

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Gambaran Umum Kecamatan Kota Sumenep

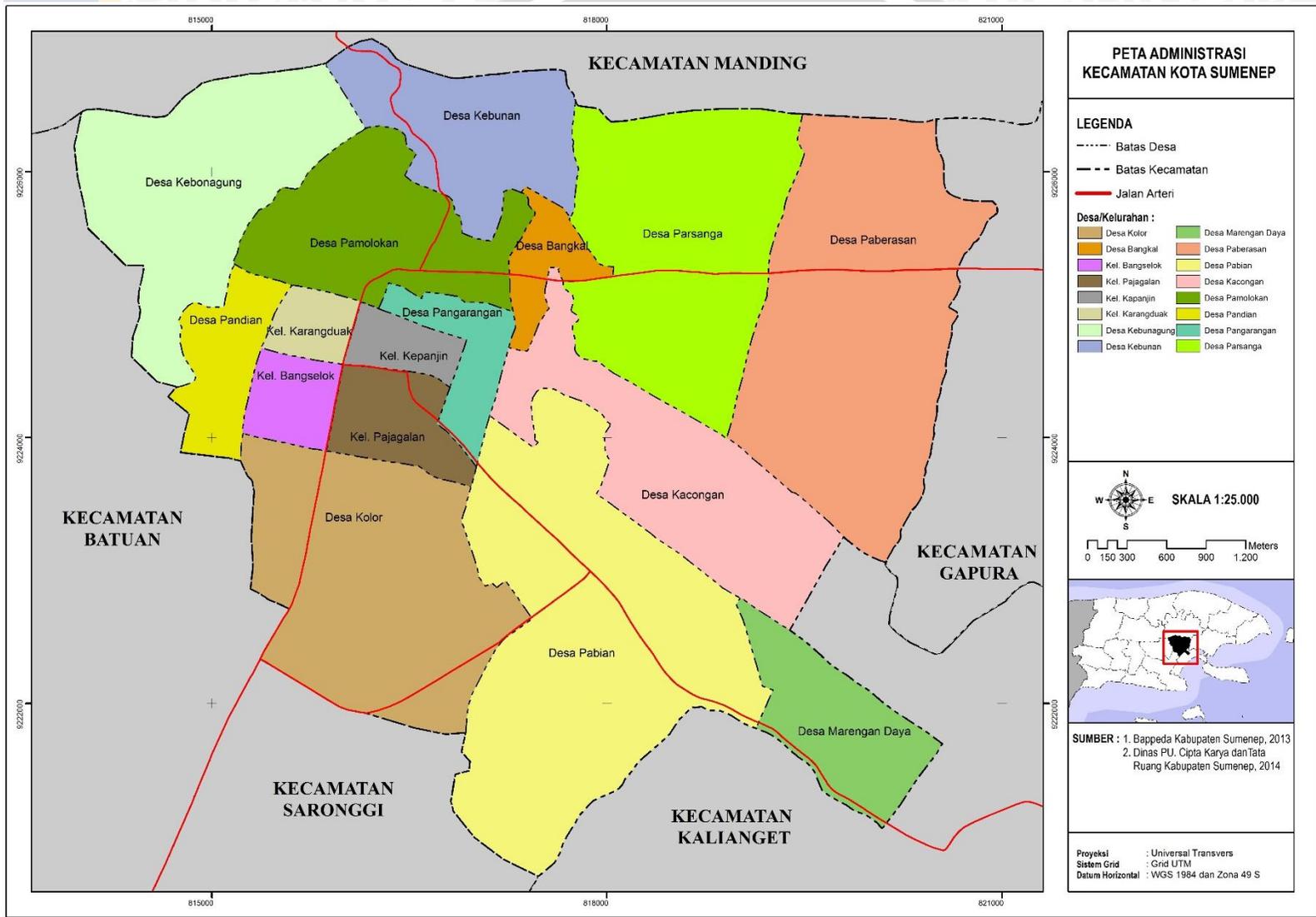
#### 4.1.1 Letak Geografis dan Administratif

Kecamatan Kota Sumenep merupakan wilayah yang cukup strategis karena merupakan ibu kota Kabupaten Sumenep yang terletak  $113^{\circ}32'54'' - 116^{\circ}16'48''$  Bujur Timur dan  $4^{\circ}55' - 7^{\circ}24'$  Lintang Selatan. Batas wilayah Kecamatan Kota Sumenep adalah sebelah utara berbatasan dengan Kecamatan Manding, sebelah timur berbatasan dengan Kecamatan Gapura dan Kecamatan Kalianget, sebelah selatan berbatasan dengan Kecamatan Saronggi, dan sebelah barat berbatasan dengan Kecamatan Batuan. Luas wilayah Kecamatan Kota Sumenep sebesar  $27,96 \text{ Km}^2$  yang terdiri atas 4 kelurahan dan 12 desa. Berikut adalah pembagian kelurahan dan desa yang ada di Kecamatan Kota Sumenep berdasarkan luas dan presentasinya.

**Tabel 4.1** Luas dan Persentase Wilayah Kecamatan Kota Sumenep Menurut Desa/Kelurahan

No	Desa/Kelurahan	Luas ( $\text{Km}^2$ )	Prosentase (%)
1.	Kolor	3,24	11,64
2.	Pabian	4,95	17,79
3.	Marengan Daya	0,95	3,41
4.	Kacongan	2,24	8,05
5.	Paberasan	4,09	14,70
6.	Parsanga	3,18	11,43
7.	Bangkal	0,41	1,47
8.	Pangarangan	0,53	1,90
9.	Kepanjn	0,33	1,19
10.	Pajagalan	0,65	2,34
11.	Bangselok	0,43	1,55
12.	Karngduak	0,30	1,08
13.	Pandian	0,73	2,62
14.	Pamolokan	1,74	6,25
15.	Kebunan	1,54	5,53
16.	Kebonagung	2,52	9,05
<b>Jumlah</b>		<b>27,96</b>	<b>100</b>

Sumber: Kecamatan Kota Sumenep Dalam Angka, 2015



**Gambar 4.1** Peta Administrasi Kecamatan Kota Sumenep



#### 4.1.2 Hidrologi

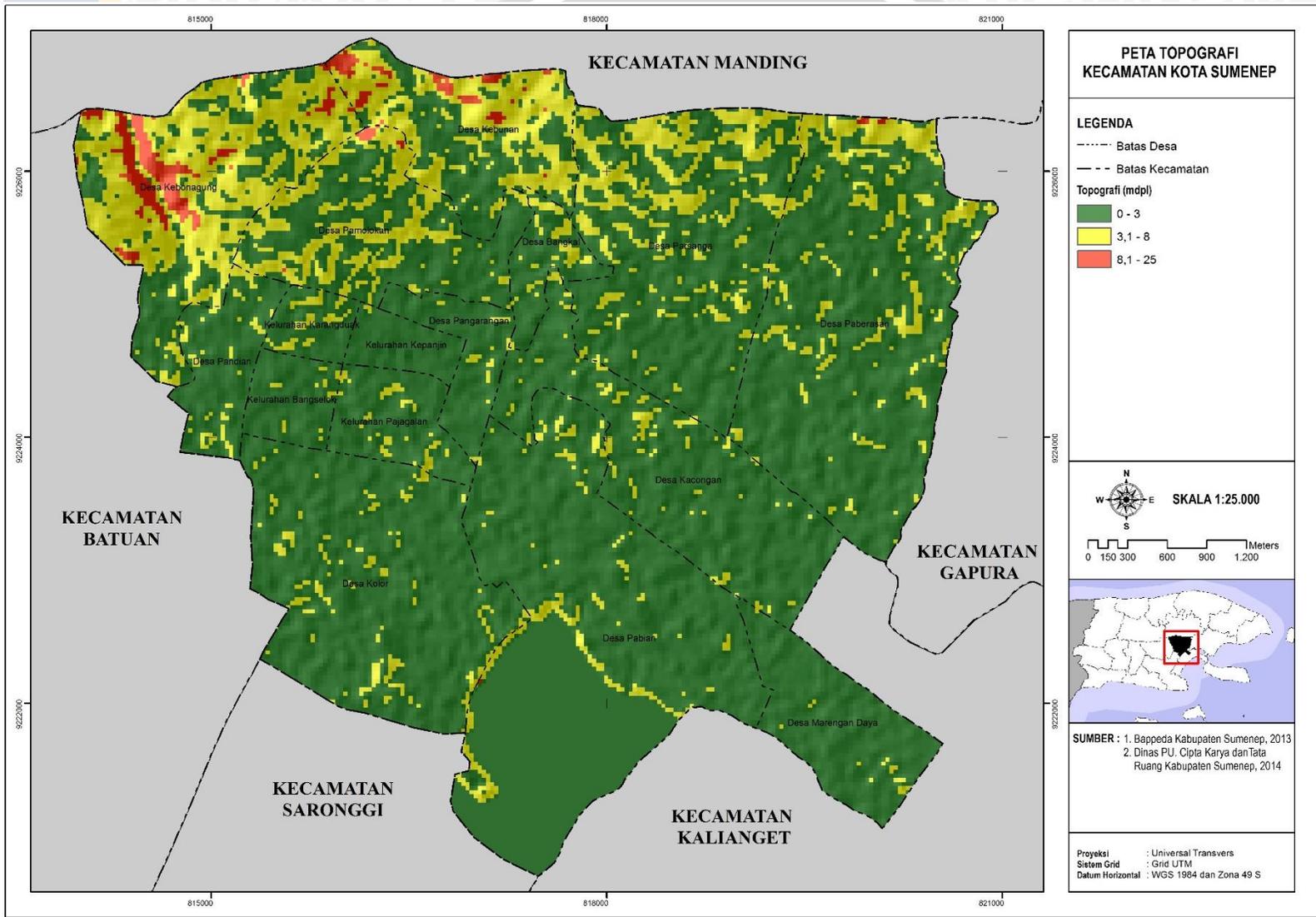
Kondisi hidrologi di Kecamatan Kota Sumenep cukup baik, ditandai dengan kedalaman air tanah di wilayah Kabupaten Sumenep yang mencapai 20 meter dengan kualitas air tanah secara fisik cukup baik. Secara fisik wilayah Kota Sumenep dilalui oleh beberapa sungai/kali antara lain Sungai Anjuk, Sungai Kebunan, Sungai Patrean dan Sungai Marengan.

#### 4.1.3 Struktur Geologi

Ditinjau dari struktur geologi, seperti pada umumnya Kabupaten Sumenep, Kecamatan Kota Sumenep terdiri dari struktur batuan Alluvial Hidromorf dan Alluvial Kelabu. Batuan alluvial tersebut berasal dari endapan pantai yang terjadi pada Zaman Holoren. Jenis alluvial ini merupakan tanah yang baik untuk pertanian, dimana terdiri dari endapan tanah liat bercampur pasir halus berwarna hitam kelabu. Jenis batuan ini mempunyai karakteristik yaitu tidak stabil karena berumur relatif muda dan memiliki daya dukung kecil ( $0,2 \text{ kb/cm}^2$ ), sehingga untuk bangunan berat diperlukan tiang pancang hingga mencapai kedalaman tanah padat.

#### 4.1.4 Topografi

Topografi di Kecamatan Kota Sumenep dapat dilihat dari ketinggian dan kemiringan lahan. Kondisi topografi di Kecamatan Kota Sumenep rata-rata hampir sama dengan kondisi topografi yang ada di Kabupaten Sumenep pada umumnya, yaitu dengan ketinggian antara 0-25 Mdpl. Sedangkan untuk kemiringan lahan yang ada di Kecamatan Kota Sumenep memiliki tingkat kemiringan lahan yang relatif rendah antara 0-15%. Dengan topografi yang sebagian besar datar tersebut merupakan nilai positif untuk perkembangan Kota. Namun dengan kondisi topografi tersebut sangat berpotensi menimbulkan munculnya genangan-genangan air apabila terjadi curah hujan yang tinggi.



Gambar 4.2 Peta Topografi Kecamatan Kota Sumenep



#### 4.1.5 Klimatologi

Berdasarkan sistem klasifikasi Schmitd dan Ferguson, Kecamatan Kota Sumenep mempunyai iklim tipe D, dengan kelembaban udara rata-rata berkisar 74,3-84,8 mm/hari, intensitas rata-rata penyinaran matahari untuk setiap bulannya berkisar antara 46%-79% dan kecepatan angin setiap bulan berkisar 3,88-6,88 knot. Pada penelitian ini, unsur-unsur iklim yang akan dibahas yaitu suhu dan curah hujan. Hal ini didasarkan pada teori dan hasil penelitian yang telah dijelaskan di BAB II dimana suhu dan curah hujan memiliki pengaruh besar terhadap peningkatan kasus demam berdarah *dengue*.

##### A. Suhu

Kondisi suhu Kecamatan Kota Sumenep tergolong cukup panas karena terletak di daerah dataran rendah yang dikelilingi oleh laut. Untuk mengetahui kondisi suhu secara detail pada tiap Desa/Kelurahan, maka dilakukan teknologi *remote sensing* menggunakan Citra Landsat 8 TIRS. Landsat 8 TIRS dapat digunakan untuk menduga suhu permukaan karena dilengkapi oleh sensor thermal pada band 10 dan 11. Pengolahan suhu dilakukan dengan mengkonversi nilai DN (*digital number*) pada band 10 dan 11 menjadi *radian spectral*. Pembuatan peta *Land Surface Temperature* (LST) pada wilayah studi dilakukan dengan mengolah band 10 dan 11 dari Citra Landsat 8 TIRS path 118; rows 065, tanggal 16 Juni 2015. Pengolahan suhu dilakukan dengan software ENVI 5.1 dan ArcGIS 10.3 yang kemudian distandarisasi dengan mengkonversi ke celcius (°C). Hasil dari pengolahan Citra Landsat 8 TIRS diperoleh suhu Kecamatan Kota Sumenep berkisar antara 23-32 °C. Kondisi suhu tiap Desa/Kelurahan di Kecamatan Kota Sumenep dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Kondisi Suhu Tiap Desa/Kelurahan di Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015

No	Desa/Kelurahan	Suhu (°C)
1.	Kolor	24-32
2.	Pabian	23-34
3.	Marengan Daya	24-30
4.	Kacongan	23-31
5.	Paberasan	23-31
6.	Parsanga	23-31
7.	Bangkal	24-31
8.	Pangarangan	27-32
9.	Kepanjin	28-32
10.	Pajagalan	27-32
11.	Bangselok	30-32
12.	Karngduak	28-32
13.	Pandian	26-32
14.	Pamolokan	24-32
15.	Kebunan	23-31
16.	Kebonagung	23-31

Sumber: Hasil Analisis, 2016

## B. Curah Hujan

Curah hujan rata-rata Kecamatan Kota Sumenep pada musim penghujan sekitar 200 sampai 1500 mm/bulan dan lama hujan rata-rata 18 hari/bulan. Sedangkan pada musim kemarau mempunyai curah hujan rata-rata 25-200 mm/bulan dan lama hujan rata-rata 3 hari/bulan. Untuk memperoleh nilai curah hujan yang lebih spesifik pada tiap Desa/Kelurahan, maka dilakukan dengan pemodelan curah hujan menggunakan metode *Kriging*. Penggunaan metode ini dimaksudkan untuk mengetahui nilai rata-rata curah hujan pada tiap kelurahan serta dapat menduga nilai curah hujan pada titik yang tidak terdapat data curah hujan. Data awal yang dibutuhkan adalah data intensitas curah hujan pada setiap stasiun penakar hujan yang terdapat pada wilayah Kecamatan Kota Sumenep. Berikut merupakan data curah hujan pada tiap stasiun penakar hujan di Kecamatan Kota Sumenep tahun 2015.

**Tabel 4.3** Curah Hujan Pada Tiap Stasiun Penakar Hujan di Sekitar Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015

Stasiun	Jan	Feb	Mar	April	Mei	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Des
Parsanga	152,5	221	54	154	48	-	-	-	-	-	-	55
Pangarangan	175	301	67	161	59	-	-	-	-	-	-	77
Kebonagung	223,6	343,9	181,5	135,5	75	7	-	-	-	-	17	161,5

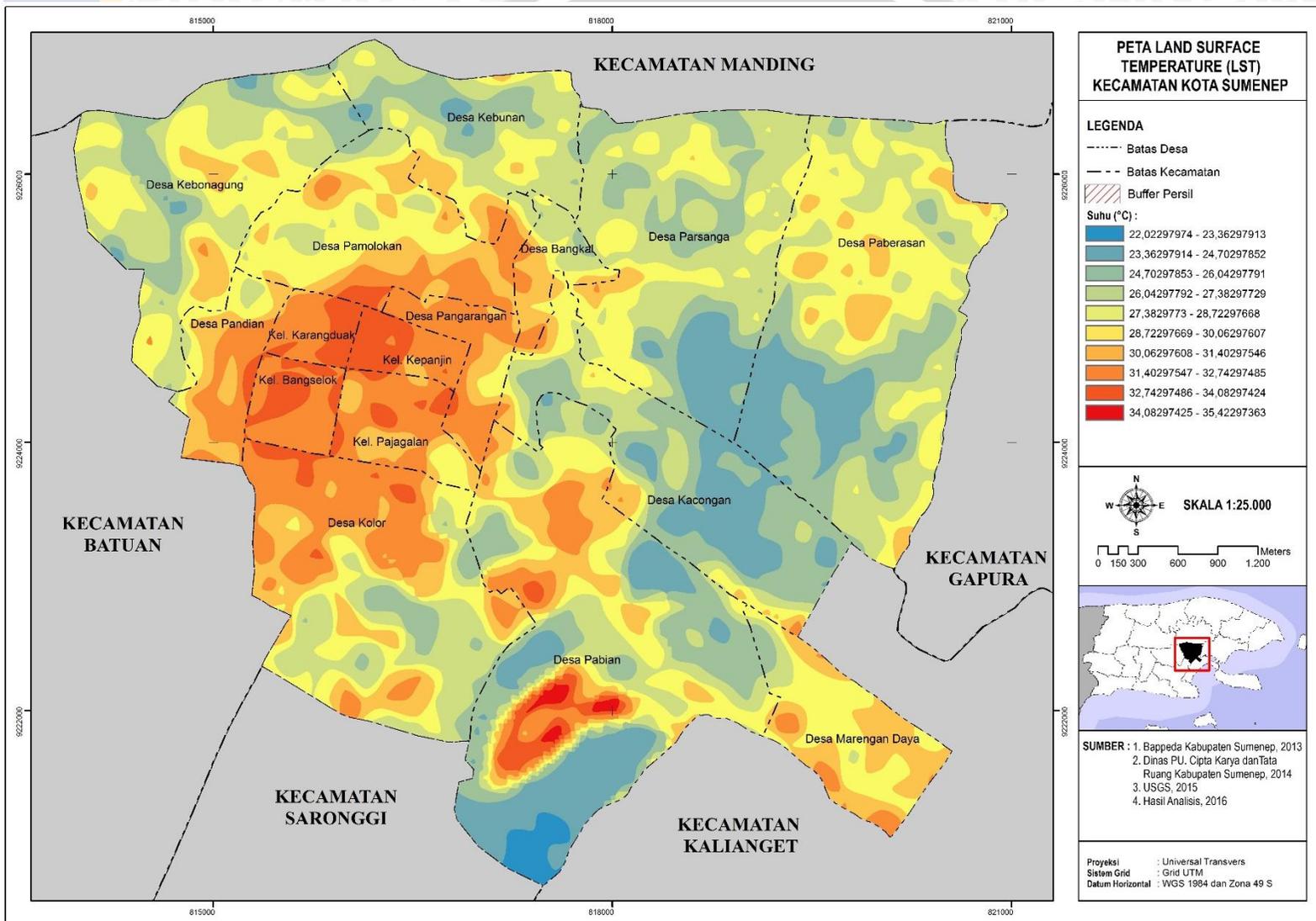
Sumber: Dinas Pengairan Kabupaten Sumenep, 2015

Hasil analisis dengan menggunakan metode *Kriging* diperoleh intensitas hujan tiap Desa/Kelurahan di Kecamatan Kota Sumenep pada Tahun 2015. Untuk mengetahui lebih detail dapat dilihat pada Tabel 4.4.

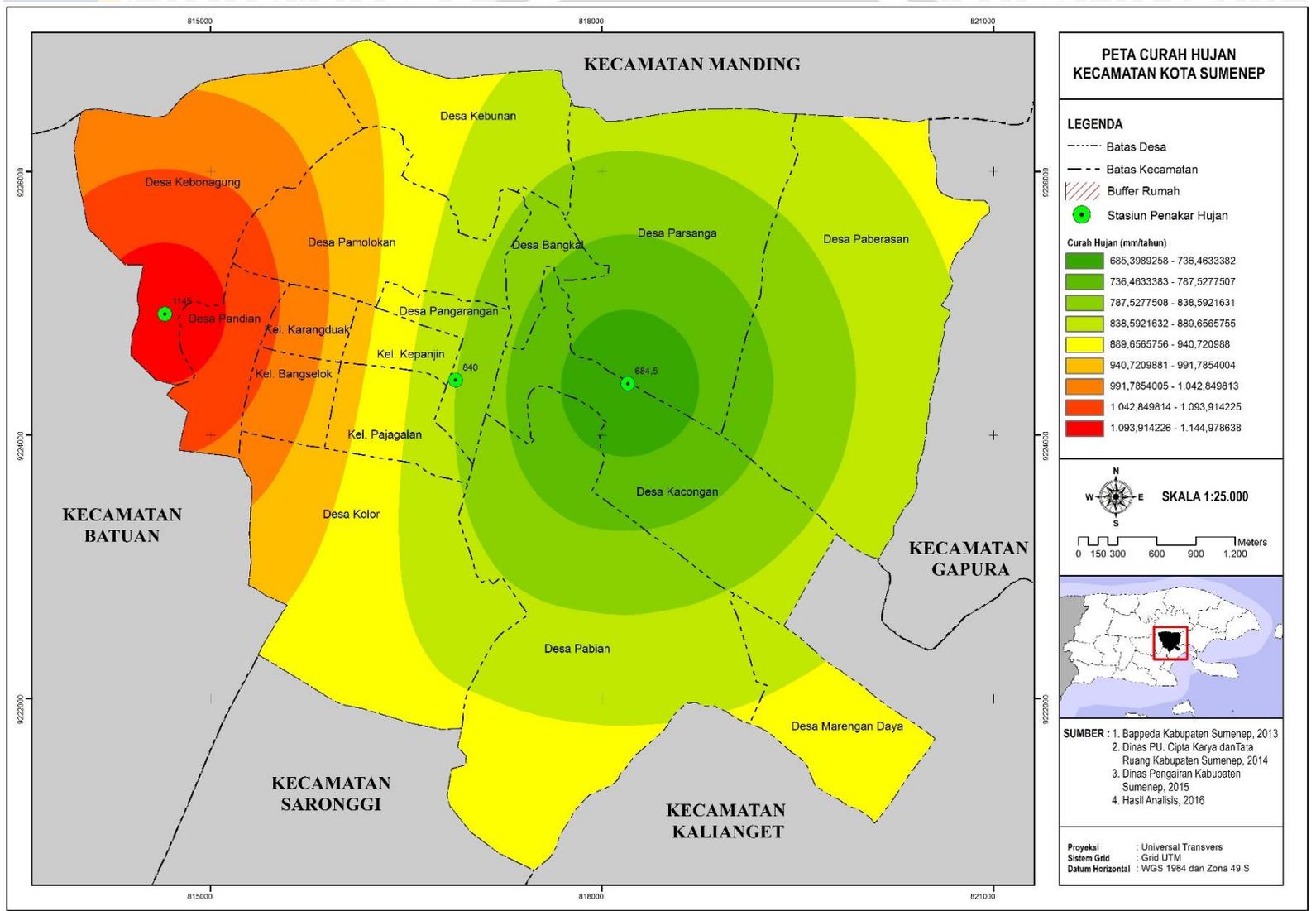
**Tabel 4.4** Intensitas Curah Hujan Tiap Desa/Kelurahan Di Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015

No	Desa/Kelurahan	Curah Hujan (mm/tahun)
1.	Kolor	787-1042
2.	Pabian	685-940
3.	Marengan Daya	838-940
4.	Kacongan	685-889
5.	Paberasan	736-940
6.	Parsanga	685-889
7.	Bangkal	736-889
8.	Pangarangan	787-940
9.	Kepanjin	838-991
10.	Pajagalan	787-991
11.	Bangselok	940-1093
12.	Karngduak	940-1093
13.	Pandian	991-1144
14.	Pamolokan	787-1093
15.	Kebunan	787-991
16.	Kebonagung	940-1144

Sumber: Hasil Analisis, 2016



**Gambar 4.3** Peta Land Surface Temperature (LST) Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015



**Gambar 4.4** Peta Intensitas Curah Hujan Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015

#### 4.1.6 Kependudukan

Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep tahun 2010-2014 diketahui jumlah penduduk tertinggi di Kabupaten Sumenep berada di Kecamatan Kota Sumenep. Sebagai ibukota kabupaten maka Kecamatan Kota Sumenep tidak dapat menghindari serbuan penduduk dari daerah-daerah lainnya. Oleh karena itu tidak mengherankan jika angka kepadatan penduduknya masih menempati posisi paling padat diantara kecamatan lainnya. Berikut adalah jumlah penduduk Kecamatan Kota Sumenep tahun 2015.

**Tabel 4.5** Jumlah Penduduk Menurut Desa, Jenis Kelamin dan Kepadatan Penduduk di Kecamatan Kota Sumenep tahun 2015

No.	Desa/Kelurahan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Kepadatan Penduduk (jiwa/km)
1.	Kolor	5.318	5.415	10.733	3.313
2.	Pabian	2.601	2.682	5.282	1.067
3.	Marengan Daya	966	1.042	2.008	2.114
4.	Kacongan	802	873	1.675	748
5.	Paberasan	2.020	2.129	4.149	1.014
6.	Parsanga	2.221	2.492	4.713	1.482
7.	Bangkal	1.067	1.153	2.220	541
8.	Pangarangan	2.725	2.756	5.481	10.342
9.	Kepanjin	1.739	1.885	3.624	10.982
10.	Pajagalan	1.624	1.980	3.604	5.545
11.	Bangselok	2.543	2.858	5.401	12.560
12.	Karngduak	1.970	2.301	4.271	14.237
13.	Pandian	2.213	2.411	4.624	6.334
14.	Pamolokan	3.592	3.624	7.216	4.147
15.	Kebunan	1.399	1.535	2.934	1.905
16.	Kebonagung	1.096	1.113	2.209	877
Jumlah		33.896	36.249	70.145	2.520

Sumber: Kecamatan Kota Sumenep Dalam Angka, 2015

Dari data jumlah penduduk pada Tabel 4.5, jika dicermati perdesa dapat diketahui bahwa desa dengan jumlah penduduk tertinggi berada di Desa Kolor. Sedangkan Desa dengan jumlah penduduk terendah berada di Desa Kacongan. Distribusi penyebaran penduduk yang tidak merata dan cenderung hanya memusat pada pusat aktivitas ekonomi dapat memberikan dampak pada pertumbuhan penduduk suatu wilayah.

Sebagai ibukota kabupaten, maka gejala perkembangan Kota tidak dapat dihindari di Kabupaten Sumenep. Berbagai fasilitas penduduk baik ekonomi, pusat perbelanjaan, sarana dan prasarana pendidikan, kesehatan, perkantoran dan lain-lain di Kecamatan Sumenep terlihat lebih lengkap dibandingkan dengan fasilitas yang tersedia di Kecamatan lain yang ada di Kabupaten Sumenep. Oleh sebab itu tidaklah mengherankan jika berbagai aktivitas yang dilakukan oleh para pemodal dan investor yang terpusat di ibukota kecamatan akan menjadi daya tarik tersendiri bagi penduduk untuk melakukan migrasi ke Kecamatan Kota Sumenep.

#### 4.1.7 Penggunaan Lahan

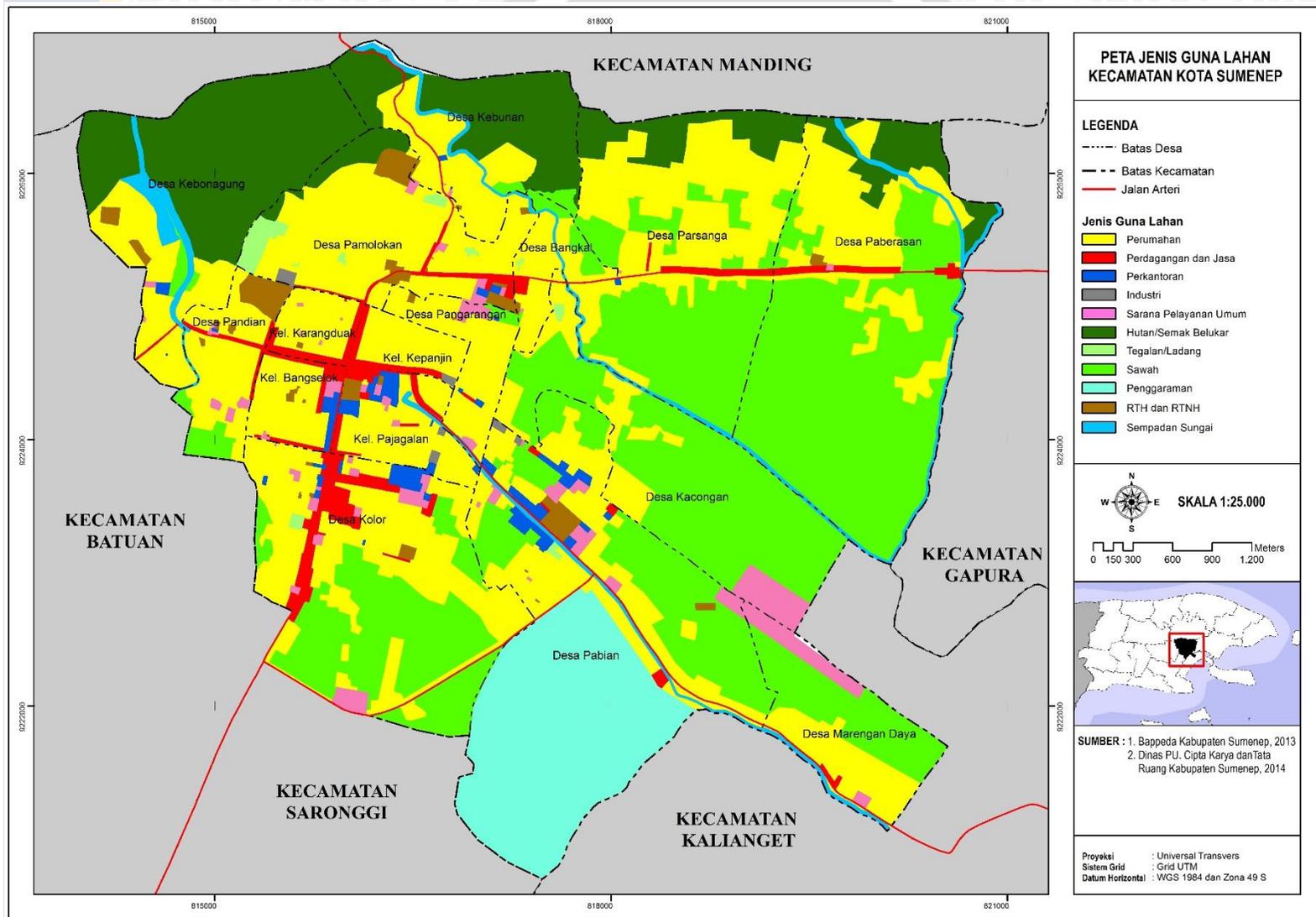
Berdasarkan data peta penggunaan lahan dari RDTR BWP Kota Sumenep tahun 2014-2034, penggunaan lahan di Kecamatan Kota Sumenep dibedakan menjadi lahan terbangun dan tak terbangun. Berikut jenis-jenis penggunaan lahan di Kecamatan Kota Sumenep seperti terlihat pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6** Penggunaan Lahan di Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015

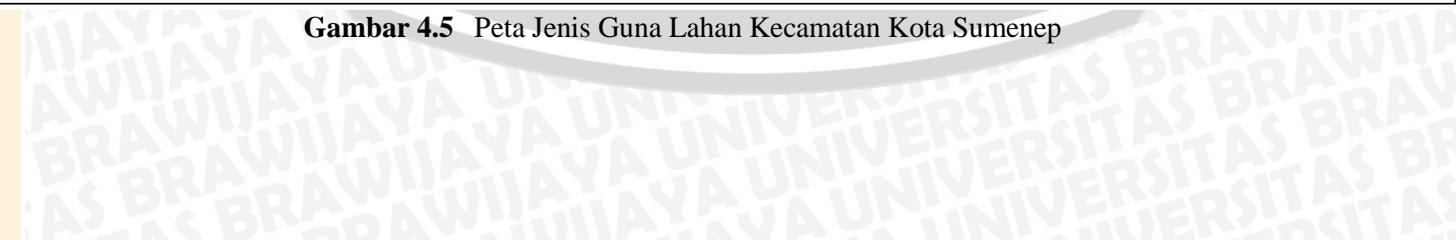
No.	Guna Lahan	Luas (Ha)	Prosentase (%)
<b>Lahan Terbangun</b>			
1.	Perumahan	1.178,42	41,17
2.	Perdagangan dan Jasa	75,69	2,71
3.	Perkantoran	34,31	1,23
4.	Industri	4,55	0,16
5.	Sarana Pelayanan Umum	116,49	4,17
<b>Lahan Tidak Terbangun</b>			
6.	Hutan/Semak Belukar	244,51	8,75
7.	Tegalan/Ladang	14,62	0,52
8.	Sawah	800,56	28,65
9.	Penggaraman	223,84	8,01
10.	RTH dan RTNH	34,35	1,23
11.	Sempadan Sungai	67,16	2,40
Jumlah		2794	100

Sumber: Hasil Analisis dan Observasi Wilayah Studi, 2016

Berdasarkan identifikasi jenis penggunaan lahan tahun 2014 dapat diketahui bahwa dominasi penggunaan lahan yang pertama adalah lahan perumahan dengan luasan 1.171,23 Ha. Sedangkan untuk dominasi penggunaan lahan yang kedua ditempati oleh lahan sawah dengan luasan 806,27 Ha. Sementara itu, untuk guna lahan hutan/semak belukar memiliki luasan 244,51 Ha, Penggaraman 223,84 Ha, sarana pelayanan umum 116,49 Ha, perdagangan dan jasa 75,50 Ha, sempadan sungai 67,16 Ha, RTH dan RTNH 34,35 Ha, perkantoran 34,31 Ha, tegalan/ladang 14,62 Ha, serta yang terakhir dengan luas lahan paling kecil adalah industri 4,55 Ha. Untuk lebih jelasnya mengenai klasifikasi penggunaan lahan di Kecamatan Kota Sumenep tahun 2014 dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.5 Peta Jenis Guna Lahan Kecamatan Kota Sumenep



#### 4.2 Penentuan Unit Analisis

Penentuan unit analisis pada penelitian ini didasarkan pada teori ekosistem perkembangbiakan nyamuk *Aedes Aegypti*. Sebagaimana telah dijelaskan pada Bab II, ekosistem nyamuk yang dimaksud yaitu di tempat-tempat penampungan air yang berupa genangan air yang tertampung di suatu tempat atau bejana di dalam atau di sekitar rumah atau tempat-tempat umum yang biasanya tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah (Ditjen PP&PL KemenKes, 2011).

Atas dasar teori tersebut, maka unit analisis dilakukan dengan buffer pada tiap persil di Kecamatan Kota Sumenep sejauh 500 meter. Unit analisis tersebut akan menjadi acuan dalam pengambilan data untuk variabel bebas kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, luas lahan terbangun, suhu dan curah hujan yang nantinya akan mewakili nilai dari tiap desa/kelurahan. Berikut hasil buffer sejauh 500 meter dari persil yang menjadi batasan wilayah dalam pengambilan data penelitian.





### 4.3 Kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD)

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur tahun 2015, angka kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Sumenep tergolong tinggi. Tercatat pada tahun 2015, kejadian DBD Kabupaten Sumenep termasuk dalam kategori KLB dengan jumlah penderita DBD sebanyak 1.034 jiwa dengan 13 korban meninggal dunia. Angka ini merupakan yang tertinggi keempat di Jawa Timur setelah Kabupaten Pacitan, Kabupaten Malang dan Kabupaten Bangkalan. Jumlah penderita DBD di Kabupaten Sumenep tersebar di 27 kecamatan. Namun, jumlah penderita tertinggi terletak di Kecamatan Kota Sumenep sebanyak 239 jiwa. Kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kecamatan Kota Sumenep merupakan salah satu jenis penyakit yang selama periode tahun 2010-2015 mengalami fluktuasi. Data jumlah penderita DBD dapat dilihat pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7** Jumlah Penderita DBD Kecamatan Kota Sumenep

No.	Bulan	Jumlah Penderita DBD				
		Tahun 2011	Tahun 2012	Tahun 2013	Tahun 2014	Tahun 2015
1	Januari	4	23	92	9	102
2	Februari	1	7	54	4	52
3	Maret	3	4	17	2	22
4	April	1	6	19	0	11
5	Mei	2	10	11	5	6
6	Juni	2	4	0	7	9
7	Juli	0	8	0	3	3
8	Agustus	3	9	5	4	7
9	September	2	3	3	6	8
10	Oktober	1	5	2	5	8
11	November	4	17	5	17	10
12	Desember	10	15	0	16	1
<b>Jumlah</b>		<b>33</b>	<b>111</b>	<b>208</b>	<b>78</b>	<b>239</b>

Sumber: Dinas Kesehatan, 2015

Jumlah penderita demam berdarah *dengue* di Kecamatan Kota Sumenep pada tahun 2010 – 2015 adalah total 669 jiwa. Jumlah penderita DBD tertinggi terjadi pada tahun 2015 dengan jumlah penderita sebanyak 239 jiwa. Sedangkan jumlah kejadian terendah terjadi pada tahun 2011 dengan jumlah penderita sebanyak 33 jiwa. Berdasarkan data pada tabel 4.7, kenaikan kejadian demam berdarah *dengue* terjadi pada tiap awal tahun yaitu mulai bulan Januari sampai pertengahan tahun dan kemudian mengalami penurunan. Bulan Juli merupakan bulan dengan rata-rata kejadian terendah sepanjang tahun 2010-2015.

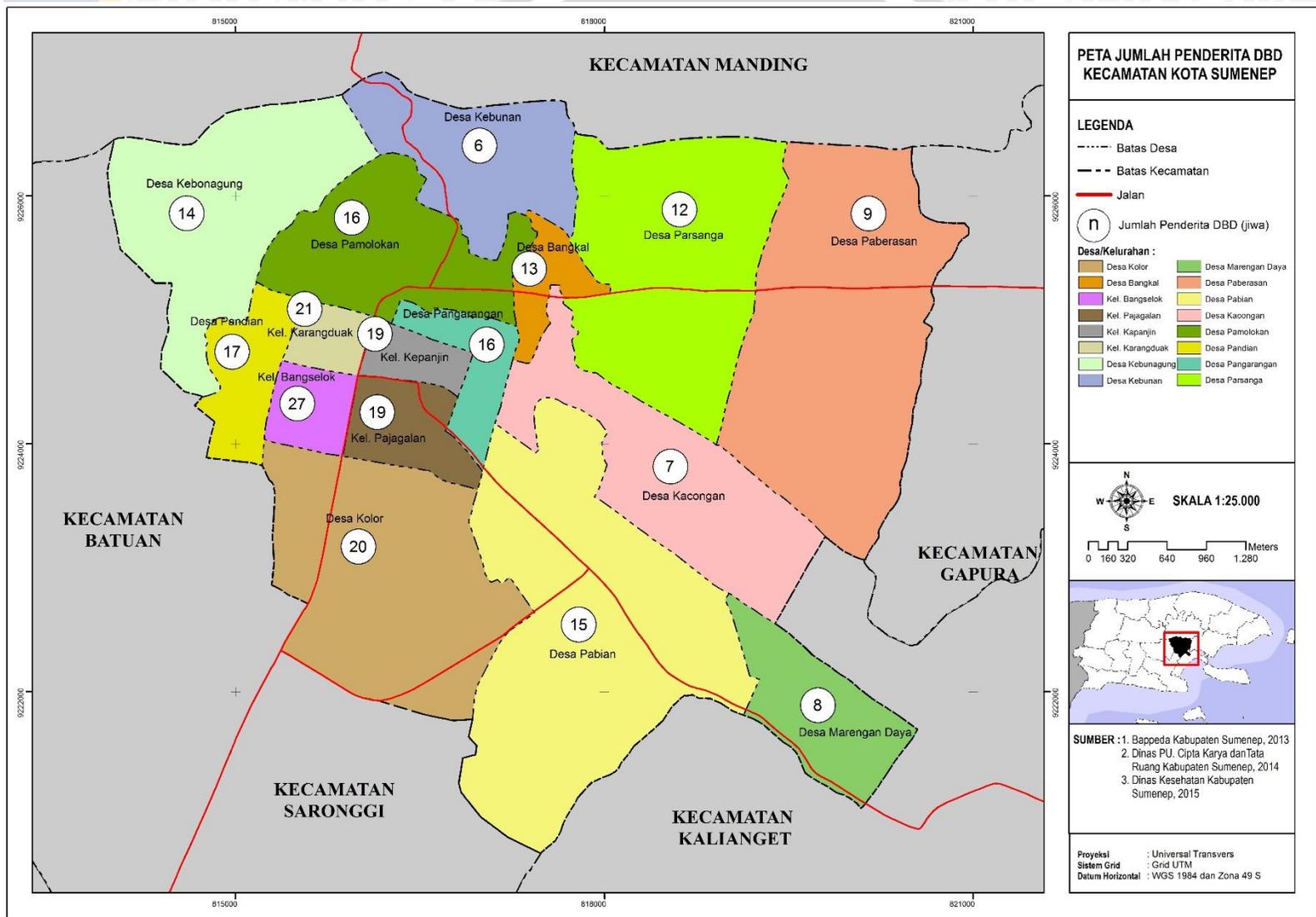
**Tabel 4.8** Jumlah Penderita DBD Tiap Desa/Kelurahan

No.	Desa/Kelurahan	Jumlah Penderita DBD (Tahun 2015)	Incident Rate (IR) DBD
1.	Kolor	20	29
2.	Pabian	15	21
3.	Marengan Daya	8	11
4.	Kacongan	7	10
5.	Paberasan	9	13
6.	Parsanga	12	17
7.	Bangkal	13	19
8.	Pangarangan	16	23
9.	Kepanjin	19	27
10.	Pajagalan	19	27
11.	Bangselok	27	38
12.	Karangduak	21	30
13.	Pandian	17	24
14.	Pamolokan	16	23
15.	Kebunan	6	9
16.	Kebonagung	14	20

Sumber: Dinas Kesehatan Kab. Sumenep, 2015

**Gambar 4.7** Diagram Jumlah Penderita DBD Kecamatan Kota Sumenep

Pada Tabel 4.8 berisi tentang jumlah penderita DBD tiap kelurahan di Kecamatan Kota Sumenep dan hasil perhitungan *Incident Rate* DBD. Jumlah penderita DBD paling banyak terletak di Kelurahan Bangselok dengan jumlah 27 jiwa. Angka ini termasuk dalam kategori tingkat kejadian DBD yang paling tinggi jika dibandingkan dengan desa/kelurah lain di Kecamatan Kota Sumenep. Sedangkan jumlah penderita DBD paling sedikit adalah Desa Kebunan yaitu sebanyak 6 jiwa. Pada Gambar 4.8 dapat dilihat bahwa jumlah penderita DBD cenderung tinggi di daerah perkotaan Kecamatan Kota Sumenep seperti Kelurahan Kepanjin, Kelurahan Pajagalan, Kelurahan Bangselok, Kelurahan Karangduak, Desa Pandian, Desa Kolor, Desa Pangarangan dan Desa Pamolokan.



Gambar 4.8 Peta Jumlah Penderita DBD Kecamatan Kota Sumenep



#### 4.4 Analisis Kepadatan Penduduk

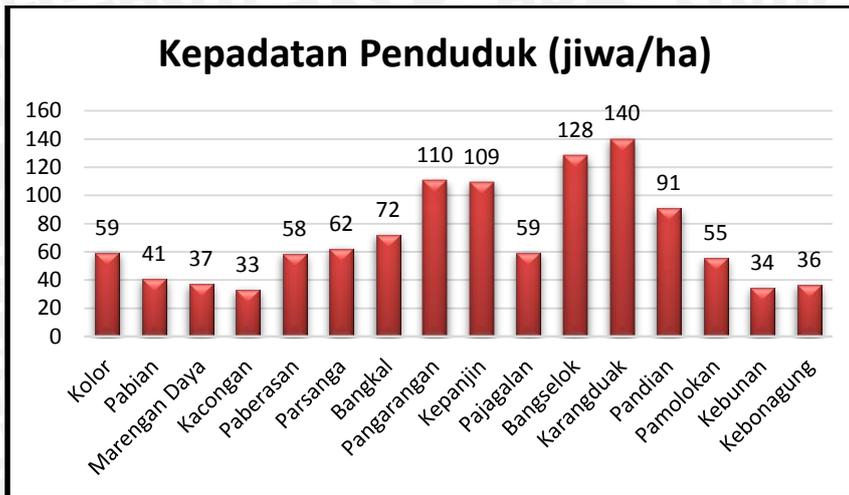
Berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep diketahui jumlah penduduk tertinggi di Kabupaten Sumenep terletak di Kecamatan Kota Sumenep. Selain itu, kepadatan penduduk Kecamatan Kota Sumenep juga menempati posisi paling padat diantara kecamatan lainnya.

Perhitungan kepadatan penduduk diperoleh dari hasil perhitungan jumlah penduduk dibagi luas wilayah terbangun. Pada perhitungan kepadatan penduduk, batas wilayah penelitian yang digunakan adalah jumlah penduduk total desa/kelurahan. Sedangkan untuk luasan yang digunakan adalah luas daerah terbangun yang tercakup dalam buffer 500 meter dari setiap persil rumah pada masing-masing desa/kelurahan. Berikut adalah jumlah penduduk dan kepadatan penduduk Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015.

**Tabel 4.9** Kepadatan Penduduk Per Hektare

Unit Analisis (Desa/Kelurahan)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Luas Lahan Terbangun (ha)	Kepadatan penduduk (jiwa/ha)
Kolor	10.733	181,56	59
Pabian	5.283	129,56	41
Marengan Daya	2.008	54,42	37
Kacongan	1.675	50,79	33
Paberasan	4.149	70,95	58
Parsanga	4.713	76,02	62
Bangkal	2.220	30,86	72
Pangarangan	5.481	49,61	110
Kepanjin	3.624	33,14	109
Pajagalan	3.604	60,84	59
Bangselok	5.401	42,07	128
Karangduak	4.271	30,50	140
Pandian	4.624	51,02	91
Pamolokan	7.612	137,43	55
Kebunan	2.934	85,10	34
Kebonagung	2.209	61,08	36
<b>Jumlah</b>	<b>70.145</b>	<b>1144,97</b>	<b>62</b>

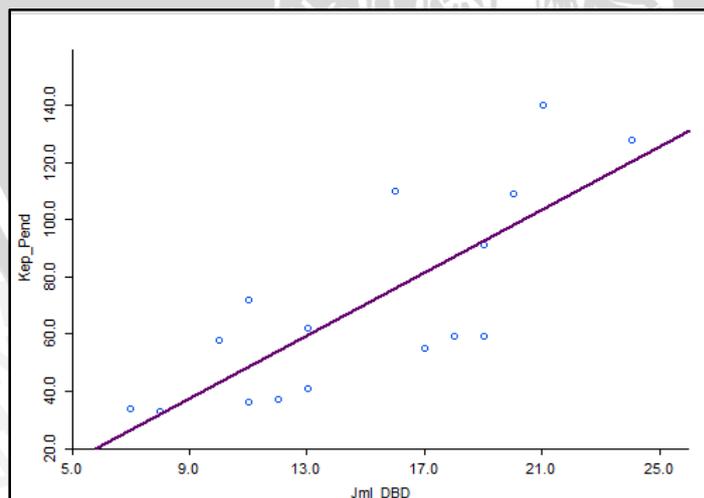
Sumber: Hasil analisis, 2016



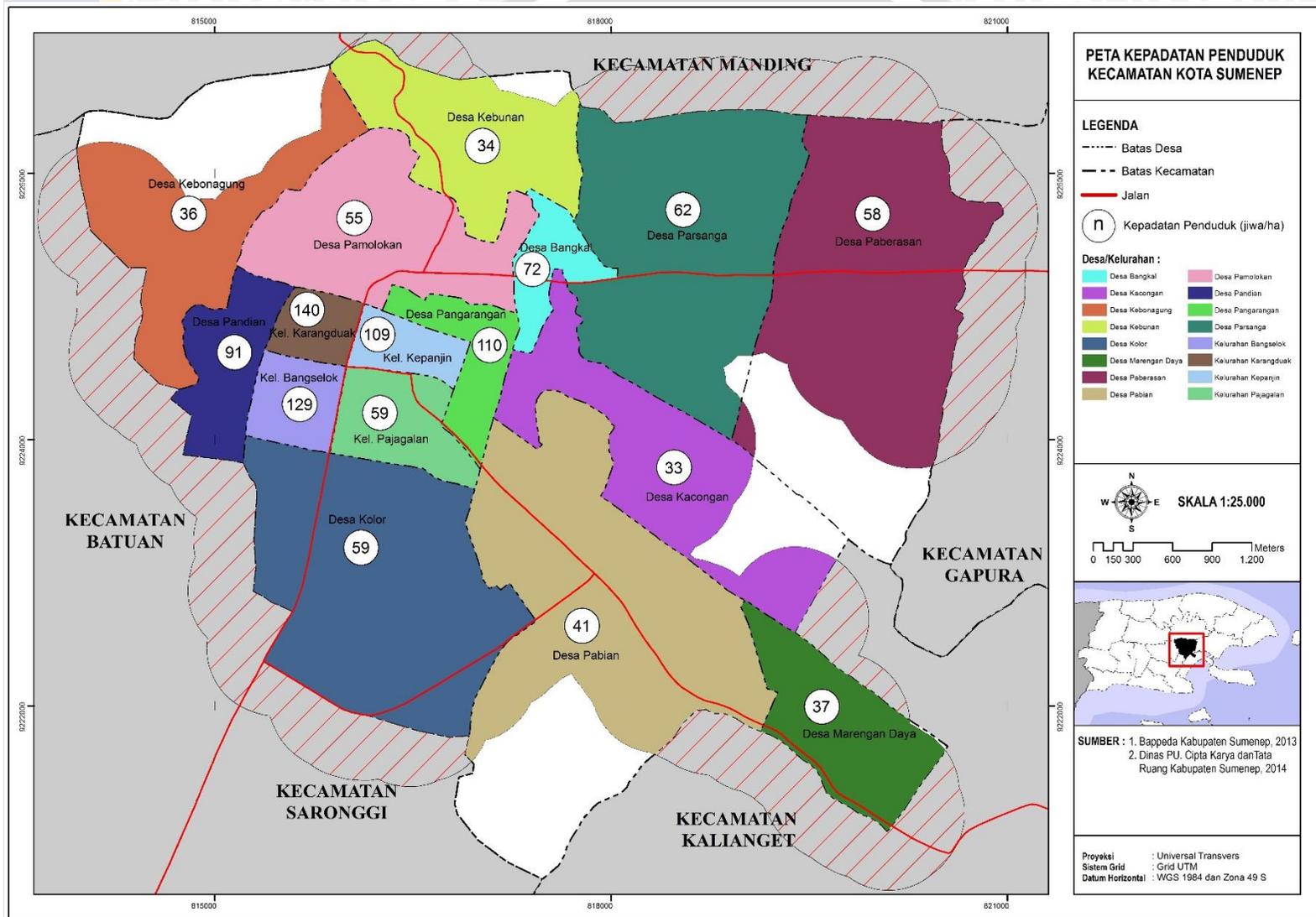
**Gambar 4.9** Diagram Kepadatan Penduduk Kecamatan Kota Sumenep

Berdasarkan Tabel 4.9, jumlah penduduk Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015 mencapai 70.145 jiwa dengan luas lahan terbangun sebesar 1.144,97 ha. Kepadatan penduduk Kecamatan Kota Sumenep sebesar 61 jiwa/ha. Kepadatan penduduk tertinggi terletak di Kelurahan Karangduak sebesar 140 jiwa/ha, sedangkan kepadatan penduduk terendah adalah Desa Kacongan sebesar 33 jiwa/ha.

Jika dibandingkan antara jumlah penderita DBD dengan kepadatan penduduk dapat dilihat bahwa terdapat hubungan yang linier pada kedua variabel tersebut. Jumlah penderita DBD cenderung meningkat pada desa/kelurahan dengan kepadatan penduduk tinggi dan sebaliknya. *Scatter plot* jumlah penderita DBD dan kepadatan penduduk adalah sebagai berikut.



**Gambar 4.10** Scatter Plot Jumlah Penderita DBD dan Kepadatan Penduduk



Gambar 4.11 Peta Kepadatan Penduduk Kecamatan Kota Sumenep

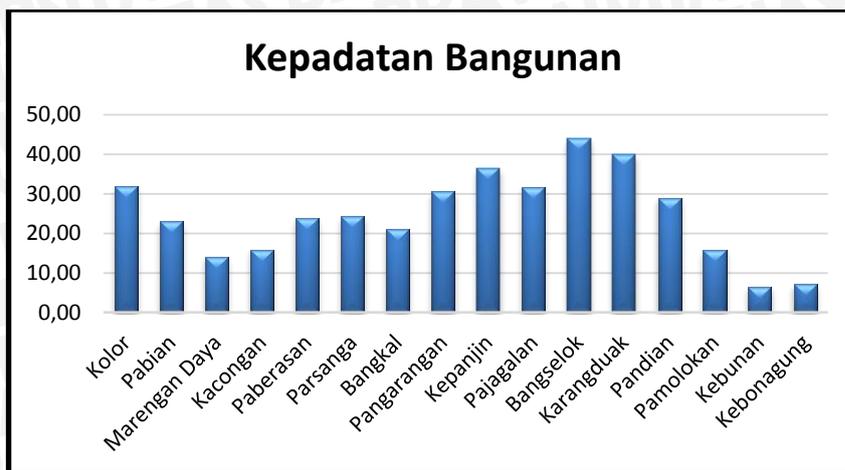
#### 4.5 Analisis Kepadatan Bangunan

Kepadatan bangunan merupakan salah satu variabel bebas pada penelitian ini. Kepadatan bangunan perdesa diperoleh dari hasil perhitungan jumlah total luas persil satu desa/kelurahan dibagi luas wilayah terbangun desa/kelurahan tersebut. Pada perhitungan kepadatan bangunan, batas wilayah penelitian yang digunakan adalah jumlah total luas persil perdesa/kelurahan. Sedangkan untuk luasan yang digunakan adalah luas daerah terbangun yang tercakup dalam buffer 500 meter dari setiap persil rumah pada masing-masing desa/kelurahan. Berikut adalah hasil perhitungan koefisien kepadatan bangunan perdesa/kelurahan Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015.

**Tabel 4.10** Koefisien Kepadatan Bangunan Menurut Desa/Kelurahan

Unit Analisis (Desa/Kelurahan)	Jumlah Luas Persil (ha)	Luas Lahan Terbangun (ha)	Kepadatan Bangunan
Kolor	57,75	181,56	31,81
Pabian	29,87	129,56	23,06
Marengan Daya	7,66	54,42	14,08
Kacongan	8,05	50,79	15,85
Paberasan	16,86	70,95	23,76
Parsanga	18,50	76,02	24,34
Bangkal	6,47	30,86	20,96
Pangarangan	15,21	49,61	30,65
Kepanjn	12,09	33,14	36,48
Pajagalan	19,25	60,84	31,63
Bangselok	18,53	42,07	44,05
Karangduak	12,18	30,50	39,95
Pandian	14,76	51,02	28,93
Pamolokan	21,72	137,43	15,80
Kebunan	5,55	85,10	6,52
Kebonagung	4,43	61,08	7,25
<b>Jumlah</b>	<b>268,88</b>	<b>1.144,97</b>	<b>23,48</b>

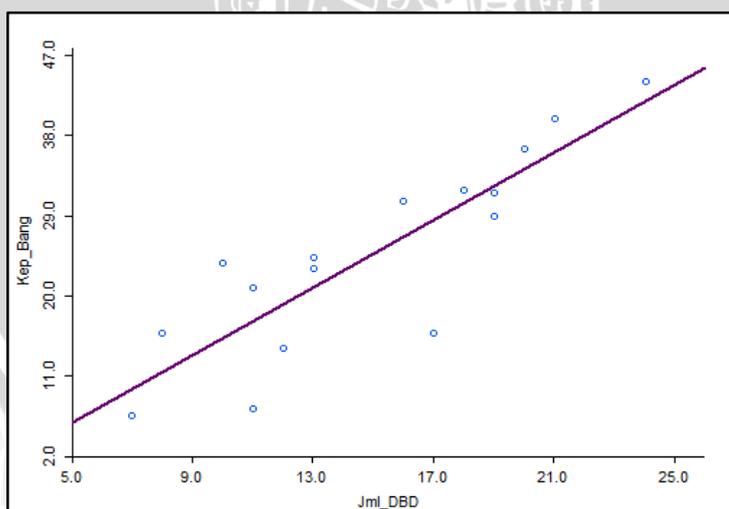
Sumber : Hasil Analisis, 2016



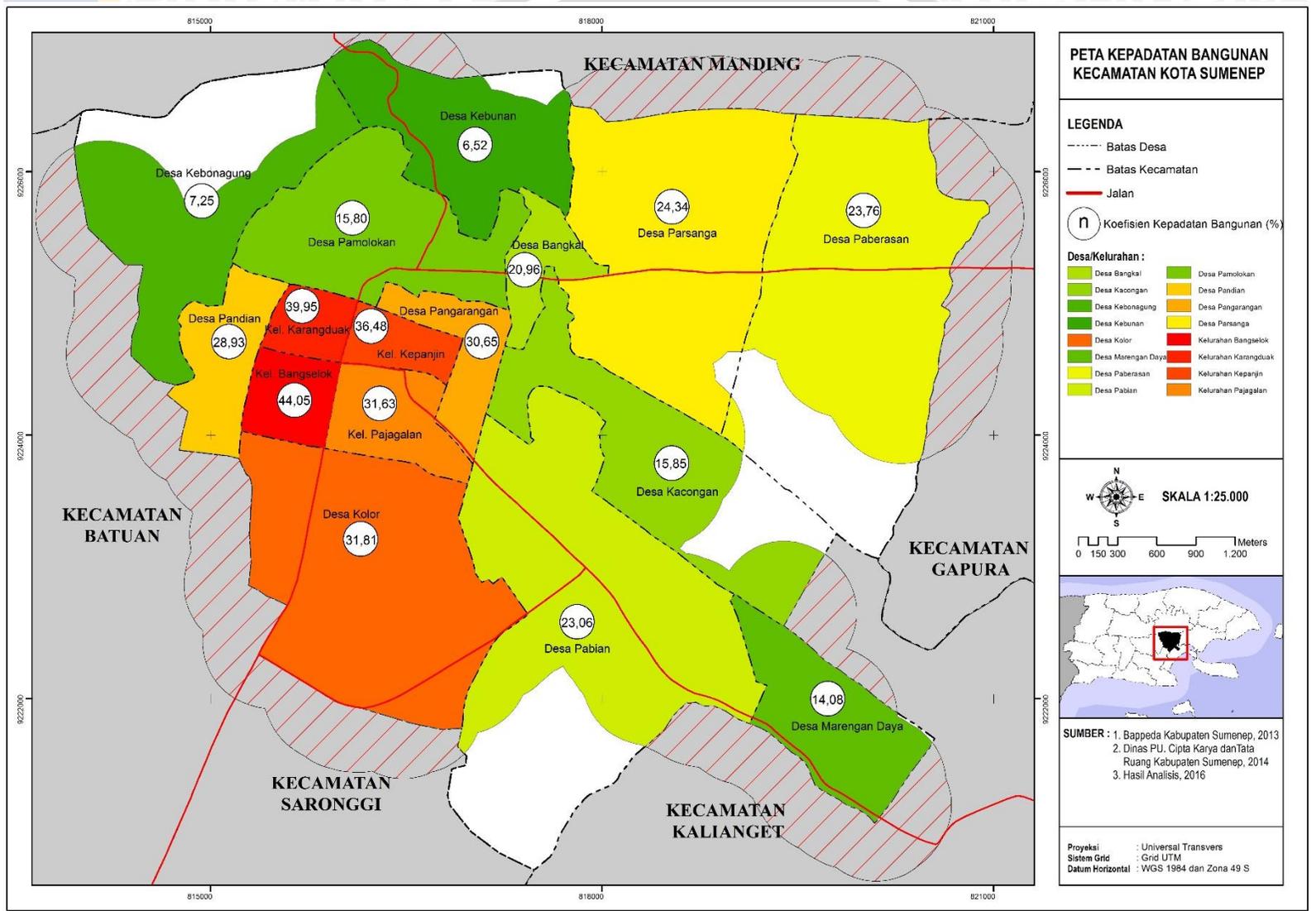
**Gambar 4.12** Diagram Kepadatan Penduduk Kecamatan Kota Sumenep

Berdasarkan Tabel 4.10, jumlah luas persil Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015 sebesar 268,88 ha dengan luas lahan terbangun sebesar 1.144,97 ha. Koefisien kepadatan bangunan Kecamatan Kota Sumenep sebesar 23,48. Koefisien Kepadatan bangunan tertinggi terletak di Kelurahan Bangselok sebesar 44,05, sedangkan koefisien kepadatan bangunan terendah adalah Desa Kebunan sebesar 6,52.

Jika dibandingkan antara jumlah penderita DBD dengan kepadatan bangunan dapat dilihat bahwa terdapat hubungan yang linier pada kedua variabel tersebut. Jumlah penderita DBD cenderung meningkat pada desa/kelurahan dengan kepadatan bangunan tinggi dan sebaliknya. *Scatter plot* jumlah penderita DBD dan kepadatan bangunan adalah sebagai berikut.



**Gambar 4.13** Scatter Plot Jumlah Penderita DBD dan Kepadatan Bangunan



Gambar 4.14 Peta Kepadatan Bangunan Kecamatan Kota Sumenep

#### 4.6 Penutup Lahan Kecamatan Kota Sumenep

Berdasarkan data RDTR BWP Kota Sumenep tahun 2014-2034, klasifikasi tutupan lahan di Kecamatan Kota Sumenep terbagi menjadi tiga yaitu lahan terbangun, lahan tidak terbangun dan badan air seperti terlihat pada Tabel 4.11

**Tabel 4.11** Klasifikasi Tutupan Lahan di Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015

No.	Klasifikasi Tutupan Lahan	Luas (Ha)
1.	Lahan Terbangun	1417,32
2.	Lahan Tidak terbangun	1086,31
3.	Badan Air	287,01
Jumlah		2790,64

Sumber: Hasil Observasi Wilayah Studi, 2016

Berikut adalah presentase luasan lahan terbangun, lahan tidak terbangun dan badan air di Kecamatan Kota Sumenep pada tahun 2015.



**Gambar 4.15** Diagram Presentase Tutupan Lahan di Kecamatan Kota Sumenep

Berdasarkan identifikasi dan hasil analisis untuk klasifikasi tutupan lahan pada tahun 2015 dapat diketahui presentase lahan terbangun yaitu sebesar 51%, lahan tak terbangun 39% dan badan air sebesar 10%. Jika melihat pada tabel 4.11, lahan terbangun memiliki luasan yang lebih besar yaitu 1417,32 Ha jika dibandingkan dengan luasan lahan tidak terbangun dan badan air yang hanya sebesar 1086,31 Ha dan 287,01 Ha.

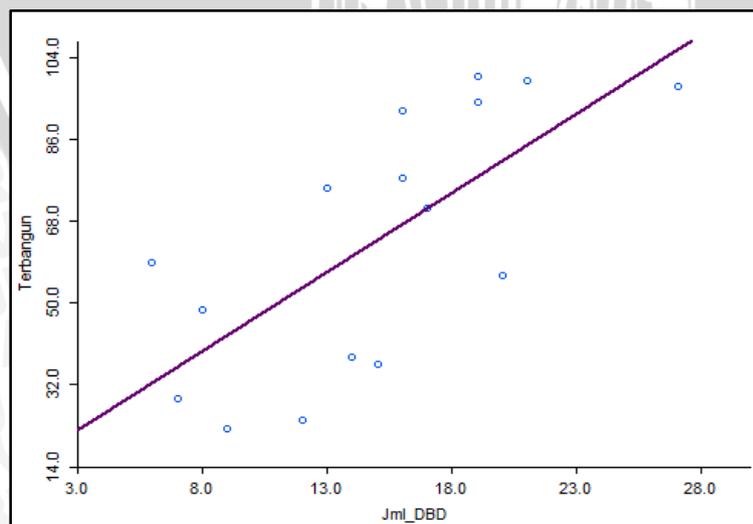
Tutupan lahan termasuk salah satu variabel bebas dalam penelitian ini. Namun yang akan dibahas pada penelitian ini adalah lahan terbangun. Hal ini dikarenakan lahan terbangun memiliki pengaruh yang kuat terhadap peningkatan kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD). Semakin luas lahan terbangun maka kasus DBD juga semakin meningkat (Vieira, 2014). Perhitungan luas lahan terbangun yang digunakan yaitu presentase luas lahan terbangun. Hal ini bertujuan untuk menyamakan skala pengukuran di tiap desa/kelurahan. Sedangkan batas wilayah penelitian yang digunakan adalah lahan terbangun yang tercakup dalam buffer 500 meter dari setiap persil rumah pada masing-masing desa/kelurahan. Luas lahan terbangun menurut desa/kelurahan dapat dilihat pada Tabel 4.12.

**Tabel 4.12** Presentase Luas Lahan Terbangun

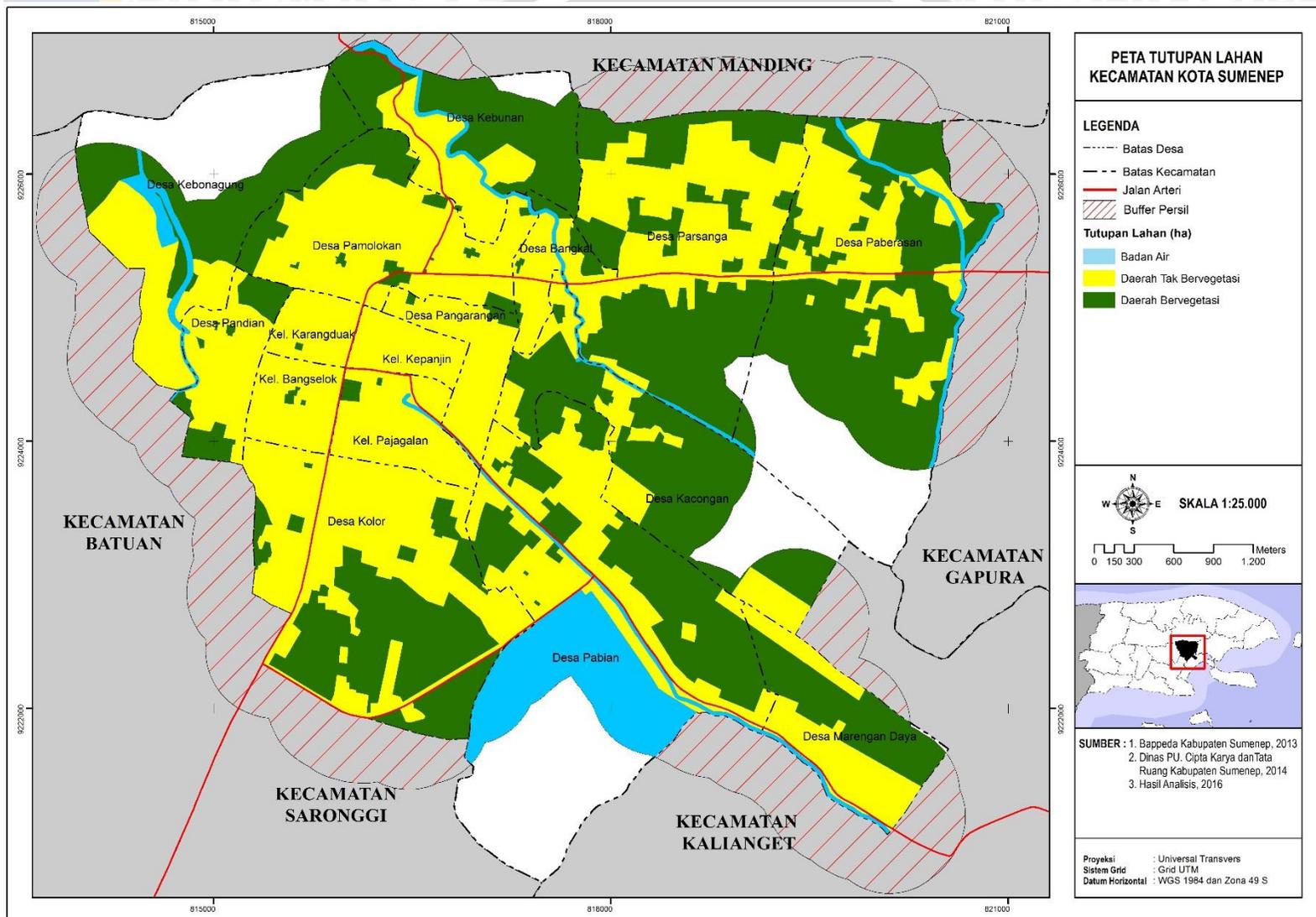
No.	Unit Analisis (Desa/Kelurahan)	Luas Lahan Terbangun (%)
1	Kolor	56,21
2	Pabian	36,70
3	Marengan Daya	48,63
4	Kacongan	28,84
5	Paberasan	22,28
6	Parsanga	24,33
7	Bangkal	75,32
8	Pangarangan	92,30
9	Kepanjin	100,00
10	Pajagalan	94,26
11	Bangselok	97,75
12	Karangduak	99,01
13	Pandian	71,09
14	Pamolokan	77,60
15	Kebunan	58,95
16	Kebonagung	38,28

Sumber: RDTR Kecamatan Kota Sumenep, 2015

Berdasarkan Tabel 4.12, presentase desa yang memiliki tutupan lahan terbangun paling tinggi adalah Kelurahan Kepanjin sebesar 100%, sedangkan desa yang memiliki presentase tutupan lahan terbangun paling kecil adalah Desa Paberasan yaitu 22,28%. Jika dibandingkan antara jumlah penderita DBD dengan luas lahan terbangun dapat dilihat bahwa terdapat hubungan yang linier pada kedua variabel tersebut. Jumlah penderita DBD cenderung meningkat pada desa/kelurahan dengan luas lahan terbangun tinggi dan sebaliknya. *Scatter plot* jumlah penderita DBD dan luas lahan terbangun adalah sebagai berikut.



**Gambar 4.16** *Scatter Plot* Jumlah Penderita DBD dan Luas Tutupan Lahan Terbangun Kecamatan Kota Sumenep



Gambar 4.17 Peta Penutup Lahan Kecamatan Kota Sumenep

## 4.7 Kondisi Iklim Kecamatan Kota Sumenep

### 4.7.1 Suhu Kecamatan Kota Sumenep

Suhu merupakan salah satu variabel bebas dalam penelitian ini. Parameter suhu yang digunakan dalam penelitian didasarkan pada teori yang menyatakan bahwa suhu udara memiliki peran dalam ekosistem perkembangbiakan nyamuk. Nyamuk *Aedes Aegypti* akan meletakkan telurnya pada temperatur udara sekitar 20 – 30 °C. Nyamuk *Aedes Aegypti* dapat hidup dalam suhu rendah tetapi proses metabolismenya memburuk atau bahkan terhenti jika suhu turun sampai dibawah suhu kritis (Ditjen PP&PL KemenKes, 2011).

Pada penelitian ini, nilai suhu permukaan bumi diperoleh dengan teknologi *remote sensing* menggunakan Citra Landsat 8 TIRS. Seperti yang telah dijelaskan pada subbab 4.15 bagian A, landsat 8 TIRS dapat digunakan untuk menduga suhu permukaan karena dilengkapi oleh sensor thermal pada band 10 dan 11. Untuk memperoleh nilai suhu rata-rata pada tiap kelurahan yaitu dengan menjumlahkan hasil perkalian luas suhu dengan nilai suhu pada tiap desa/kelurahan yang kemudian dibagi luas buffer persil rumah pada masing-masing desa/kelurahan. Berikut rumus dan hasil perhitungan suhu rata-rata perdesa/kelurahan di Kecamatan Kota Sumenep.

$$\bar{T}_i = \frac{((A_1 \times T_1) + (A_2 \times T_2) + \dots + (A_n \times T_n))}{A_1 + A_2 + \dots + A_n}$$

Keterangan:

$\bar{T}_i$  = Suhu rata-rata kelurahan

$A_i$  = Luas suhu

$T_i$  = Nilai suhu

$\dots A_n$  = Luas suhu ke-n

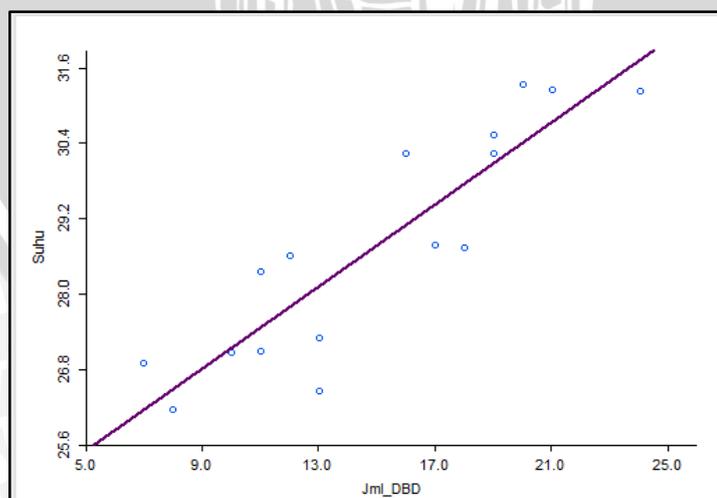
$\dots T_n$  = Nilai suhu ke-n

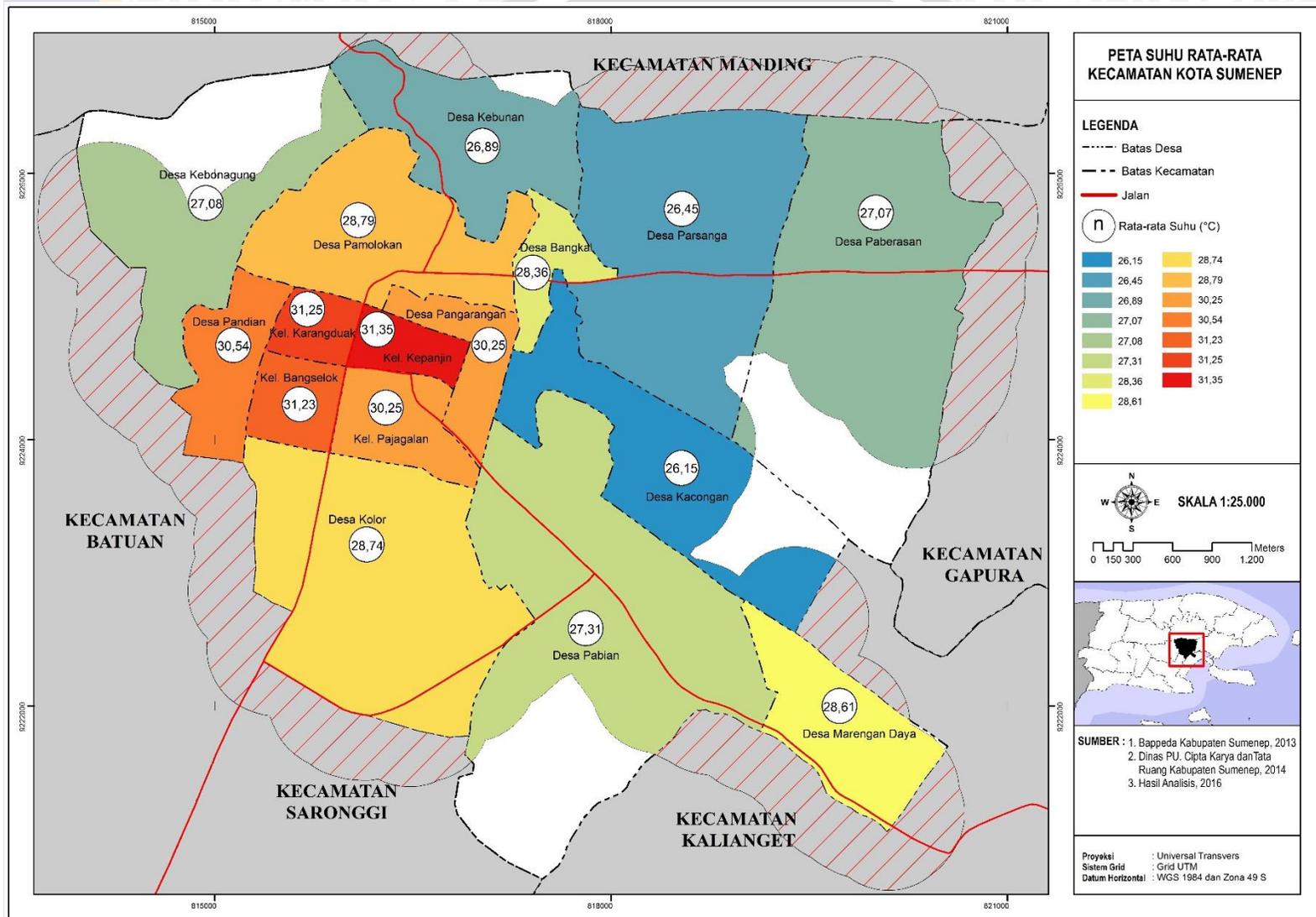
**Tabel 4.13** Suhu Rata-rata Tiap Desa/Kelurahan Kecamatan Kota Sumenep

No,	Unit Analisis (Desa/Kelurahan)	Suhu Rata-rata (°C)
1	Kolor	28,74
2	Pabian	27,00
3	Marengan Daya	28,61
4	Kacongan	25,88
5	Paberasan	26,65
6	Parsanga	26,38
7	Bangkal	28,36
8	Pangarangan	30,25
9	Kepanjin	31,35
10	Pajagalan	30,25
11	Bangselok	31,23
12	Karangduak	31,25
13	Pandian	30,54
14	Pamolokan	28,79
15	Kebunan	26,89
16	Kebonagung	27,08

Sumber: Hasil analisis, 2016

Berdasarkan Tabel 4.13, kondisi suhu rata-rata Kecamatan Kota Sumenep tidak jauh berbeda antar desa/kelurahan. Desa yang memiliki suhu rata-rata tertinggi terletak di Desa Kepanjin yaitu sebesar 31,35 °C, sedangkan suhu rata-rata terendah terletak di Desa Kacongan sebesar 26,15 °C. Jika dibandingkan antara jumlah penderita DBD dengan suhu rata-rata dapat dilihat bahwa terdapat hubungan yang linier pada kedua variabel tersebut. Jumlah penderita DBD cenderung meningkat pada desa/kelurahan yang memiliki suhu tinggi dan sebaliknya. *Scatter plot* jumlah penderita DBD dan suhu adalah sebagai berikut.

**Gambar 4.18** Scatter Plot Jumlah Penderita DBD dan Suhu Kecamatan Kota Sumenep



Gambar 4.19 Peta Suhu Rata-rata Kecamatan Kota Sumenep

#### 4.7.2 Curah Hujan Kecamatan Kota Sumenep

Curah hujan merupakan salah satu variabel bebas dalam penelitian ini. Parameter curah hujan didasarkan pada hasil penelitian yang dilakukan (Chen, 2007) di Taiwan yang menunjukkan bahwa curah hujan yang tinggi merupakan faktor resiko terjadinya DBD. Artinya, curah hujan memiliki pengaruh positif terhadap kasus DBD. Selain itu, berdasarkan teori, curah hujan akan mempengaruhi kelembaban udara dan menambah jumlah tempat perindukan nyamuk alamiah. Perindukan nyamuk alamiah di luar ruangan selain di sampah-sampah kering seperti botol bekas, kaleng-kaleng juga sering dijumpai di rumah-rumah penduduk yang memungkinkan menampung air hujan sehingga tempat perindukan yang baik untuk bertelurnya *Aedes Aegypti*.

Pada penelitian ini, nilai curah hujan diperoleh dari hasil analisis dengan menggunakan metode *Kriging*. Seperti yang telah dijelaskan pada subbab 4.15 bagian B, Metode *Kriging* berguna untuk mengetahui nilai curah hujan dengan cara menginterpolasi dari titik stasiun penakar hujan. Setelah dilakukan interpolasi curah hujan, kemudian diambil nilai pada masing-masing kelurahan untuk memperoleh nilai curah hujan rata-rata pada tiap kelurahan. Pengambilan nilai curah hujan rata-rata bertujuan untuk mengetahui nilai curah hujan lebih detail pada tiap Desa/Kelurahan sehingga dapat menggambarkan daerah yang kemungkinan besar menjadi ekosistem perkembangbiakan nyamuk *Aedes Aegypti*.

Untuk memperoleh nilai curah hujan rata-rata pada tiap kelurahan yaitu dengan menjumlahkan hasil perkalian luas curah hujan dengan nilai curah hujan pada tiap desa/kelurahan yang kemudian dibagi luas buffer persil rumah pada masing-masing desa/kelurahan. Berikut rumus dan hasil perhitungan suhu rata-rata per desa di Kecamatan Kota Sumenep.

$$\overline{Ch}_1 = \frac{(A_1 \times Ch_1) + (A_2 \times Ch_2) + \dots (A_n \times Ch_n)}{A_1 + A_2 + \dots A_n}$$

Keterangan:

$\overline{Ch}_1$  = Curah hujan rata-rata kelurahan

$A_1$  = Luas curah hujan

$Ch_1$  = Nilai curah hujan

... $A_n$  = Luas curah hujan ke-n

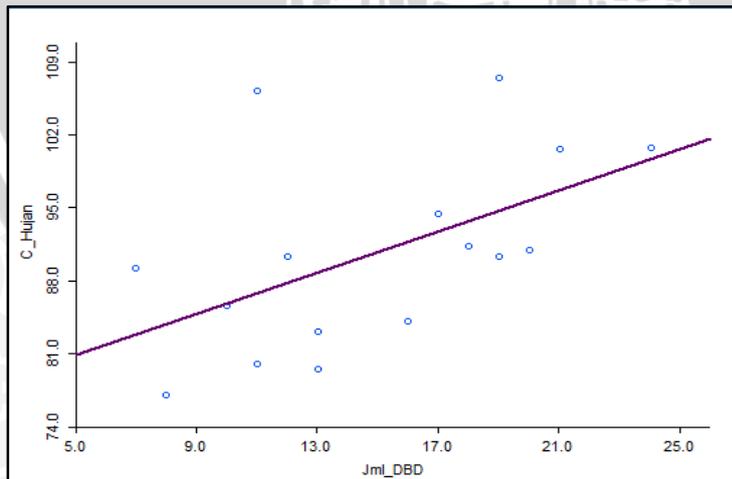
... $Ch_n$  = Nilai curah hujan ke-n

**Tabel 4.14** Curah Hujan Rata-rata Per Desa Kecamatan Kota Sumenep

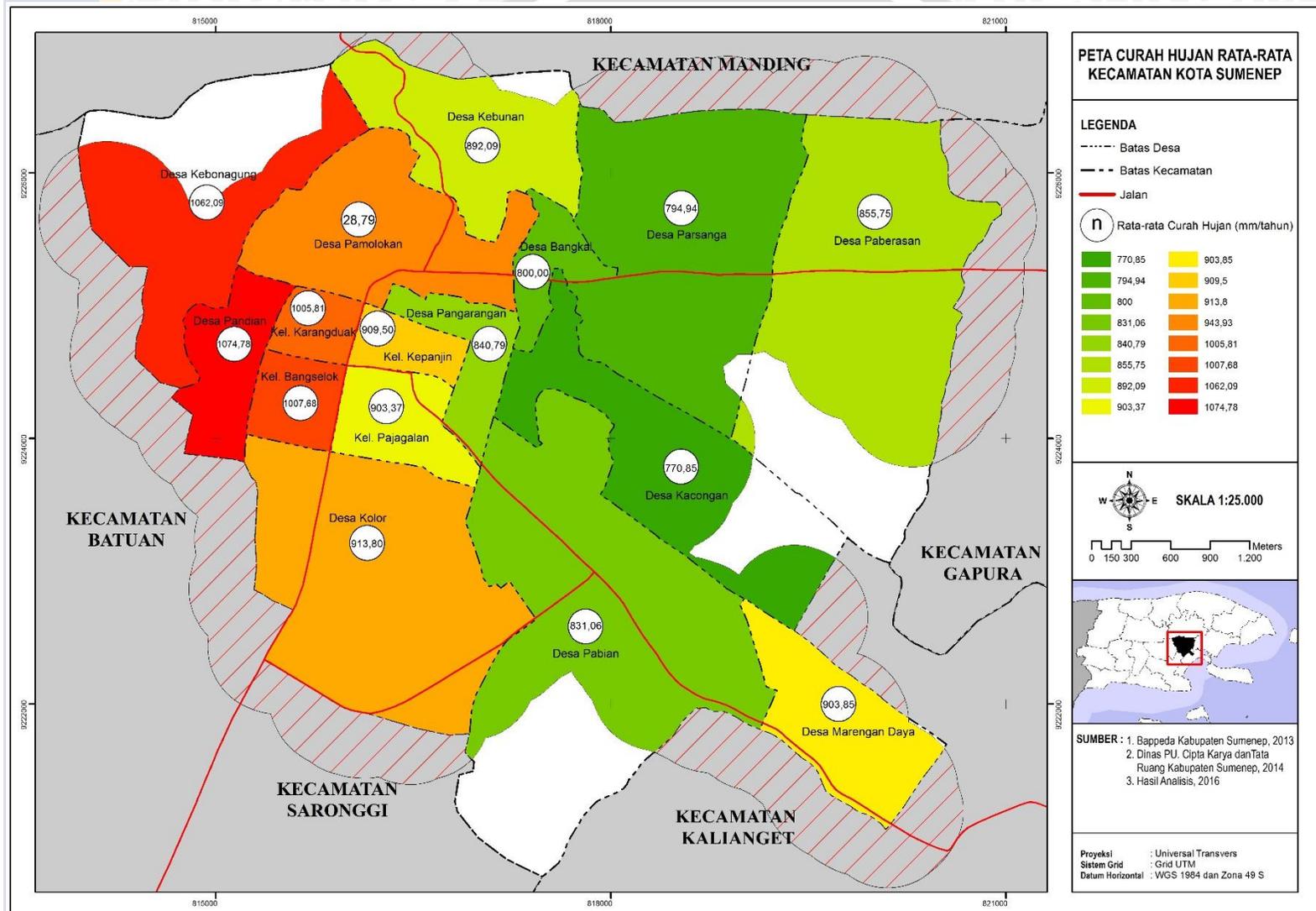
No,	Unit Analisis (Desa/Kelurahan)	Curah Hujan (mm/tahun)
1	Kolor	913,80
2	Pabian	831,06
3	Marengan Daya	903,85
4	Kacongan	770,85
5	Paberasan	855,75
6	Parsanga	794,94
7	Bangkal	800,00
8	Pangarangan	840,79
9	Kepanjin	909,50
10	Pajagalan	903,37
11	Bangselok	1007,68
12	Karangduak	1005,81
13	Pandian	1074,78
14	Pamolokan	943,93
15	Kebunan	892,09
16	Kebonagung	1062,09

Sumber: Hasil analisis, 2016

Berdasarkan Tabel 4.14, Curah hujan tertinggi terletak di Desa Kebonagung sebesar 1062,09 mm/tahun, sedangkan curah hujan rata-rata terendah terletak di Desa Kacongan yaitu sebesar 770,85 mm/tahun. Jika dibandingkan antara jumlah penderita DBD dengan suhu rata-rata dapat dilihat bahwa terdapat hubungan yang linier pada kedua variabel tersebut. Jumlah penderita DBD cenderung meningkat pada desa/kelurahan yang memiliki suhu tinggi dan sebaliknya. *Scatter plot* jumlah penderita DBD dan curah hujan adalah sebagai berikut.



**Gambar 4.20** *Scatter Plot* Jumlah Penderita DBD dan Curah Hujan Rata-rata Kecamatan Kota Sumenep



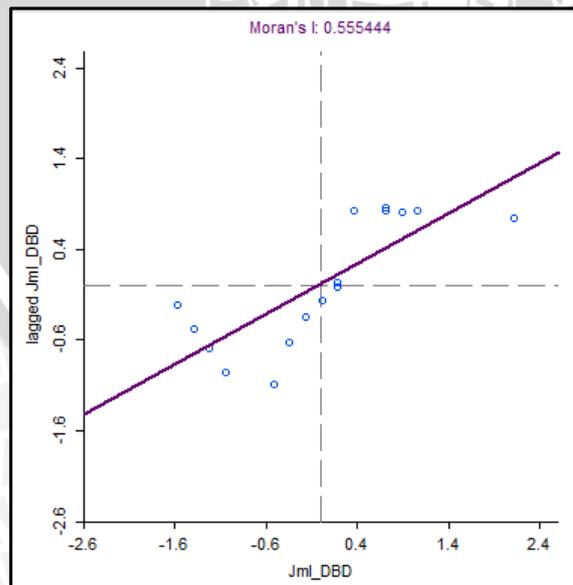
Gambar 4.21 Peta Curah Hujan Rata-rata Kecamatan Kota Sumenep

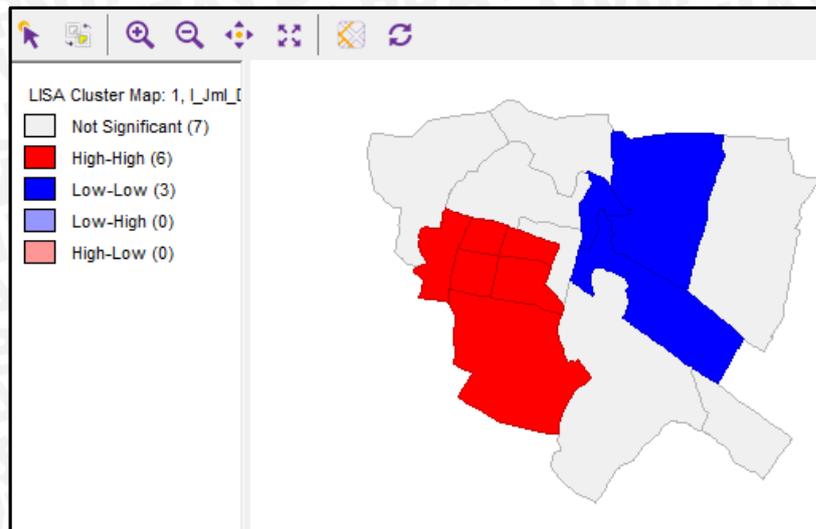
#### 4.8 Analisis Moran's I dan Local Indicator of Spatial Association

Pada regresi model lokal diperlukan uji autokorelasi spasial. Autokorelasi spasial digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antar suatu lokasi pengamatan terhadap lokasi pengamatan lain yang lokasinya berdekatan. Metode yang digunakan untuk mengetahui autokorelasi spasial pada model lokal yaitu analisis Moran's I dan *Local Indicator of Spatial Association* (LISA). Dengan menggunakan analisis autokorelasi spasial, maka dapat dilakukan uji kekuatan autokorelasi spasial variabel yang berada di setiap lokasi (desa/kelurahan). Nilai kekuatan autokorelasi berkisar antara nilai -1 hingga 1, dengan nilai semakin tinggi atau mendekati nilai 1 maka semakin kuat korelasi spasialnya.

Terdapat 5 kategori yang terdapat pada *Local Indicator of Spatial Association* (LISA) yang diantaranya adalah *not significant* (area yang tidak signifikan pada standar 0,05), *high-high* (nilai tinggi yang dikelilingi oleh nilai-nilai yang tinggi), *low-low* (nilai rendah yang dikelilingi oleh nilai-nilai rendah), *low-high* (nilai rendah yang dikelilingi oleh nilai-nilai tinggi), *high-low* (nilai tinggi yang dikelilingi oleh nilai-nilai rendah). Analisis spasial digunakan berdasarkan atas bobot spasial yang digunakan yaitu *Queen Contiguity* (persinggungan sisi sudut), bobot ini digunakan untuk wilayah yang memiliki sisi atau sudut yang bersinggungan dengan wilayah yang sedang di teliti.

Hasil analisis *Moran's I* pada variabel kejadian Demam Berdarah *Dengue* (DBD) menunjukkan pengelompokkan data berdasarkan atas hubungan kejadian DBD dengan pengaruh tetangga terdekat, dengan bobot spasial *queen*.





**Gambar 4.22** Nilai Moran's I dan Cluster Map LISA Variabel Jumlah Penderita DBD

Pada variabel jumlah penderita DBD dengan bobot spasial *queen*, nilai Moran's I sebesar 0,555444 yang menunjukkan nilai pengelompokan yang cukup besar. Pada *cluster map* LISA menunjukkan adanya pengelompokan yaitu cluster kategori *high-high* dan *low-low*. Pada kategori *high-high* atau dengan warna *cluster* merah adalah Desa Pandian, Kelurahan Bangselok, Kelurahan Karangduak, Kelurahan Kepanjin, Kelurahan Pajagalan dan Desa Kolor. Pada kategori *low-low* dengan warna *cluster* biru tua adalah Desa Parsanga, Desa Bangkal dan Desa Kacongan. Sedangkan dengan warna *cluster* abu-abu muda merupakan kategori tidak signifikan. Pada kedua *cluster* tersebut menunjukkan nilai autokorelasi spasial dan pengelompokan yang baik, karena setiap nilai jumlah penderita DBD dipengaruhi oleh nilai tetangga terdekat sehingga. Dapat disimpulkan bahwa kasus DBD yang terjadi di Kecamatan Kota Sumenep cenderung dipengaruhi oleh desa/kelurahan sekitarnya karena desa/kelurahan yang memiliki jumlah penderita tinggi dan rendah cenderung berkelompok.

#### 4.9 Analisis Crosstab dan Korelasi

Dalam penelitian ini dilakukan analisis tabulasi silang (*crosstab*) untuk melihat adanya keterkaitan antara demam berdarah *dengue* dengan kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, luas lahan terbangun, suhu dan curah hujan. Sebelum melakukan analisis tabulasi silang (*crosstab*) perlu menyetarakan jenis data seperti yang telah dijelaskan pada BAB III. Data dari tiap variabel kemudian diklasifikasikan kedalam strata menjadi tiga kategori yaitu rendah, sedang dan tinggi. Berikut hasil analisis tabulasi silang (*crosstab*) antara kasus DBD dengan kepadatan penduduk dapat dilihat pada Tabel 4.15.

**Tabel 4.15** Tabulasi Silang Kepadatan Penduduk dengan Kasus DBD

Kasus DBD	Kepadatan Penduduk			Total	Prosentase (%)
	Rendah	Sedang	Tinggi		
<b>Rendah</b>	5	0	0	5	31.25%
<b>Sedang</b>	5	2	2	9	56.25%
<b>Tinggi</b>	0	0	2	2	12.50%
<b>Total</b>	10	2	4	16	
<b>Prosentase (%)</b>	62.50%	12.50%	25%		100%

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Dari total 16 kelurahan terdapat 5 kelurahan (31,25%) yang memiliki klasifikasi kasus DBD rendah, 9 kelurahan (56,25%) dengan klasifikasi sedang dan 2 kelurahan (12,50%) dengan klasifikasi tinggi. Pada variabel kepadatan penduduk, terdapat 10 kelurahan (62,50%) dengan tingkat kepadatan penduduk rendah yang terdiri atas 5 kelurahan dengan kasus DBD rendah dan 5 kelurahan dengan kasus DBD sedang. Pada kepadatan penduduk sedang terdapat 2 kelurahan (12,50%) yaitu pada kelurahan yang memiliki kasus DBD sedang. Sedangkan pada kepadatan penduduk tinggi terdapat 4 kelurahan (25%) dengan klasifikasi 2 kelurahan termasuk pada kategori kasus DBD sedang dan 2 kelurahan lainnya termasuk pada kategori kasus DBD tinggi. Persebaran hasil analisis *crosstab* tersebut membentuk garis linier yang menandakan bahwa terdapat hubungan berbanding lurus antara kasus DBD dengan kepadatan penduduk.

Analisis *crosstab* selanjutnya dilakukan pada kepadatan bangunan dengan kasus DBD dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut.

**Tabel 4.16** Tabulasi Silang Kepadatan Bangunan dengan Kasus DBD

Kasus DBD	Kepadatan Bangunan			Total	Prosentase (%)
	Rendah	Sedang	Tinggi		
<b>Rendah</b>	3	2	0	5	31.25%
<b>Sedang</b>	2	4	3	9	56.25%
<b>Tinggi</b>	0	0	2	2	12.50%
<b>Total</b>	5	6	5	16	
<b>Prosentase (%)</b>	31.25%	37.50%	31.25%		100%

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan hasil analisis tabulasi silang antara kepadatan bangunan dengan kasus DBD menunjukkan pada kasus DBD terdapat 5 kelurahan (31,25%) yang memiliki klasifikasi kasus DBD rendah, 9 kelurahan (56,25%) dengan klasifikasi sedang dan 2 kelurahan (12,50%) dengan klasifikasi tinggi. Pada variabel kepadatan bangunan, terdapat 5 kelurahan (31,25%) dengan tingkat kepadatan bangunan rendah yang terdiri atas 3 kelurahan dengan kasus DBD rendah dan 2 kelurahan dengan kasus DBD sedang. Pada kepadatan bangunan sedang terdapat 6 kelurahan (37,50%) yang terdiri atas 2 kelurahan pada klasifikasi kasus DBD rendah dan 4 kelurahan dengan kasus DBD sedang. Sedangkan pada kepadatan bangunan tinggi terdapat 5 kelurahan (31,25%) dengan

klasifikasi 3 kelurahan termasuk pada kategori kasus DBD sedang dan 2 kelurahan lainnya termasuk pada kategori kasus DBD tinggi. Persebaran hasil analisis *crosstab* tersebut membentuk garis linier yang menandakan bahwa terdapat hubungan berbanding lurus antara kasus DBD dengan kepadatan penduduk.

Analisis *crosstab* selanjutnya dilakukan pada luas lahan terbangun dengan kasus DBD dapat dilihat pada Tabel 4.17 berikut.

**Tabel 4.17** Tabulasi Silang Luas Lahan Terbangun dengan Kasus DBD

Kasus DBD	Luas Lahan Terbangun			Total	Prosentase (%)
	Rendah	Sedang	Tinggi		
<b>Rendah</b>	3	2	0	5	31.25%
<b>Sedang</b>	2	2	5	9	56.25%
<b>Tinggi</b>	0	0	2	2	12.50%
<b>Total</b>	5	4	7	16	
<b>Prosentase (%)</b>	31.25%	25.00%	43.75%		100%

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan hasil analisis tabulasi silang antara luas lahan terbangun dengan kasus DBD menunjukkan pada kasus DBD terdapat 5 kelurahan (31,25%) yang memiliki klasifikasi kasus DBD rendah, 9 kelurahan (56,25%) dengan klasifikasi sedang dan 2 kelurahan (12,50%) dengan klasifikasi tinggi. Pada variabel luas lahan terbangun, terdapat 5 kelurahan (31,25%) dengan luas lahan terbangun rendah yang terdiri atas 3 kelurahan dengan kasus DBD rendah dan 2 kelurahan dengan kasus DBD sedang. Pada luas lahan terbangun sedang terdapat 4 kelurahan (25%) yang terdiri atas 2 kelurahan yang memiliki kasus DBD rendah dan 2 kelurahan dengan kasus DBD sedang. Sedangkan pada kepadatan penduduk tinggi terdapat 7 kelurahan (43,75%) dengan klasifikasi 5 kelurahan termasuk pada kategori kasus DBD sedang dan 2 kelurahan lainnya termasuk pada kategori kasus DBD tinggi. Persebaran hasil analisis *crosstab* tersebut membentuk garis linier yang menandakan bahwa terdapat hubungan berbanding lurus antara kasus DBD dengan kepadatan penduduk.

Analisis *crosstab* selanjutnya dilakukan pada suhu dengan kasus DBD dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut.

**Tabel 4.18** Tabulasi Silang Suhu dengan Kasus DBD

Kasus DBD	Suhu			Total	Prosentase (%)
	Rendah	Sedang	Tinggi		
<b>Rendah</b>	4	1	0	5	31.25%
<b>Sedang</b>	2	3	4	9	56.25%
<b>Tinggi</b>	0	0	2	2	12.50%
<b>Total</b>	6	4	6	16	
<b>Prosentase (%)</b>	37.50%	25.00%	37.50%		100%

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan hasil analisis tabulasi silang antara suhu dengan kasus DBD menunjukkan pada kasus DBD terdapat 5 kelurahan (31,25%) yang memiliki klasifikasi kasus DBD rendah, 9 kelurahan (56,25%) dengan klasifikasi sedang dan 2 kelurahan (12,50%) dengan klasifikasi tinggi. Pada variabel suhu, terdapat 6 kelurahan (37,50%) dengan klasifikasi suhu rendah yang terdiri atas 4 kelurahan dengan kasus DBD rendah dan 2 kelurahan dengan kasus DBD sedang. Pada klasifikasi suhu sedang terdapat 4 kelurahan (25%) yang terdiri atas 1 kelurahan yang memiliki kasus DBD rendah dan 3 kelurahan dengan kasus DBD sedang. Sedangkan pada klasifikasi suhu tinggi terdapat 6 kelurahan (37,50%) dengan klasifikasi 4 kelurahan termasuk pada kategori kasus DBD sedang dan 2 kelurahan lainnya termasuk pada kategori kasus DBD tinggi. Persebaran hasil analisis *crosstab* tersebut membentuk garis linier yang menandakan bahwa terdapat hubungan berbanding lurus antara kasus DBD dengan kepadatan penduduk.

Analisis *crosstab* selanjutnya dilakukan pada curah hujan dengan kasus DBD dapat dilihat pada Tabel 4.19 berikut.

**Tabel 4.19** Tabulasi Silang Curah Hujan dengan Kasus DBD

Kasus DBD	Curah Hujan			Total	Prosentase (%)
	Rendah	Sedang	Tinggi		
Rendah	3	2	0	5	31,25%
Sedang	3	4	2	9	56,25%
Tinggi	0	0	2	2	12,50%
<b>Total</b>	6	6	4	16	
<b>Prosentase (%)</b>	37,50%	37,50%	25,00%		100%

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan hasil analisis tabulasi silang antara curah hujan dengan kasus DBD menunjukkan pada kasus DBD terdapat 5 kelurahan (31,25%) yang memiliki klasifikasi kasus DBD rendah, 9 kelurahan (56,25%) dengan klasifikasi sedang dan 2 kelurahan (12,50%) dengan klasifikasi tinggi. Pada variabel curah hujan, terdapat 6 kelurahan (37,50%) dengan intensitas curah hujan rendah yang terdiri atas 3 kelurahan dengan kasus DBD rendah dan 3 kelurahan dengan kasus DBD sedang. Pada intensitas curah hujan sedang terdapat 6 kelurahan (37,50%) yang terdiri atas 2 kelurahan yang memiliki kasus DBD rendah dan 4 kelurahan dengan kasus DBD sedang. Sedangkan pada intensitas curah hujan tinggi terdapat 4 kelurahan (43,75%) dengan klasifikasi 2 kelurahan termasuk pada kategori kasus DBD sedang dan 2 kelurahan lainnya termasuk pada kategori kasus DBD tinggi. Persebaran hasil analisis *crosstab* tersebut membentuk garis linier yang menandakan bahwa terdapat hubungan berbanding lurus antara kasus DBD dengan kepadatan penduduk.

Untuk menguji adanya asosiasi atau hubungan antara kepadatan penduduk, kepadatan bangunan, luas lahan terbangun, suhu dan curah hujan maka dilakukan uji *crosstab* sebagai berikut.

**Tabel 4.20** Hasil Uji *Crosstab* Kepadatan Penduduk, Kepadatan Bangunan, Luas Lahan Terbangun, Suhu, dan Curah Hujan dengan Kasus DBD

Variabel	Kasus DBD	
	Value	Signifikansi
Kepadatan Penduduk	9,778	0,044
Kepadatan Bangunan	7,656	0,105
Luas Lahan Terbangun	7,081	0,132
Suhu	8,593	0,072
Curah Hujan	8,119	0,087

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan hasil uji Chi-square dengan eror 10% menunjukkan variabel-variabel yang memiliki hubungan yaitu kepadatan penduduk memiliki nilai sebesar 9,778 dengan signifikansi 0,044, suhu dengan nilai 8,593 dan signifikansi 0,072 serta curah hujan dengan nilai 8,119 dan signifikansi 0,087. Ketiga variabel tersebut memiliki nilai signifikansi dibawah 0,1, maka dapat diartikan terdapat hubungan antara kepadatan penduduk, suhu, curah terhadap kasus DBD.

Setelah dilakukan analisis tabulasi silang perlu melihat korelasi antara variabel bebas dan variabel terikat hasil uji *crosstab* yaitu variabel kepadatan penduduk, suhu, curah hujan terhadap kasus DBD melalui uji analisis korelasi. Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui kekuatan hubungan yang terbentuk antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Uji yang digunakan dalam analisis korelasi adalah uji *spearman* yaitu untuk mengetahui kekuatan hubungan antara variabel terikat dan variabel bebas dalam satu model. Hasil uji korelasi variabel kepadatan penduduk, suhu, curah hujan terhadap kasus DBD dapat dilihat pada Tabel 4.21.

**Tabel 4.21** Hasil Uji Korelasi Kepadatan Penduduk, Suhu, dan Curah Hujan dengan Kasus DBD

	Variabel	Signifikansi	Ada/Tidak Hubungan	Nilai Korelasi	Kekuatan Hubungan
1.	Kepadatan Penduduk terhadap Kasus DBD	0.004	Ada	0.676	Kuat
2.	Suhu terhadap Kasus DBD	0.004	Ada	0.683	Kuat
3.	Curah Hujan terhadap Kasus DBD	0.018	Ada	0.584	Sedang
	Dasar Pengambilan Keputusan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jika sig. &gt; 0,05, tidak ada hubungan</li> <li>Jika sig. &lt; 0,05, ada hubungan</li> </ul>	Klasifikasi Kekuatan Korelasi	0,000 – 0,199 = Sangat Lemah 0,200 – 0,399 = Lemah 0,400 – 0,599 = Sedang 0,600 – 0,799 = Kuat 0,800 – 1,000 = Sangat Kuat	

Sumber : Hasil Analisis, 2016

Dari hasil analisis korelasi variabel kepadatan penduduk, suhu, curah hujan terhadap kasus DBD, nilai signifikansi bernilai kurang dari 0,05 maka dapat diartikan terdapat korelasi. Berdasarkan kekuatan korelasinya nilai pada *pearson correlation* didapatkan nilai sebesar 0,676 pada variabel kepadatan penduduk dan 0,683 pada variabel suhu yang berarti kedua variabel mempunyai korelasi yang kuat karena lebih besar dari 0,5. Sedangkan pada variabel curah hujan memiliki nilai korelasi sebesar 0,584 yang menunjukkan korelasi variabel tersebut termasuk pada kategori sedang. Ketiga variabel mempunyai nilai positif yang menunjukkan hubungan berbanding lurus atau dapat diartikan semakin tinggi tingkat kepadatan penduduk, suhu dan intensitas curah hujan maka kasus DBD juga semakin tinggi.

#### 4.10 Model Regresi Global

Model regresi global adalah analisis yang bertujuan untuk mendapatkan model regresi dari suatu fenomena, dalam hal ini kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) Kec. Kota Sumenep. Analisis regresi dilakukan pada variabel hasil uji *crosstab* dan uji korelasi yaitu kepadatan penduduk, suhu dan curah hujan. Koefisien akan menggambarkan bagaimana hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Kasus DBD akan dimodelkan dengan menggunakan metode OLS. Metode OLS umum digunakan untuk mendapatkan persamaan regresi.

Untuk melakukan regresi OLS dilakukan seleksi terhadap variabel-variabel bebas terlebih dahulu. Alasan dilakukannya seleksi terhadap variabel adalah agar persamaan regresi yang muncul sesuai dan tidak mengalami bias. Syarat-syarat model tersebut valid dan tahapan regresi adalah sebagai berikut (Mitchell, 2005).

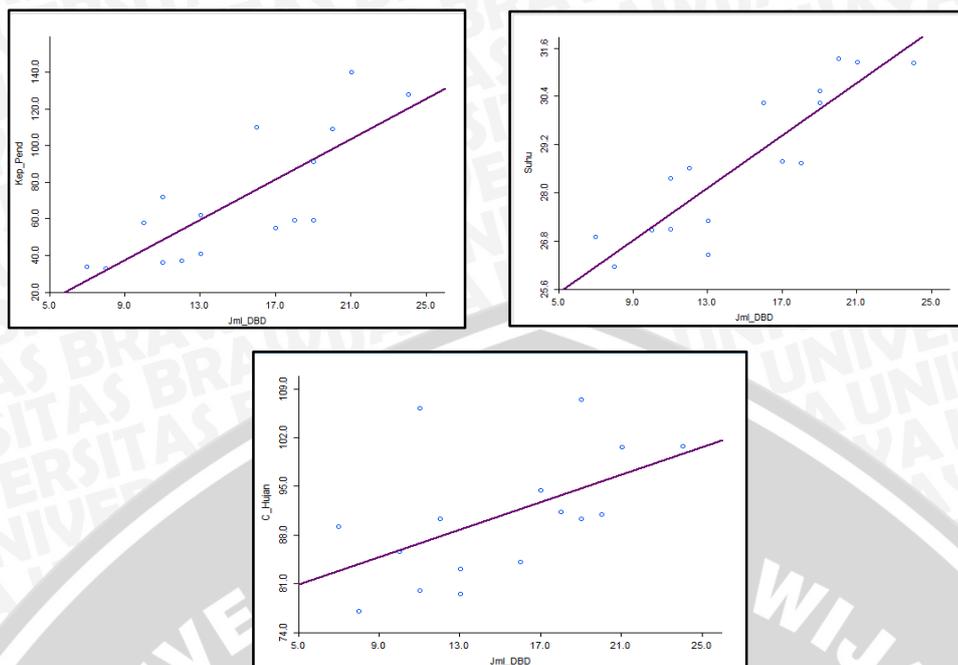
1. Nilai derajat kebebasan (*df*) lebih dari 2.
2. Nilai variabel-variabel bebas sesuai dengan garis regresi linier.
3. Konstanta dari variabel bebas sesuai dengan asumsi awal.
4. Nilai signifikansi dari variabel bebas  $< 0.05$ .

##### A. Seleksi Variabel Bebas

.Seleksi variabel bebas dilakukan untuk mengetahui variabel bebas apa saja yang cocok untuk dimasukkan dalam perhitungan analisa regresi. Seleksi variabel bebas dilakukan pada variabel hasil uji *crosstab* dan uji korelasi yaitu kepadatan penduduk, suhu dan curah hujan. Seleksi awal menggunakan *scatter plot* dengan:

$Y$  = Jumlah Penderita DBD

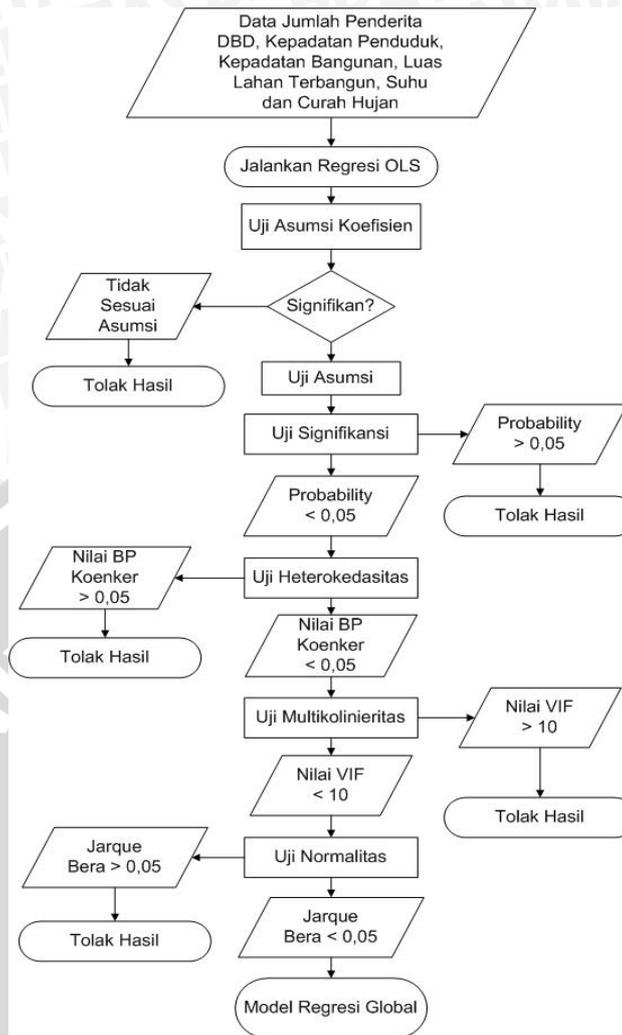
$X$  = Variabel bebas yang diujikan (kepadatan penduduk, suhu dan curah hujan)



**Gambar 4.23** Scatter Plot Jumlah Penderita DBD dengan Kepadatan Penduduk, Suhu dan Curah Hujan

Scatter plot pada Gambar 4.23 adalah hubungan antara jumlah penderita DBD dengan kepadatan penduduk, suhu dan curah hujan. Hubungan jumlah penderita DBD dengan variabel bebas tersebut nampak liner positif. Hal ini berarti sesuai dengan teori dan hasil penelitian seperti yang telah dijelaskan pada BAB II dimana hubungan antara kasus DBD dengan variabel kepadatan penduduk, suhu dan curah hujan berbanding lurus. Oleh karena itu, variabel-variabel tersebut akan diujikan dalam regresi OLS. Berikut diagram alir analisis regresi OLS.





**Gambar 4.24** Diagram Alir Regresi OLS

#### B. Hasil Permodelan

Variabel-variabel bebas akan menghasilkan kombinasi pemodelan dari variabel terikat. Pengujian performa setiap model menggunakan perhitungan adjusted R2 dan AICc. Semakin besar angka adjusted R2 maka model akan semakin baik. Namun, angka adjusted R2 tidak boleh mencapai 100% yang artinya terjadi overfitting dan model yang dihasilkan tidak baik (Mitchell, 2005). Sedangkan semakin rendah angka AICc maka model yang dihasilkan akan semakin baik. Tabel 4.22 merupakan hasil pemodelan analisis regresi.

**Tabel 4.22** Hasil Pemodelan

No.	Model	Adjusted R <sup>2</sup>	AICc	Probability	Jarque-Bera Statistic	Koenker BP Statistic
1.	$Y = 1 + 0,5 X_1$	0,417476	29,0888	0,0041	0,316744	0,50824
2.	$Y = 0,8125 + 0,5 X_4$	0,427878	28,8005	0,0036	0,557069	1
3.	$Y = 0,9231 + 0,4744 X_5$	0,293716	32,1712	0,0176	0,59316	0,933103

Sumber: Hasil Analisis 2016

Keterangan:

Y = Jumlah Penderita DBD

X<sub>1</sub> = Kepadatan Penduduk

X<sub>4</sub> = Suhu

X<sub>5</sub> = Curah Hujan

### C. Uji Asumsi Klasik

Variabel-variabel bebas yang mempunyai hubungan linier positif terhadap jumlah penderita DBD telah dianalisa dengan regresi OLS. Variabel bebas yang masuk lalu diuji secara bivariate yaitu variabel kepadatan penduduk dengan kasus DBD, Suhu dengan kasus DBD dan curah hujan dengan kasus DBD. Hasil analisis regresi OLS pada Tabel 4.22 menunjukkan nilai-nilai signifikansi dibawah 0,05. Nilai yang signifikan tersebut berperan dalam pengujian hasil regresi selanjutnya.

#### 1. Uji Normalitas Residual

Residual adalah selisih dari nilai eksisting dan nilai prediksi dari model. Nilai residual dari pemodelan OLS harus terdistribusi secara normal. Karena semakin nilai residual menjauhi angka 0 maka model yang dihasilkan tidak baik. Pengujian tersebut dapat dilakukan dengan Kurva Bell atau nilai *Jarque-Bera*. Jika nilai *Jarque-Bera* < 0,05 maka residual tidak terdistribusi normal dan terjadi bias pada model (Mitchell, 2005).

**Tabel 4.23** Uji Normalitas Residual

Model	Parameter	Nilai
1	<i>Jarque-Bera Statistic</i>	0,316744
2	<i>Jarque-Bera Statistic</i>	0,557069
3	<i>Jarque-Bera Statistic</i>	0,59316

Pada Tabel 4.23 ketiga model memiliki nilai *Jarque-Bera* sebesar diatas nilai signifikansi (>0,05). Artinya residual model terdistribusi secara normal dan tidak terjadi bias pada model yang dihasilkan.

## 2. Uji Heteroskedasitas

Uji heteroskedasitas untuk melihat apakah konstanta variabel bebas stasioner pada setiap unit analisis. Untuk melihat nilai heteroskedasitas digunakan perhitungan dengan metode *Koenker BP*.

**Tabel 4.24** Uji Heteroskedasitas

Model	Parameter	Nilai
1	<i>Koenker BP Statistic</i>	0,50824
2	<i>Koenker BP Statistic</i>	1
3	<i>Koenker BP Statistic</i>	0,933103

Pada Tabel 4.24 terlihat bahwa nilai *Koenker BP* berada diatas 0,05. Artinya, pada ketiga model tersebut tidak terjadi heteroskedasitas dan nilai variabel bebas stasioner di tiap unit analisisnya.

## 3. Uji Signifikansi

Signifikansi variabel bebas dilihat dari nilai probabilitas pada hasil model. Namun, perlu diperhatikan juga angka dari *Koenker (BP)*.

**Tabel 4.25** Nilai Probabilitas

Model	Variabel	Probabilitas
1	<i>Intercept</i>	0,002235
	Kepadatan Penduduk	0,004082
2	<i>Intercept</i>	0,020722
	Suhu	0,003569
3	<i>Intercept</i>	0,021906
	Curah Hujan	0,017583

Pada Tabel 4.25 terlihat bahwa nilai probabilitas dari tiap variabel di tiap model berada dibawah 0,05, artinya ketiga variabel bebas tersebut dapat dimasukkan dalam pemodelan.

## 4. Koefisien Variabel Bebas

**Tabel 4.26** Nilai Koefisien Variabel Bebas

Variabel	Koefisien
Kepadatan Penduduk ( $X_1$ )	0,5
Suhu ( $X_4$ )	0,5
Curah Hujan ( $X_2$ )	0,4744

Hasil OLS menunjukkan koefisien variabel bebas kepadatan penduduk, suhu dan curah hujan memiliki pengaruh positif. Artinya semakin besar nilai kepadatan

penduduk, suhu dan curah hujan maka akan semakin tinggi jumlah penderita DBD.

#### 5. Performa model

Performa model ditunjukkan dengan nilai *adjusted R<sup>2</sup>* dan AICc. Semakin besar nilai *adjusted R<sup>2</sup>*, maka model yang dihasilkan semakin baik/menjelaskan fenomena, namun nilai dari *adjusted R<sup>2</sup>* tidak boleh mencapai 100% (1) yang berarti terjadi *overfitting* dan model yang dihasilkan tidak baik. Hasil uji performa model dapat dilihat pada tabel 4.27.

**Tabel 4.27** Uji Performa Model

Model	Parameter	Nilai
1	<i>Adjusted R<sup>2</sup></i>	0,417476
	AICc	29,0888
2	<i>Adjusted R<sup>2</sup></i>	0,427878
	AICc	28,8005
3	<i>Adjusted R<sup>2</sup></i>	0,293716
	AICc	32,1712

Untuk nilai *adjusted R<sup>2</sup>* pada ketiga model, nilai *adjusted R<sup>2</sup>* tertinggi terdapat pada model kedua dengan nilai 0,427878 atau 42,78% fenomena sudah dijelaskan melalui model.

Dari keseluruhan uji yang dilakukan terhadap opsi model menunjukkan bahwa model regresi untuk kasus demam berdarah di Kecamatan Kota Sumenep adalah model ke-2. Nilai *adjusted R<sup>2</sup>* pada model ke-2 merupakan yang tertinggi jika dibandingkan dengan model lainnya. Selain itu, dari hasil analisis *crosstab* dan uji korelasi variabel suhu memiliki kekuatan hubungan yang kuat terhadap kasus DBD. Berdasarkan uji tersebut akhirnya model ke-2 yang dipilih sebagai model terbaik. Berikut merupakan model global kasus demam berdarah pada Kecamatan Kota Sumenep.

$$y = 0,8125 + 0,5x_4$$

Keterangan:

y = Jumlah Penderita DBD

x<sub>4</sub> = Suhu

Nilai koefisien dari tiap variabel menunjukkan seberapa pengaruh variabel tersebut terhadap jumlah penderita DBD di Kecamatan Kota Sumenep. Dari hasil OLS didapatkan hasil bahwa variabel suhu memiliki pengaruh terhadap jumlah penderita DBD. Hal ini dapat dilihat pada model yang memiliki nilai koefisien positif yang berarti

variabel tersebut memiliki hubungan yang berbanding lurus terhadap kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) yang terjadi di Kecamatan Kota Sumenep. Variabel suhu memiliki nilai pengaruh 0,5. Hasil ini menjelaskan bahwa penyebaran nyamuk *Aedes Aegypti* cenderung lebih banyak pada suhu tinggi. Seperti yang telah dibahas juga pada BAB II dimana suhu yang tinggi memicu penyebaran nyamuk *Aedes Aegypti* sehingga mengakibatkan tingginya jumlah kasus DBD (Vieira, 2014).

#### 4.11 Tipologi Wilayah

Hasil analisis regresi OLS diperoleh bahwa variabel suhu berpengaruh terhadap kasus DBD yang terjadi di Kecamatan Kota Sumenep. Kondisi suhu memiliki pengaruh positif terhadap kejadian DBD yang berarti penyebaran nyamuk *Aedes Aegypti* cenderung lebih banyak pada wilayah yang memiliki suhu tinggi. Semakin tinggi suhu maka jumlah penderita di Kecamatan Kota Sumenep akan semakin meningkat.

Apabila dibandingkan antara variabel terikat kasus DBD dengan variabel hasil regresi menggunakan data eksisting, maka terlihat hubungan yang linier positif. Jumlah penderita DBD cenderung meningkat pada desa/kelurahan yang memiliki suhu tinggi seperti Kelurahan Kepanjin, Pajagalan Bangselok, Karangduak dan cenderung menurun seperti desa Marengan Daya, Kacongan, Paberasan dan Kebunan.

Berikut tabel tipologi wilayah apabila dibandingkan antara variabel terikat kasus Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dengan variabel bebas hasil regresi.

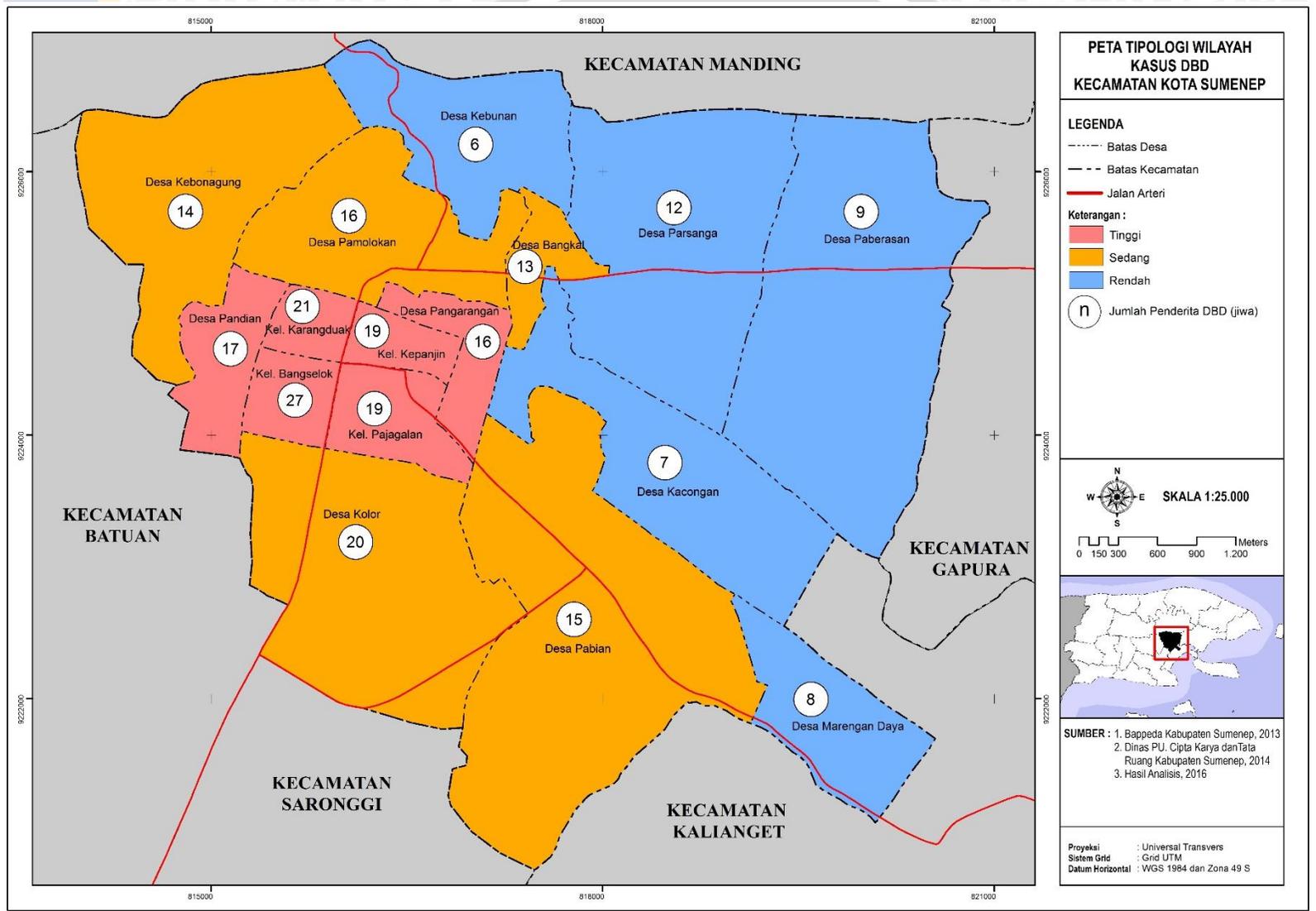
**Tabel 4.28** Tipologi Wilayah Kasus DBD Kecamatan Kota Sumenep

Desa/Kelurahan	Jumlah Kasus DBD	Kelas	Suhu (°C)	Kelas	Rata-rata Kelas	Tipologi Wilayah
Kolor	20	2	28,74	2	2	B
Pabian	15	2	27,31	1	2	B
Marengan Daya	8	1	28,61	2	1	A
Kacongan	7	1	26,15	1	1	A
Paberasan	9	1	27,07	1	1	A
Parsanga	12	1	26,45	1	1	A
Bangkal	13	2	28,36	2	2	B
Pangarangan	16	2	30,25	3	3	C
Kepanjin	19	2	31,35	3	3	C
Pajagalan	19	2	30,25	3	3	C
Bangselok	27	3	31,23	3	3	C
Karangduak	21	3	31,25	3	3	C
Pandian	17	2	30,54	3	3	C
Pamolokan	16	2	28,79	2	2	B
Kebunan	6	1	26,89	1	1	A
Kebonagung	14	2	27,08	1	2	B

Pada Tabel 4.28 menjelaskan mengenai desa-desa yang termasuk dalam tipologi daerah kasus DBD tinggi, sedang rendah Kecamatan Kota Sumenep. Desa/Kelurahan yang termasuk tipologi A yaitu Desa Marengan Daya, Desa Kacongan, Desa Paberasan, Desa Parsanga dan Desa Kebunan. Desa yang termasuk pada tipologi B yaitu Desa Kolor, Desa Pabian, Desa Bangkal, Desa Pamolokan dan Desa Kebonagung. Sedangkan yang termasuk pada tipologi C yaitu Desa Pangarangan, Desa Pandian, Kelurahan Bangselok, Kelurahan Kepanjin, Kelurahan Pajagalan dan Kelurahan Karangduak.

Pada Gambar 4.25 menunjukkan bahwa Desa/Kelurahan yang termasuk dalam tipologi C yaitu Desa Pangarangan, Desa Pandian, Kelurahan Bangselok, Kelurahan Kepanjin, Kelurahan Pajagalan dan Kelurahan Karangduak membentuk suatu pengelompokan dengan jumlah kasus DBD yang tinggi. Pada desa/kelurahan yang masuk tipologi tersebut termasuk pada wilayah yang sangat rawan terhadap penyebaran penyakit demam berdarah. Sedangkan pada tipologi A yaitu Desa Parsanga, Desa Paberasan, Desa Marengan Daya, Desa Kacongan dan Desa Kebunan juga membentuk suatu pengelompokan namun dengan jumlah kejadian yang rendah sehingga pada wilayah tersebut masih tergolong aman dari penyebaran penyakit demam berdarah. Sementara pada tipologi wilayah B yaitu Desa Kolor, Desa Pamolokan, Desa Pabian, Desa Kebonagung dan Desa Bangkal tidak membentuk pengelompokan. Namun, posisi desa tersebut berada di sekitar desa-desa dengan jumlah kejadian DBD yang tinggi sehingga desa-desa tersebut memiliki kemungkinan terkena dampak penyebaran kasus DBD.





**Gambar 4.25** Peta Tipologi Wilayah Kasus DBD Kecamatan Kota Sumenep Tahun 2015