

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Tingkat Bahaya Banjir

Analisis tingkat bahaya banjir pada penelitian ini berpedoman pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana. Metode yang digunakan dalam peraturan tersebut adalah metode skoring. Dalam pedoman tersebut dipaparkan bahwa analisis tingkat bahaya banjir dapat diketahui tingkatannya melalui data tinggi genangan. Namun pada penelitian ini, parameter untuk menganalisis tingkat bahaya banjir tidak hanya mengacu pada parameter tinggi genangan saja tetapi juga mengacu pada variabel karakteristik banjir lokal yang terdiri dari tiga parameter yaitu tinggi genangan, lama genangan, dan frekuensi genangan.

Data karakteristik banjir lokal ini diperoleh dari kuesioner para ahli dan wawancara kepada masyarakat setempat. Ketiga parameter tingkat bahaya banjir tersebut kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi sesuai pedoman. Data karakteristik banjir dianalisis skoring menggunakan *Microsoft Excel 2010* dan menghasilkan tingkat bahaya banjir di setiap kelurahan di kota Yogyakarta.

1. Tinggi genangan

Tinggi genangan diperoleh melalui data kejadian banjir di lokasi penelitian melalui kuesioner kepada masyarakat setempat dalam satuan sentimeter (cm) dan kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas yaitu kelas rendah (<76 cm), kelas sedang (76 – 150 cm), dan kelas tinggi (>150 cm) dengan skor masing-masing kelas yaitu 0,33; 0,67; dan 1 serta bobot 33,3%. Tabel 5.1 menjelaskan skoring tinggi genangan.

Tabel 5.1 Skoring Tinggi Genangan

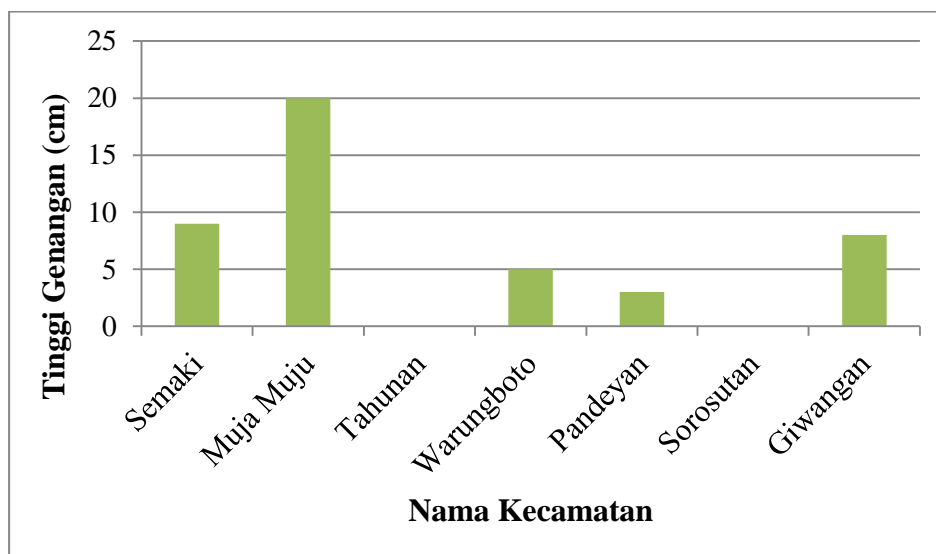
Kedalaman (cm)	Kelas	Skor	Bobot	Nilai
<76	Rendah	1	41%	0,41
76 – 150	Sedang	2		0,82
>150	Tinggi	3		1,23

Sumber: Kuesioner Para Ahli

Tabel 5.2 menjelaskan hasil analisis skoring tinggi genangan per kelurahan di kecamatan Umbulharjo dalam sentimeter (cm) berdasarkan data kejadian banjir dari hasil kuesioner para ahli dan wawancara ke masyarakat setempat pada lampiran 1.

Tabel 5.2 Hasil Skoring Tinggi Genangan

Kelurahan	Tinggi Genangan			
	Kedalaman (cm)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	9	1	0,41	Rendah
Muja Muju	20	1	0,41	Rendah
Tahunan	0	1	0,41	Rendah
Warungboto	5	1	0,41	Rendah
Pandeyan	3	1	0,41	Rendah
Sorosutan	0	1	0,41	Rendah
Giwangan	8	1	0,41	Rendah



Gambar 5.1 Grafik Akumulasi Tinggi Genangan

Tabel 5.2 dan Gambar 5.1 menunjukkan data tinggi genangan per kelurahan di kecamatan Umbulharjo, menjelaskan bahwa tinggi genangan yang paling tinggi terjadi di kelurahan Muja Muju dengan tinggi 20 cm, namun masih tergolong kelas rendah karena tinggi genangan yang terjadi >76 cm.

Tinggi genangan yang terjadi di kecamatan Umbulharjo yang ditunjukkan termasuk ke dalam kelas rendah dengan skor 1.

2. Lama genangan

Lama genangan diperoleh melalui hasil kuesioner para ahli dan wawancara kepada masyarakat setempat. Data lama genangan yang diperoleh dalam satuan jam dan kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kelas yaitu kelas rendah (<12 jam), kelas sedang (12 – 24 jam), dan kelas tinggi (>24 jam) dengan bobot 42%. Klasifikasi dan skoring untuk lama genangan dijelaskan dalam Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Skoring Lama Genangan

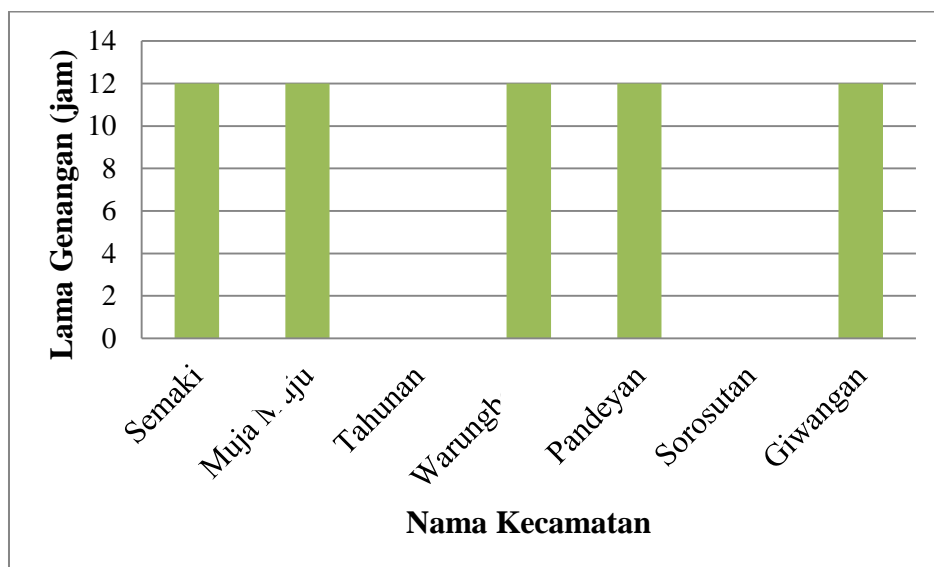
Lama (jam)	Kelas	Nilai	Bobot (%)	Skor
<12	Rendah	1	42%	0,42
12 – 24	Sedang	2		0,84
>24	Tinggi	3		1,26

Sumber: Kuesioner Para Ahli

Tabel 5.4 menjelaskan hasil skoring lama genangan yang terjadi di kecamatan Umbulharjo berdasarkan hasil kuesioner para ahli dan wawancara ke masyarakat setempat pada lampiran 1.

Tabel 5.4 Hasil Skoring Lama Genangan

Kelurahan	Lama Genangan			
	Lama (jam)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	<12	1	0,42	Rendah
Muja Muju	<12	1	0,42	Rendah
Tahunan	0	1	0,42	Rendah
Warungboto	<12	1	0,42	Rendah
Pandeyan	<12	1	0,42	Rendah
Sorosutan	0	1	0,42	Rendah
Giwangan	<12	1	0,42	Rendah



Gambar 5.2 Grafik Akumulasi Lama Genangan

Tabel 5.4 dan Gambar 5.2 menunjukkan bahwa lama genangan yang terjadi di kecamatan Umbulharjo masuk ke dalam kelas rendah dengan rata-rata genangan yang terjadi <12 jam. Dari 7 kelurahan di kecamatan Umbulharjo terdapat 2 kelurahan yang sama sekali tidak mengalami genangan saat musim penghujan turun, kelurahan tersebut adalah kelurahan Sorosutan dan kelurahan Tahunan.

3. Frekuensi genangan

Frekuensi genangan merupakan banyaknya kali kejadian banjir dalam satu tahun yang diperoleh melalui kuesioner para ahli dan wawancara ke masyarakat setempat. Data yang didapatkan kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kelas kejadian yaitu kelas rendah (0 – 2 kali), kelas sedang (3 – 5 kali), dan kelas tinggi (6 – 20 kali) dengan bobot 27%. Klasifikasi dan skoring untuk parameter frekuensi genangan dijelaskan pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Skoring Frekuensi Genangan

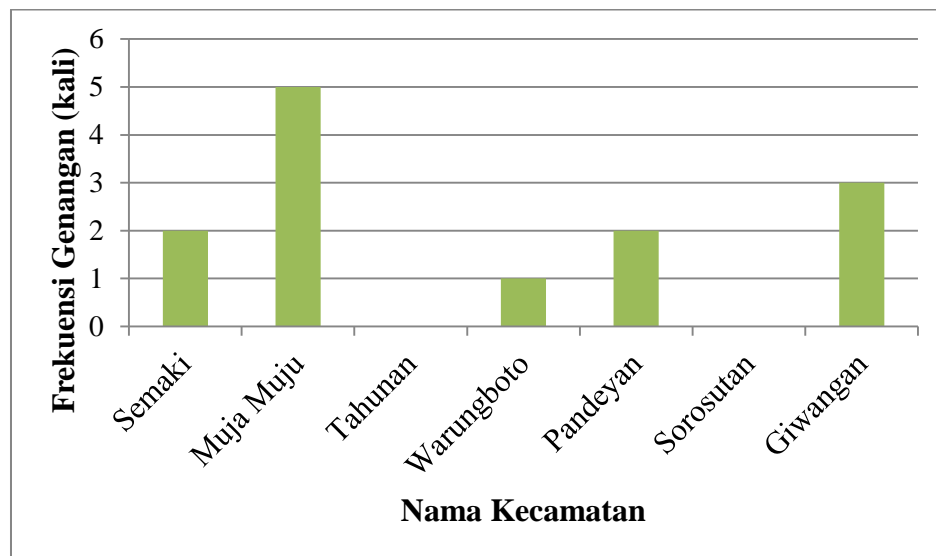
Frekuensi (kali)	Nilai	Bobot	Skor	Kelas
0 – 2	0,27	27%	1	Rendah
3 – 5	0,54		2	Sedang
6 – 20	0,81		3	Tinggi

Sumber: Kuesioner Para Ahli

Tabel 5.6 menjelaskan hasil analisis skoring frekuensi genangan yang terjadi di kecamatan Umbulharjo berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kuesioner para ahli dan wawancara masyarakat setempat pada lampiran 1.

Tabel 5.6 Hasil Skoring Frekuensi Genangan

Kelurahan	Frekuensi Genangan dalam 1 Tahun			
	Kejadian	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	2	1	0,27	Rendah
Muja Muju	5	2	0,54	Sedang
Tahunan	0	1	0,27	Rendah
Warungboto	1	1	0,27	Rendah
Pandeyan	2	1	0,27	Rendah
Sorosutan	0	1	0,27	Rendah
Giwangan	3	2	0,54	Sedang



Gambar 5.3 Grafik Akumulasi Frekuensi Genangan

Tabel 5.6 dan Gambar 5.3 menunjukkan bahwa frekuensi genangan dalam satu tahun yang paling tinggi di kecamatan Umbulharjo terletak di kelurahan Muja Muju yakni sebanyak lima kali. Adapun kelas frekuensi genangan di kecamatan Umbulharjo masuk ke dalam kelas sedang dan kelas rendah. Pada analisis frekuensi genangan di kecamatan Umbulharjo, yang termasuk ke dalam kelas sedang adalah kelurahan Muja Muju dan kelurahan Giwangan dengan kali kejadian 3 – 5 kali dalam satu tahun. Sedangkan untuk kelurahan lainnya masuk ke dalam kelas rendah dengan kali kejadian 0 – 2 kali dalam satu tahun.

B. Analisis Tingkat Kerentanan Banjir

Analisis tingkat kerentanan banjir dalam penelitian ini berpedoman pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana. Metode yang digunakan dalam peraturan tersebut adalah metode skoring dan metode *overlay*. Dalam pedoman tersebut dipaparkan bahwa analisis tingkat kerentanan banjir dapat diketahui tingkatannya melalui empat aspek utama yang meliputi aspek sosial, fisik, ekonomi, dan lingkungan. Data-data tersebut didapatkan dari Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Dukcapil) Kota Yogyakarta, Badan

Penanggulangan Bencana Daerah (BNPB) DIY, kantor kecamatan Umbulharjo, Badan Pertanahan Nasional (BPN) kota Yogyakarta, dan Badan Pusat Statistika (BPS) DIY. Keempat aspek tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan skor dan kelas sesuai pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana menggunakan *Microsoft Excel 2010*. Hasil skoring angka keempat variabel tersebut akan menghasilkan tingkat kerentanan banjir di kecamatan Umbulharjo.

1. Aspek sosial

Aspek sosial merupakan aspek yang penting untuk mengukur tingkat kerentanan suatu wilayah terhadap banjir karena menyangkut aspek kelangsungan dan keberlanjutan hidup penduduk di kecamatan Umbulharjo. Analisis tingkat kerentanan sosial dihitung menggunakan komponen indeks penduduk terpapar yang terdiri dari lima unit analisis yaitu kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, penduduk usia tua, penduduk usia balia, dan penduduk disabilitas.

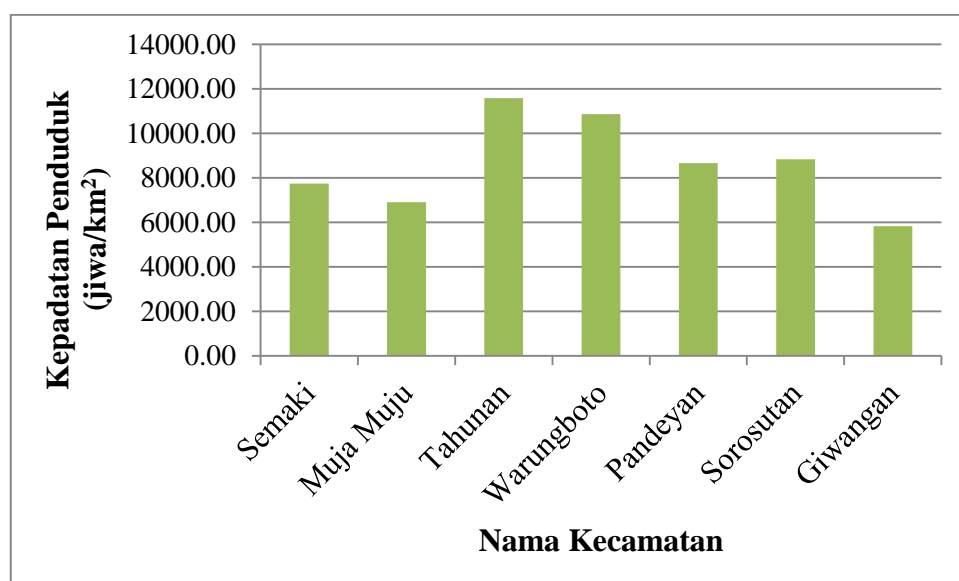
Pada dasarnya, BNPB (2012) membagi komponen menjadi dua parameter utama yaitu kepadatan penduduk dengan bobot 60% dan penduduk kelompok rentan dengan bobot 40%. Semakin tinggi kepadatan penduduk dan kelompok rentan maka semakin tinggi kerentanan sosial terhadap bencana banjir di kecamatan Umbulharjo.

a. Kepadatan penduduk

Kepadatan penduduk diperoleh melalui hasil pembagian antara jumlah penduduk (jiwa) dengan luas wilayah (km^2) sehingga kepadatan penduduk memiliki satuan jiwa/ km^2 . Hasil skoring analisis kepadatan penduduk disajikan dalam Tabel 5.7, analisis skoring dilakukan tiap kelurahan.

Tabel 5.7 Hasil Skoring Kepadatan Penduduk

Kecamatan	Kepadatan penduduk (jiwa/km ²)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	7746,97	3	1,8	Tinggi
Muja Muju	6904,58	3	1,8	Tinggi
Tahunan	11583,33	3	1,8	Tinggi
Warungboto	10867,47	3	1,8	Tinggi
Pandeyan	8667,39	3	1,8	Tinggi
Sorosutan	8835,12	3	1,8	Tinggi
Giwangan	5830,16	3	1,8	Tinggi



Gambar 5.4 Grafik Akumulasi Data Kepadatan Penduduk

Tabel 5.7 dan Gambar 5.4 menunjukkan data kepadatan penduduk di kecamatan Umbulharjo tahun 2015. Dari hasil analisis kepadatan penduduk masuk ke dalam kelas tinggi dengan skor 3. Rata-rata kepadatan penduduk di kecamatan Umbulharjo adalah 8633,57 jiwa/km². Kepadatan penduduk paling tinggi berada di

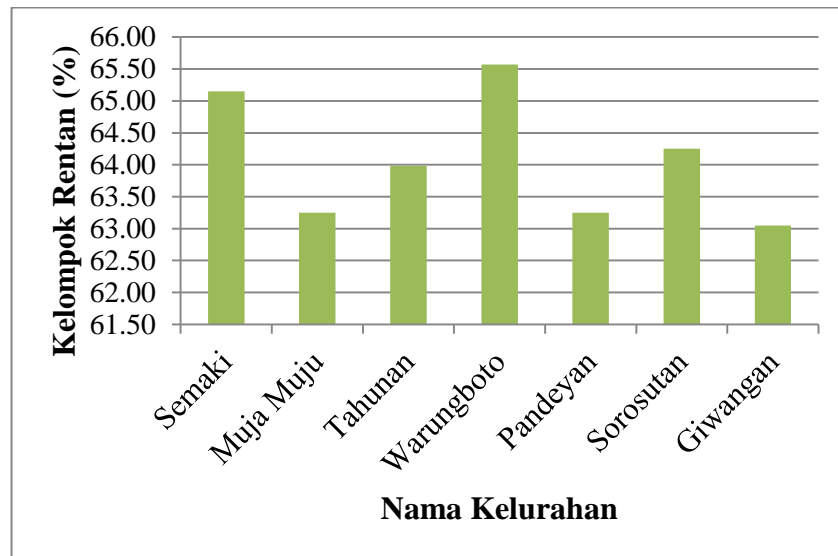
kelurahan Tahunan sebesar 11583.33 jiwa/km², sedangkan kepadatan penduduk paling rendah berada di kelurahan Giwangan sebesar 5830.16 jiwa/km².

b. Persentase penduduk kelompok rentan

Persentase penduduk kelompok rentan di kecamatan Umbulharjo berdasarkan data monografi kecamatan Umbulharjo tahun 2015. Persentase penduduk kelompok rentan didapatkan dari hasil pembagian jumlah penduduk kelompok rentan dengan jumlah penduduk total dikalikan 100%. Hasil skoring analisis banjir di kecamatan Umbulharjo disajikan dalam Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Hasil Skoring Persentase Penduduk Kelompok Rentan

Kelurahan	Persentase Penduduk Rentan (%)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	65,15	3	1,2	Tinggi
Muja Muju	63,25	3	1,2	Tinggi
Tahunan	63,98	3	1,2	Tinggi
Warungboto	65,57	3	1,2	Tinggi
Pandeyan	63,25	3	1,2	Tinggi
Sorosutan	64,25	3	1,2	Tinggi
Giwangan	63,05	3	1,2	Tinggi



Gambar 5.5 Grafik Akumulasi Data Persentase Kelompok Rentan

Tabel 5.8 dan Gambar 5.5 menunjukkan data akumulasi persentase penduduk kelompok rentan di kecamatan Umbulharjo. Dari hasil analisis menunjukkan persentase kelompok rentan masuk ke dalam kelas tinggi dengan skor 3. Persentase kelompok rentan paling tinggi terdapat di kelurahan Warungboto dengan persentase sebesar 65,57%, sedangkan persentase paling rendah terdapat di kelurahan Giwangan yaitu sebesar 63,05%.

Dari hasil analisis skoring kerentanan sosial di kecamatan Umbulharjo didapatkan skor dari kerentanan sosial sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kerentanan sosial} &= \\
 &(0,6 \times \text{skor kepadatan penduduk}) + (0,4 \times \text{skor kelompok rentan}) \\
 \text{Kerentanan sosial} &= \\
 &(0,6 \times 21) + (0,4 \times 21) \\
 &= 21
 \end{aligned}$$

2. Aspek ekonomi

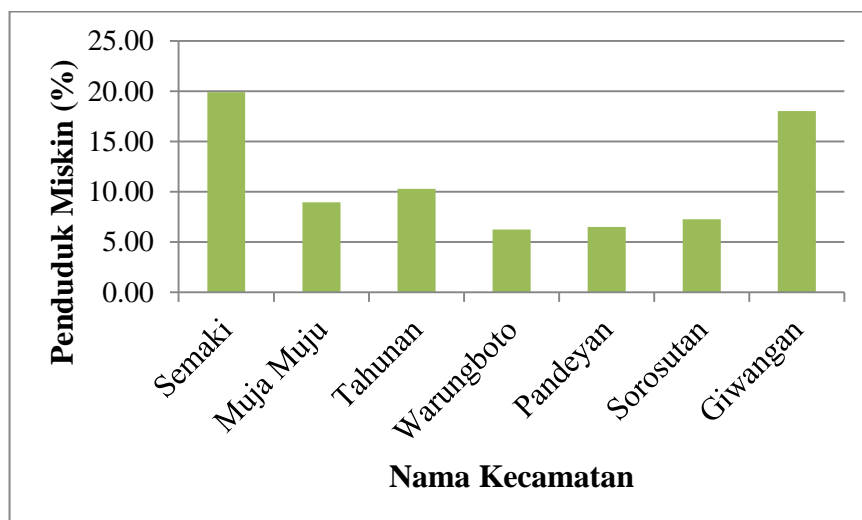
Aspek ekonomi merupakan aspek yang berhubungan dengan status ekonomi penduduk. Semakin rendah pendapatan ekonomi individu atau keluarga maka semakin rentan terhadap bencana, dan semakin besar pendapatan maka akan mengurangi kerentanan terhadap bencana. Terdapat dua parameter pada aspek ekonomi yaitu penduduk miskin dan pekerja di sektor rentan (petani). Berikut ini adalah analisis skoring kerentanan dari aspek ekonomi di kecamatan Umbulharjo.

a. Penduduk miskin

Persentase penduduk miskin diperoleh dari pembagian jumlah penduduk miskin per kelurahan dengan jumlah penduduk total kelurahan dikalikan 100%. Hasil analisis skoring persentase penduduk miskin disajikan dalam Tabel 5.12.

Tabel 5.9 Hasil Skoring Persentase Penduduk Miskin

Kelurahan	Persentase Penduduk Miskin (%)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	19,93	1	0,6	Rendah
Muja Muju	8,96	1	0,6	Rendah
Tahunan	10,30	1	0,6	Rendah
Warungboto	6,24	1	0,6	Rendah
Pandeyan	6,50	1	0,6	Rendah
Sorosutan	7,27	1	0,6	Rendah
Giwangan	18,04	1	0,6	Rendah



Gambar 5.6 Grafik Akumulasi Data Persentase Penduduk Miskin

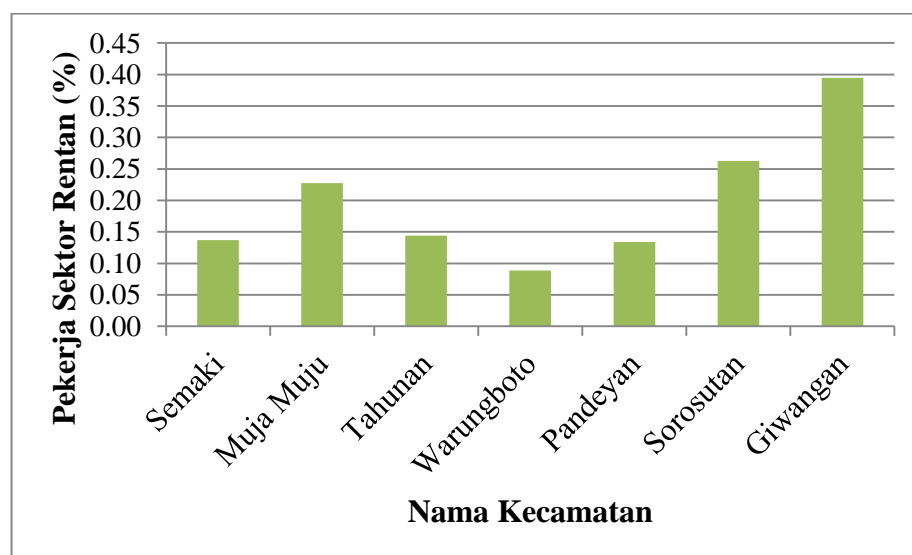
Tabel 5.9 dan Grafik 5.6 menunjukkan data hasil skoring persentase penduduk miskin di kecamatan Umbulharjo. Berdasarkan Perka BNPB 2012, hasil analisis skoring persentase penduduk miskin di kecamatan Umbulharjo termasuk dalam kelas rendah dengan persentase $<20\%$ dan skor sebesar 1. Analisis skoring yang dilakukan menunjukkan hasil yang diperoleh lebih bervariasi. Persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 11,03% dengan persentase tertinggi terdapat di kelurahan Semaki sebesar 19,93% dan persentase terendah terdapat di kelurahan Warungboto sebesar 6,24%.

b. Pekerja di sektor rentan

Pekerja di sektor rentan diperoleh dari pembagian jumlah pekerja sektor rentan dengan jumlah penduduk total dikali 100%. Yang termasuk pekerja sektor di kecamatan Umbulharjo adalah pedagang, petani, pertukangan, pemulung, dan jasa. Tabel 5.13 menjelaskan hasil skoring persentase pekerja sektor rentan di kecamatan Umbulharjo.

Tabel 5.10 Hasil Skoring Persentase Pekerja Sektor Rentan

Kelurahan	Persentase Pekerja Sektor Rentan (%)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	2,13	1	0,4	Rendah
Muja Muju	12,07	1	0,4	Rendah
Tahunan	15,47	1	0,4	Rendah
Warungboto	2,26	1	0,4	Rendah
Pandeyan	16,90	1	0,4	Rendah
Sorosutan	17,11	1	0,4	Rendah
Giwangan	15,61	1	0,4	Rendah



Gambar 5.7 Grafik Akumulasi Persentase Pekerja Sektor Rentan

Tabel 5.10 dan Grafik 5.7 menunjukkan persentase pekerja sektor rentan di kecamatan Umbulharjo. Hasil analisis menjelaskan semua kelurahan termasuk ke dalam kelas rendah dengan persentase <20% dan skor 1. Persentase tertinggi terdapat di kelurahan Sorosutan

sebesar 17,11%, sedangkan persentase terendah terdapat di kelurahan Semaki sebesar 2,13%.

Dari hasil analisis skoring pada aspek ekonomi, diperoleh nilai kerentanan aspek ekonomi di kecamatan Umbulharjo adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kerentanan ekonomi} &= \\
 &= (0,6 \times \text{skor kemiskinan penduduk}) + (0,4 \times \text{skor pekerja sektor rentan}) \\
 &= (0,6 \times 7) + (0,4 \times 7) \\
 &= 4,2 + 2,8 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

3. Aspek fisik

Aspek fisik menggambarkan suatu kondisi fisik yang rawan terhadap bencana. Dalam penelitian ini parameter yang digunakan adalah kepadatan bangunan dan persentase kerusakan jalan. Semakin tinggi kepadatan bangunan dan persentase kerusakan jalan maka semakin rentan wilayah tersebut terhadap bencana. Berikut ini merupakan analisis skoring kerentanan aspek fisik.

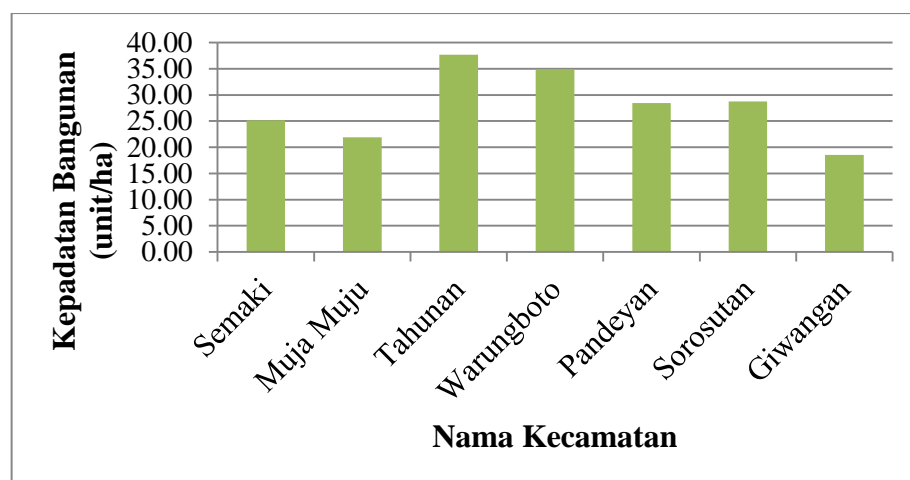
a. Kepadatan bangunan

Kepadatan bangunan diperoleh dari pembagian jumlah unit bangunan dengan luas lahan dalam satuan hektar. Hasil analisis skoring untuk kepadatan bangunan dijelaskan dalam Tabel 5.11.

Tabel 5.11 Hasil Skoring Kepadatan Bangunan

Kelurahan	Kepadatan Bangunan (unit/ha)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	25,12	1	1,2	Sedang
Muja Muju	21,92	1	1,2	Sedang
Tahunan	37,69	2	1,8	Tinggi

Warungboto	34,83	2	1,8	Tinggi
Pandeyan	28,43	1	1,2	Sedang
Sorosutan	28,75	1	1,2	Sedang
Giwangan	18,57	1	1,2	Sedang



Gambar 5.8 Grafik Akumulasi Kepadatan Bangunan

Dari tabel 5.11 dan Gambar 5.8 menunjukkan hasil analisis kepadatan bangunan di kecamatan Umbulharjo. Dari hasil analisis menjelaskan rata-rata kepadatan bangunan di kecamatan Umbulharjo termasuk dalam kelas sedang, namun terdapat dua kelurahan yang memiliki nilai kepadatan bangunan kelas tinggi yaitu kelurahan Tahunan dan Warungboto. Dari hasil analisis diperoleh nilai kepadatan bangunan tertinggi terdapat pada kelurahan Tahunan yaitu 37,69 unit/ha dengan skor 3 dan termasuk kelas tinggi. Sedangkan kepadatan bangunan terendah terdapat pada kelurahan Giwangan yaitu 18,57 unit/ha dengan skor 2 dan termasuk dalam kelas sedang. Gambar 5.9 menunjukkan kepadatan bangunan di Kecamatan Tahunan.

Gambar 5.9 Kepadatan Bangunan Di Kelurahan Tahunan



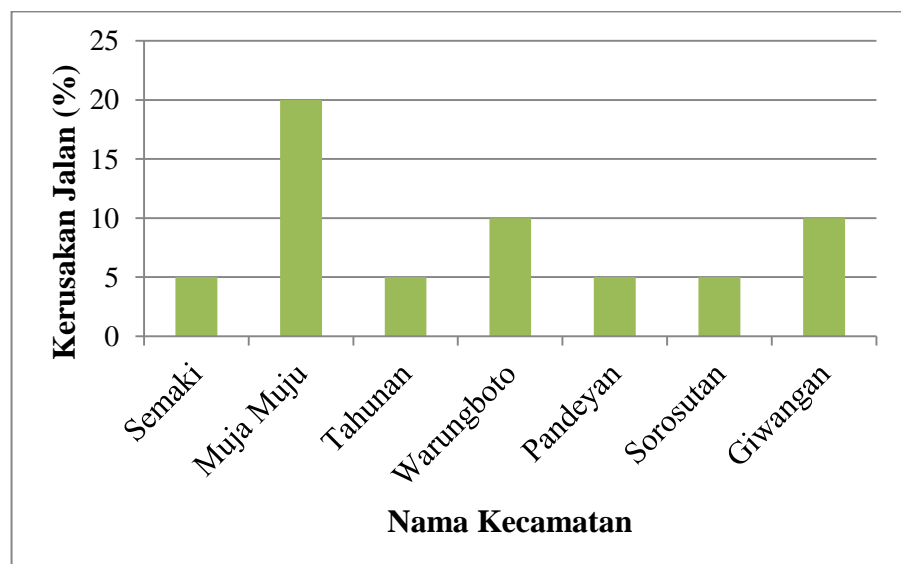
sumber: Google Earth 2015

b. Persentase kerusakan jaringan jalan

Persentase kerusakan jaringan jalan diperoleh dari pengamatan secara visual ke lapangan. Tabel 5.12 menjelaskan hasil skoring persentase kerusakan jaringan jalan di kecamatan Umbulharjo.

Tabel 5.12 Hasil Skoring Persentase Kerusakan Jaringan Jalan

Kelurahan	Persentase Kerusakan Jaringan Jalan (%)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	5%	1	0,4	Rendah
Muja Muju	20%	2	0,8	Sedang
Tahunan	5%	1	0,4	Rendah
Warungboto	10%	1	0,4	Rendah
Pandeyan	5%	1	0,4	Rendah
Sorosutan	5%	1	0,4	Rendah
Giwangan	10%	1	0,4	Rendah



Gambar 5.10 Grafik Akumulasi Persentase Kerusakan Jaringan Jalan

Dari tabel 5.12 dan Gambar 5.10 diketahui hasil analisis persentase kerusakan jaringan jalan di kecamatan Umbulharjo, dimana data yang dianalisis merupakan data survei lapangan dengan pengamatan langsung oleh penulis. Dari hasil analisis diketahui persentase kerusakan jaringan jalan tertinggi terdapat di kelurahan Muja Muju dengan persentase sebesar 20% dan skor 2 termasuk ke dalam kelas sedang.

Sedangkan persentase kerusakan jaringan jalan terendah terdapat pada empat kelurahan yaitu Semaki, Tahunan, Pandeyan, dan Sorosutan dengan persentase kerusakan sebesar 5% dengan skor 1 dan termasuk ke dalam kelas rendah.

Dari hasil analisis diperoleh nilai kerentanan fisik terhadap bencana banjir di kecamatan Umbulharjo adalah sebagai berikut:

<p>Kerentanan Fisik=</p> $(0,6 \times \text{skor kepadatan bangunan}) + (0,4 \times \text{skor kerusakan jaringan jalan})$ $= (0,6 \times 16) + (0,4 \times 8)$ $= 9,6 + 3,2$ $= 12,8$
--

4. Aspek lingkungan

Aspek lingkungan merupakan aspek yang juga penting untuk mengukur tingkat kerentanan wilayah terhadap banjir karena menyangkut tentang kondisi lingkungan dalam menghadapi bencana. Parameter yang digunakan dalam aspek lingkungan adalah intensitas curah hujan, penggunaan lahan, ketinggian tofografi, dan jarak dari sungai.

a. Intensitas curah hujan

Data curah hujan yang diperoleh merupakan data hujan bulanan kabupaten Bantul dalam satuan mm. Dipakai data curah hujan kabupaten Bantul karena tidak didapatnya data curah hujan kota

Yogyakarta tahun 2015. Berikut adalah Tabel 5.13 yang menjelaskan analisis skoring curah hujan bulanan.

Tabel 5.13 Data Curah Hujan Kabupaten Bantul

Bulan	Curah hujan (mm)
Januari	457
Februari	181
Maret	498
April	527
Mei	61
Juni	0
Juli	0
Agustus	0
September	0
Oktober	0
November	117
Desember	320
Total	2161

Sumber: Balai PSDA dan Modifikasi Penulis

Dari tabel 5.13 dapat diketahui curah hujan total adalah sebesar 2161 mm. Sesuai dengan klasifikasi aspek lingkungan, intensitas curah hujan termasuk ke dalam kelas sedang dengan kelas indeks 2000-2500 mm dan skor sebesar 2.

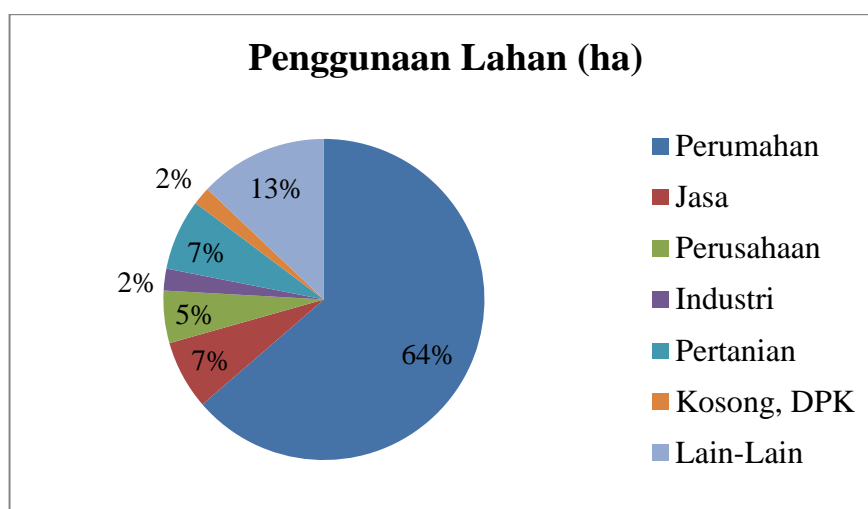
b. Penggunaan lahan

Wilayah penelitian masuk ke dalam administrasi kota Yogyakarta dengan jenis penggunaan lahan yang lebih beragam. Berikut adalah Tabel 5.14 mnejelaskan penggunaan lahan di kecamatan Umbulharjo berdasarkan data Badan Pertanahan Nasional Kota Yogyakarta tahun 2015.

Tabel 5.14 Hasil Skoring Penggunaan Lahan

Jenis	Penggunaan Lahan (ha)	Persentase (%)	Skor	Nilai	Kelas
Perumahan	516.9199	63.66	3	0,9	Tinggi
Jasa	56.467	6.95	1	0,3	Rendah
Perusahaan	42.82	5.27	1	0,3	Rendah
Industri	17.88	2.20	1	0,3	Rendah
Pertanian	58.1845	7.17	1	0,3	Rendah
Kosong, DPK	14.6927	1.81	1	0,3	Rendah
Lain-Lain	105.0408	12.94	1	0,3	Rendah

Sumber: BPS dan Analisis Penulis



Gambar 5.11 Grafik Akumulasi Persentase Penggunaan Lahan

Tabel 5.14 dan Gambar 5.11 menunjukkan hasil analisis didapatkan persentase penggunaan lahan tertinggi adalah untuk perumahan sebesar 64% dengan skor 3 dan termasuk ke dalam kelas tinggi. Sedangkan untuk persentase terendah terdapat pada penggunaan untuk industri dan lahan kosong sebesar 2% termasuk dalam kelas rendah dengan skor 1. Gambar 5.12 menunjukkan penggunaan lahan di kelurahan Semaki.

Gambar 5.12 Penggunaan Lahan Di Kelurahan Semaki



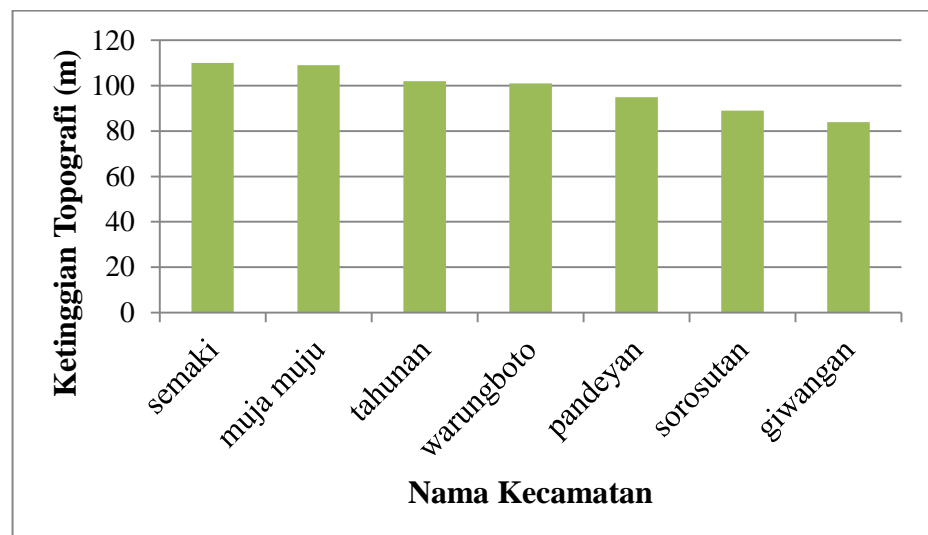
Sumber: Google Earth

c. Ketinggian tofografi

Kecamatan Umbulharjo merupakan dataran rendah dengan ketinggian tanah 114 m dari permukaan laut. Berikut ini adalah data ketinggian topografi kecamatan Umbulharjo yang diperoleh dari analisis menggunakan *Google Earth* yang disajikan pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15 Hasil Skoring Ketinggian Topografi

Kelurahan	Ketinggian Topografi (m)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	110	2	0,4	Sedang
Muja Muju	109	2	0,4	Sedang
Tahunan	102	2	0,4	Sedang
Warungboto	101	2	0,4	Sedang
Pandeyan	95	2	0,4	Sedang
Sorosutan	89	2	0,4	Sedang
Giwangan	84	2	0,4	Sedang



Gambar 5.13 Grafik Akumulasi Ketinggian Topografi

Dari tabel 5.15 dan Gambar 5.13 menunjukkan data ketinggian topografi kecamatan Umbulharjo. Dari hasil analisis diperoleh nilai ketinggian topografi yang tidak terlalu jauh perbedaannya. Diketahui

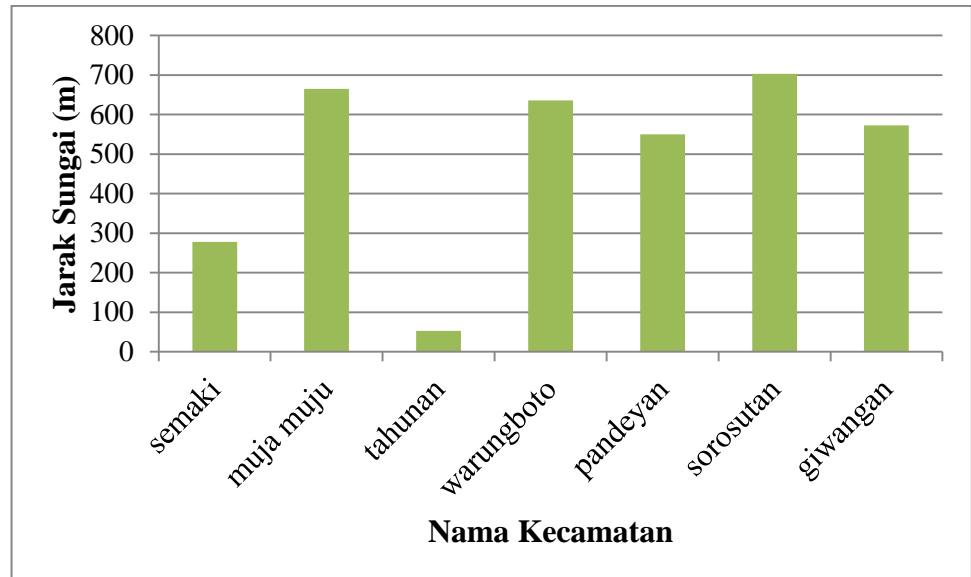
rata-rata ketinggian topografi di kecamatan Umbulharjo mendekati angka 100 m dengan ketinggian topografi terendah terdapat di kecamatan Giwangan dengan tinggi 84 m dan ketinggian topografi tertinggi terdapat di kecamatan Semaki dengan tinggi 110 m. ketinggian topografi di kecamatan Umbulharjo masuk kedalam kelas sedang dengan skor 2, sesuai dengan parameter aspek lingkungan yang digunakan.

d. Jarak dari sungai

Kecamatan Umbulharjo dilalui oleh 3 sungai yaitu sungai Gajah Wong, Sungai Manungal, dan sungai Code. Berikut adalah jarak terdekat kelurahan-kelurahan Umbulharjo dengan sungai yang ditunjukkan dalam Tabel 5.16

Tabel 5.16 Hasil Skoring Jarak dari Sungai

Kelurahan	Jarak dari Sungai (m)	Skor	Nilai	Kelas
Semaki	277,84	3	0,6	Tinggi
Muja Muju	668,74	2	0,4	Sedang
Tahunan	53,08	2	0,4	Tinggi
Warungboto	635,59	2	0,4	Sedang
Pandeyan	549,84	2	0,4	Sedang
Sorosutan	703,51	2	0,4	Sedang
Giwangan	573,81	2	0,4	Sedang

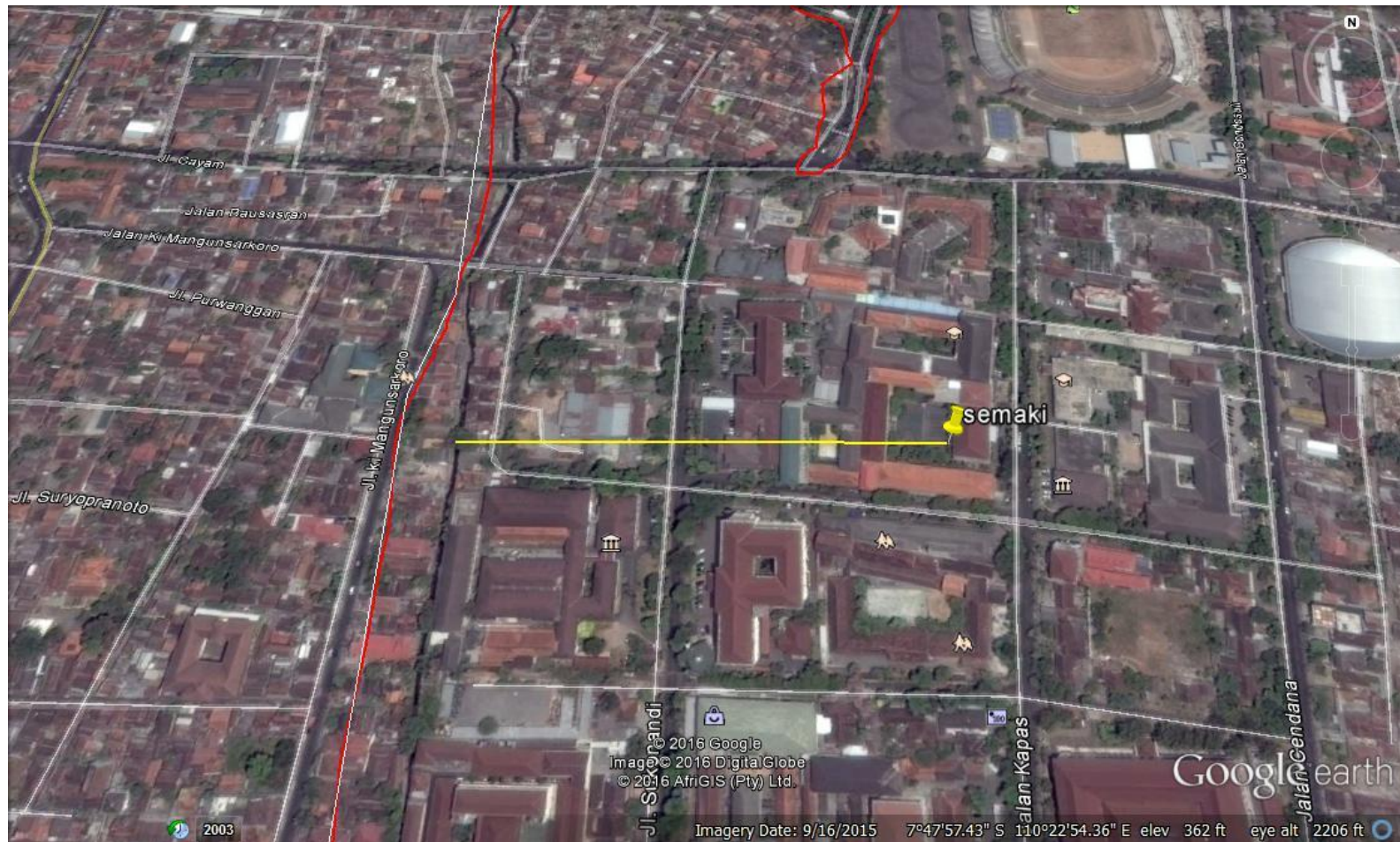


Gambar 5.14 Grafik Akumulasi Jarak dari Sungai

Dari tabel 5.16 dan Gambar 5.14 menunjukkan hasil skoring jarak terdekat daerah penelitian dari sungai. Dari hasil skoring diperoleh nilai dengan kelas tinggi terdapat di dua kelurahan yaitu kelurahan Semaki dengan jarak 277,84 m dan Tahunan dengan jarak 53,08 m. sedangkan untuk kelurahan lainnya masuk ke dalam kelas sedang dengan jarak yang bervariasi antara 500 – 1000 m. Gambar 5.15 menunjukkan jarak Kelurahan Semaki dari Sungai Manunggal. Berikut adalah hasil total aspek lingkungan:

$$\begin{aligned}
 \text{Kerentanan lingkungan} &= \\
 &= (0,3 \times \text{skor intensitas curah hujan}) + (0,3 \times \text{skor penggunaan lahan}) + \\
 &+ (0,2 \times \text{skor ketinggian topografi}) + (0,2 \times \text{skor jarak dari sungai}) \\
 &= (0,3 \times 2) + (0,3 \times 9) + (0,2 \times 14) + (0,2 \times 16) \\
 &= 0,6 + 2,7 + 2,8 + 3,2 \\
 &= 9,3
 \end{aligned}$$

Gambar 5.15 Jarak Kelurahan Semaki Dari Sungai Manunggal



Sumber: Google Earth

C. Akumulasi Skoring Tingkat Bahaya dan Kerentanan Banjir

a. Tingkat bahaya banjir

Dalam penelitian ini analisis tingkat bahaya banjir menggunakan variabel karakteristik banjir lokal yang terdiri dari tiga parameter yaitu tinggi genangan (cm), lama genangan (jam), dan frekuensi genangan dalam satu tahun (kali kejadian). Hasil analisis dari ketiga parameter tersebut dikelompokkan dalam tiga kelas yaitu kelas rendah, kelas sedang, dan kelas tinggi. Pembagian kelas tersebut mengacu pada Peraturan Kepala BNPB No.2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana. Pedoman skoring disajikan dalam Tabel 5.17, dan hasil analisis skoring disajikan dalam Tabel 5.18.

Tabel 5.17 Skoring Tingkat Bahaya Banjir

Kelas Tingkat Bahaya Banjir	Skor
Kelas rendah	<2
Kelas sedang	2 – 4
Kelas tinggi	>4

Sumber: Sholahuddin (2010)

Tabel 5.18 Hasil Analisis Tingkat Bahaya Banjir

Kelurahan	TG	LG	FG	Total	Kelas
Semaki	0,41	0,42	0,27	1,1	Rendah
Muja Muju	0,41	0,42	0,54	1,37	Rendah
Tahunan	0,41	0,42	0,27	1,1	Rendah
Warungboto	0,41	0,42	0,27	1,1	Rendah
Pandeyan	0,41	0,42	0,27	1,1	Rendah
Sorosutan	0,41	0,42	0,27	1,1	Rendah
Giwangan	0,41	0,42	0,54	1,37	Rendah

Berdasarkan Tabel 5.18 tingkat bahaya banjir di kecamatan Umbulharjo masuk ke dalam kelas rendah dengan skor total $><2$ untuk semua kelurahan di kecamatan Umbulharjo.

b. Tingkat kerentanan banjir

Analisis tingkat kerentanan banjir dalam penelitian ini menggunakan empat parameter kerentanan yaitu aspek sosial, aspek ekonomi, aspek fisik, dan aspek lingkungan. Hasil analisis parameter tersebut kemudian dibagi ke dalam tiga kelas kerentanan yaitu kurang rentan, rentan, dan sangat rentan. Tabel 5.19 menjelaskan skoring tingkat kerentanan banjir dan Tabel 5.20 menjelaskan hasil analisis skoring tingkat kerentanan banjir.

Tabel 5.19 Skoring Tingkat Kerentanan Banjir

Kelas Kerentanan Banjir	Skor
Kurang rentan	<10
Rentan	10 – 15
Sangat rentan	>15

Sumber: Sholahuddin (2010)

Tabel 5.20 Hasil Analisis Skoring Tingkat Kerentanan Bajor

Parameter	Skor	Kelas
Aspek sosial	21	Sangat rentan
Aspek ekonomi	7	Kurang rentan
Aspek fisik	12,8	Rentan
Aspek lingkungan	9,3	Kurang rentan

Kerentanan total=

$$\begin{aligned}
 &(0,4 \times \text{skor kerentanan sosial}) + (0,25 \times \text{skor kerentanan ekonomi}) + \\
 &(0,25 \times \text{skor kerentanan fisik}) + (0,1 \times \text{skor kerentanan lingkungan}) \\
 &= (0,4 \times 21) + (0,25 \times 7) + (0,25 \times 12,8) + (0,1 \times 9,3)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= 8,4 + 1,75 + 3,2 + 0,93 \\ &= 14,28 \end{aligned}$$

Dari hasil analisis tingkat kerentanan banjir menjelaskan bahwa tingkat kerentanan banjir di kecamatan Umbulharjo termasuk ke dalam kelas rentan dengan skor kerentanan total 14,28.