



Pemanfaatan SIG Dan Penginderaan Jauh Untuk Pengendalian Mitigasi Bencana Banjir Di Kota Medan

Lasmaria Agnes Sinaga

Program Pascasarjana Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Medan

*Email : sinagaagnes07@gmail.com

Abstrak. Pemanfaatan SIG dan penginderaan jauh membantu dalam memperoleh informasi suatu objek, daerah, atau gejala di permukaan bumi dengan menggunakan suatu alat tanpa kontak langsung dengan objek yang dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengendalian bencana banjir di kota Medan. Penelitian ini menggunakan metode deskripsi kualitatif sebagai metode analisis data yang mengambil lokasi penelitian di Kota Medan. Data dikumpulkan berdasarkan dengan wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Badan Penanggulangan Bencana Daerah kota Medan dalam pengendalian bencana banjir telah menunjukkan tugas dan fungsinya dengan rutin melakukan kegiatan bersih di sungai. Banjir yang sering terjadi di Kota Medan diakibatkan oleh kondisi tata ruang, tata kelola sumber daya air dan sistem drainase yang buruk.

Kata Kunci: Pemanfaatan SIG, Mitigasi, dan Bencana.

Abstract. The use of GIS and remote sensing can help to obtain information about an object, area, or phenomenon on the earth's surface by using a tool without direct contact with the object being studied. This research aims at flood disaster in Medan City. This study uses a qualitative description method as a method of data analysis which takes the research location in Medan City. Data were collected based on interviews and documentation. The results of this study indicate that Disaster Management Agency of The Medan City in the flood disaster area has shown its duties and functions by routinely carrying out cleaning activities in the river. The conclusion of this study that flood disasters often occur in Medan City due to poor spatial conditions, water resource management and drainage systems.

Keywords: Utilization of GIS, Mitigation, and Disaster.

PENDAHULUAN

SIG berfungsi untuk pengumpulan, penyimpanan, pengaktifan, pentransformasian, dan penyajian data spasial dari suatu fenomena nyata dipermukaan bumi. Pemanfaatan SIG telah berkembang meliputi berbagai bidang dan aktivitas. SIG sebagai alat bagi peneliti dan pengambil keputusan untuk memecahkan masalah, menentukan pilihan atau kebijakan. Pemanfaatan penginderaan jauh secara umum didefinisikan sebagai ilmu, teknik, seni untuk memperoleh informasi atau data mengenai kondisi fisik suatu benda atau objek target, sasaran maupun daerah dan fenomena tanpa menyentuh atau kontak langsung dengan benda atau target tersebut. Penginderaan jauh dapat digunakan untuk pemantauan bencana selama kejadian bencana berlangsung, dapat digunakan untuk peta situasi baru, update database untuk rekonstruksi wilayah, dan juga dapat membantu untuk pencegahan dini bencana dan pemetaan distribusi spasial.

Perkembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat memberikan informasi data geospasial secara akurat dan menjelaskan sistem analisis yang akurat. Sehingga terdapat upaya mitigasi guna mencegah risiko yang berpotensi menjadi bencana atau meminimalisir kerugian dari bencana yang terjadi (Faizana, Nugraha, & Yuwono, 2015). Sistem Informasi Geografis (SIG) atau *Geographic Information System* (GIS) adalah suatu sistem yang dapat digunakan untuk mengolah seluruh jenis data geografis. Adanya informasi seperti data spasial risiko bencana merupakan upaya untuk meminimalisir dampak dari bencana yang terjadi. Data spasial dalam SIG yang dimaksud yaitu berupa informasi mengenai kawasan risiko bencana dalam peta dua dimensi (Kemkes, 2016).

Menurut Wehn dkk., (2015), banjir disebabkan oleh kombinasi hujan deras yang menyebabkan sungai/laut mengalir ke rumah, yang dapat terjadi pada setiap saat sepanjang tahun, bukan hanya di



musim hujan. Banjir umumnya berkembang selama beberapa hari, ketika ada terlalu banyak air hujan. Namun, banjir dapat terjadi dengan cepat ketika hujan lebat turun selama periode waktu yang singkat. Bencana banjir terjadi karena dipicu oleh proses alamiah dan aktivitas manusia yang tidak terkendali dalam mengeksploitasi alam. Proses alamiah sangat tergantung pada kondisi curah hujan, tata air tanah (geohidrologi), struktur geologi, jenis batuan, geomorfologi, dan topografi lahan. Sedangkan aktivitas manusia terkait dengan perilaku dalam mengeksploitasi alam untuk kesejahteraan manusia, sehingga akan cenderung merusak lingkungan, apabila dilakukan dengan intensitas tinggi dan kurang terkendali. Bencana banjir dapat terjadi setiap saat dan sering mengakibatkan kerugian jiwa dan harta benda. Kejadian banjir tidak dapat dicegah, namun hanya dapat dikendalikan dan dikurangi dampak kerugian yang diakibatkan.

Penyebab banjir secara alami antara lain: Curah hujan, pengaruh fisiografi, erosi dan sedimentasi, kapasitas sungai, kapasitas drainasi yang tidak memadai dan pengaruh air pasang. Sedangkan penyebab banjir akibat aktivitas manusia antara lain: perubahan kondisi DAS, kawasan kumuh dan sampah, drainasi lahan, kerusakan bangunan pengendali air, perencanaan sistem pengendalian banjir tidak tepat, rusaknya hutan (hilangnya vegetasi alami). Bahaya dan kerugian banjir dapat dicegah dan diminimalisir dengan memberikan informasi yang akurat kepada masyarakat tentang resiko bencana banjir melalui peta risiko bencana banjir (Demir dan Kisi, 2016). Peta risiko bencana banjir juga digunakan sebagai landasan bagi perencana tata kota dan pemerintah dalam membatasi penggunaan lahan untuk tujuan mitigasi bencana banjir.

Perencanaan penggunaan lahan yang tepat dan sesuai dengan mempertimbangkan aspek bencana banjir penting untuk dilakukan dan terintegrasi dalam rencana tata ruang. Potensi bencana alam khususnya banjir merupakan salah satu pertimbangan yang penting dalam perencanaan dan pengembangan wilayah, terutama diperlukan dalam proses penyusunan tata ruang. Pengendalian mitigasi bencana banjir melalui sistem peringatan dini yang digunakan untuk memberikan informasi tentang sesuatu hal yang akan terjadi, agar bisa memberikan peringatan sedini mungkin untuk menghindari atau meminimalkan akibat yang akan ditimbulkan. Sistem peringatan dini banjir sangat penting, karena: (1) intensitas dan keragaman hujan menurut ruang dan waktu sangat tinggi sehingga banjir bisa terjadi secara tiba-tiba, (2) hujan besar umumnya terjadi pada sore sampai malam hari. Sistem penyampaian peringatan dini tentang banjir kepada masyarakat dapat dilakukan melalui berbagai peralatan komunikasi seperti telepon, radio dan televisi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif atau penelitian terapan yang di dalamnya mencakup penelitian survey. Penelitian kualitatif merupakan penelitian non matematis dengan proses menghasilkan data-data dari hasil temuan berupa Observasi Lapangan. Teknik pengumpulan data yang digunakan secara observasi langsung pada objek penelitian dan melalui wawancara dimana pengumpulan informasi melalui tanya jawab kepada pihak yang berhubungan dengan penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Data yang telah dikumpulkan selanjutnya di analisis dengan menggunakan analisis deskriptif kualitatif untuk menjawab dan mendapatkan solusi bagi permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya serta memberi usulan pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Banjir terjadi karena beberapa faktor sebagai berikut: (1) penyumbatan aliran sungai ataupun selokan. penyumbatan ini terjadi karena masyarakat terbiasa membuang sampah di sungai. Mereka beranggapan bahwa apabila sampah dibakar, maka akan menimbulkan polusi udara dan bau tidak sedap. Sehingga mereka mengambil jalan pintas tanpa memikirkan sebab dan akibatnya. Penyumbatan ini juga terjadi karena sedimentasi atau pengendapan yang terjadi di hilir sungai. Pengendapan ini mengurangi kemampuan sungai untuk menampung air. (2) penggundulan hutan, yaitu sikap manusia yang tidak berfikir jauh sebelum bertindak, menyebabkan manusia bertindak secara sewenang-wenang terhadap lingkungan. Tindakan ini dapat berupa penebangan hutan yang tidak menggunakan sistem tebang pilih. Akibat yang ditimbulkan adalah tidak adanya pohon untuk menyerap air sehingga air mengalir tanpa terkendali. (3) curah hujan tinggi yang menyebabkan sungai-sungai tidak mampu menampung volume air yang melampaui kapasitas. Keempat adalah sedikitnya daerah serap. Di zaman modren kali ini,



daerah serapan sangat jarang ditemukan. Terutama di daerah perkotaan yang pada dasarnya sangat rentan terhadap banjir, mengingat kondisi kota berada di dataran rendah. Daerah serap justru banyak tertutup dengan aspal ataupun pembetoran sehingga air tidak dapat meresap ke dalam lapisan tanah.

Menurut Putra (2017), mitigasi bencana untuk mengatasi banjir dibagi menjadi dua, yakni mitigasi struktural dan mitigasi nonstruktural. Mitigasi struktural yakni bentuk mitigasi dengan cara melakukan pembangunan fisik, seperti pemetaan kawasan rawan banjir melalui data curah hujan, penggunaan lahan, jenis tanah, dan kemiringan lereng, cara yang lain adalah dengan menata ruang permukiman agar tidak membangun permukiman di dekat bantaran sungai, membangun tembok alam, membangun sumur resapan, membangun sumur injeksi, dan membangun kolam resapan air. Sementara mitigasi nonstruktural adalah mitigasi yang memfokuskan diri pada pemberian pengetahuan kepada masyarakat mengenai penyebab serta dampak dari bencana banjir baik secara langsung melalui sosialisasi yang bisa mengajarkan kepada masyarakat agar lebih siaga terhadap bencana banjir ataupun lewat berbagai macam media elektronik maupun cetak seperti lewat iklan radio tv atau radio, melalui koran, dan melalui pamflet. Pemerintah juga dapat membangun Early Warning Sistem sebagai sistem peringatan dini jika air sungai mulai naik agar masyarakat lebih siap siaga.

Pengendalian bencana banjir tak dapat dilakukan oleh pemerintah saja atau orang perorang saja. Dibutuhkan komitmen dan kerjasama berbagai pihak dengan melakukan tindakan-tindakan antara lain: 1) Membuat fungsi sungai dan selokan dapat bekerja dengan baik. Sungai dan selokan adalah tempat aliran air sehingga jangan sampai tercemari dengan sampah atau menjadi tempat pembuangan sampah yang akhirnya menyebabkan sungai dan selokan menjadi tersumbat. 2) Melakukan reboisasi tanaman khususnya jenis tanaman dan pepohonan yang dapat menyerap air dengan cepat. 3) Memperbanyak dan menyediakan lahan terbuka membuat lahan hijau untuk penyerapan air. 4) Berhenti membangun perumahan di tepi sungai, karena akan mempersempit sungai dan sampah rumah akan masuk sungai. 5) Berhenti membangun gedung-gedung tinggi dan besar, karena akan menyebabkan bumi ini akan semakin sulit menahan bebannya dan membuat permukaan tanah turun. 6) hindari penebangan pohon-pohon di hutan secara liar dan juga dibantaran sungai, karena pohon berperan penting untuk pencegahan banjir. Sebenarnya menebang pohon tidak dilarang bila kita akan menanam kembali pohon tersebut dan tidak membiarkan hutan menjadi gundul.

KESIMPULAN

Banjir merupakan fenomena alam yang biasa terjadi di suatu kawasan yang banyak dialiri oleh aliran sungai. Secara sederhana banjir dapat didefinisikan sebagai hadirnya air di suatu kawasan luas sehingga menutupi permukaan kawasan tersebut. Salah satu cara dalam mengatasi bencana banjir adalah melalui mitigasi yang dapat dilakukan dengan memanfaatkan SIG dan penginderaan jauh untuk pengendalian bencana banjir di Kota Medan. Dibutuhkan kerjasama semua pihak baik pemerintah, lembaga pendidikan, dan masyarakat agar dampak dari bencana banjir tidak semakin meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Demir, V. dan Kisi, O. 2016. Flood Hazard Mapping by Using Geographic Information System and Hydraulic Model: Mert River, Samsun, Turkey. Research Article. 2016(2677): 1 9.
- Fina Fiizana, Arief Laila Nugraha, Bambang Darmo Yuwono. (2015). Pemetaan Resiko Bencana Tanah Longsor Kota Semarang. *Jurnal Goedesi Undip*. Vol.4
- Kemkes. (2016). Mitigasi Bencana Dengan Memanfaatkan SIG (System Information Geografis). Retrieved January 1, 2019, from <http://pusatkrisis.kemkes.go.id/mitigasi-bencana-dengan-memanfaatkan-sigsystem-information-geografis>
- Putra, Muh. Alief Rusli. 2017. Pemetaan Kawasan Rawan Banjir Berbasis Sistem Informasi Geografi (SIG) Untuk Menentukan Titik dan Rute Evakuasi. Skripsi. Diterbitkan. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Alaudin Makassar: Makassar.
- Wehn, U., Rusca, M., Evers, J., dan Lanfranchi, V. 2015. Participation in flood risk management and the potential of citizen observatories : A governance analysis. *environmental Science & Policy*. Volume 48:225-236.