

ANALISIS PEMETAAN GENANGAN BANJIR DAN PENGETAHUAN MASYARAKAT DALAM MITIGASI BENCANA BANJIR DI PERUMAHAN MARANSI KECAMATAN KOTO TANGAH KOTA PADANG

Benny Hidayat¹, Darwizal Daoed², Agit Aprilindo³

¹Staff Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang.
Email: bennyhidayat.unand@gmail.com

²Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang. Email:
aaprilindo@gmail.com

ABSTRACT

Flood is a frequent disaster in Padang city. This study aims to determine the height the flood and to identify the residents' knowledge about flood disaster mitigation in an area of Maransi in Koto Tengah Subdistrict in Padang city. The study develops flood map for the area, using geographic information system, based on a survey that conducted in the community of Maransi. Forty-eight (48) houses were selected for the survey and the head family in each house as respondents of the survey. Results show that knowledge of the community about flood mitigation is still low, especially in the aspect of facilities and infrastructure. This study also has developed a flood map for the area that shows some areas have 2 meters of flood height.

Keywords : Hazard Mitigation, Society Knowledge, Mapping, Maransi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tinggi genangan air saat terjadinya banjir dan mengetahui pengetahuan masyarakat perumahan warga Maransi, Kecamatan Koto Tengah dalam mitigasi bencana banjir. Pemetaan daerah genangan banjir di perumahan warga Maransi, menggunakan sistem informasi spasial untuk mengklasifikasi tinggi genangan air. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei. Jumlah populasi penelitian adalah 48 Kepala Keluarga. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling yaitu seluruh warga yang terkena banjir sebanyak 48 Kepala Keluarga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat dalam mitigasi bencana banjir sangatlah kurang, dari segi aspek sarana dan prasarana hingga perilaku masyarakat menghadapi banjir.

Kata Kunci : Mitigasi Banjir, Pengetahuan Masyarakat, Pemetaan, Maransi

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan perumahan merupakan satu hal yang kebutuhan dasar manusia yang menyangkut kelayakan dan taraf kesejahteraan hidup masyarakat. Dalam pembangunan perumahan, tentunya pengembang harus memperhatikan kondisi sebelum melaksanakan pekerjaan, kondisi tersebut diantaranya tata guna lahan, kondisi topografi wilayah yang akan dibangun, serta kondisi drainase alam. Pada dasarnya pengembang sering kali melupakan kondisi-kondisi tersebut, sehingga dampak yang ditimbulkan sering kali yaitu masalah banjir.

Bencana banjir bandang dan longsor yang melanda Kota Padang, terjadi pada tanggal 22 Maret 2016, dimana sembilan kecamatan di Kota Padang terendam banjir dengan intensitas hujan berkekuatan 384 mm. Khususnya di Kecamatan Padang Barat, tepatnya diperumahan Maransi banjir memasuki perumahan warga dengan ketinggian genangan 50-100 cm membuat warga diharuskan untuk meninggalkan tempat tinggal mereka.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Membuat peta tinggi genangan banjir yang terjadi di perumahan Maransi, dan mengklasifikasikan tinggi genangan banjir.
- 2) Mengetahui perilaku masyarakat dalam mitigasi bencana banjir.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- 1) Memberikan informasi penyebab banjir yang terjadi di perumahan tersebut, sehingga meningkatkan kewaspadaan terhadap banjir ataupun penyesuaian lahan yang tepat. Selain itu, hasil dari penelitian ini juga bermanfaat sebagai perencanaan dan pengambil kebijakan dalam penetapan program pembangunan dan pengolahan daerah-daerah rawan banjir.

1.3 Batasan Masalah

Tujuan penulis membuat batasan masalah adalah agar pelaksanaan penelitian lebih fokus pada objek penelitian. Selain itu dengan adanya batasan masalah penulis lebih mudah untuk menyusun laporan sehingga laporan tersebut mudah dipahami oleh pembaca. Adapun batasan-batasan masalah adalah sebagai berikut :

- 1) Menggunakan software ArcMap 10.3.1.
- 2) Membuat peta genangan banjir di perumahan Maransi.
- 3) Penelitian menggunakan metode survei, dan wawancara.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Dalam rangka untuk mendapatkan gambar yang jelas tentang banjir, maka dalam hal ini akan dituliskan beberapa pengertian dari para ahli. Banjir merupakan peristiwa dimana daratan yang biasanya kering (bukan daerah rawa) menjadi tergenang oleh air, hal ini disebabkan oleh curah hujan yang tinggi dan kondisi topografi wilayah berupa dataran rendah hingga cekung. Selain itu, terjadinya banjir juga dapat disebabkan oleh limpasan air permukaan (*runoff*) yang meluap dan volumenya melebihi kapasitas pengaliran sistem drainase atau sistem aliran sungai. (Ligal, 2008).

Banjir dalam pengertian umum adalah debit aliran air sungai dalam jumlah yang tinggi, atau debit aliran air di sungai secara relatif lebih besar dari kondisi normal akibat hujan yang turun di hulu atau di suatu tempat tertentu terjadi secara terus menerus. (Peraturan Dirjen RLPS No.04 thn 2009).

Beberapa aspek yang terkait dengan kemungkinan terjadinya banjir pada suatu wilayah diantaranya adalah litologi (tipe dan tekstur batuan), penggunaan lahan, intensitas hujan, kemiringan lereng, karakteristik aliran (orde aliran), dan deformasi lahan akibat tektonik (morfotektonik) (Sukiyah, 2004).

2.1.1 Jenis Banjir

Ada dua peristiwa banjir, pertama peristiwa banjir/genangan yang terjadi pada daerah yang biasanya tidak terjadi banjir dan kedua peristiwa banjir terjadi karena limpasan air banjir dari sungai karena debit banjir tidak mampu dialirkan oleh alur sungai atau debit banjir lebih besar dari kapasitas pengaliran sungai yang ada (Kodoatie dan Sugiyanto, 2002).

Kelebihan air yang menggenangi suatu daerah yang biasanya kering terjadi sebagai akibat kapasitas sungai tidak mampu menampung air yang mengalir di atasnya atau berlebihnya air hujan lokal. (Somantri, 2008). Ligal (2008), menyebutkan bahwa banjir terdiri dari tiga jenis, yaitu :

- 1) Banjir Bandang

Banjir bandang/dadakan biasanya didefinisikan sebagai banjir yang terjadi hanya dalam waktu kurang dari 5 jam sesudah hujan lebat mulai turun.

- 2) Banjir luapan sungai

Luapan sungai berbeda dari banjir dadakan karena banjir ini terjadi setelah proses yang cukup lama, meskipun proses itu bisa jadi lolos dari pengamatan sehingga datangnya banjir terasa mendadak dan mengejutkan. Selain itu banjir luapan sungai kebanyakan bersifat musiman atau tahunan dan bisa berlangsung selama berhari-hari atau berminggu-minggu tanpa berhenti

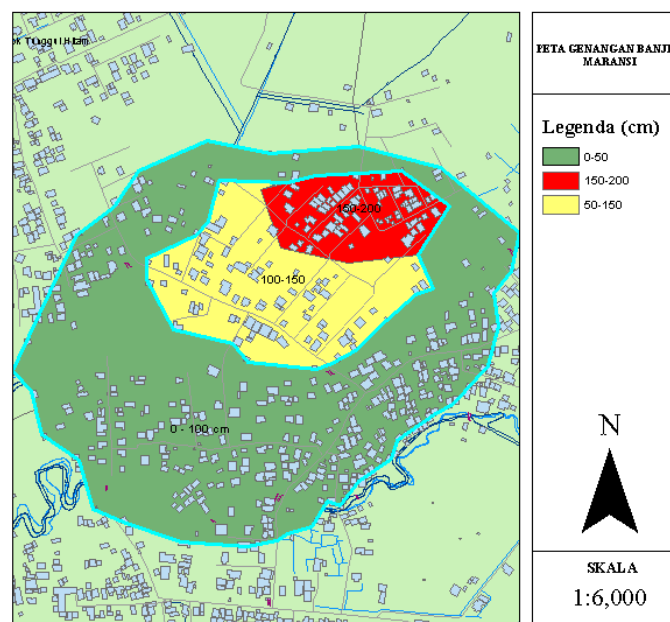
- 3) Banjir Pantai

Banjir yang membawa bencana dari luapan air hujan semakin parah akibat badai yang dipicu oleh angin kencang sepanjang pantai. Air payau membanjiri daratan akibat satu atau perpaduan dampak gelombang pasang, badai, atau tsunami (gelombang pasang) (Ligal, 2008).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Survey Kedalam Banjir

Hasil penentuan ketinggian genangan air yang dilakukan menggunakan ArcMap 10.3.1, dengan memasukkan data seperti koordinat rumah dan data kedalaman genangan saat terjadinya banjir yang didapat melalui tahapan kuesioner. Berikut merupakan hasil pengolahan data yang ditampilkan dapat dilihat dari gambar 3.1:



Gambar 3.1 Hasil Pemetaan Genangan Banjir Maransi

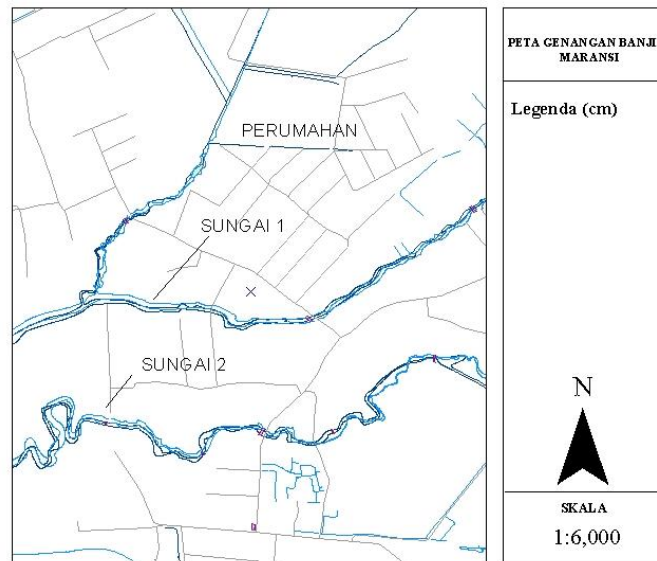
3.2 Pengukuran Dan Perhitungan Kapasitas Saluran/Sungai

Untuk mencari salah satu dari penyebab terjadinya genangan banjir di Perumahan Maransi, maka dilakukan dengan cara mengetahui apakah penyebab banjir disebabkan oleh faktor sungai dengan mencari debit yang mengalir di antara sungai tersebut. Di Perumahan Maransi terdapat 2 sungai yang berseberangan dapat dilihat pada gambar 3.4, untuk itu dilakukan analisa mencari masing-masing debit sebagai berikut dengan menggunakan rumus Manning, setelah dilakukan perhitungan di dapatkan hasil di tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kapasitas Aliran Sungai

| Kapasitas Aliran Sungai | Debit Aliran |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1 | 77.543 cm ³ /dtk |
| 2 | 43.480 cm ³ /dtk |

(sumber: perhitungan)



(sumber: pengolahan data GIS)

Gambar 3.2 Peta Daerah Aliran Sungai Maransi

3.3 Hasil Perhitungan Debit Banjir

Dalam pengukuran penelitian ini menggunakan metode Thiessen, dengan mengambil curah hujan rata-rata dan membandingkan antar luas yang diwakili oleh satu stasiun penakar dengan luas DAS. Hasil perhitungan dilihat dari tabel 3.2

Tabel 3.2 Luas Daerah Stasiun

| Stasiun Hujan | Area (Km ²) |
|----------------|-------------------------|
| Stasiun Tabing | 69.09 |
| Gunung Sarik | 57.23 |
| Simpang Alai | 70.33 |
| Total | 196.5 |

(sumber: perhitungan)

Selanjutnya dilakukan dengan menghitung debit banjir dengan menggunakan rumus

$$Q = 0.278 \cdot C \cdot I \cdot A$$

Mendapatkan bahwa debit banjir saat terjadinya bencana yaitu sebesar 3124 m³/s

Selanjutnya dilakukan perhitungan perhitungan curah hujan harian rata-rata maksimum, dari data hasil analisa berdasarkan data hujan selama 20 tahun dan data debit telah didapat menggunakan metode aritmatik seperti tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3 Tabel rata-rata hujan harian

| TAHUN | CURAH HUJAN (mm) | | | R |
|-------|------------------|-----------------|-----------------|--------|
| | TABING | SIMPANG ALAI | GUNUNG SARIK | |
| 1984 | 44 | 82 | 49.2 | 58.40 |
| 1985 | 50 | 48 | 34 | 44.00 |
| 1986 | 85 | 200 | 155.4 | 146.80 |
| 1987 | 103 | 79 | 106.8 | 96.27 |
| 1988 | 188 | 37 | 77.7 | 100.90 |
| 1989 | 55 | 78 | 79 | 70.67 |
| 1990 | 114 | 52 | 55.1 | 73.70 |
| 1991 | 82.6 | 82 | 63.8 | 76.13 |
| 1992 | 75.3 | 72 | 68 | 71.77 |
| 1993 | 70.7 | 74 | 54 | 66.23 |
| 1994 | 44.2 | 93 | 49 | 62.07 |
| 1995 | 88.2 | 131 | 39 | 86.07 |
| 1996 | 72.9 | 40 | 49 | 53.97 |
| 1997 | 66.5 | 34 | 39.8 | 46.77 |
| 1998 | 108.3 | 95 | 86 | 96.43 |
| 1999 | 76 | 25 | 31 | 44.00 |
| 2000 | 41.5 | 32 | 49 | 40.83 |
| 2001 | 104.1 | 41 | 60 | 68.37 |
| 2002 | 231 | 107 | 72 | 136.67 |
| 2003 | 245 | 73 | 72 | 130.00 |
| 2004 | 135 | 73 | 72 | 93.33 |
| 2005 | 215 | 67 | 270 | 184.00 |
| 2006 | 145 | 118 | 72 | 111.67 |
| 2007 | 312 | 89 | 98 | 166.33 |
| 2008 | 132 | 112 | 239 | 161.00 |
| 2009 | 245 | 71 | 196 | 170.67 |
| 2010 | 234 | 75 | 180 | 163.00 |
| 2011 | 532 | 65 | 170 | 255.67 |
| 2012 | 235 | 67 | 140 | 147.33 |
| 2013 | 309 | 87 | 191 | 195.67 |
| | | | | 160.94 |

(sumber: perhitungan)

Dari tabel diatas didapatkan bahwa rata-rata curah hujan harian periode 20 tahun sebesar 160.94 mm pada saat bulan Maret saja.

Pada saat banjir diketahui bahwa intensitas curah hujan sebesar 381.4, untuk itu dilakukan pencarian dalam periode berapakah intensitas hujan tersebut terjadi. Dengan metode gumbel intensitas hujan dapat dilihat dari tabel 3.4:

Tabel 3.4 Tabel Standar Deviasi

| NO | Xi | (Xi-Xr) | (Xi-Xr) ² |
|---------------|--------|---------|----------------------|
| 1 | 58.40 | -102.54 | 10514.45 |
| 2 | 44.00 | -116.94 | 13674.96 |
| 3 | 146.80 | -14.14 | 199.94 |
| 4 | 96.27 | -64.67 | 4182.64 |
| 5 | 100.90 | -60.04 | 3604.80 |
| 6 | 70.67 | -90.27 | 8149.27 |
| 7 | 73.70 | -87.24 | 7610.82 |
| 8 | 76.13 | -84.81 | 7192.17 |
| 9 | 71.77 | -89.17 | 7951.88 |
| 10 | 66.23 | -94.71 | 8969.35 |
| 11 | 62.07 | -98.87 | 9775.94 |
| 12 | 86.07 | -74.87 | 5606.02 |
| 13 | 53.97 | -106.97 | 11443.29 |
| 14 | 46.77 | -114.17 | 13035.55 |
| 15 | 96.43 | -64.51 | 4161.11 |
| 16 | 44.00 | -116.94 | 13674.96 |
| 17 | 40.83 | -120.11 | 14425.61 |
| 18 | 68.37 | -92.57 | 8569.82 |
| 19 | 136.67 | -24.27 | 589.19 |
| 20 | 130.00 | -30.94 | 957.28 |
| Xr | 160.94 | | |
| Jumlah | | | 154289.08 |
| Sx | | | 90.113 |

(sumber: perhitungan)

Untuk mencari periode ulang tahun maka dilakukan perhitungan dengan metoda gumbel, Sehingga perhitungan curah hujan rencana periode ulang T tahun dapat dilihat dari tabel 3.5

Tabel 3.5 Periode Ulang Curah Hujan Bulan Maret

| Periode Ulang | Yt | k | Xr | Sx | Xt |
|---------------|--------|----------|--------|--------|----------|
| 2 | 0.3665 | -0.14782 | 160.94 | 90.113 | 147.6198 |
| 5 | 1.4999 | 0.918611 | 160.94 | 90.113 | 243.7188 |
| 10 | 2.2502 | 1.624577 | 160.94 | 90.113 | 307.3355 |
| 25 | 2.9606 | 2.293 | 160.94 | 90.113 | 367.5691 |
| 50 | 3.9019 | 3.178679 | 160.94 | 90.113 | 447.3803 |
| 100 | 4.6001 | 3.835623 | 160.94 | 90.113 | 506.5795 |

(Sumber : Perhitungan)

3.4 Perilaku Pengurangan Risiko Bencana Banjir

Untuk peralatan penyelamatan seperti rakit, pelampung, semua responden belum memiliki peralatan tersebut untuk mengatasi risiko bencana banjir. Sebanyak 4 orang responden telah menyiapkan kebutuhan air bersih jika sewaktu – waktu bencana mereka sudah siap, sisanya sebanyak 44 org tidak menyiapkan air bersih karena mengandalkan air sumur dan bantuan.

Selama terjadinya banjir 46 responden mengatakan akan menggunakan air bersih hanya untuk keperluan MCK (mandi, cuci dan kakus). Sebanyak 2 orang responden akan menggunakan air tersebut hanya untuk minum, karena bisa dilakukan di sungai.

Sebanyak 48 responden tidak menyiapkan pakaian secukupnya khususnya pakaian dalam dan keperluan pribadi, mereka menganggap cukup menyelamatkan pakaian tersebut ketempat yang lebih tinggi.

Keterlibatan warga dalam aktif mengikuti rapat risiko pengurangan bencana serta terlibat aktif dalam kegiatan simulasi bencana sangatlah diperlukan, dari hasil didapat bahwa kegiatan simulasi tersebut seperti gotong royong yang di ikuti sebanyak 4 responden, selebihnya tidak pernah terlibat aktif dalam sarana mitigasi *structural* dalam rangka pengurangan risiko bencana yang ada dilingkungan responden itu sendiri

Selanjutnya tidak membuang sampah/ limbah ke sungai karena bisa menyebabkan bencana banjir, pada aspek ini 28 responden mengatakan tidak adanya tempat pembuangan sampah terdekat dari rumah mereka. Sehingga harus membuangnya kedalam sungai, beberapa responden juga mengatakan tidak membuang sampah karena sampah–sampah tersebut akan mereka bakar.

4. PEMBAHASAN

4.1 Kedalaman Ketinggian Banjir di Perumahan Maransi

Dari hasil data yang telah diolah, di dapati bahwa banjir di Perumahan Maransi dapat digolongkan menjadi tiga kategori genangan air seperti tabel 4.1:

Tabel 4.1 Kategori Ketinggian Air Maransi
Ketinggian Air (cm)

| |
|---------|
| 0-100 |
| 100-150 |
| 150-200 |

4.2 Kapasitas Sungai Dan Debit Banjir

Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus *Manning* maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Saluran 1 = 77.543 cm³/dtk

Saluran 2 = 43.480 cm³/dtk

Dari hasil dan perhitungan pengukuran debit banjir dan kapasitas sungai mendapatkan hasil bahwa, Saat intensitas hujan pada tanggal 22 Maret 2016 sebesar 381.4 mm menghasilkan debit banjir sebesar 3124 m³/s

Sehingga tidak mampu sungai tersebut menampung debit banjir yang mengalir, maka dari itu terjadilah banjir di perumahan Maransi. Intensitas hujan yang terjadi saat banjir yaitu adalah sikus hujan 25 tahun, hasil ini didapat dari perhitungan turunan gumbel pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Tabel Periode Ulang Hujan Yang Terjadi Pada Bulan Maret

| Periode Ulang | Yt | k | Xr | Sx | Xt |
|---------------|--------|----------|--------|--------|----------|
| 2 | 0.3665 | -0.14782 | 160.94 | 90.113 | 147.6198 |
| 5 | 1.4999 | 0.918611 | 160.94 | 90.113 | 243.7188 |
| 10 | 2.2502 | 1.624577 | 160.94 | 90.113 | 307.3355 |
| 25 | 2.9606 | 2.293 | 160.94 | 90.113 | 367.5691 |
| 50 | 3.9019 | 3.178679 | 160.94 | 90.113 | 447.3803 |
| 100 | 4.6001 | 3.835623 | 160.94 | 90.113 | 506.5795 |

(sumber: perhitungan)

4.3 Perilaku Masyarakat Dalam Mitigasi Bencana

Setelah dilakukan wawancara dengan masyarakat tentang perilaku dalam mitigasi bencana, mendapatkan hasil bahwa kesadaran masyarakat dalam menghadapi banjir sangatlah kurang.

Berdasarkan hasil kuesioner bahwa dari segi ketersediaan fisik masyarakat belum mempersiapkannya dengan tidak adanya posko, alat komunikasi saat terjadinya banjir. Ditinjau dari aspek perilaku pengurangan resiko banjir masyarakat masih belum memiliki persiapan dalam menghadapi bencana banjir, hal ini disebabkan karena tidak adanya sosialisasi mitigasi bencana di perumahan tersebut.

5. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat di simpulkan:

1. Banjir di Perumahan Maransi dapat di petakan menjadi tiga kategori yaitu genangan 0-50, 50-150, 150-200 cm

2. Penyebab utama terjadinya banjir di wilayah Perumahan Maransi adalah, sungai yang mengalir sepanjang perumahan tersebut tidak dapat menampung lagi debit yang mengalir, sehingga menyebabkan terjadinya luapan dan menggenangi perumahan warga.
3. Dari hasil kuesioner didapat partisipasi masyarakat Maransi terlihat tidak aktif dalam pengurangan risiko bencana.
4. Tingginya curah hujan sebesar 384.1 membuat tingginya genangan air di perumahan Maransi

6. DAFTAR PUSTAKA

- Ligal, S. 2008. Pendekatan Pencegahan dan Penanggulangan Banjir. Jurnal.Dinamika Teknik Sipil Volume 8, No. 2 Juli 2008.
- Peraturan Direktur Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial No: P. 04/V-SET/2009 Tentang Pedoman Monitoring dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai.
- Sukiyah, E., A.D. Haryanto, dan Z. Zakaria. 2004. Aplikasi Sistem Informasi Geografis dalam Penetapan Kawasan Rawan Banjir di Kabupaten Bandung Bagian Selatan.
- Somantri, L. 2008. Pemanfaatan Teknik Penginderaan Jauh Untuk Mengidentifikasi Kerentanan dan Risiko Banjir.
- Kodoatie, R.J dan Sugiyanto. 2002. Banjir, Beberapa Penyebab dan Pengendaliannya dalam Perspektif Lingkungan. Pustaka Pelajar Yogyakarta.