



PEMETAAN KERENTANAN WILAYAH DAN TINJAUAN KESADARAN
MASYARAKAT TERHADAP BENCANA BANJIR LUAPAN DI KOTA
SEMARANG

SKRIPSI

disusun sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

oleh

AGUNG WICAKSONO

3250408059

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

FAKULTAS ILMU SOSIAL

JURUSAN GEOGRAFI

2015

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi dengan judul “Pemetaan Kerentanan Wilayah dan Tinjauan Kesadaran Masyarakat terhadap Bencana Banjir Luapan di Kota Semarang” telah disetujui pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 26 Agustus 2015

Mengetahui,

Pembimbing

Ketua Jurusan Geografi


Dra. Erni Suharini, M.Si

NIP. 19611106 1988032 002



UNNES Apik Budi Santoso, M.Si

NIP. 19620904 1989011 001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang panitia ujian skripsi Jurusan

Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang Pada:

Hari : Jumat

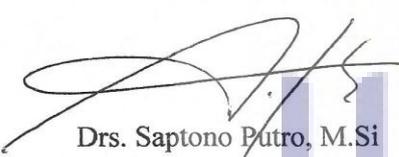
Tanggal : 18 September 2015

Penguji I


Drs. Hariyanto, M.Si

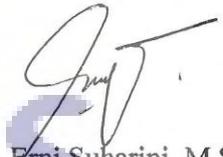
NIP. 196203151989011001

Penguji II


Drs. Saptono Putro, M.Si

NIP. 196209281990031002

Penguji III


Dra. Erni Suharini, M.Si

NIP. 196111061988032002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Sosial



Dr. Subagyo, M.Pd.

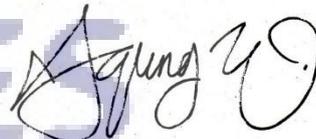
NIP. 195108081980031003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Pemetaan Kerentanan Wilayah dan Tinjauan Kesadaran Masyarakat terhadap Bencana Banjir Luapan di Kota Semarang” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Agustus 2015

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



Agung Wicaksono

NIM. 3250408059

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

Dan apa saja nikmat yang ada pada kamu, maka dari Allah lah (datangnya), dan bila kamu ditimpa oleh kemudharatan, maka hanya kepada-Nya –lah kamu meminta pertolongan (QS. An Nahl : 53)

Tidak ada balasan kebaikan kecuali kebaikan pula (QS. Ar – Rahman : 60)

Orang yang tak pernah berbuat kesalahan adalah orang yang tidak berbuat apa – apa (Norman Edwin)

Jangan katakan pada Allah bahwa kita punya masalah, tapi katakan pada masalah bahwa kita punya Allah. (Sutan Muhammad Al Fatih)

PERSEMBAHAN:

Tanpa mengurangi rasa syukur

kepada Allah SWT, aku persembahkan

karya ini kepada:

1. *Bapak Bambang K. Istiadi dan ibu*

Lestari, orangtuaku tercinta, terima kasih atas kasih sayang, doa dan support yang telah diberikan.

2. *Kakak – kakak ku, Tunggul Widodo dan Widanti, terima kasih atas doa dan semangat yang selalu mengalir.*

3. *Mega Putri Pradewi yang selalu setia menemani saat – saat perjuanganku dan memberikan support.*
4. *Almamaterku.*



SARI

Wicaksono, Agung. 2015. “Pemetaan Kerentanan Wilayah dan Tinjauan Kesadaran Masyarakat terhadap Bencana Banjir Luapan di Kota Semarang”. Skripsi, Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Dra. Erni Suharini, M.Si.

Kota Semarang sebagai ibukota Jawa Tengah memiliki kemajuan dalam hal perekonomian dibanding kota lain di sekitar. Penduduk di Kota Semarang terdiri dari penduduk asli dan penduduk pendatang yang datang untuk bekerja dan mengenyam pendidikan tinggi. Jumlah penduduk di Kota Semarang 1.585.855 jiwa belum termasuk penduduk sementara. Kebutuhan akan tempat tinggal dan tempat usaha membuat lahan kosong jarang ditemui di kota Semarang. Akibatnya daerah serapan air menjadi berkurang terutama di bantaran sungai.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Pengolahan data pada aspek – aspek kerentanan dan pembuatan peta tiap unsur kerentanan. Aspek yang dikaji yaitu kerentanan fisik, sosial dan ekonomi. Kerentanan fisik berupa data topografi, curah hujan, jarak dari sungai, kepadatan pemukiman dan penggunaan lahan. Kerentanan sosial berupa jumlah KK, kepadatan penduduk dan KK Rawan Banjir. Serta kerentanan ekonomi berupa data kemiskinan. Data diolah dengan diberi *scoring* sesuai besar pengaruhnya, dihasilkan 9 peta kemudian di *overlay* sehingga menghasilkan data kelurahan yang memiliki tingkat kerentanan rendah, sedang dan tinggi. Pengambilan sampel untuk angket kesadaran masyarakat menggunakan *purposive sampling*, sebaran responden yang diambil yaitu 13 KK pada kategori rendah, 15 KK pada kelurahan berkategori sedang dan 17 KK pada kelurahan berkategori tinggi.

Berdasarkan penelitian ini, persebaran kerentanan wilayah terhadap bencana banjir luapan di Kota Semarang sebagai berikut: sebanyak 65 kelurahan termasuk dalam kategori rendah dengan luas daerah 17.417 ha, 85 kelurahan termasuk dalam kategori sedang dengan luas daerah 15.226 ha, dan 27 kelurahan termasuk dalam kategori tinggi namun luas daerah terkecil dibanding kategori rendah dan sedang yaitu hanya 5.787 ha, persebarannya cenderung mengelompok ke aliran sungai besar dan dalam suatu kelurahan ada yang masuk ke dalam lebih dari 1 kategori karena perbedaan letak geografis dan komponen lainnya. Kesadaran masyarakat terhadap bencana banjir sudah cukup tinggi untuk masyarakat asli yang bermukim sudah cukup lama. Namun, untuk masyarakat pendatang tidak mengetahui riwayat banjir dan kerentanan wilayah di pemukimannya.

Penyebab tetap bermukimnya warga di wilayah yang mempunyai kerentanan sedang dan tinggi adalah karena letak pemukiman yang strategis dari tempat bekerja dan berwirausaha serta akses ke pusat kota yang mudah. Meskipun begitu, masyarakat dengan kerentanan daerah tinggi harus diberi informasi terkait kerentanan pemukimannya sehingga memiliki kesiapan untuk menghadapi banjir dan menekan angka kerugian. Informasi mengenai kerentanan banjir luapan perlu

disebarkan agar masyarakat pendatang dapat mempertimbangkan hunian yang aman dan nyaman.

Kata kunci: banjir, luapan, kerentanan, peta, kesadaran masyarakat.



PRAKATA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pemetaan Kerentanan Wilayah dan Tinjauan Kesadaran Masyarakat terhadap Bencana Banjir Luapan di Kota Semarang”. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini dapat disusun dengan baik karena adanya bantuan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas telah merelakan sebagian waktu, tenaga, dan pikiran demi membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di Unnes.
2. Dr. Subagyo, M.Pd., Dekan FIS Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
3. Drs. Apik Budi Santoso, M.Si., Ketua Jurusan Geografi FIS UNNES yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi.
4. Dra. Erni Suharini, M.Si dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran membimbing, memberi arahan, motivasi, dan nasihat yang luar biasa kepada penulis.
5. Drs. Hariyanto, M.Sidosen penguji I yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Drs. Saptono Putro, M.Si dosen penguji II yang telah memberikan masukan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

7. Wahyu Setyaningsih, ST., MT dosen wali yang telah memberi motivasi kepada penulis.
8. Bapak/Ibu dosen dan karyawan FIS khususnya jurusan Geografi atas segala bantuan yang diberikan.
9. Bapak H. Bambang K. Istiadi dan Ibu Hj. Lestari, kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa, dukungan, dan nasihat tanpa henti selama ini.
10. Tunggul Widodo dan Widanti, kedua kakak penulis; Mega Putri Pradewi calon istri penulis; serta teman-teman seperjuangan Reza, Eggy, Nandung, dan Irul yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan keceriaan yang menguatkan penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi.
11. Teman-teman angkatan 2008 Geografi FIS Unnes, GIMET GIS dan KSG-SAC terima kasih untuk dukungan dan semangatnya.
12. Individu atau kelompok yang penulis jumpai, baik secara sengaja maupun tidak sengaja, yang telah menyuntikkan semangat dan kekuatan untuk melanjutkan penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya.
13. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PFNGESAHAN KELULUSAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
SARI	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	4
1.3. Rumusan masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Penegasan Istilah	6
1.5.1. Pemetaan	6
1.5.2. Kerentanan	6
1.5.3. Banjir di kota Semarang	7
1.5.4. Kesadaran Masyarakat	7
1.5.5. Penduduk	8
1.6. Manfaat Penelitian	8
1.5.1. Manfaat Teoritis	8
1.5.2. Manfaat Praktis	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Sungai	10

2.2.	Banjir	11
2.2.1.	Jenis Banjir	11
2.2.2.	Penyebab Banjir	12
2.2.3.	Banjir di Kota Semarang	15
2.3.	Kerentanan	17
2.3.1.	Kerentanan Fisik	18
2.3.2.	Kerentanan Ekonomi	19
2.3.3.	Kerentanan Sosial	20
2.4.	Pemetaan Kerentanan Banjir	21
2.5.	Penelitian yang Relevan	21
2.6.	Kerangka Berpikir	24
BAB III	METODE PENELITIAN	25
3.1.	Tempat dan waktu Penelitian	25
3.2.	Jenis dan Strategi Penelitian	25
3.2.1.	Jenis Penelitian	25
3.2.2.	Stategi Penelitian	26
3.2.3.	Data Penelitian	26
3.3.	Sumber Data	26
3.4.	Prosedur Penelitian	28
3.4.1.	Persiapan	28
3.4.2.	Pengumpulan Data	29
3.4.3.	Pengolahan Data	29
3.4.4.	Penyusunan Instrumen Angket	29
3.4.5.	Analisa Kesadaran Masyarakat terhadap Bencana Banjir	30
3.4.6.	Penyusunan Laporan dan Hasil	30
3.5.	Teknik Analisis Data	30
3.5.1.	Analisis Kerentanan Wilayah Menggunakan Teknik Overlay	30

3.5.1.1. Kerentanan Fisik	31
3.5.1.2. Kerentanan Sosial	38
3.5.1.3. Kerentanan Ekonomi	42
3.5.1.4. Analisis Kerentanan Banjir Luapan	43
3.5.2. Analisis Deskriptif Kesadaran Masyarakat Terhadap Kerentanan wilayah Bencana Banjir	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1. Banjir di Kota Semarang	46
4.2. Kondisi Kerentanan Sosial, Ekonomi, Fisik dan Lingkungan	47
4.2.1. Kerentanan sosial	47
4.2.2. Kerentanan Ekonomi	56
4.2.3. Kerentanan Fisik	59
4.3. Kerentanan Wilayah terhadap Banjir dengan Overlay	72
4.4. Deskripsi Kesadaran Masyarakat terhadap Kerentanan Wilayah Bencana Banjir Luapan	75
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	79
5.1. Simpulan	79
5.2. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN – LAMPIRAN	84

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Waktu Penelitian	25
Tabel 2.	Pengumpulan Data Berdasarkan Bentuk dan Sumber Data	28
Tabel 3.	Parameter Kerentanan (BPBD, 2015)	31
Tabel 4.	Daftar Wilayah Terdampak Banjir	47
Tabel 5.	Klasifikasi Jumlah KK	48
Tabel 6.	Klasifikasi Kepadatan Penduduk	51
Tabel 7.	Klasifikasi KK Rawan Banjir	55
Tabel 8.	Klasifikasi Presentase Keluarga Miskin	57
Tabel 9.	Klasifikasi Kepadatan Pemukiman	60
Tabel 10.	Klasifikasi Topografi	62
Tabel 11.	Klasifikasi Curah Hujan	64
Tabel 12.	Klasifikasi Jarak dari Sungai	67
Tabel 13.	Daftar Penggunaan Lahan	69
Tabel 14.	Sampel Data Kerentanan Wilayah	73
Tabel 15.	Klasifikasi Kerentanan di Kota Semarang	73



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Jumlah Kejadian Banjir Setiap Provinsi	16
Gambar 2.	Jumlah Kejadian Banjir Provinsi Jawa Tengah	16
Gambar 3.	Kerangka Berpikir Pemetaan Kerentanan Wilayah Bencana Banjir Kota Semarang dan Analisis Kesadaran Masyarakat	24
Gambar 4.	Layout Persebaran Jumlah KK	49
Gambar 5.	Layout Persebaran Kepadatan Penduduk	52
Gambar 6.	Layout Persebaran KK Terdampak Banjir	55
Gambar 7.	Layout Persebaran Tingkat Kemiskinan	58
Gambar 8.	Layout Persebaran Kepadatan Pemukiman	61
Gambar 9.	Layout Persebaran Topografi Kota Semarang	63
Gambar 10.	Layout Persebaran Curah Hujan Kota Semarang	65
Gambar 11.	Layout Persebaran Jarak Pemukiman dari Sungai	68
Gambar 12.	Layout Persebaran Tata Guna Lahan	71
Gambar 13.	Layout Kerentanan Banjir Luapan di Kota Semarang	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Jumlah KK	84
Lampiran 2. Tabel Keluarga Miskin	92
Lampiran 3. Tabel Kepadatan Pemukiman	100
Lampiran 4. Tabel Kepadatan Penduduk	108
Lampiran 5. Tabel KK Rawan Banjir	116
Lampiran 6. Tabel Kerentanan Banjir Kota Semarang	124
Lampiran 7. Peta Hasil Penelitian	129
Lampiran 8. Angket Kesadaran Masyarakat	139
Lampiran 9. Sampel hasil angket kesadaran masyarakat	141
Lampiran 10. Sampel hasil angket kesadaran masyarakat	143
Lampiran 11. Sampel hasil angket kesadaran masyarakat	145
Lampiran 12. Sampel hasil angket kesadaran masyarakat	147
Lampiran 13. Sampel hasil angket kesadaran masyarakat	149
Lampiran 14. Sampel hasil angket kesadaran masyarakat	151
Lampiran 15. Surat ijin penelitian	153



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia berlokasi di wilayah rawan terhadap bencana hidrometeorologi yaitu banjir, kekeringan, pasang surut, gelombang besar dan sebagainya. Kondisi morfologi Indonesia yaitu relief bentang alam yang sangat bervariasi dan banyaknya sungai yang mengalir di antaranya menyebabkan selalu terjadi banjir di Indonesia pada setiap musim penghujan. Banjir umumnya terjadi di wilayah Indonesia bagian barat yang menerima curah hujan lebih banyak dibandingkan dengan wilayah Indonesia bagian Timur. Faktor kondisi alam tersebut diperparah oleh meningkatnya jumlah penduduk yang menjadi faktor pemicu terjadinya banjir secara tidak langsung.

Kota Semarang merupakan ibukota Provinsi Jawa Tengah. Dengan luas sekitar 373,70 Km². Kota Semarang terletak di Indonesia bagian Barat. Sebelah timur berbatasan dengan Demak, sebelah barat berbatasan dengan Kendal, sebelah selatan dengan kabupaten Semarang, dan utara berbatasan dengan laut Jawa. Bagian utara kota Semarang merupakan daerah pesisir. Kota Semarang terbagi menjadi dua bagian berdasarkan ketinggiannya, yaitu Semarang atas dan Semarang bawah.

Kota Semarang dapat digolongkan sebagai kota metropolitan di Provinsi Jawa Tengah karena berbagai kegiatan pemerintahan di Provinsi

dijalankan di Semarang, dan beberapa tempat di kota Semarang telah beralihfungsi menjadi kawasan Industri. Kegiatan ekonomi di Kota Semarang sangat beragam dari pasar tradisional, pusat perbelanjaan modern, cabang perusahaan besar, kawasan industri, dan kawasan transit transportasi udara, laut maupun jalur darat. Kesibukan yang sedemikian di kawasan kota Semarang menyebabkan alih fungsi lahan menjadi tempat usaha dan diikuti kenaikan harga tanah dan bangunan yang makin pesat. Namun dibalik kegiatan ekonomi yang menguntungkan, kota Semarang mengalami bencana banjir. Penyebabnya antara lain kiriman aliran air sungai dari Semarang atas dan kabupaten Ungaran, pencekungan tanah di Semarang bawah akibat massa bangunan, bencana banjir rob yang menimpa kawasan pesisir, dan sistem drainase yang buruk dalam menampung air hujan. Di Semarang banjir terbagi menjadi dua yaitu banjir rob dan banjir luapan sungai.

Menurut PP RI Tahun 2011 tentang Sungai, Banjir adalah peristiwa meluapnya air sungai melebihi palung sungai. Banjir karena luapan sungai tidak dapat diprediksi sementara banjir karena rob walau tidak pasti namun dapat diprediksi waktu kapan mulai rob dan lama waktu rob. Pengetahuan tentang wilayah yang memiliki kerentanan banjir perlu diketahui dan disebarkan untuk mengurangi maupun mencegah kerugian besar yang diakibatkan.

Menurut Wignyosukarto, sebagaimana dikutip oleh Himbawan (2010: 1), kerentanan adalah suatu keadaan penurunan ketahanan akibat pengaruh

eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktivitas ekonomi, dan kesejahteraan. Kerentanan sosial misalnya, adalah sebagian dari produk kesenjangan sosial, yaitu faktor sosial yang mempengaruhi atau membentuk kerentanan berbagai kelompok dan yang juga mengakibatkan penurunan kemampuan untuk menghadapi bencana seperti, bencana kekeringan, bencana banjir, degradasi kualitas air, dan lain sebagainya.

Dalam rangka pencegahan dan kesiapsiagaan penanggulangan bencana banjir di wilayah yang rentan banjir, perlu ada pemetaan kerentanan wilayah terhadap bencana banjir. Peta kerentanan wilayah terhadap banjir merupakan bagian dari sistem peringatan dini (*early warning system*) dari bahaya banjir sehingga akibat dari banjir dapat diperkirakan. Dalam penelitian ini kerentanan wilayah terhadap banjir dianalisis dengan menggunakan metode *overlay* dengan faktor penentu kerentanan seperti kondisi sosial, ekonomi, fisik dan lingkungan. Dari analisis tersebut dapat diperoleh kelas – kelas kerentanan wilayah terhadap banjir sehingga diperoleh kelas kerentanan wilayah terhadap banjir rendah, sedang hingga tinggi.

Selama ini informasi mengenai data kerentanan wilayah terhadap banjir luapan masih dalam bentuk angka dan tabel yang belum dipetakan oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah. Data yang masih dalam bentuk angka dan tabel dalam penyajiannya memang cukup mudah dibaca oleh pembaca akan tetapi data itu mempunyai kelemahan yaitu tidak bisa

memberikan gambaran mengenai distribusi spasialnya. Untuk itu, data tersebut dipetakan dan menghasilkan peta kerentanan wilayah terhadap bencana banjir luapan di Kota Semarang.

Kesadaran masyarakat terhadap lingkungan mereka sangat penting untuk diteliti. Masyarakat pada umumnya belum memiliki pengetahuan mengenai kerentanan wilayah terhadap potensi bencana seperti banjir, longsor, tsunami, dsb. Sehingga saat memilih tempat tinggal tidak melihat histori bencana yang pernah terjadi dan sedang mengancam beberapa waktu ke depan. Dengan pemetaan kerentanan wilayah terhadap banjir, diambil *random sample* mengenai kesadaran masyarakat terhadap bencana banjir.

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul **Pemetaan Kerentanan Wilayah dan Tinjauan Kesadaran Masyarakat Terhadap Bencana Banjir Luapan di Kota Semarang.**

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kota Semarang merupakan kota yang mengalami banjir luapan yang rutin selama musim penghujan.
2. Banjir luapan disebabkan oleh air kiriman dari Semarang atas, bantaran sungai yang dijadikan tempat pemukiman, serta sistem drainase yang tidak maksimal dalam menampung air hujan.
3. Sulitnya mengetahui wilayah yang mempunyai kerentanan tinggi terhadap bencana banjir.

4. Publikasi secara spasial daerah rentan banjir yang kurang menyebabkan banyak masyarakat yang tidak sadar wilayah sekitar mempunyai potensi rawan banjir.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

1. Dimanakah persebaran kerentanan wilayah terhadap banjir luapan di kota Semarang?
2. Bagaimanakah kesadaran masyarakat terhadap bencana banjir luapan di kota Semarang?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, maka tujuan dari penelitian ini adalah.

1. Mengetahui persebaran kerentanan wilayah terhadap banjir luapan di kota Semarang.
2. Mengetahui kesadaran masyarakat terhadap bencana banjir luapan di kota Semarang.

1.5. Penegasan Istilah

Untuk menghindari penafsiran makna yang berbeda terhadap judul dan memberikan gambaran yang jelas kepada para pembaca maka perlu dijelaskan batasan-batasan istilah sebagai berikut :

1.5.1. Pemetaan

Pemetaan yang dimaksud pada penelitian ini adalah mengubah data angka yang dihasilkan dari analisis kerentanan menjadi data spasial berupa bentuk wilayah yang memiliki kerentanan rendah, sedang, maupun tinggi. Pemetaan menggunakan Arc Gis 10.1.

1.5.2. Kerentanan

Menurut Wignyosukarto (2007), kerentanan adalah keadaan penurunan ketahanan akibat pengaruh eksternal yang mengancam kehidupan, mata pencaharian, sumber daya alam, infrastruktur, produktivitas ekonomi, dan kesejahteraan. Kerentanan dalam penelitian ini terdiri atas kerentanan fisik, kerentanan ekonomi, dan kerentanan sosial. Kerentanan fisik dalam penelitian ini adalah kepadatan pemukiman, curah hujan, topografi, jarak sungai dan penggunaan lahan. Kerentanan ekonomi dalam penelitian ini adalah presentase penduduk miskin, serta kerentanan sosial dalam penelitian ini adalah jumlah KK, kepadatan penduduk dan KK rawan banjir. Tingkat kerentanan dibagi menjadi tiga yaitu rendah, sedang, tinggi.

1.5.3. Banjir di Kota Semarang

Banjir adalah suatu peristiwa meluapnya air dari sungai atau saluran drainase karena tidak mampu menampung besarnya debit air. Di Kota Semarang terdapat dua banjir yang pernah dialami yaitu: (1) Banjir yang disebabkan oleh hujan yang lama dengan intensitas rendah (hujan *siklonik* atau *frontal*) selama beberapa hari. Dengan kapasitas penyimpanan air yang dimiliki oleh masing-masing Satuan Wilayah Sungai (SWS) yang akhirnya terlampaui, maka air hujan yang terjadi akan menjadi limpasan yang selanjutnya akan mengalir secara cepat ke sungai-sungai terdekat, dan meluap menggenangi areal dataran rendah di kiri-kanan sungai. Bisa disebut dengan banjir luapan. Serta (2) Banjir yang disebabkan oleh pasang surut atau air balik (*back water*) pada muara sungai atau pada pertemuan dua sungai. Bisa disebut dengan banjir pasang surut. Banjir dalam penelitian ini adalah banjir luapan karena banjir ini bisa berkala tahunan yang kemungkinan tidak disadari masyarakat cukup besar.

1.5.4. Kesadaran masyarakat

Kesadaran masyarakat dalam penelitian ini berasal dari data angket pengetahuan masyarakat tentang daerah sekitar tempat tinggalnya apakah termasuk daerah rentan banjir serta sikap masyarakat terhadap banjir yang telah, sedang atau akan terjadi di tempat tinggal mereka.

1.5.5. Penduduk

Penduduk dalam penelitian ini terdiri dari penduduk asli dan penduduk pendatang sebagai responden dari angket kesadaran masyarakat. Penduduk asli adalah penduduk yang telah bermukim selama minimal 20 tahun. Penduduk pendatang adalah penduduk yang baru bermukim 0 – 7 tahun.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat sebagai berikut.

1.6.1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pengetahuan terhadap upaya pemetaan kerentanan wilayah terhadap banjir maupun bencana lain.

1.6.2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis yang ingin dicapai sebagai berikut.

1. Bagi Pemerintah, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk perencanaan pembangunan wilayah yang aman dari banjir dan penanggulangan banjir di daerah dengan kerentanan tinggi.
2. Bagi masyarakat, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mencegah kerugian yang besar akibat banjir di wilayah yang memiliki kerentanan sedang maupun tinggi serta perencanaan untuk berpindah ke tempat yang tidak rentan.

3. Bagi peneliti, dengan penelitian ini diharapkan peneliti dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pemetaan wilayah rentan banjir luapan.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sungai

Berdasarkan Peraturan Pemerintah tahun 2011 tentang sungai, sungai adalah alur atau wadah air alami dan/atau buatan berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara, dengan dibatasi kanan dan kiri oleh garis sempadan. Palung sungai berfungsi sebagai ruang wadah air mengalir dan sebagai tempat berlangsungnya kehidupan ekosistem sungai. Garis sempadan adalah garis maya di kiri dan kanan palung sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sungai. Sempadan berfungsi sebagai ruang penyangga antara ekosistem sungai dan daratan, agar fungsi sungai dan kegiatan manusia tidak saling terganggu. Kota Semarang termasuk daerah perkotaan, untuk sungai tak bertanggung garis sempadan berjarak antara 10 m hingga lebih dari 30 m tergantung kedalaman sungai, sedangkan sungai bertanggung paling sedikit berjarak 3 m.

Bantaran sungai adalah ruang antara tepi palung sungai dan kaki tanggul sebelah dalam yang terletak di kiri dan/atau kanan palung sungai. Bantaran sungai berfungsi sebagai ruang penyalur banjir. Dataran banjir adalah dataran di sepanjang kiri dan/atau kanan sungai yang tergenang air pada saat banjir. Dataran banjir dapat berpotensi menampung banjir. Untuk menghindari kerugian banjir yang besar perlu dihindari perkembangan dataran banjir menjadi kawasan pengembangan. Menurut Dirjen SDA DPU,

daerah dataran banjir adalah daerah dataran rendah di kiri dan kanan alur sungai, yang elevasi muka tanahnya sangat landai dan relatif datar, sehingga aliran air menuju sungai sangat lambat.

Keberadaan sungai perlu diiringi dengan ketegasan dalam mengatur garis sempadan, bantaran sungai dan dataran banjir. Karena di Kota Semarang beberapa daerah yang semestinya menjadi dataran sungai dan bantaran sungai berubah menjadi pemukiman maupun tempat usaha. Sehingga menyebabkan resiko banjir yang tinggi.

2.2. Banjir

Menurut Ward, sebagaimana dikutip oleh Hardoyo *et al* (2011: 4), banjir adalah meluapnya air ke daratan dan mengakibatkan daratan tergenang atau tenggelam secara tidak normal. Menurut Hadisusanto, sebagaimana dikutip oleh Ristya (2012: 6), banjir adalah tinggi muka air melebihi normal pada sungai dan luapan airnya menggenang pada suatu daerah genangan. Menurut Lestari (2009: 18), banjir yaitu genangan yang ditimbulkan oleh meluapnya aliran sungai, sedangkan genangan adalah tertahannya aliran air permukaan akibat tidak berfungsinya drainase.

2.2.1. Jenis Banjir

Menurut Suripin (2004: 339), penyebab banjir dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

2.2.1.1. Banjir kiriman

Aliran banjir yang datang dari daerah hulu di luar kawasan yang tergenang. Hal ini terjadi jika hujan yang terjadi di daerah hulu menimbulkan aliran banjir yang melebihi kapasitas sungainya atau banjir kanal yang ada, sehingga terjadi limpasan.

2.2.1.2. Banjir lokal

Genangan air yang timbul akibat hujan yang jatuh di daerah itu sendiri. Hal ini dapat terjadi kalau hujan yang terjadi melebihi kapasitas sistem drainase yang ada. Pada banjir lokal, ketinggian genangan air antara 0,2 – 0,7 m dan lama genangan 1 – 8 jam. Terdapat pada daerah yang rendah.

2.2.1.3. Banjir rob

Banjir yang terjadi baik akibat aliran langsung air pasang dan/atau air balik dari saluran drainase akibat terhambat oleh air pasang.

2.2.2. Penyebab Banjir

Banjir dapat terjadi akibat faktor alam maupun tindakan manusia. Banjir yang disebabkan oleh faktor alam seperti: (1) Curah hujan, (2) Pengaruh fisiografi, (3) erosi dan sedimentasi, (4) kapasitas sungai, (5) kapasitas drainase yang tidak memadai, dan (6) pengaruh air pasang. Sementara banjir yang disebabkan oleh tindakan manusia, seperti: (1) perubahan kondisi DAS, (2) wilayah kumuh, (3) sampah, (4) drainase lahan, (5) bendung dan bangunan

air, (6) kerusakan bangunan pengendali banjir, dan (7) perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat. Menurut Suprpto (2011: 43), intensitas hujan yang tinggi dan perubahan cuaca yang tidak menentu menyebabkan meluapnya air sungai.

Menurut UNESCO (2007: 7), kemungkinan terjadinya banjir di daerah perkotaan semakin besar karena:

1. Dibangunnya pemukiman di daerah dataran banjir dan bantaran sungai.

Bermukim terlalu dekat dengan sungai berisiko terkena banjir akibat limpahan air sungai. Oleh karena itu, sebaiknya masyarakat sebaiknya tidak membangun rumah mereka di daerah bantaran sungai untuk memberikan tempat untuk sungai untuk melimpah.

2. Pembabatan tetumbuhan alami.

Pepohonan dan semak belukar dapat membantu memperkuat daerah bantaran sungai. Apabila tetumbuhan alami di sekitar sungai ditebang, maka tanah di sekitarnya akan lebih mudah terkikis dan terbawa air ke sungai. Tanah ini akan mengendap dan menyebabkan pendangkalan sungai. Hal ini akan mengurangi jumlah air yang dapat ditampung di dalam sungai. Air yang tadinya dapat ditampung di dalam sungai (ketika sungai masih dalam) kini berpotensi untuk membanjiri daerah di sekitar sungai.

Tanah yang ditumbuhi oleh tanaman dapat menyerap air dalam jumlah yang lebih banyak. Apabila semak-semak dan pohon ditebang, air hujan tidak dapat terserap ke dalam tanah sehingga dapat menggenangi lahan. Selain itu banjir dari air yang tidak terserap tadi dapat mengikis tanah yang tidak terlindungi oleh tumbuhan dan membawa sejumlah lumpur ke sungai. Jumlah air yang mengalir ke sungai semakin besar karena tidak dapat diserap oleh tumbuhan atau terserap ke dalam tanah. Air yang dapat ditampung oleh sungai berkurang karena pendangkalan, sehingga limpahan air yang keluar dari sungai semakin besar. Hal ini memperbesar kemungkinan terjadinya banjir.

3. Permukaan yang dilapis (disemen, diaspal dan lain – lain).

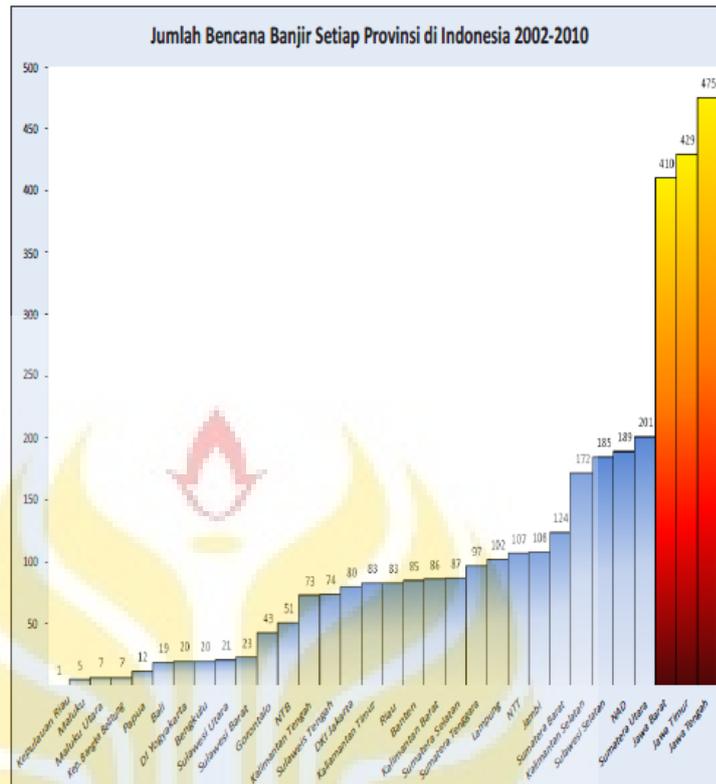
Permukaan yang dilapis, seperti jalan atau lapangan parkir tidak dapat menyerap air hujan. Perkebunan atau hutan yang diubah menjadi jalan, lapangan parkir, atau tempat tinggal, akan kehilangan kemampuannya untuk menyerap air hujan. Ketika hujan, air yang tidak terserap akan mengalir di atas tanah akan menggenangi jalan dan dengan cepat mengalir ke daerah yang lebih rendah. Hal ini akan memperbesar kemungkinan terjadinya banjir bandang yang datang dengan tiba-tiba.

4. Pembuangan sampah yang tidak pada tempatnya.

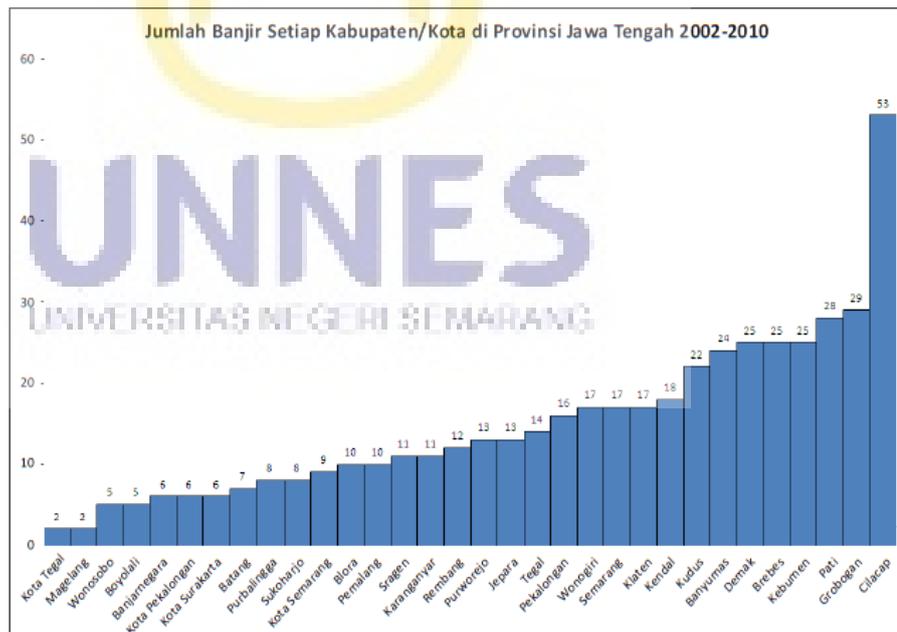
Sampah yang dibuang ke sungai dan selokan, akan mengurangi kapasitas sungai untuk menampung air hujan. Sungai atau selokan yang tersumbat oleh sampah dapat menyebabkan air melimpah keluar. Selain itu, sampah akan mencemari air sungai dan akan menyebabkan timbulnya penyakit apabila air yang tercemar tersebut digunakan untuk makan dan minum.

2.2.3. Banjir di Kota Semarang

Provinsi Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah merupakan daerah rawan banjir sehingga perlu adanya upaya pencegahan yang serius dalam penanganannya. Setiap tahun di ketiga daerah ini selalu terjadi banjir yang menelan korban dan kerusakan.



Gambar 1. Jumlah kejadian banjir setiap provinsi (Jurnal Penanggulangan Bencana BNPB, 2011)



Gambar 2. Jumlah kejadian banjir Provinsi Jawa Tengah (Jurnal Penanggulangan Bencana BNPB 2011)

Berdasarkan diagram di atas, Jawa Tengah merupakan provinsi yang mengalami bencana banjir terbanyak. Sedangkan Semarang termasuk daerah dengan kejadian banjir cukup banyak. Sehingga dapat dikatakan potensi bencana banjir cukup tinggi dan resiko bencana banjir tinggi.

Dari berbagai teori dan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa banjir merupakan genangan akibat curah hujan yang lebat yang dapat menimbulkan kerusakan lingkungan sekitar, banjir di kota Semarang terjadi akibat luapan sungai dan pasang air laut serta keberadaan dataran banjir dan bantaran sungai yang dialih fungsikan menjadi pemukiman maupun tempat usaha.

2.3. Kerentanan

Menurut Wignyosukarto, sebagaimana dikutip oleh Ristya (2012: 11), 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.

Menurut BNPB (2011:3), kerentanan adalah suatu kondisi yang ditentukan oleh faktor – faktor atau proses – proses fisik, sosial, ekonomi, dan lingkungan yang mengakibatkan peningkatan kerawanan masyarakat dalam menghadapi bahaya. Menurut Perka nomor 2 Tahun 2012, kerentanan

adalah suatu kondisi dari suatu komunitas atau masyarakat yang mengarah atau mengakibatkan ketidakmampuan dalam menghadapi ancaman bencana. Sementara secara spesifik dalam konteks bencana banjir, menurut Baru, sebagaimana dikutip oleh Hardoyo *et al* (2011: 5), kerentanan dalam bencana banjir secara umum, dinyatakan sebagai kemungkinan terjadinya banjir dan konsekuensi yang terjadi akibat banjir.

Tingkat kerentanan adalah suatu hal penting untuk diketahui sebagai salah satu faktor yang berpengaruh terhadap terjadinya bencana, karena bencana baru akan terjadi bila bahaya terjadi pada kondisi yang rentan.

2.3.1. Kerentanan Fisik

Menurut Arief *et al* (2013:7), Kerentanan fisik dipilih karena dalam penataan ruang dan kebutuhan struktur ruang penduduk suatu wilayah membutuhkan pembangunan fisik berupa infrastruktur untuk mempermudah aktivitas sehari-harinya. Berdasarkan aturan BPBD, Indikator yang digunakan untuk kerentanan fisik adalah kepadatan pemukiman, ketersediaan bangunan/fasilitas umum dan ketersediaan fasilitas kritis. Kepadatan pemukiman diperoleh dengan membagi mereka atas area terbangun atau luas desa dan dibagi berdasarkan wilayah (dalam ha) dan dikalikan dengan harga satuan dari masing - masing parameter.

Menurut Rachmat dan Pamungkas (2014: 180), variabel jarak dari sungai, kondisi topografi dan kepadatan bangunan masing – masing diindikasikan sangat berpengaruh terhadap kerentanan banjir.

Kondisi topografi merupakan variabel kerentanan yang berpengaruh dan mengakibatkan kerentanan wilayah semakin meningkat. Menurut Prasetyo (2009: 19), faktor – faktor yang mempengaruhi daerah rawan banjir adalah daerah dengan topografi yang relatif datar dan daerah yang memiliki tata ruang yang tidak baik. Daerah – daerah tersebut banyak ditemukan di bantaran sungai dan kota – kota besar.

Curah hujan mempengaruhi debit air hujan yang turun di suatu tempat. Menurut Arfina, Paharuddin dan Sakka, (2014: 151), semakin tinggi curah hujan maka skornya semakin tinggi. Penyebab utama banjir adalah hujan deras yang turun di DAS. Curah hujan yang tinggi lebih memungkinkan terjadinya banjir dibandingkan curah hujan rendah. Hal ini disebabkan curah hujan tinggi lebih banyak menghasilkan debit air.

Penggunaan lahan di suatu wilayah mempengaruhi daya serap air hujan ke tanah. Sehingga, kondisi topografi, jarak dari sungai, curah hujan dan penggunaan lahan juga merupakan indikator kerentanan fisik terhadap bencana banjir luapan.

2.3.2. Kerentanan Ekonomi

Menurut Arief *et al* (2013: 7), Kerentanan ekonomi merupakan komponen kerentanan yang dipilih didasarkan bahwasannya dalam suatu wilayah terdapat aktivitas-aktivitas ekonomi penduduk dalam mencukupi kebutuhan hidup sehari-hari di suatu wilayah. Aktivitas

tersebut dapat berupa usaha penduduk dalam memanfaatkan lahan untuk berproduksi, dan juga pembangunan sarana ekonomi dengan aktivitas ekonomi didalamnya. Menurut Djuraidah (2009: 750), kemiskinan merupakan salah satu indikator kerentanan sosial-ekonomi terhadap bencana alam. Karena kemiskinan di wilayah yang rentan terhadap bencana banjir menyebabkan sulitnya pemulihan pasca bencana.

2.3.3. Kerentanan Sosial

Menurut Arief *et al* (2013: 7), Kerentanan ini dipilih karena suatu wilayah akan mengalami perkembangan dari penduduk yang tinggal di wilayah tersebut. Dengan perkembangan dan interaksi penduduk wilayah tersebut akan menghasilkan suatu komunitas sosial, dan perkembangan budaya. Variabel-variabel kerentanan Demografi, Sosial, dan Budaya merupakan elemen-elemen berisiko yang mana secara kependudukan dan kemasyarakatan mempunyai nilai yang rawan dalam menghadapi ancaman bencana. Indikator yang digunakan untuk kerentanan sosial adalah kepadatan penduduk, rasio jenis kelamin, rasio kemiskinan, rasio orang cacat dan rasio kelompok umur. Berdasarkan Perka No.2 Tahun 2012, indeks kerentanan sosial diperoleh dari rata-rata bobot kepadatan penduduk (60%), kelompok rentan (40%) yang terdiri dari rasio jenis kelamin (10%), rasio kemiskinan (10%), rasio orang cacat (10%) dan kelompok umur (10%).

2.4. Pemetaan Kerentanan Banjir

Menurut Perka No.2 Tahun 2012, peta kerentanan adalah peta petunjuk zonasi tingkat kerentanan satu jenis ancaman bencana pada suatu daerah pada waktu tertentu. Menurut BNPB (2011), peta kerentanan adalah peta yang memuat informasi mengenai tingkat kerentanan terhadap satu jenis ancaman bahaya pada suatu daerah pada waktu tertentu.

Pemetaan banjir merupakan usaha mempresentasikan data yang berupa angka atau tulisan tentang distribusi banjir ke dalam bentuk peta agar persebaran datanya dapat langsung diketahui dengan mudah dan cepat. Pemetaan banjir ini dibuat dengan cara data-data yang sudah diperoleh kemudian masing-masing data diadakan pengskoran terhadap seberapa besar pengaruhnya terhadap kerentanan banjir dan pemberian bobot pada daerah-daerah yang dekat dengan sungai untuk lebih memperjelas daerah rawan banjir. *Overlay* dilakukan setelah masing-masing data sudah diskor dan diberi bobot. Hasil dari *overlay* berupa peta kerentanan banjir.

2.5. Penelitian yang Relevan

Aditya, dkk (2013) telah mengadakan penelitian tentang mengenai pemetaan risiko bencana banjir rob di kota Semarang, dimana di dalam penelitiannya menganalisis dan membuat peta kerentanan sebagai salah satu acuan pembuatan peta risiko. Tujuan penelitian ini adalah penyusunan peta risiko banjir rob kota Semarang yang akurat dalam rangka perencanaan manajemen mitigasi bencana banjir rob kota Semarang. Penggunaan

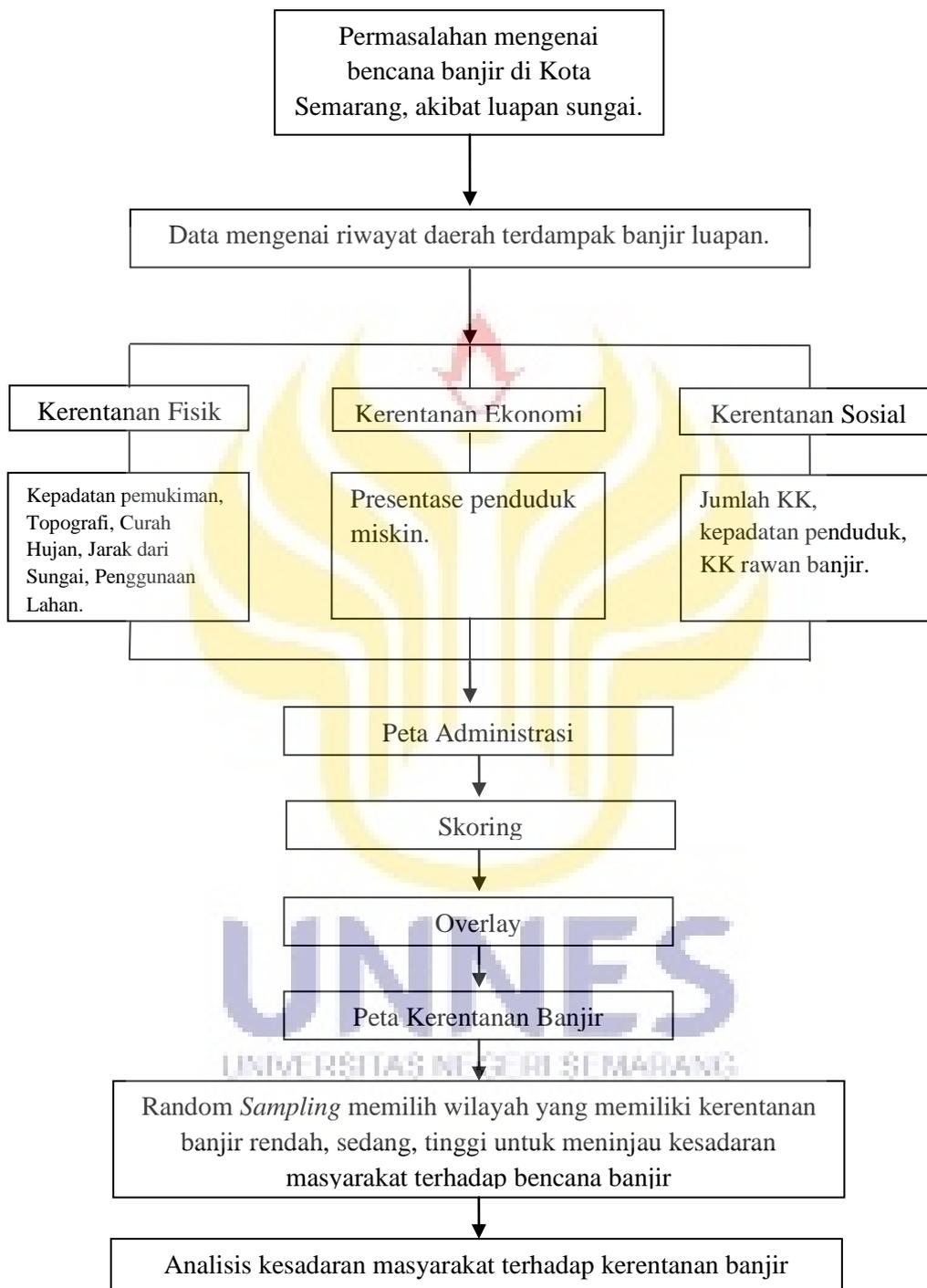
pemodelan kerentanan dengan metode *fuzzy logic* tipe mamdani dan pengujian tiga macam sistem keanggotaan untuk menentukan tingkat total kerentanan pada pemetaan risiko banjir rob kota Semarang. Untuk menilai kerentanan presentase kerentanan sosial sebesar 40%, kerentanan fisik sebesar 25 %, kerentanan ekonomi sebesar 25% dan kerentanan lingkungan sebesar 10 %. Hasil pemetaan kerentanan banjir rob didapat kelurahan dengan kerentanan rendah terdapat di 11 kelurahan, kerentanan sedang 21 kelurahan, sedangkan kerentanan tinggi terdapat 41 kelurahan.

Raharjo, dkk (2011) telah mengadakan analisis kerentanan bencana longsor menggunakan aplikasi SIG. Setiap parameter dalam faktor (ketebalan tanah, kemiringan lereng, penggunaan lahan, dan tipologi lereng/stratigrafi) diberikan nilai berdasarkan tingkat kemudahannya untuk menjadi longsor, sedangkan setiap faktor juga diberikan nilai bobot kepentingan. Analisis terpadu menggunakan sistem *overlay* dan persamaan matematik.

Untuk melihat keadaan psikologis, respon maupun kesadaran masyarakat, **Himbawan (2010)**, mengadakan penelitian tentang penyebab tetap bermukimnya masyarakat di kawasan rawan banjir kelurahan Tanjung Agung kota Bengkulu. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengkaji faktor apa saja yang menjadi alasan masyarakat khususnya di Kelurahan Tanjung Agung tetap bermukim di kawasan rawan banjir tersebut. Peneliti juga menganalisis faktor kerentanan banjir. Faktor kerentanan yang dimaksud adalah, faktor kerentanan sosial yang meliputi tingkat pendidikan, ikatan sosial, interaksi sosial. Faktor kerentanan

ekonomi meliputi, mata pencaharian, tingkat pendapatan, lokasi pekerjaan. Dan yang terakhir adalah Faktor kerentanan lingkungan terbangun yang terkait dengan bentuk atau jenis rumah yang dimiliki responden. Banjir yang terjadi sifatnya adalah rutin setiap tahun dan musiman terutama terjadi pada musim-musim penghujan, dengan tipologi jenis banjir lebih kepada genangan. Sehingga sebagian besar responden menyatakan banjir adalah hal yang biasa saja, tidak terlalu mengkhawatirkan karena sifatnya hanya berupa genangan yang tidak membawa korban jiwa. Ini berarti masyarakat mempunyai kesadaran tinggi terhadap wilayahnya. Jenis rumah yang berupa panggung dan bertingkat yang dimiliki responden dan adanya ikatan sosial yang terkait adanya kerabat yang dimiliki responden yang masih dalam satu lokasi yang sama dengan responden adalah menjadi salah satu faktor penyebab tetap bermukimnya responden di kawasan rawan banjir tersebut.

2.6. Kerangka Berpikir



Gambar 3. Kerangka berpikir pemetaan kerentanan wilayah bencana banjir kota semarang dan analisis kesadaran masyarakat

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) persebaran kerentanan wilayah terhadap bencana banjir luapan di Kota Semarang sebagai berikut: sebanyak 65 kelurahan termasuk dalam kategori rendah dengan luas daerah 17.417 ha, 85 kelurahan termasuk dalam kategori sedang dengan luas daerah 15.226 ha, dan 27 kelurahan termasuk dalam kategori tinggi namun luas daerah terkecil dibanding kategori rendah dan sedang yaitu hanya 5.787 ha, persebarannya cenderung mengelompok dan dalam suatu kelurahan ada yang masuk ke dalam lebih dari 1 kategori karena perbedaan letak geografis dan komponen lainnya dalam 1 kelurahan; (2) masyarakat asli telah menyadari kerentanan banjir di daerahnya terbukti dengan usaha – usaha yang dilakukan masyarakat untuk menekan kerugian akibat bencana banjir, sementara masyarakat pendatang tidak mengetahui informasi riwayat banjir yang pernah menimpa daerah pemukimannya sehingga belum sadar akan bencana banjir yang muncul.

5.2. Saran

Penelitian yang dilakukan memiliki beberapa keterbatasan. Banyaknya kelurahan yang menjadi objek dalam penelitian ini serta banyaknya data yang diolah cukup menyita banyak waktu untuk mengolah

data. Pengambilan sampel untuk angket kesadaran masyarakat dipilih secara random dengan hanya memperhatikan kategori wilayah, serta sampel yang diambil dibatasi karena untuk menyingkat waktu penelitian. Luasnya daerah kajian mengakibatkan pengambilan sampel ini hanya di beberapa titik, disarankan penelitian selanjutnya dapat mempersempit wilayah kajian sehingga dapat lebih fokus meneliti serta dapat mengkaji lebih menyeluruh unsur – unsur kerentanan.



DAFTAR PUSTAKA

- Arfina, Paharuddin & Sakka. 2014. *Analisis Spasial Untuk Menentukan Zona Risiko Bencana Banjir Bandang (Studi Kasus Kabupaten Pangkep)*. Prosiding Seminar Nasional Geofisika 2014.
- Arief, Purnama & Aditya. 2013. *Pemetaan Risiko Bencana Banjir Rob Kota Semarang*. Dipublikasikan dalam *The 1st Conference on Geospatial Information Science and Engineering*.
- BNPB. 2011. *Indeks Rawan Bencana Indonesia*. Jakarta: BNPB.
- Desmonda, N.I. & A. Pamungkas. 2014. Penentuan Zona Kerentanan Bencana Gempa Bumi Tektonik di Kabupaten Malang Wilayah Selatan. *Jurnal Teknik POMITS*. 3(2): 107-112.
- Djuraidah, Anik. 2009. *Indeks Kerentanan Sosial Ekonomi untuk Bencana Alam di Wilayah Indonesia*. Disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika, FMIPA UNY, 5 Desember 2009.
- Hardoyo, dkk. 2011. *Strategi Adaptasi Masyarakat dalam Menghadapi Bencana Banjir Pasang Air Laut di Kota Pekalongan*. Yogyakarta: Percetakan Pohon Cahaya.
- Himbawan, Gigih. 2010. *Penyebab Tetap Bermukimnya Masyarakat di Kawasan Rawan Banjir Kelurahan Tanjung Agung Kota Bengkulu*. Tesis. Semarang: Pascasarjana Magister Teknik Pembangunan Wilayah dan Kota UNDIP.
- Khasan, M., & M. Widjanarko. 2011. Perilaku Coping Masyarakat Menghadapi Banjir. *Jurnal Psikologi Pitutur*. 1(2): 93-103.
- Lestari, Alif Putra. 2013. *Tingkat Kerentanan Tempat Tinggal Terhadap Banjir Bengawan Solo di Dusun Tanggir, Dusun Patihan dan Dusun Pomahan*

- Desa Patihan Kecamatan Widang Kabupaten Tuban*. Skripsi. Surabaya: UNESA.
- Prasetyo, Agustinus Budi. 2009. *Pemetaan Lokasi Rawan dan Risiko Bencana Banjir di Kota Surakarta Tahun 2007*. Skripsi. Surakarta: FKIP UNS.
- Rachmat, A.R. & A. Pamungkas. 2014. Faktor – Faktor Kerentanan yang Berpengaruh terhadap Bencana Banjir di Kota Semarang. *Jurnal Teknik POMITS*. 3(2) : 178-183.
- Raharjo, P.D., A. M. Nur, & E. Hidayat. 2011. Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam Identifikasi Kerentanan Bencana Alam di Kawasan Cagar Alam Geologi Karangsembung. *Buletin Geologi Tata Lingkungan*. 21(1) : 23-33.
- Ristya, Wika. 2012. *Kerentanan Wilayah Terhadap Banjir di Sebagian Cekungan Bandung*. Skripsi. Jakarta: FMIPA UI.
- Sari. 2011. Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam Identifikasi Kerentanan Bencana Alam di Kawasan Cagar Alam Geologi Karangsembung. *Buletin Geologi Tata Lingkungan*. 21(1) : 23 – 33.
- Sandy, I M. 1978. *Penggunaan Tanah (Landuse) di Indonesia*. Direktorat Tata Guna Tanah: Jakarta.
- Sulistiyowati. 2014. *Kesiapsiagaan Masyarakat Rawan Bencana Banjir di Kecamatan Banjarsari Kota Surakarta*. Artikel Publikasi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suprpto. 2011. Statistik Pemodelan Bencana Banjir Indonesia (Kejadian 2002-2010). *Jurnal Penanggulangan Bencana*. 2(2): 34-43.
- Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*. Yogyakarta: Andi.
- UNESCO. 2007. *Petunjuk Praktis Partisipasi Masyarakat dalam Penanggulangan Banjir*. Jakarta: UNESCO Office.

Wignyosukarto, B. 2007. *Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu dalam Upaya Pencapaian Tujuan Pembangunan Milenium 2015*. Pidato Pengukuhan Guru Besar FT UGM.

