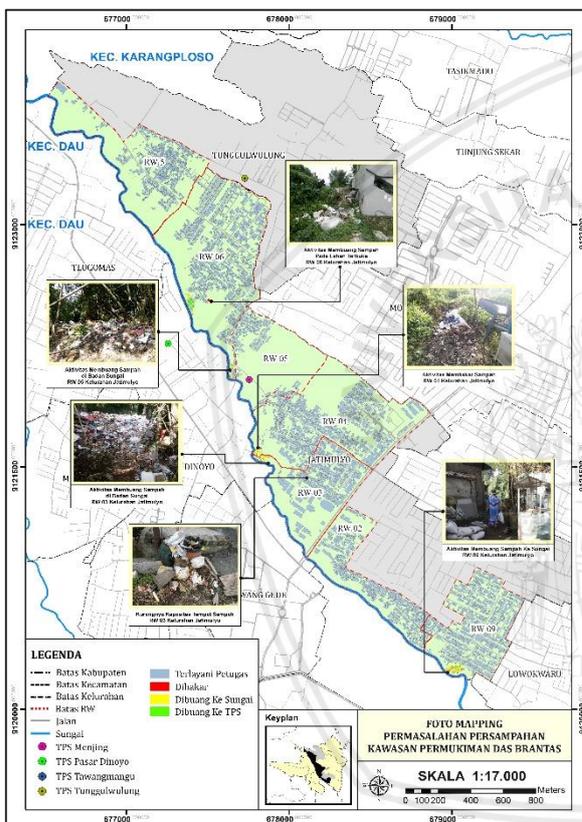
Kelurahan	RW	Jumlah Kepala Keluarga	Terlayani (KK)	Tidak Terlayani (KK)	Lokasi (RT)
Jatimulyo	3	500	500	19	05
	4	987	955	13	02
	5	362	359	3	02
	6	814	773	40	01-02
	9	669	597	72	01
<b>Jumlah</b>		<b>4.759</b>	<b>4.611</b>	<b>148</b>	-

Sumber: Hasil Analisis, 2018



**Gambar 3. Pelayanan Petugas Kebersihan**

Masyarakat yang tidak terlayani persampahan mengolah sampahnya secara mandiri (*on site system*) dengan cara membakar atau membuang sampah di sepanjang sempadan maupun langsung ke aliran Sungai Brantas. Pembuangan sampah ke sungai dapat menyebabkan polusi pada air sungai, juga dapat menyebabkan banjir dan erosi, serta pembakaran sampah terbuka (*burning open landfill*) dapat memberikan efek negatif terhadap lingkungan serta menghasilkan polutan, salah satunya partikulat (Endro, 2009). Titik titik pengolahan sampah oleh masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan disajikan pada **Gambar 4**.

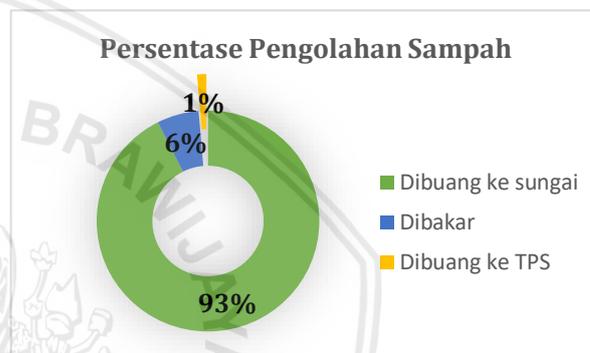


**Gambar 4.** Foto Mapping Pengolahan Sampah Masyarakat Yang Tidak Terlayani Persampahan

Masyarakat yang tidak terlayani petugas kebersihan mengolah sampahnya dengan cara dibuang ke sungai, dibuang ke TPS dan dibakar. Berikut merupakan proses pengolahan sampah oleh masyarakat yang tidak terlayani petugas.

1. Proses pembakaran sampah dilakukan pada ruang terbuka atau di tepi sungai, hal ini disebabkan masyarakat belum mengetahui dampak dari kegiatan membakar sampah secara berkelanjutan. Hal ini menimbulkan titik-titik timbulan sampah pada area terbuka di RT 02 RW 06 dan RT 01 RW 09 yang menimbulkan bau tidak sedap.

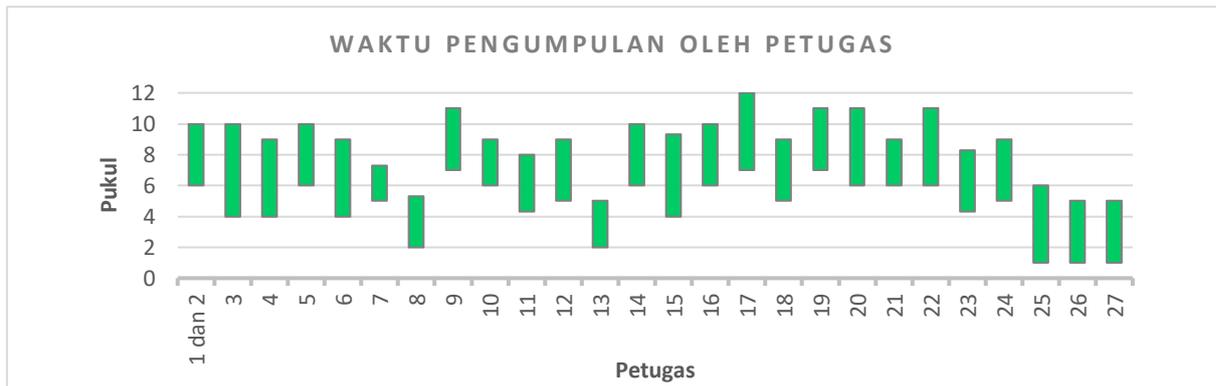
2. Proses pengolahan sampah dengan cara dibuang ke badan sungai maupun langsung ke sungai. Sebanyak 93% masyarakat yang tidak terlayani oleh petugas membuang sampah ke sungai seperti yang dilakukan masyarakat di RW 04, 05, 06 dan 09 Kelurahan Jatimulyo. Hal dikarenakan daerah tersebut memiliki kelerengan lahan > 5% dan lebar jalan < 3 meter sehingga alat angkut jenis gerobak sulit menjangkau daerah tersebut yang menyebabkan masyarakat tidak terlayani.
3. Proses pengolahan sampah dengan cara dibuang ke TPS hanya dilakukan oleh sebagian kecil masyarakat yang sadar akan kebersihan lingkungan yaitu sebanyak 2 KK pada RW 09 Kelurahan Jatimulyo.



**Gambar 5.** Diagram Pengolahan Sampah Masyarakat yang Tidak Terlayani Persampahan Rute Pengumpulan Sampah

Rute pengumpulan yang dilakukan saat ini yaitu pola *door to door* dan jemput bola karena operasionalnya mudah, murah, dan cepat. Hanya saja dalam sistem ini perlu kerjasama dari petugas dan masyarakat untuk mentaati jam pengambilan sampah yang sudah ditetapkan sebelumnya. Rute pengumpulan dibuat untuk mempermudah sarana pengumpulan sampah agar digunakan secara efektif dan efisien. Rute pengumpulan sampah eksisting berjumlah 26 rute. Panjang rute yang dilewati akan mempengaruhi jumlah ritasi dan waktu yang diperlukan untuk pengumpulan sampah pada satu kali ritasi.

Rute yang ditempuh petugas kebersihan dalam proses pengumpulan sampah dengan jarak terjauh berjarak 4.889 meter dan jarak paling dekat berjarak 675 meter. Jarak yang dimaksud yaitu jarak dari titik awal pengumpulan hingga lokasi pemindahan sampah berupa TPS. Berikut merupakan waktu pengumpulan sampah yang dilakukan oleh masing-masing petugas kebersihan yang ditampilkan pada **Gambar 6**.



**Gambar 6.** Diagram Waktu Pengumpulan Sampah Oleh Petugas Kebersihan

Berdasarkan **Gambar 6.** proses pengumpulan sampah dilakukan oleh 27 orang petugas yang melayani RW 05 Kelurahan Tunggulwulung dan RW 02-06, 09 Kelurahan Jatimulyo. Rata-rata petugas melakukan ritasi pengumpulan sampah sebanyak 2 kali sehari dengan waktu pengumpulan selama 5 jam/petugas. Proses pengumpulan sampah dimulai pukul 01.00 - 12.00 WIB.

Sarana yang tersedia berjumlah 37 unit yang terdiri dari 1 unit gerobak motor dengan kapasitas 1,5 m<sup>3</sup>, 1 unit mobil bak terbuka dengan kapasitas 2 m<sup>3</sup> dan 35 unit gerobak manual dengan kapasitas 1 m<sup>3</sup>. Dari 37 unit sarana yang ada, 28 unit sarana beroperasi dan 9 unit sarana cadangan. Pemeliharaan sarana pengumpulan dilakukan oleh seluruh RW kecuali RW 06. Pemeliharaan alat pengumpul berupa pengecekan rutin 1 kali/bulan serta pembersihan sarana setelah digunakan. Sarana gerobak belum dilengkapi dengan penutup dan sekat.

Proses pemeliharaan sarana yang dilakukan berupa pengecekan rutin setiap bulannya dan membersihkan sarana setelah digunakan untuk mengumpulkan sampah. Biaya yang digunakan untuk operasional dan pemeliharaan sarana bersumber dari iuran masyarakat yang dikeluarkan setiap satu bulan dengan besaran iuran minimum sebesar Rp 2.000,00/orang/bulan untuk anak kos dan iuran maksimum sebesar Rp 25.000,00/KK/bulan. Besaran iuran yang dikeluarkan di masing-masing RW berbeda, tergantung hasil kesepakatan masyarakat.

#### Pola Pengumpulan Sampah

Pola pengumpulan sampah di kawasan permukiman DAS Brantas terdiri dari pola pengumpulan individual tidak langsung sebanyak 4.901 rumah, pola komunal langsung sebanyak 57

rumah dan pola komunal tidak langsung sebanyak 132 rumah, serta tidak terlayani petugas sebanyak 134 rumah atau 148 Kepala keluarga. Volume sampah yang dihasilkan kemudian dipindahkan menuju Tempat Penampungan Sementara (TPS) yang berjumlah 4 unit TPS yaitu TPS Menjing, TPS Tunggulwulung, TPS Pasar Dinoyo dan TPS Tawangmangu.

#### Kebutuhan Alat Pengumpul Sampah

Kebutuhan alat pengumpul sampah dihitung guna meningkatkan kinerja pengumpulan sampah berdasarkan variabel jumlah alat pengumpul sampah dan frekuensi pengumpulan. Berdasarkan kondisi eksisting alat pengumpul sampah di kawasan permukiman DAS Brantas terdiri dari gerobak, gerobak motor dan mobil bak terbuka dengan total sarana sebanyak 37 unit. 28 unit merupakan sarana yang beroperasi, dan sebanyak 9 unit digunakan sebagai cadangan. Cara menghitung kebutuhan sarana pengumpul sampah yaitu dengan cara membagi volume sampah dengan perkalian antara kapasitas sarana pengumpul sampah, faktor pemadatan alat dan ritasi sarana pengumpul.

**Tabel 5.** Kebutuhan Alat Pengumpul Sampah

Kelurahan	RW	Volume (m <sup>3</sup> )	Jumlah Eksisting	Kebutuhan	Keterangan
Tunggulwulung	05	5.124	2	2	Mencukupi
	02	12.000	6	4	Mencukupi
	03	6.000	7	2	Mencukupi
	04	11.844	7	4	Mencukupi
Jatimulyo	05	4.344	5	2	Mencukupi
	06	9.768	6	3	Mencukupi
	09	8.028	4	3	Mencukupi
<b>Jumlah</b>		<b>57.108</b>	<b>37</b>	<b>20</b>	-

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan **Tabel 5.** perhitungan kebutuhan alat pengumpul sampah di kawasan permukiman DAS Brantas adalah sebanyak 20 unit gerobak yang dapat melayani seluruh masyarakat di lokasi studi namun jumlah sarana eksisting sebanyak 37 unit. Berdasarkan hasil analisis, sarana yang ada sudah mampu memenuhi kebutuhan sarana pengumpul sampah menurut SNI 3242-2008 Tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Permukiman. Oleh karena itu rekomendasi berupa kelengkapan sarana pengumpul seperti penyediaan sekat dan penutup pada gerobak.

### Evaluasi Sistem Pengumpulan Sampah

Evaluasi sistem pengumpulan sampah berupa perbandingan kinerja nyata dengan berpedoman pada acuan normatif meliputi SNI 19-2454-2002, SNI 3242-2008, dan Permen PU No. 3 Tahun 2013. Perbandingan dilakukan pada aspek pola pengumpulan, jenis peralatan/sarana pengumpulan, rute pengumpulan, pewardahan, pemilahan, ritasi pengumpulan, daerah pelayanan dan lokasi TPS sehingga menghasilkan penilaian sistem pengumpulan sampah di lokasi studi.

**Tabel 6. Penilaian Sistem Pengumpulan Sampah Kawasan Permukiman DAS Brantas**

Indikator Sistem Pengumpulan Sampah	Kelurahan Tunggulwulung		Kelurahan Jatimulyo				
	RW 05	RW 02	RW 03	RW 04	RW 05	RW 06	RW 09
<b>Pola Pengumpulan Sampah</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
a. Pola individual tidak langsung	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
b. Pola komunal tidak langsung	-	✓	-	-	-	-	-
c. Pola komunal langsung langsung	-	-	-	-	-	-	-
<b>Sarana Pengumpulan</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
a. Dapat dioperasikan pada kondisi jalan setempat	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓
b. Jadwal pengumpulan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (06.00-12.00)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
c. Pemeliharaan sarana pengumpulan	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
<b>Jenis Peralatan/Sarana pengumpulan</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>
a. Sarana pengumpulan sebaiknya dilengkapi dengan penutup	-	-	-	-	-	-	-
b. Sarana pengumpulan dilengkapi dengan sekat	-	-	-	-	-	-	-
c. Dilengkapi dengan sarung tangan	-	✓	✓	-	-	-	✓
<b>Peraturan Lalu Lintas</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
a. Tidak ramai dan kondisi lalulintas lancar	-	-	-	✓	✓	-	-
b. Ramai dan kondisi lalulintas lancar	✓	-	✓	-	-	✓	-
c. Ramai dan kondisi lalu lintas padat	-	✓	-	-	-	-	✓
<b>Rute Pengumpulan</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
a. Dilakukan oleh petugas kebersihan	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
b. Hirarki jalan dapat dilalui oleh sarana pengumpulan	✓	✓	✓	✓	-	-	✓
c. Alat angkut berupa geobak dan/atau motor gerobak	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Pewardahan individual</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
a. Terletak di halaman muka atau di halaman belakang untuk sumber sampah restoran	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
b. Permukiman dan toko kecil dengan volume (10-40) L	-	✓	✓	✓	-	✓	✓
c. Jumlah wadah sampah minimal 2 buah per rumah	-	-	-	-	-	-	-

Indikator Sistem Pengumpulan Sampah	Kelurahan Tunggulwulung	Kelurahan Jatimulyo					
	RW 05	RW 02	RW 03	RW 04	RW 05	RW 06	RW 09
<b>Pewadahan Komunal</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
a. Sedekat mungkin dengan sumber sampah	-	✓	-	✓	✓	✓	-
b. Tidak mengganggu pemakai jalan atau sarana umum lainnya	-	✓	-	✓	✓	✓	-
c. Jarak antar wadah sampah	-	✓	-	✓	✓	✓	-
d. Permukiman dan pasar dengan volume (100-100) L	-	✓	-	✓	-	✓	-
<b>Pemilahan</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
a. Dilakukan oleh petugas kebersihan	-	-	✓	✓	✓	✓	-
b. Dilakukan oleh masyarakat yang berminat	-	-	-	-	-	-	-
c. Dilakukan oleh pemulung	-	-	-	-	-	-	-
<b>Ritasi Pengumpulan</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
a. Pengumpulan sampah organik dari sumbernya minimal 1 (satu) hari sekali	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
b. Pengumpulan sampah anorganik dapat lebih dari 3 (tiga) hari sekali	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Daerah Pelayanan</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
a. Daerah perumahan teratur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
b. Daerah perumahan tidak teratur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
c. Daerah pelayanan tertentu dan tetap	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
d. Seluruh KK terlayani Petugas kebersihan	✓	✓	-	-	-	-	-
<b>Lokasi TPS</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
a. Jarak titik pengumpulan ke lokasi TPS tidak lebih dari 1.000 meter	✓	-	✓	✓	✓	-	-
b. Seluruh sampah terangkut ke TPS	✓	✓	✓	-	-	-	-
c. Jadwal pemidahan dilakukan pada jadwal yang ditetapkan (pukul 06.00-12.00)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<b>JUMLAH</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>19</b>

Sumber: Hasil Analisis, 2018

Berdasarkan **Tabel 6.** sebanyak 3 dari 7 RW yang ada memiliki sistem pengumpulan sampah yang baik yaitu RW 02-04 Kelurahan Jatimulyo, sementara RW lainnya memiliki penilaian sistem pengumpulan sampah yang sedang. RW dengan sistem pengumpulan sampah sedang akan direkomendasikan untuk menerapkan beberapa indikator sistem pengumpulan sampah yang belum memenuhi persyaratan teknis.

Sistem pengumpulan sampah untuk daerah yang belum terlayani persampahan dapat menerapkan sistem yang sudah ada berupa jenis peralatan/sarana pengumpulan, pemilahan, ritasi pengumpulan, dan lokasi TPS. Namun untuk indikator pola pengumpulan dan rute pengumpulan akan direkomendasikan sesuai dengan karakteristik daerah setempat

dikarenakan tidak dapat menerapkan sistem yang sama dengan daerah lainnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, 3 dari 7 RW memiliki sistem pengumpulan sampah yang baik yaitu RW 02-04. Rekomendasi untuk RW lainnya dapat menerapkan beberapa indikator dalam sistem pengumpulan sampah yang belum sesuai dengan standar teknis pelayanan persampahan. WTP total yang berpotensi untuk penerapan sistem pengumpulan sampah untuk daerah yang belum terlayani petugas kebersihan sebesar Rp 8.269.964 per bulan. Iuran berasal dari 145 KK yang mau membayar iuran untuk mendapatkan pelayanan sampah. Pola pengumpulan sampah yang sesuai untuk daerah yang belum terlayani

petugas kebersihan yaitu pola pengumpulan sampah individual tidak langsung, pola pengumpulan sampah komunal langsung dan pola pengumpulan sampah komunal tidak langsung.

Manfaat dari hasil studi untuk perencanaan tata ruang wilayah yaitu berdasarkan aspek rute pengumpulan sampah yang dapat berguna sebagai bahan evaluasi sistem pemindahan pada kinerja TPS di lokasi studi. Selain itu dalam merencanakan suatu sistem pengumpulan sampah harus disesuaikan dengan karakteristik wilayah perencanaan agar masyarakat dapat terlayani 100%.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2002. *SNI 19-2454-2002 Tentang Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2008. *SNI 3242-2008 Tentang Tata Cara Pengelolaan Sampah Permukiman*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- BARENLITBANG. 2014. *Laporan Penyusunan Rencana Induk Sistem Pengelolaan Persampahan Kota Malang*. Kota Malang: Pemerintah Kota Malang.
- Dewi, Kristina. 2013. *Upaya Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kota Malang Dalam Penataan Permukiman Di Daerah Sempadan Sungai*. Skripsi. Universitas Brawijaya.
- Endro, Sutrisno. 2009. Penentuan Faktor Emisi Total Suspended Particulate (TSP) Dari Pembakaran Sampah Domestik Secara Terbuka di Kelurahan Tembalang, Metedeh dan Bulusan Kecamatan Tembalang-Semarang. *Jurnal Presipitasi*. 6(1):47-48
- Januar, Muhammad, A. 2003. Peningkatan Teknis Operasional Pengelolaan Sampah Kota Malang. *Jurnal Planning for Urban Region and Environment*. 7(4):2-8.
- Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. 2013. *Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga Dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Windiani. 2011. Pengelolaan Limbah Domestik Berbasis Komunitas Di Kawasan Daerah Aliran Sungai Tawang. *Jurnal Sosial Humanior*. 4(1):26-21.
- Yustina, Meisella Kristania. 2019. Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Pada Posyandu Pepaya Purwokerto. *Jurnal Evolusi*. 7(1):69-70.