

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Secara garis besar kota Yogyakarta merupakan dataran rendah dimana dari barat ke timur relatif datar dan dari utara keselatan memiliki kemiringan ± 1 derajat, serta terdapat tiga sungai yang melintas yaitu, sebelah timur adalah sungai Gajah Wong, bagian tengah adalah sungai Code, dan sebelah barat adalah sungai Winongo.

Kota Yogyakarta merupakan kota besar dengan jumlah penduduk yang terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini yang membawa dampak kepada peningkatan kebutuhan lahan dan permintaan akan pemenuhan kebutuhan pelayanan dan prasarana kota yang dapat berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan seperti degradasi lingkungan dan bencana alam. Salah satu permasalahan yang sering terjadi setiap tahunnya adalah masalah banjir.

BPBD DIY telah mengeluarkan peta sebaran kejadian bencana banjir di Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2015. Seperti gambar dibawah ini :



Berdasarkan peta tersebut terdapat beberapa daerah yang tingkat kejadiannya rendah, sedang dan tinggi. Penelitian kali ini mengambil beberapa daerah di Kota Yogyakarta yang tingkat kejadiannya lebih tinggi yaitu kecamatan Mantriweron dan kecamatan Kraton.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas timbul suatu masalah yang dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana tingkat bahaya banjir di daerah Kecamatan Mantriweron dan Kecamatan Kraton?
2. Bagaimana tingkat kerentanan wilayah terhadap banjir di daerah Kecamatan Mantriweron dan Kecamatan Kraton?

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tingkat bahaya banjir di daerah kecamatan Mantriweron dan kecamatan Kraton berdasarkan karakteristik banjir seperti tinggi genangan, lama genangan dan frekuensi genangan.
2. Mengetahui tingkat kerentanan wilayah terhadap banjir yang dihasilkan dari metode skoring dan pembobotan terhadap kondisi sosial, lingkungan, ekonomi, dan fisik.

B. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian analisis tingkat bahaya dan kerentanan wilayah terhadap bencana banjir banyak dilakukan sebelumnya, tetapi dengan menggunakan metode yang berbeda-beda sesuai dengan daerah yang diteliti. Dalam penentuan tingkat kerentanan, aspek sosial, aspek ekonomi, aspek fisik, maupun aspek lingkungan tetap menjadi parameter utama yang menentukan kerentanan terhadap suatu wilayah tersebut. Berikut penelitian yang pernah dilakukan.

1. Zamia (2015), meneliti tentang Analisis tingkat bahaya dan kerentanan banjir di Sub Daerah Aliran Sungai Cipinang, Jakarta Timur. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu:

- a. Tingkat bahaya banjir di Sub DAS Cipinang memiliki tingkat bahaya sedang.
- b. Tingkat kerentanan banjir di Sub DAS Cipinang memiliki tingkat kerentanan sedang.

Hasil dan pembahasannya menunjukkan bahwa tingkat bahaya dan kerentanan banjir di Sub DAS Cipinang adalah sedang dengan tipologi kelas rendah.

2. Ristya (2013), meneliti tentang kerentanan wilayah terhadap banjir di sebagian cekungan Bandung. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh kesimpulan yaitu:
 - a. tingkat bahaya banjir di daerah penelitian didominasi oleh tingkat bahaya banjir rendah. Semakin kearah tengah dan timur daerah penelitian tingkat bahaya banjir semakin tinggi karena desa/kelurahan pada daerah tersebut langsung berbatasan dengan sungai.
 - b. Kerentanan wilayah terhadap banjir menggunakan metode *K-Means Cluster* dan AHP menunjukkan hasil yang berbeda dimana kerentanan wilayah terhadap banjir tinggi lebih banyak pada metode *K-Means Cluster* sedangkan kerentanan wilayah terhadap banjir rendah lebih banyak pada metode AHP.

Keaslian Penelitian

Penelitian tentang analisis tingkat bahaya dan tingkat kerentanan banjir sebelumnya sudah pernah diteliti. Perbedaan terdapat pada metode perolehan pembobotannya, pada penelitian ini bobotnya di peroleh dari kuisioner para pakar

terkait dan hasil analisis tidak di aplikasikan kedalam pemetaan.

C. LANDASAN TEORI

1. Bencana

Berdasarkan UU RI Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, bahwa bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat, disebabkan oleh faktor alam dan non alam maupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologi.

Menurut Badan Koordinasi Nasional Penanggulangan Bencana dan Penanganan Pengungsi (BAKORNAS PB, 2002) dalam arahan kebijakan Mitigasi Bencana Perkotaan di Indonesia bahwa tingkat kerentanan adalah suatu hal penting untuk diketahui sebagai salah satu faktor berpengaruh terhadap terjadinya bencana, karena bencana baru akan terjadi bila ‘**bahaya**’ terjadi pada ‘**kondisi rentan**’. Sementara itu BAKORNAS PB mengartikan ancaman atau bahaya sebagai suatu kejadian atau peristiwa yang berpotensi menimbulkan kerusakan, kehilangan jiwa manusia, kerusakan lingkungan dan menimbulkan dampak suatu kondisi yang ditentukan oleh psikologis. Hubungan ancaman (bahaya) dan kerentanan sebagai berikut :

$$\text{Ancaman} + \text{Kerentanan} = \text{Bencana.}$$

2. Bahaya (Hazard)

Bahaya (Hazard) adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, ekonomi, dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang

mempunyai kemampuan mencegah, meredam, mencapai kesiapan, dan mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu (UURI Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana).

Tabel Variabel perhitungan tingkat bahaya bencana banjir

Variabel	Parameter
Karakteristik banjir lokal	- Tinggi genangan - Lama genangan - Frekuensi genangan

Sumber : BNPB dan modifikasi peneliti

3. Kerentanan (*Vulnerability*)

Kerentanan adalah suatu keadaan penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktivitas ekonomi, dan kesejahteraan. Hubungan antara bencana dan kerentanan menghasilkan suatu kondisi resiko, apabila kondisi tersebut tidak dikelola dengan baik (Wignyosukarto, 2007).

Berdasarkan International Strategi for Disaster Reduction / ISDR, Diposaptono dalam Ristya (2012) bahwa kerentanan adalah kondisi yang ditentukan oleh faktor-faktor fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan atau proses meningkatkan kerawanan suatu masyarakat terhadap dampak bencana.

a. Kerentanan fisik

Kerentanan fisik menggambarkan suatu kondisi fisik terhadap faktor bahaya tertentu yang merujuk pada perhatian serta kelemahan atau kekurangan pada lokasi serta

lingkungan terbangun. Kerentanan fisik meliputi kepadatan bangunan dan kerusakan jaringan jalan.

b. Kerentanan sosial

Kerentanan sosial menggambarkan kondisi tingkat kerapuhan sosial dalam menghadapi bahaya (BAKORNAS PB, 2002). Dengan demikian, kondisi sosial masyarakat juga mempengaruhi tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya tertentu seperti jumlah penduduk berdasarkan jenis kelamin, penduduk usia tua, penduduk usia balita, maupun banyaknya penduduk cacat.

c. Kerentanan ekonomi

Kerentanan ekonomi menggambarkan suatu kondisi tingkat kerapuhan ekonomi dalam menghadapi ancaman bahaya (BAKORNAS PB, 2002).

Kemampuan ekonomi atau status ekonomi suatu individu atau masyarakat sangat menentukan tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya. Pada umumnya masyarakat di daerah miskin atau kurang mampu lebih rentan terhadap bahaya, karena tidak memiliki kemampuan finansial memadai untuk melakukan upaya pencegahan atau mitigasi bencana.

d. Kerentanan lingkungan

Lingkungan hidup suatu masyarakat sangat mempengaruhi kerentanan. Masyarakat yang tinggal di daerah pinggir sungai misalnya, akan selalu terancam bahaya banjir. Kondisi lingkungan tersebut menentukan tingkat kerentanan terhadap ancaman bahaya seperti intensitas curah hujan yang tinggi, ketinggian topografi, drainase permukaan, kemiringan lereng suatu daerah, penggunaan lahan

maupun jenis tanah dari daerah tersebut.

4. Banjir

Banjir adalah tinggi muka air melebihi normal pada sungai dan biasanya mengalir meluap melebihi tebing sungai dan luapan airnya menggenang pada suatu daerah genangan (Hadisusanto, 2011)

Kerawanan banjir adalah keadaan yang menggambarkan mudah atau tidaknya suatu daerah terkena banjir dengan didasarkan pada faktor-faktor alam yang mempengaruhi banjir antara lain faktor meteorologi (intensitas curah hujan, distribusi curah hujan, frekuensi dan lamanya hujan berlangsung) dan karakteristik daerah aliran sungai (kemiringan lahan/kelerengan, ketinggian lahan, tekstur tanah dan penggunaan lahan) (suherlan, 2001).

Menurut M. Syahril (2009), kategori atau jenis banjir terbagi berdasarkan lokasi sumber aliran permukaan dan berdasarkan mekanisme terjadinya banjir.

Berdasarkan lokasi sumber aliran permukaan:

1. Banjir kiriman

Banjir kiriman ini disebabkan oleh peningkatan debit air sungai yang mengalir.

2. Banjir lokal

Banjir lokal disebabkan oleh tingginya intensitas curah hujan dan belum tersedianya sarana drainase memadai dan lebih bersifat setempat, sesuai dengan luas sebaran hujan lokal.

3. Banjir Rob

Banjir ini disebabkan oleh tingginya pasang surut air laut yang melanda daerah pinggiran laut atau pantai.

Berdasarkan mekanisme banjir yaitu :

1. Reguler Flood : Banjir yang diakibatkan oleh hujan
2. Irreguler Flood : Banjir yang diakibatkan oleh selain hujan, seperti tsunami, gelombang pasang, dan hancurnya bendungan.

5. Metode Skoring/Pembobotan

Menurut Departemen Konservasi Sumber Daya Hutan dan Ekowisata, Fakultas Kehutanan, IPB, pembobotan merupakan teknik pengambilan keputusan pada suatu proses yang melibatkan berbagai faktor secara bersama-sama dengan cara memberi bobot pada masing-masing faktor tersebut.

Pada penelitian ini penentuan bobot diperoleh dari pendapat atau penilaian para pakar dalam bentuk kuesioner penilaian. Sementara itu pembobotan faktor yang terbaik menurut BNPB (2012) diperoleh melalui konsensus pendapat para ahli atau yang terkenal disebut *Analytic Hierarchy Proses (AHP)*.

D. METODE PENELITIAN

1. Konsep Penelitian

Penelitian ini dirumuskan dengan menentukan tingkat bahaya banjir kemudian menentukan kerentanan wilayah terhadap banjir. Penentuan kelas kerentanan maupun tingkat bahaya banjir di analisis dengan menggunakan metode skoring dan pembobotan.

Tingkat bahaya banjir dilihat berdasarkan karakteristik banjir seperti lama genangan, tinggi genangan, dan frekuensi genangan. Kerentanan wilayah terhadap banjir dilihat berdasarkan kondisi sosial, kondisi ekonomi, kondisi lingkungan dan kondisi fisik dimana dari kondisi-kondisi tersebut tersebut terdapat parameter-parameter yang mendukungnya.

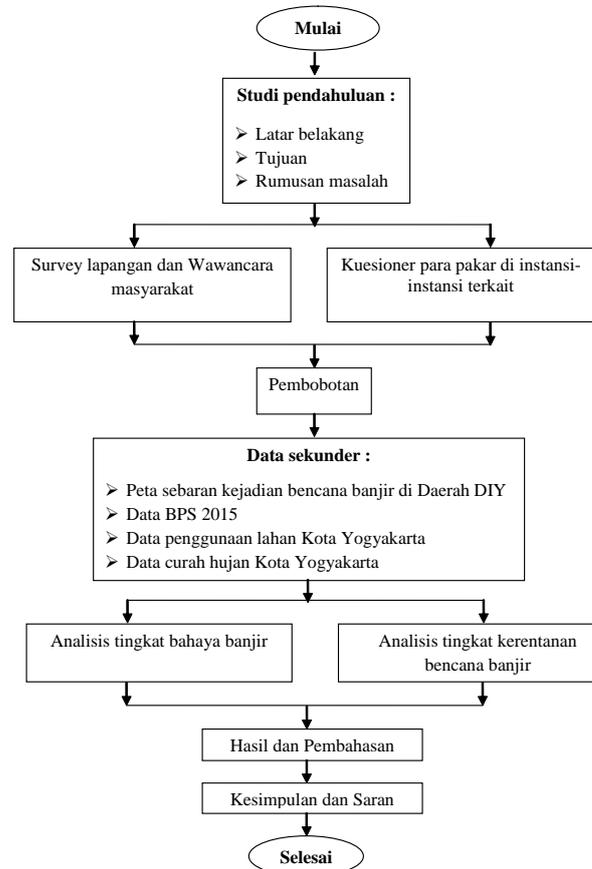
Parameter kerentanan wilayah terhadap banjir dalam penelitian ini yaitu tingkat kepadatan penduduk, penduduk berdasarkan jenis kelamin, presentase jumlah penduduk usia tua-balita, penduduk penyandang disabilitas, kemiskinan penduduk, persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan, tingkat kepadatan bangunan, presentase kerusakan jaringan jalan, intensitas curah hujan, penggunaan lahan, ketinggian topografi, dan jarak dari sungai.

2. Lokasi Penelitian

Bahan BPBD DIY telah mengeluarkan peta Sebaran Kejadian Bencana Banjir di Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2015 seperti pada gambar 4.1. Dengan demikian penelitian ini mengambil studi kasus di daerah kecamatan mantrijeron dan kecamatan kraton yang berkemungkinan mempunyai tingkat bahaya dan kerentanan yang tinggi terhadap bencana banjir, dengan alasan lain melihat daerah tersebut juga merupakan daerah yang memiliki tingkat kejadian banjir yang tinggi berdasarkan peta.

3. Kerangka kerja penelitian

A. Kerangka kerja penelitian



4. Pengumpulan data

Pada dasarnya penelitian ini menggunakan data sekunder dan data primer. Sebagian besar yang dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data sekunder dan studi kepustakaan yang bersumber dari instansi-instansi berkaitan dengan pengumpulan data penelitian. Sebagian lagi berupa data primer diperoleh dari survei lapangan yang langsung dilakukan di daerah penelitian dengan melakukan kuisisioner dan wawancara kepada penduduk sehingga

mendapatkan input atau masukan terkait dengan data yang dibutuhkan.

5. Analisis Hasil

Analisis diawali dengan menentukan persen bobot setiap parameter terlebih dahulu baru kemudian menentukan tingkat bahaya banjir serta kerentanan wilayah terhadap banjir. Metode skoring dan pembobotan untuk tingkat bahaya dan kerentanan banjir mengacu pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Resiko Bencana.

Adapun tahapan analisis nya yaitu sebagai berikut :

1. Pembobotan

Nilai pembobotan diperoleh dari penyebaran kuisioner yang ditujukan kepada para pakar dari beberapa instansi terkait. Kemudian hasil dari kuisioner di input kedalam *microsoft excel* untuk mendapatkan hasil rata-ratanya yang nantinya akan dijadikan sebagai nilai bobot dalam penghitungan tingkat bahaya dan kerentanan banjir terhadap suatu wilayah dengan metode skoring.

2. Analisis tingkat bahaya banjir

Penentuan tingkat bahaya banjir dilakukan dengan menganalisis variabel karakteristik banjir lokal yang terdiri dari tiga parameter yaitu tinggi genangan, lama genangan, dan frekuensi genangan di daerah kecamatan mantrijeron dan kecamatan kraton. Dalam menganalisis tingkat bahaya banjir parameter-parameter utama dari karakteristik banjir dihitung dengan metode skoring yang mana sebelumnya sudah ditentukan bobot dari masing-masing parameter yang didapatkan dari hasil kuisioner. Kemudian data yang diperoleh dibagi dalam tiga kelas bahaya yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

3. Analisis tingkat kerentanan banjir

Sama seperti analisis tingkat bahaya banjir, analisis tingkat kerentanan juga ditentukan dengan analisis skoring dan pembobotan berdasarkan parameter-parameter kerentanan yang mempengaruhi suatu wilayah tersebut. Data analisis yang dihasilkan akan dibagi menjadi tiga kelas tingkat kerentanan yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Kerentanan wilayah terhadap banjir dilihat dari kondisi sosial, kondisi ekonomi, kondisi fisik, dan kondisi lingkungan.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pembobotan

Adapun hasil dari kuisioner yang dilakukan di beberapa instansi terkait tingkat bahaya banjir dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan untuk hasil kuisioner tingkat kerentanan banjir dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah :

Tabel 1. Persentase bobot tingkat bahaya

Nama	Instansi	Parameter (%)		
		Tinggi genangan	Lama genangan	Frekuensi genangan
Bayu W.	BPBD Kota Yogyakarta	40%	40%	20%
Wahyu Nugroho	BPBD Kota DIY	50%	40%	10%
Winarni	BPN Kota Yogyakarta	50%	30%	20%
Roswati	BPN Kota Yogyakarta	30%	30%	40%
Trisminingsih	Didukcapil Kota Yogyakarta	30%	40%	30%
Restu Faizah	UMY	50%	30%	20%
Nursetiawan	UMY	40%	30%	30%
Gunawan	Kec. Mantrijeron	50%	25%	25%
Maria Fatima Mau, SH	Kec. Umbulharjo	40%	30%	30%
Setio Budiyanto	Kec. Umbulharjo	40%	30%	30%
Afandi	Kec. Kraton	50%	20%	30%
Drs. S. Widodo M	Kec. Kraton	25%	35%	40%
Rata-rata		41%	32%	27%
Total		100%		

Sumber : Analisis Penulis (2016)

Tabel 2. Persentase Pembobotan Tingkat Kerentanan.

Variabel	Parameter	Bobot	Total
Aspek Sosial	Kepadatan penduduk	35%	100%
	Persentase penduduk jenis kelamin	18%	
	Persentase penduduk usia Tua	18%	
	Persentase penduduk usia Balita	18%	
	Persentase penyandang cacat	12%	
Aspek Ekonomi	Persentase kemiskinan penduduk	60%	100%
	Persentase rumah tangga yang bekerja di sektor rentan (petani)	40%	
Aspek Fisik	Kepadatan bangunan	60%	100%
	Persentase kerusakan jaringan jalan	40%	
Aspek	Intensitas curah hujan	30%	100%
	Ketinggian Topografi	20%	
	Jarak dari sungai	20%	
	Penggunaan lahan	30%	

Sumber : Analisis Penulis (2016)

2. Analisis tingkat bahaya banjir

Analisis tingkat bahaya banjir berpedoman pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana.

a. Tinggi genangan

Tinggi genangan diperoleh melalui survei lapangan dan wawancara di daerah penelitian dalam satuan sentimeter (cm) dan kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas, yaitu kelas rendah (< 20 cm), kelas sedang (20 – 50 cm), dan kelas tinggi (> 50 cm) dengan skor untuk masing-masing kelas 1, 2, dan 3 serta bobot 41 %. Berikut adalah tabel skoring tinggi genangan :

Tabel 3. Klasifikasi Tinggi genangan

Tinggi Genangan			
Kedalaman (cm)	Klasifikasi	Skor	Bobot
< 20	Rendah	1	41%
20 - 50	Sedang	2	
> 50	Tinggi	3	

Sumber : BNPB dan kuesioner Pakar (2016)

Tabel 4. Hasil Data Tinggi Genangan

Kelurahan	Tinggi Genangan			
	Cm	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	45	2	0,82	Sedang
Suryodiningratan	17	1	0,41	Rendah
Mantrijeron	12	1	0,41	Rendah
Patehan	12	1	0,41	Rendah
Panembahan	15	1	0,41	Rendah
Kadipaten	10	1	0,41	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

b. Lama genangan

Lama genangan diperoleh melalui survei lapangan dan wawancara di daerah penelitian dalam satuan sentimeter (cm) dan kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas, yaitu kelas rendah (< 6 cm), kelas sedang (6 – 12 cm), dan kelas tinggi (> 12 cm) dengan skor untuk masing-masing kelas 1, 2, dan 3 serta bobot 32 %. Berikut adalah tabel skoring lama genangan :

Tabel 5. Klasifikasi Lama Genangan

Lama Genangan			
Lama (jam)	Klasifikasi	Skor	Bobot
< 6	Rendah	1	32%
6 – 12	Sedang	2	
> 12	Tinggi	3	

Sumber : BNPB dan Kuisisioner (2016)

Tabel 6. Hasil Data Lama Genangan

Kelurahan	Lama Genangan			
	Jam	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	20	3	0,96	Tinggi
Suryodiningratan	4	1	0,32	Rendah
Mantrijeron	6	2	0,64	Sedang
Patehan	2	1	0,32	Rendah
Panembahan	4	1	0,32	Rendah
Kadipaten	2	1	0,32	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

c. Frekuensi genangan

Frekuensi genangan merupakan banyaknya kali kejadian banjir dalam satu tahun yang diperoleh melalui data survey lapangan dan wawancara dan kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kelas, yaitu kelas rendah (0 – 1 kali), kelas sedang (2 – 5 kali) , dan kelas tinggi (6 – 10 kali) dengan skor masing-masing kelas 1, 2, dan 3 serta bobot 27%. Berikut adalah tabel skoring frekuensi genangan :

Tabel 7. Klasifikasi Frekuensi Genangan

Frekuensi Genangan			
Kali Kejadian	Klasifikasi	Skor	Bobot
0 - 1	Rendah	1	27%
2 – 5	Sedang	2	
6 – 10	Tinggi	3	

Sumber : BNPB dan Kuisisioner (2016)

Tabel 8. Hasil Frekuensi Genangan

Kelurahan	Lama Genangan			
	Kejadian	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	2	2	0,54	Sedang
Suryodiningratan	3	2	0,54	Sedang
Mantrijeron	4	2	0,54	Sedang
Patehan	2	2	0,54	Sedang
Panembahan	2	2	0,54	Sedang
Kadipaten	3	2	0,54	Sedang

Sumber : Analisis Penulis (2016)

3. Analisis tingkat kerentanan banjir

Analisis tingkat kerentanan banjir dalam penelitian ini berpedoman juga pada Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012, serta berpedoman juga pada penelitian-penelitian yang telah terdahulu. Analisis kerentanan banjir ada empat aspek utama yang meliputi aspek sosial, ekonomi, fisik, dan lingkungan. Data-data dari keempat aspek tersebut diperoleh melalui instansi-instansi terkait seperti, Dinas

Kependudukan dan Catatan Sipil (Didukcapil) Kota Yogyakarta, Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Yogyakarta, Badan Pertanahan Nasional (BPN), Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) DIY, Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), dan kantor Kecamatan Mantrijeron serta Kecamatan Kraton.

1. Aspek sosial

a. Kepadatan penduduk

Kepadatan penduduk diperoleh dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah penduduk (jiwa)}}{\text{Luas wilayah (Km}^2\text{)}}$$

Berikut ini adalah tabel skoring kepadatan penduduk :

Tabel 9. Klasifikasi Kepadatan Penduduk

Parameter	Klasifikasi	Jiwa/km ²	Skor	Bobot
Kepadatan penduduk	Rendah	< 500	1	35%
	Sedang	500 – 1000	2	
	Tinggi	> 1000	3	

Sumber : BNPB dan Kuisisioner (2016)

Tabel 10. Hasil Kepadatan Penduduk

Kelurahan	Kepadatan Penduduk			
	Jiwa/Km ²	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	15397,78	3	1,05	Tinggi
Suryodiningratan	12891,76	3	1,05	Tinggi
Mantrijeron	11930,23	3	1,05	Tinggi
Patehan	14737,5	3	1,05	Tinggi
Panembahan	14180,3	3	1,05	Tinggi
Kadipaten	20205,88	3	1,05	Tinggi

Sumber : Analisis Penulis (2016)

b. Persentase jenis kelamin

Persentase jenis kelamin diperoleh dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah penduduk wanita (jiwa)}}{\text{Jumlah penduduk (jiwa)}} \times 100\%$$

Berikut ini adalah tabel skoring persentase jenis kelamin :

Tabel 11. Klasifikasi Jenis Kelamin

Parameter	Klasifikasi	Persentase (%)	Skor	Bobot
Presentase jenis kelamin	Rendah	< 20	1	18%
	Sedang	20 – 40	2	
	Tinggi	> 40	3	

Sumber : BNPB dan Kuisisioner (2016)

Tabel 12. Hasil Persentase Jenis Kelamin

Kelurahan	Persentase Jenis Kelamin			
	(%)	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	50,69	3	0,54	Tinggi
Suryodiningratan	51,11	3	0,54	Tinggi
Mantrijeron	51,91	3	0,54	Tinggi
Patehan	51,15	3	0,54	Tinggi
Panembahan	50,93	3	0,54	Tinggi
Kadipaten	51,54	3	0,54	Tinggi

Sumber : Analisis Penulis (2016)

c. Persentase penduduk usia tua

Persentase penduduk usia tua diperoleh dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah penduduk usia tua (jiwa)}}{\text{Jumlah penduduk (jiwa)}} \times 100\%$$

Berikut ini adalah tabel skoring persentase penduduk usia tua :

Tabel 13. Klasifikasi Penduduk Usia Tua

Parameter	Klasifikasi	Persentase (%)	Skor	Bobot
Presentase penduduk usia tua	Rendah	< 20	1	18%
	Sedang	20 – 40	2	
	Tinggi	> 40	3	

Sumber : BNPB dan Kuisisioner (2016)

Tabel 14. Hasil Penduduk Usia Tua

Kelurahan	Persentase Penduduk Usia Tua			
	(%)	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	6,8	1	0,18	Rendah
Suryodiningratan	6,9	1	0,18	Rendah
Mantrijeron	7,52	1	0,18	Rendah
Patehan	9,31	1	0,18	Rendah
Panembahan	8,27	1	0,18	Rendah
Kadipaten	7,45	1	0,18	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

d. Persentase penduduk usia balita

Persentase penduduk usia balita diperoleh dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah penduduk usia balita (jiwa)}}{\text{Jumlah penduduk (jiwa)}} \times 100\%$$

Berikut ini adalah tabel skoring persentase penduduk usia balita :

Tabel 15. Penduduk Usia Balita

Parameter	Klasifikasi	Persentase (%)	Skor	Bobot
Presentase penduduk usia balita	Rendah	< 20	1	18%
	Sedang	20 – 40	2	
	Tinggi	> 40	3	

Sumber : BNPB dan Kuisisioner (2016)

Tabel 16. Hasil Penduduk Usia Balita

Kelurahan	Persentase Penduduk Usia Balita			
	(%)	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	6,23	1	0,18	Rendah
Suryodiningratan	6	1	0,18	Rendah
Mantrijeron	6,12	1	0,18	Rendah
Patehan	5,55	1	0,18	Rendah
Panembahan	5,71	1	0,18	Rendah
Kadipaten	5,52	1	0,18	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

e. Persentase penduduk cacat

Persentase penyandang cacat diperoleh dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah penduduk penyandang cacat (jiwa)}}{\text{Jumlah penduduk (jiwa)}} \times 100\%$$

Berikut ini adalah tabel skoring persentase penduduk penyandang disabilitas :

Tabel 17. Klasifikasi Penduduk Cacat

Parameter	Klasifikasi	Persentase (%)	Skor	Bobot
Presentase penduduk penyandang disabilitas	Rendah	< 20	1	12%
	Sedang	20 – 40	2	
	Tinggi	> 40	3	

Sumber : BNPB dan Kuisisioner (2016)

Tabel 18. Hasil Penduduk Cacat

Kelurahan	Persentase Penduduk Penyandang Cacat			
	(%)	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	0,28	1	0,12	Rendah
Suryodiningratan	0,37	1	0,12	Rendah
Mantrijeron	0,21	1	0,12	Rendah
Patehan	0,24	1	0,12	Rendah
Panembahan	0,25	1	0,12	Rendah
Kadipaten	0,26	1	0,12	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

2. Aspek ekonomi

a. Persentase kemiskinan penduduk

Diperoleh dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah penduduk miskin (kk)}}{\text{Jumlah penduduk (kk)}} \times 100\%$$

Berikut ini adalah tabel skoring persentase penduduk miskin :

Tabel 19. Klasifikasi Penduduk Miskin

Parameter	Klasifikasi	Persentase (%)	Skor	Bobot
Kemiskinan Penduduk	Rendah	< 20	1	60%
	Sedang	20 – 40	2	
	Tinggi	> 40	3	

Sumber : BNPB dan Kuisisioner (2016)

Tabel 20. Hasil Penduduk Miskin

Kelurahan	Persentase Penduduk Miskin			
	(%)	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	44,83	3	1,8	Tinggi
Suryodiningratan	16,74	1	0,6	Rendah
Mantrijeron	9,82	1	0,6	Rendah
Patehan	12,18	1	0,6	Rendah
Panembahan	8,24	1	0,6	Rendah
Kadipaten	11,58	1	0,6	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

b. Persentase rumah tangga yang bekerja disektor rentan (petani)

Diperoleh dengan rumus :

$$\frac{\text{jumlah penduduk petani (jiwa)}}{\text{Jumlah penduduk (jiwa)}} \times 100\%$$

Berikut ini adalah tabel skoring persentase penduduk yang bekerja di sektor rentan (petani) :

Tabel 21. Klasifikasi Petani

Parameter	Klasifikasi	Persentase (%)	Skor	Bobot
Persentase yang bekerja di sektor rentan (petani)	Rendah	< 20	1	40%
	Sedang	20 – 40	2	
	Tinggi	> 40	3	

Sumber : BNPB dan Kuisisioner (2016)

Tabel 22. Hasil Presentase Petani

Kelurahan	Persentase Petani			
	(%)	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	0,17	1	0,4	Rendah
Suryodiningratan	0,117	1	0,4	Rendah
Mantrijeron	0,187	1	0,4	Rendah
Patehan	0	1	0,4	Rendah
Panembahan	0,068	1	0,4	Rendah
Kadipaten	0,199	1	0,4	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

3. Aspek fisik

a. Kepadatan bangunan

Diperoleh dengan melakukan pembagian antara jumlah bangunan dalam unit desa/kelurahan dengan luas wilayah berupa satuan hektar (ha).

Berikut tabel skoring kepadatan bangunan :

Tabel 23. Klasifikasi Kepadatan Bangunan

Parameter	Klasifikasi	Bangunan/ha	Skor	Bobot
Tingkat kepadatan bangunan	Rendah	< 18	1	60%
	Sedang	18 – 34	2	
	Tinggi	> 34	3	

Sumber : Wika Ristya (2012)

Tabel 24. Hasil Kepadatan Bangunan

Kelurahan	Klasifikasi Kepadatan Bangunan			
	Bangunan/ha	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	49	3	1,8	Tinggi
Suryodiningratan	41	3	1,8	Tinggi
Mantrijeron	39	3	1,8	Tinggi
Patehan	43	3	1,8	Tinggi
Panembahan	42	3	1,8	Tinggi
Kadipaten	60	3	1,8	Tinggi

Sumber : Analisis Penulis (2016)

b. Persentase kerusakan jaringan jalan.

Persentase kerusakan jaringan jalan diperoleh dari hasil survei lapangan dan wawancara di daerah kecamatan Mantrijeron dan kecamatan Kraton.

Berikut ini adalah tabel skoring persentase kerusakan jaringan jalan :

Tabel 25. Klasifikasi Jaringan Jalan

Parameter	Klasifikasi	Persentase (%)	Skor	Bobot
Presentase kerusakan jaringan jalan	Rendah	< 16	1	40%
	Sedang	16 – 23	2	
	Tinggi	> 23	3	

Sumber : DPU dalam Istiqomah (2014)

Tabel 26. Hasil Kerusakan Jalan

Kelurahan	Persentase Kerusakan Jaringan Jalan			
	(%)	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	15	1	0,4	Rendah
Suryodiningratan	10	1	0,4	Rendah
Mantrijeron	10	1	0,4	Rendah
Patehan	5	1	0,4	Rendah
Panembahan	5	1	0,4	Rendah
Kadipaten	10	1	0,4	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

4. Aspek lingkungan

a. Intensitas curah hujan

Data intensitas curah hujan diperoleh dari data curah hujan pertahun.

Berikut tabel skoring intensitas curah hujan:

Tabel 27. Klasifikasi Curah Hujan

Parameter	Klasifikasi	Kelas Indeks	Skor	Bobot
Intensitas curah hujan	Kering	< 16	1	30%
	Basah	16 – 23	2	
	Sangat Basah	> 23	3	

Sumber : Sholahuddin (2010)

Tabel 28. Hasil Data Curah Hujan

Kelurahan	Intensitas Curah Hujan			
	Mm	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	1797,1	2	0,6	Basah
Suryodiningratan	1797,1	2	0,6	Basah
Mantrijeron	1797,1	2	0,6	Basah
Patehan	1797,1	2	0,6	Basah
Panembahan	1797,1	2	0,6	Basah
Kadipaten	1797,1	2	0,6	Basah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

b. Ketinggian topografi

Ketinggian topografi daerah penelitian diperoleh dari pengambilan data di *google earth*.

Berikut tabel skoring ketinggian topografi :

Tabel 29. Klasifikasi Ketinggian Topografi

Parameter	klasifikasi	Mdpl	Skor	Bobot
Ketinggian topografi	Rendah	> 300	1	20%
	Sedang	20 – 300	2	
	Tinggi	< 20	3	

Sumber : Sholahuddin (2010)

Tabel 30. Hasil Ketinggian Topografi

Kelurahan	Persentase Ketinggian Topografi			
	Mdpl	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	94	2	0,4	Sedang
Suryodiningratan	98	2	0,4	Sedang
Mantrijeron	97	2	0,4	Sedang
Patehan	97	2	0,4	Sedang
Panembahan	96	2	0,4	Sedang
Kadipaten	96	2	0,4	Sedang

Sumber : Analisis Penulis (2016)

c. Jarak dari sungai

Data parameter jarak dari sungai diperoleh dengan pengambilan data di *Google MAP* kemudian dilakukan survey lapangan dan wawancara di daerah penelitian.

Berikut tabel skoring parameter jarak dari sungai :

Tabel 31. Klasifikasi Jarak dari Sungai

Parameter	klasifikasi	M	Skor	Bobot
Jarak dari sungai	Rendah	> 1000	1	20%
	Sedang	500 – 1000	2	
	Tinggi	< 500	3	

Sumber : Adhe Reza (2014)

Tabel 32. Hasil Jarak dari Sungai

Kelurahan	Persentase Jarak dari Sungai			
	M	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	300	3	0,6	Tinggi
Suryodiningratan	1700	1	0,2	Rendah
Mantrijeron	1900	1	0,2	Rendah
Patehan	1600	1	0,2	Rendah
Panembahan	2000	1	0,2	Rendah
Kadipaten	1500	1	0,2	Rendah

Sumber : Analisis Penulis (2016)

d. Penggunaan lahan

Data penggunaan lahan Kecamatan antrijeron dan kecamatan Kraton di peroleh dari Badan Pertanahan Nasional (BPN) dan buku Kecamatan Dalam Angka.

Berikut tabel penggunaan lahan:

Tabel 33. Klasifikasi Penggunaan Lahan

Parameter	klasifikasi	Ha	Skor	Bobot
Penggunaan Lahan	Rendah	Tanah kosong dan lain-lainnya (>50%)	1	30%
	Sedang	Pertanian, Jasa (>50%)	2	
	Tinggi	Pemukiman, Industri (50%)	3	

Sumber : Istiqomah (2014)

Tabel 34. Hasil Penggunaan Lahan

Kelurahan	Penggunaan Lahan			
	Ha	Skor	Nilai	Kelas
Gedongkiwo	82,90 ha pemukiman dari total PL(90,46 ha)	3	0,9	Tinggi
Suryodiningratan	76,88 ha pemukiman dari total PL(85,09 ha)	3	0,9	Tinggi
Mantrijeron	78,84 ha pemukiman dari total PL(85,84 ha)	3	0,9	Tinggi
Patehan	28,0 ha pemukiman dari total PL(40,0 ha)	3	0,9	Tinggi
Panembahan	54,0 ha pemukiman dari total PL(66,0 ha)	3	0,9	Tinggi
Kadipaten	33,0 ha pemukiman dari total PL(34,0 ha)	3	0,9	Tinggi

Sumber : Analisis Penulis (2016)

F. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

- Tingkat bahaya banjir di Daerah Kecamatan Mantrijeron dan Kecamatan Kraton memiliki tingkat bahaya yang di dominasi oleh kelas rendah. Kelas bahaya rendah

tersebut terdapat pada lima kelurahan yaitu kelurahan suryodiningratan, mantrijeron, patehan, panembahan, dan kadipaten. Namun ada satu kelurahan yang berada pada tingkat bahaya sedang yaitu kelurahan Gedongkiwo.

- b. Tingkat kerentanan banjir di Daerah Kecamatan Mantrijeron dan Kecamatan Kraton memiliki tingkat kerentanan yang sedang dengan tipologi kelas rentan. Dari hasil dan pembahasan di BAB V juga menunjukkan bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap kerentanan banjir pada wilayah kecamatan Mantrijeron dan Kraton adalah aspek Sosial yang berada pada tingkat kelas “rentan” dan merupakan nilai tertinggi dari ketiga aspek lainnya, sedangkan nilai yang paling rendah atau berada pada kelas “kurang rentan” yaitu aspek Ekonomi.

2. Saran

Terdapat beberapa saran terkait dengan hasil penelitian yang telah dilakukan, antara lain:

- a. Penelitian mengenai penentuan tingkat bahaya banjir dan tingkat kerentanan banjir sebaiknya dilakukan untuk cakupan wilayah yang lebih luas lagi, tidak hanya kecamatan Mantrijeron dan Kraton saja agar didapatkan informasi daerah-daerah yang rentan terhadap banjir lebih banyak pula.
- b. Diusahakan Pada penelitian selanjutnya diusulkan sebaiknya setelah menganalisis tingkat bahaya dan kerentanan banjir menggunakan metode skoring dan pembobotan selanjutnya di aplikasikan pada suatu pemetaan dalam Sistem Informasi Geografis.

G. DAFTAR PUSTAKA

- Fadhilah, Zamia Riska. (2015). *Analisis Tingkat Bahaya dan Kerentanan Banjir di SUB Daerah Aliran Sungai Cipinang, Jakarta Timur*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB). 2012. *Peraturan Kepala BNPB Nomor 2 Tahun 2012 tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana*. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana
- Ristya, Wika. (2012). *Kerentanan Wilayah Terhadap Banjir di Sebagian Cekungan Bandung*. Depok: Universitas Indonesia
- BAKORNAS PB. (2002). *Arahan Kebijakan Mitigasi Bencana Perkotaan di Indonesia*. Jakarta: Badan Koordinasi Penanggulangan Bencana.
- Badan Penanggulangan Daerah (BPBD), (2016). *Peta Sebaran Kejadian Bencana Banjir di Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2015*. Yogyakarta: PUSDALOPS DIY.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2016). *Mantrijeron dalam Angka 2015*. Yogyakarta: Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2016). *Mantrijeron dalam Angka 2015*. Yogyakarta: Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta.

Badan Pusat Statistik (BPS). (2016). *Kraton dalam Angka 2015*. Yogyakarta: Badan Pusat Statistik Kota Yogyakarta.

Badan Pertanahan Nasional (BPN). *Neraca Penggunaan Tanah Per Kecamatan Kota Yogyakarta Tahun 2015*. Yogyakarta: Badan Pertanahan Nasional Kota Yogyakarta.

Istiqomah, (2014). *Zonasi Tingkat Kerentanan (Vulnerability) Banjir Daerah Kota Surakarta*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta

Sholahuddin, M. (2014). *SIG untuk Memetakan Daerah Banjir dengan Metode Skoring dan Pembobotan*.

Mahardy, A. I., (2014). *Analisis dan Pemetaan Daerah Rawan Banjir di Kota Makassar Berbasis Spasial*. Makassar: Universitas Hasanuddin.

Miladan, N. (2009). *Kajian Wilayah Pesisir Kota Semarang Terhadap Perubahan Iklim*. Semarang: Universitas Diponegoro.