

Pemetaan Daerah Genangan Dan Kajian Genangan Banjir Pada Kawasan Komersial Di Kelurahan Rawa Makmur

Meilani Belladona¹

Abstract

Sub-district of Rawa Makmur broadly regional 150 Ha and number of residents 5655 men increasingly grows with existence of country college which located in this district. This thing makes area that is formerly mostly in the form of wetland (marsh) changes over function to become area is woke up. Purpose of this research is to give image of pond distribution pattern happened so that management system design of disaster applicable to especially flooding as well as know the cause of pond happened causing can be done its(the penanggulangan effort. Primary data collecting in the form of topography gauging, passage dimension and interview. Secondary data in the form of location map, data arranges land use, etc. Transformation arranges land use equal to 30% in 3 last year results the happening of pond every the rains. Pond height ranges from 5 - 50 cm in avenue and reaches 100 m at resident area especially which nearby regulus. Factors causing flooding is low topography, transformation arranges land use from area of marsh becomes area of woke up, ugly drainage and only side and destroyed it sluice in disposal of final_ resulting the happening of reverse flow.

Keywords : landuse change, drainage, flood

Pendahuluan

Kelurahan Rawa Makmur merupakan salah satu kelurahan di Kecamatan Muara Bangkahulu yang terletak di pinggir Kota Bengkulu dengan luas wilayah 150 Ha dan jumlah penduduk sebesar 5.655 jiwa (Monografi Kelurahan Rawa Makmur, 2013). Kawasan Rawa Makmur semakin berkembang dengan adanya perguruan tinggi negeri yang terletak di kecamatan ini. Hal ini menjadikan kawasan yang dulunya sebagian besar berupa lahan basah (rawa) beralih fungsi menjadi kawasan terbangun. Banyak pertokoan dan perumahan yang dibangun di atas lahan reklamasi rawa ini. Penimbunan lahan rawa dan pembangunan yang terus menerus tanpa mengindahkan dampak dari reklamasi dan lingkungan menyebabkan kawasan ini kerap dilanda genangan banjir saat musim penghujan.

Pembangunan infrastruktur, salah satunya jalan yang dibangun tanpa membuat drainase yang layak merupakan persoalan lain penyebab banjir di kawasan ini. Tutupan lahan yang semakin sedikit karena diganti dengan tutupan lahan kedap air juga menjadi pemicu meningkatnya jumlah aliran permukaan karena daerah resapan semakin berkurang.

Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu dilakukan pemetaan daerah genangan dan kajian genangan banjir pada kawasan komersial di Kelurahan Rawa Makmur.

¹Dosen Fak. Teknik Jur. T.Sipil UNIHAZ Bengkulu

Pemetaan dilakukan guna menentukan titik genangan yang akan mengalami genangan dengan luasan tertentu sehingga dapat dilakukan langkah preventif bila musim hujan tiba. Kajian genangan banjir juga dilakukan untuk mengetahui volume genangan dan laju limpasan permukaan.

Masalah yang hendak diteliti adalah bagaimana gambaran lokasi genangan dan faktor apa saja yang menjadi penyebab utama genangan ?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran pola sebaran genangan yang terjadi sehingga dapat digunakan untuk perencanaan sistem manajemen bencana khususnya yang disebabkan oleh air dan juga untuk mengetahui faktor penyebab genangan yang terjadi sehingga dapat dilakukan upaya penanggulangannya.

Banjir merupakan suatu bencana alam yang sangat sulit di prediksi waktu terjadinya dan kapasitasnya. Genangan adalah luapan air yang hanya terjadi dalam hitungan jam setelah hujan mulai turun. Genangan terjadi akibat meluapnya air hujan pada saluran pembuangan sehingga menyebabkan air terkumpul dan tertahan pada suatu wilayah dengan tinggi muka air 5 hingga >20 cm. Sedangkan banjir adalah meluapnya air hujan dengan debit besar yang tertahan pada suatu wilayah yang rendah dengan tinggi muka air 30 hingga > 200 cm. Menurut Kusuma dan Khardhoma (2009).

Untuk memprediksi daerah yang berpotensi banjir sangat diperlukan sebuah patokan atau pedoman titik yang memiliki elevasi yang akurat yang bisa memprediksi daerah yang akan tergenang akibat terjadinya banjir. Patokan elevasi diambil berdasarkan titik base yang telah direncanakan terlebih dahulu. Untuk itu dibutuhkan data koordinat dan elevasi yang memiliki ketelitian tinggi supaya dapat memetakan daerah genangan tersebut, ada beberapa metoda yang dapat dilakukan untuk mendapatkan titik koordinat dan elevasi dengan ketelitian dibawah centimeter diantaranya dengan melakukan foto udara, kelemahannya untuk melakukan hal ini diperlukan dana yang sangat besar, kedua dengan melakukan pengukuran teresterial namun cara ini membutuhkan waktu yang sangat lama untuk suatu kawasan yang memiliki luas yang besar.

Salah satu alat bantu yang digunakan untuk kegiatan pengukuran adalah teodolit. Teodolit berfungsi sebagai alat untuk menentukan sudut yang dibentuk antara dua titik pada saat pengukuran. Dalam penggambaran peta situasi dibutuhkan hasil data sudut pengukuran tersebut (Suhendra, 2011). Alat ukur lain yang digunakan adalah Global Positioning System (GPS).

GPS tipe Geodetik untuk pemetaan daerah genangan dapat dilakukan, metode ini selain menghemat waktu pelaksanaan juga dapat dilaksanakan dengan dana yang terbatas. Metode ini terutama digunakan untuk membangun kerangka poligon di daerah penelitian, dari kerangka poligon inilah nantinya dilakukan pengukuran situasi dengan menggunakan GPS tipe Geodetik dan dianalisa beda tinggi masing-masing daerah (Basir, dkk, 2013).

Data utama yang dihasilkan dari semua penerima GPS adalah data koordinat bujur dan lintang, namun ada 2 fitur yang sangat berguna untuk melakukan pemetaan yaitu *waypoints* dan *track-log*. *Waypoints* digunakan untuk merekam titik-titik yang diinginkan secara manual dan penerima GPS mampu menyimpan hingga 500 titik. *Track-log* digunakan untuk merekam semua perjalanan secara otomatis dengan resolusi jejak yang bisa diatur. Jumlah titik koordinat yang bisa disimpan dengan fitur ini adalah 10.000 titik tiap track dan mampu menyimpan 20 track. Sistem pemetaan yang dibangun terdiri dari dua bagian utama yaitu unit penggerak yang

berfungsi sebagai alat pengumpul data koordinat dimana terdapat penerima GPS, dan unit komputer pusat yang berfungsi untuk mengolah data hingga menghasilkan peta yang diharapkan (Harsono dkk, 2006).

Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan survei dan observasi lapangan. Pengumpulan data primer dengan pengukuran topografi, dimensi saluran dan wawancara. Data sekunder dikumpulkan dari data-data hasil penelitian terdahulu, data dari instansi terkait dan data pendukung lainnya yang diperoleh dari literatur.

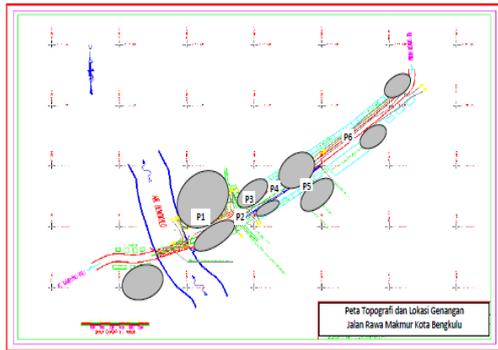
Hasil pengukuran topografi akan diolah menggunakan metode *cross and long section*. Data pengukuran dimensi akan diolah menggunakan analisis hidraulika. Data wawancara akan diolah menggunakan metode deskriptif.

Hasil Dan Pembahasan

Kelurahan Rawa Makmur memiliki luas 150 Ha dengan jumlah penduduk 1468 jiwa. Kelurahan ini mengalami pertumbuhan penduduk yang cukup tinggi dalam 3 tahun terakhir. Hal ini menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan dari lahan rawa menjadi lahan kering terbangun.

Perubahan tata guna lahan sebesar 30% dalam 3 tahun terakhir mengakibatkan terjadinya genangan setiap musim hujan baik dengan intensitas tinggi maupun dengan intensitas rendah. Tinggi genangan berkisar antara 5 – 50 cm di jalan raya dan mencapai 100 m pada kawasan penduduk terutama yang berdekatan dengan sungai.

Berdasarkan hasil pengukuran topografi yang telah dilakukan dan dianalisa, maka dapat diketahui bahwa kondisi topografi di kelurahan ini bergelombang (data pengukuran dapat dilihat pada lampiran). Hasil analisa topografi ditampilkan dalam bentuk peta dan dibuat titik-titik tempat terjadi genangan sehingga diperoleh pemetaan genangan. Gambar pemetaan genangan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pemetaan Genangan

Berdasarkan peta topografi yang diperoleh dari hasil pengukuran dan analisis dapat diketahui bahwa Titik P1 dengan ketinggian elevasi +90.000 berada berdampingan dengan aliran sungai mengalami genangan antara 50 -100 cm setiap musim hujan. Titik P2 dengan elevasi +100.000 juga mengalami genangan dengan ketinggian genangan berkisar antara 25-50 cm, sedangkan titik P3 dengan elevasi +103.000 mengalami genangan setinggi 20-40 cm.

Kondisi di Titik P1 rendah dengan elevasi +90.00 dan terletak di pinggir sungai mengakibatkan lokasi ini merupakan lokasi genangan tertinggi ditambah volume aliran air pada Titik P3 dan P4 yang mempunyai elevasi lebih tinggi akan mengalir ke arah Titik P1. Tingkat hunian di Titik 1 cukup padat walaupun terbilang beresiko banjir.

Pada Titik P4 elevasi muka tanah +104.000 juga mengalami genangan setinggi 10-20 cm di sepanjang ruas jalan Kalimantan. Genangan pada titik ini tidak langsung surut saat hujan berhenti tetapi tetap menggenangi hingga beberapa waktu. Hal ini disebabkan karena tidak adanya drainase pada sisi jalan tersebut. Titik P5 juga mengalami hal yang sama dan elevasinya sama dengan Titik P4 yaitu +104.000 tetapi luas genangannya lebih besar dibanding pada Titik P4. Tinggi genangan di Titik P5 berkisar antara 25-40 cm dan menggenangi ruas jalan. Titik P6 dengan elevasi +103.000 lebih rendah dari P5 mengalami genangan yang cukup luas serta berada dekat dengan tikungan. Pada titik ini tinggi genangan hampir sama dengan titik P5 dengan luas yang sama dan tidak memiliki drainase di sepanjang ruas jalan.

Hasil pengukuran topografi diplotkan pada peta genangan seperti terlihat pada Gambar 1 yang menunjukkan bahwa hampir sepanjang ruas jalan di kawasan komersial

Kelurahan Rawa Makmur tergenang. Hal ini disebabkan karena topografi yang rendah dan kurang baiknya kondisi drainase yang hanya sebelah mengakibatkan aliran air tidak dapat mengalir sesuai dengan sifatnya.

Drainase yang berfungsi untuk mengalirkan air hujan hanya pada satu sisi jalan yaitu di sebelah kanan jalan dan berupa drainase tertutup (gorong-gorong dan *box culvert*). Kondisi drainase tidak baik, pada Titik P5 gorong-gorong dengan diameter 60 cm tidak berfungsi karena tertutup sedimen (Gambar 2).



Gambar 2. Kondisi Saluran

Aliran drainase menuju sungai berada pada seberang titik P2 dengan kondisi drainase terbuka berupa box culvert dengan lebar 60 cm. Pertemuan antara saluran drainase dengan sungai yang diatur oleh pintu air juga tidak berfungsi sebagaimana mestinya dikarenakan pintu air tersebut sudah rusak, plat pintu berlubang besar karena karat. Kondisi ini mengakibatkan aliran sungai pada saat hujan dan pasang sungai masuk ke saluran drainase atau biasa disebut terjadi aliran balik (*backwater*). Hal ini menyebabkan genangan pada ruas jalan menjadi meluas. Titik pembuangan akhir drainase diatur oleh pintu air yang tidak berfungsi dikarenakan rusak. Pintu air berfungsi sebagai kontrol terhadap aliran drainase yang akan ditutup pada saat pasang naik di sungai tidak bisa digunakan karena hancur. Hal ini mengakibatkan air sungai masuk ke saluran drainase dan menjadi aliran balik. Akibat aliran balik ini maka terjadi luapan air pada gorong-gorong yang sebelumnya telah menampung air hujan dan air limbah dan mengakibatkan genangan di badan jalan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi banjir di kawasan banjir ini terbilang kompleks yaitu :

- a. Jenis tanah di kawasan ini berupa tanah rawa yang direklamasi menjadi lahan kering. Perubahan tata guna lahan di

- kawasan ini mengakibatkan peningkatan limpasan permukaan di kawasan ini.
- b. Rusaknya saluran drainase, sedimentasi dan kondisi drainase hanya sebelah menyebabkan aliran air menjadi tersumbat.
 - c. Rusaknya pintu air juga menyebabkan aliran balik di saat terjadi pasang sungai sehingga aliran air drainase yang menuju sungai berbalik ke arah drainase yang sudah tersedimentasi.
 - d. Penyempitan alur sungai akibat bangunan juga menjadi salah satu penyebab berkurangnya kapasitas saluran disamping kebiasaan masyarakat membuang sampah ke sungai.

Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil pengukuran, perhitungan dan analisis dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Pengukuran topografi menunjukkan bahwa daerah yang paling sering mengalami genangan berada pada elevasi rendah yaitu Titik P1 dengan elevasi +90.00 berada berdampingan dengan aliran sungai mengalami genangan antara 50 -100 cm setiap musim hujan. Titik P2 dengan elevasi +100.000 juga mengalami genangan dengan ketinggian genangan berkisar antara 25-50 cm, sedangkan titik P3 dengan elevasi +103.000 mengalami genangan setinggi 20-40 cm.
- b. Faktor-faktor yang menyebabkan banjir adalah topografi yang rendah, perubahan tata guna lahan dari lahan rawa menjadi lahan terbangun, drainase buruk dan hanya sebelah serta rusaknya pintu air di pembuangan akhir yang mengakibatkan terjadinya aliran balik.

Berdasarkan kesimpulan di atas dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

- a. Perlu dikaji lagi pemberian izin pendirian bangunan pada lahan reklamasi terutama rawa. Pendirian bangunan harus sesuai dengan peruntukan lahan.
- b. Perlu dilakukan penanganan teknis dan non teknis berupa pembuatan saluran drainase pada kanan dan kiri jalan dengan memperhatikan elevasi sehingga aliran air dapat mengalir dengan lancar menuju sungai.

Daftar Pustaka

- Budiyanto, E. 2002. *Sistem Informasi Geografis menggunakan Arcview GIS*, Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Basir, N. Dan Guswandi. 2013. *Pemetaan Daerah Genangan dengan Memanfaatkan Teknologi GIS dan GPS Type Geodetik. Studi Kasus Desa Sungai Alam*. Seminar Nasional Industri dan Teknologi. Vol. 2 No. 1. Hal 164-171.
- Harsono, N., Subhan, A., Sukaridhoto, S.R., Sudarsono, A. 2006. *Teknik Pemetaan Wilayah secara cepat dan akurat menggunakan GPS yang dikordinasikan melalui Jaringan 3G atau yang Setara*. Prosiding Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Indonesia. ITB. Bandung.
- Idep. 2007. *Banjir, Peranan Masyarakat Saat Banjir Terjadi*. Indonesian Development of Education and Permaculture (IDEP). Bali
- Komariyah, S., Saido, A.P., Dhianarto, B. 2007. *Kajian Genangan Banjir Saluran Drainase dengan Bantuan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus: Kali Jenes, Surakarta)*. Media Teknik Sipil. Univ. Surakarta. Surakarta.
- Putra, P.A. dan Handajani, M. 2010. *Evaluasi Permasalahan Sistem Drainase Kawasan Jeruk Purut, Kecamatan Pasar Minggu, Kotamadya Jakarta Selatan*. Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan. Institut Teknik Sipil. ITB. Bamdung.
- Sari, A.I., Sudarsono, B., Harianto, B.S. 2013. *Penentuan Area Luapan Kali Babon Akibat Kenaikan Debit Air, Berbasis Sistem Informasi Geografis*.

Jurnal Geodesi Undip Vol. 2, No. 4
Th. 2013. Semarang

Kusuma, M.S.B dan Khardoma, H. 2009.
*Banjir dan Upaya
Penanggulangannya. Program for
Hydro-Meteorological Risk Mitigation
Secondary Cities in Asia, Indonesia.*
Bandung.

Suripin. 2004. *Sistem Drainase Perkotaan
yang Berkelanjutan*, Penerbit Andi,
Yogyakarta.

Suhendra, A. 2011. *Studi Perbandingan
Hasil Pengukuran Alat Teodolit
digital dan Manual: Studi Kasus
Pemetaan Situasi Kampus Kijang.*
Jurnal ComTech, Vol. 02, No. 02,
Desember 2011. Universitas Bina
Nusantara. Jakarta.