

PENENTUAN LINGKUNGAN PERMUKIMAN RAWAN BANJIR DAN UPAYA PENANGGULANGAN BANJIR DI KOTA SEMARANG

Heri Tjahjono

Program Studi Pendidikan Geografi Universitas Negeri Semarang.

E-mail: heriridlo@yahoo.com

ABSTRAK - Penelitian dilakukan di Kota Semarang Jawa Tengah. Penelitian ini bertujuan: (a) mengetahui variasi tingkat bahaya banjir, (b) mengetahui sebaran lokasi permukiman penduduk yang rawan terkena banjir, (c) mengetahui usaha yang dilakukan masyarakat dalam menanggulangi bencana banjir. Metode yang digunakan adalah metode survei medan dengan teknik sampling secara area, dengan sampel sejumlah 35 satuan medan. Satuan pemetaan yang digunakan adalah satuan medan yang dibuat berdasarkan overlay antara peta bentuklahan, kelas lereng, tanah, dan geologi. Parameter karakteristik fisik medan untuk penentuan tingkat bahaya banjir ditentukan sebanyak 8 variabel, yaitu: bentuk lahan asal, kemiringan lereng, tanah (tekstur tanah), kondisi hidrologi, kedalaman muka air tanah, penggunaan lahan, curah hujan, dan buffer sungai. Untuk mengetahui variasi tingkat bahaya banjir digunakan teknik pengharkatan pada setiap variabel yang ada di setiap satuan medan. Berdasarkan hasil pengharkatan kemudian dibuat peta tingkat bahaya banjir dengan program Arc GIS Release 10.3. Untuk mengetahui sebaran permukiman yang rawan banjir di Kota Semarang maka dilakukan analisis overlay antara peta tingkat bahaya banjir dengan peta penggunaan lahan untuk permukiman. Sedangkan untuk mengetahui upaya masyarakat dan pemerintah dalam menanggulangi banjir dilakukan survei, dan wawancara pada masyarakat dan aparat pemerintah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (a) Di daerah penelitian terdapat lima variasi tingkat bahaya banjir yaitu tingkat bahaya banjir sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan tidak bahaya banjir. Tingkat bahaya banjir sangat tinggi di Kota Semarang menempati luasan wilayah 5709,04 Ha. (b) Sebaran lokasi permukiman penduduk yang rawan terkena banjir di Kota Semarang menyebar di 16 kecamatan. Tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori “sangat tinggi” menempati luasan wilayah 2907,230664 Ha, yang paling luas di Kecamatan Semarang Utara (1083,577307 Ha). lingkungan permukiman dengan kriteria “bahaya tinggi” menempati luasan wilayah 5215,8532 Ha, yang paling luas terdapat di wilayah Kecamatan Genuk dengan luasan 1555,2167 Ha. Untuk tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “sedang” di Kota Semarang mencapai luasan wilayah 1270,979 Ha yang tersebar pada 11 Kecamatan. Selanjutnya untuk tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “rendah” mencapai luasan wilayah

182,559 Ha yang tersebar di tujuh kecamatan, Lingkungan permukiman yang tidak bahaya, seluas 8105,142831 Ha. Lingkungan tersebut umumnya terdapat pada satuan medan perbukitan struktural, gawir sesar dan vulkanik serta di perbukitan denudasional. Saran yang diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah (a) masyarakat harus selalu waspada terhadap bencana banjir yang selalu mengintai, (b) lingkungan permukiman yang rawan banjir semakin meluas, bagi penduduk yang mau membuat permukiman baru perlu mempertimbangkan untuk mencari daerah yang bebas banjir, (c) usaha masyarakat dalam menanggulangi bencana banjir akan menjadi makin baik jika antara masyarakat satu dengan yang lain dan pemerintah ada koordinasi yang baik.

Kata Kunci: Lingkungan Permukiman Rawan Banjir, Semarang

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk semakin banyak, sedangkan lahan yang tersedia tidak bertambah. Penduduk akan selalu berusaha untuk memenuhi berbagai kebutuhan hidupnya baik untuk diri sendiri maupun keluarganya. Meningkatnya jumlah penduduk, berakibat meningkat pula jumlah permukiman yang di bangun, sehingga mengakibatkan tanah pertanian diubah fungsinya menjadi areal permukiman yang merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia (Mantra, 2001 dalam Sriyono 2002).

Kota Semarang merupakan ibukota Jawa Tengah. Kedudukan Kota Semarang sangat strategis dan juga mempunyai kelengkapan sarana prasarana fisik sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Hal tersebut mendorong pertumbuhan dan perkembangan kota berjalan dengan cepat. Banyaknya industri-industri yang berkembang di Kota Semarang akan mempengaruhi bertambahnya luas permukiman di sekitar industri tersebut. Semakin meningkatnya pembangunan yang ada mendorong penambahan kebutuhan lahan yang semakin meluas, baik untuk lahan usaha maupun untuk lahan permukiman, sedangkan dilain pihak ruangan dimuka bumi relatif tetap. Wilayah perkotaan mempunyai luas lahan terbatas, dan masih harus dibagi peruntukannya antara lain untuk perumahan (43,5 %), industri (5,3%), ruang terbuka (21,5 %), pendidikan (3,0 %) dan tanah yang tidak/belum terpakai (26,7 %) sesuai standart lokasi pada analisis kota (Johara, 1999 dalam Sriyono 2002). Terbatasnya lahan untuk perumahan menyebabkan banyak bangunan tempat tinggal dan fasilitas yang didirikan terdapat pada lokasi tidak menguntungkan dan bahkan dapat membahayakan keselamatan penghuninya, karena terletak

pada daerah bahaya banjir bagi lokasi yang rendah, atau daerah bahaya longsor bagi yang terletak pada lereng perbukitan atau lereng gunung.

Pengembangan permukiman perlu diarahkan secara terpadu agar terjalin sinergi produktivitas dan kelestarian alam. Pemilihan lokasi yang tepat untuk permukiman mempunyai makna strategis dan penting dalam aspek keruangan (Undang Undang RI, No.1 Th 2011). Hal ini dapat menentukan keawetan bangunan, nilai ekonomis dan dampak permukiman tersebut terhadap lingkungan sekitarnya.

Perencanaan keruangan bagi suatu lokasi permukiman perlu didasari berbagai pertimbangan agar lebih tepat guna dan berdaya guna. Sehubungan dengan itu, disinyalir oleh Sutikno (1995) bahwa tanpa ada pengaturan lahan dan ruang secara berencana mengikuti kaidah-kaidah perencanaan tata ruang sebagai suatu kesatuan system akan menimbulkan tidak produktifnya usaha-usaha pembangunan yang dilakukan.

Pada setiap perencanaan pengembangan wilayah baik untuk wilayah permukiman atau untuk penggunaan lainnya diperlukan informasi-informasi wilayah atau informasi mengenai geosfer. Informasi geosfer tersebut meliputi informasi atmosfer, litosfer, hidrosfer serta biosfer dalam konteks keruangan, kelingkungan dan kompleks regional. Informasi-informasi tersebut merupakan data dasar pembangunan yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan informasi pembangunan yang berkaitan erat dengan keputusan-keputusan pembangunan. Jadi dalam kegiatan perencanaan pengembangan wilayah baik untuk permukiman atau untuk kegiatan yang lain tidak dapat lepas dari data-data keruangan. (Sutikno, 1997).

Sejalan dengan pertumbuhan penduduk yang cepat dan pembangunan yang pesat, maka tidak mustahil akan diikuti dengan pemanfaatan sumber daya alam yang melebihi daya dukungnya serta bertambahnya kebutuhan lahan, bahkan sampai menempati lahan yang rawan terhadap bencana, baik bencana banjir, longsor atau yang lainnya. Kekhawatiran semakin meningkatnya jumlah korban dan kerugian harta benda apabila terjadi bencana alam, khususnya akibat adanya banjir telah mengundang suatu pemikiran mengenai upaya untuk mengurangi dan mencegah, atau minimal mengidentifikasi daerah yang potensial untuk terjadi banjir dan memetakan persebaran daerah rawan banjir yang dapat digunakan untuk monitoring penggunaan lahan untuk permukiman terhadap faktor pembatas yang berupa bahaya banjir.

Kota Semarang bawah merupakan daerah yang sejak dulu menjadi daerah pemekaran Kota Semarang ke arah pantai, seperti permukiman Tanah Mas dan sekitarnya. Pada awalnya orang memilih ruang atau lahan untuk permukiman sesuai dengan kebutuhan hidupnya (bukan daerah banjir, bukan daerah longsor atau bukan daerah rawan bencana). Namun setelah adanya pertumbuhan penduduk yang makin meningkat, daerah yang kurang mendukungpun dijadikan permukiman.

Berdasarkan hasil observasi pendahuluan yang dilakukan calon peneliti, menunjukkan bahwa sampai sekarang belum ada peta yang menunjukkan daerah permukiman mana saja di Kota Semarang yang rawan banjir. Pada musim penghujan di mana sering terjadi banjir, pemerintah masih kesulitan dalam memantau daerah mana saja yang mungkin dilanda banjir, sehingga tidak dapat memberikan bantuan secepatnya jika terjadi banjir, atau tidak bisa memberikan peringatan dini secara cepat jika akan terjadi banjir.

Ada anggapan bahwa banjir merupakan masalah umum. Oleh karena itu, permasalahan banjir perlu diperhatikan, khususnya tentang hal-hal yang dapat menyebabkan banjir, sehingga sedini mungkin dapat diantisipasi untuk memperkecil kerugian yang ditimbulkannya (Kodoatie, 2002: 73). Banjir umumnya diakibatkan oleh adanya hujan lebat pada daerah yang berpotensi terjadi bencana banjir. Kondisi relief yang datar yang disertai dengan adanya hujan yang lebat menjadikan daerah tersebut mengalami banjir, padahal di lain pihak daerah tersebut kadang justru menjadi lahan yang subur dan produktif yang mendorong manusia menjadikannya sebagai lahan budidaya dan permukiman.

Tujuan penelitian ini adalah (1) Mengetahui variasi tingkat bahaya banjir di Kota Semarang, (2) Mengetahui sebaran lokasi permukiman penduduk yang rawan terkena banjir di Kota Semarang, (3) Mengetahui usaha yang dilakukan masyarakat dalam menanggulangi bencana banjir di Kota Semarang.

Penelitian ini menggunakan istilah permukiman bukan menggunakan istilah pemukiman, karena kedua istilah tersebut memiliki arti yang berbeda, pemukiman adalah menyangkut tentang cara atau proses memindahkan penduduk dari permukiman asal ke permukiman baru, sedangkan permukiman adalah tempat tinggal yang merupakan hasil dari proses orang menempati suatu wilayah (Ritohardoyo, 2000).

Permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum,

serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan (Undang - undang No. 1 Tahun 2011). Pengertian permukiman inilah yang digunakan dalam penelitian ini.

Pengembangan permukiman pada suatu daerah sangat perlu untuk dilakukan, mengingat penduduk yang jumlahnya tiap tahun selalu bertambah, yang semuanya butuh permukiman. Untuk dapat mengembangkan permukiman dengan baik maka harus memperhatikan banyak faktor yang berkaitan dengan lokasi permukiman. Menurut Budiharjo (1984) ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penentuan lokasi permukiman untuk pengembangan permukiman, yaitu:

Penentuan Lokasi Permukiman ditinjau dari segi Teknik Pelaksanaannya harus memenuhi beberapa kriteria, diantaranya adalah (a) mudah dikerjakan, tidak banyak pekerjaan gali dan urug (cut and fill) serta pembongkaran tonggak kayu dan tetumbuhan, (b) bukan daerah - daerah Banjir, Longsoran/rayapan, gempa, maupun daerah angin rebut, (c) mudah dicapai tanpa adanya hambatan yang berarti, (d) kondisi tanah baik, sehingga konstruksi bangunan dapat direncanakan dengan system yang semurah mungkin, (e) mudah mendapatkan sumber air bersih, listrik, pembuangan air limbah/kotoran / hujan (pembuatan drainase), (f) mudah dalam mendapatkan bahan bangunan, (g) mudah dalam mendapatkan tenaga kerja.

Penentuan Lokasi Permukiman ditinjau dari segi Tataguna Lahan harus memenuhi kriteria sebagai berikut (a) bukan daerah persawahan, (b) bukan daerah perkebunan, (c) bukan daerah usaha, seperti pertokoan, kantor, hotel, pabrik / industry, (d) tidak merusak lingkungan yang telah ada, bahkan kalau mungkin dapat memperbaikinya, sejauh mungkin dipertahankan tanah yang berfungsi sebagai reservoir air tanah, dan penampung air hujan dan penahan intruksi air laut.

Penentuan Lokasi Permukiman ditinjau dari segi Kesehatan dan Kemudahan, mencakup beberapa criteria, yaitu (a) lokasi permukiman sebaiknya jauh dari pabrik-pabrik yang dapat menimbulkan polusi, (b) lokasi Permukiman sebaiknya tidak terganggu oleh kebisingan, (c) lokasi yang dipilih adalah lokasi yang mudah untuk mendapatkan air minum, listrik, sekolah, pasar, puskesmas, dan kebutuhan social lainnya, (d) lokasi mudah dicapai dari tempat kerja para penghuninya.

Penentuan Lokasi Permukiman ditinjau dari segi Politis Ekonomis, mencakup beberapa hal, diantaranya adalah (a) mampu menciptakan kerja dan

usaha bagi masyarakat sekitarnya, (b) dapat menjadi contoh masyarakat sekelilingnya untuk membangun rumah dan lingkungan yang sehat, layak dan indah meskipun bahan bangunannya hasil produksi lokal, (c) mudah menjualnya karena lokasi disukai oleh calon pembeli dan dapat memberikan keuntungan yang wajar bagi pembangunnya.

Selain hal yang tersebut di atas, dalam pengembangan permukiman, harus diperhatikan pula pengadaan sarana dan prasarana lingkungan yang meliputi: (a) pelayanan sosial (social servis), seperti: sekolah, klinik, Puskesmas, dan atau rumah sakit yang biasa disediakan oleh pemerintah, (b) asilitas sosial (Social facilities) seperti: tempat peribadfatn, persemayaman, gedung pertemuan, lapangan olah raga, tempat bermain / ruang terbuka, pertokoan, pasar, dan warung kaki lima.

Untuk menentukan areal permukiman, perlu pemilihan medan yang cocok atau sesuai dengan peruntukan permukiman. Secara umum areal permukiman yang layak tentu disarankan menempati medan yang berkemiringan lereng kecil, kondisi tanah dan batuan yang mendukung (tidak labil), proses geomorfologi yang kurang lebih seimbang, kondisi hidrologi dan vegetasi yang menunjang sebagai tempat permukiman penduduk.

Satuan medan adalah kelas medan yang menunjukkan suatu bentuklahan atau kompleks bentuklahan yang sejenis dalam hubungannya dengan karakteristik medan dan komponen-komponen medan yang utama. Satuan medan juga dapat diartikan sebagai satuan ekologis yang berupa bentuklahan, proses, batuan, tanah, air, dan vegetasi yang saling mempengaruhi untuk membentuk keseimbangan alamiah (Van Zuidam, 1979, Worosuprojo, 2002). Satuan medan dapat menjadi wadah untuk melakukan evaluasi medan, yaitu proses penilaian medan untuk keperluan tertentu dalam rangka mengidentifikasi dan membandingkan berbagai macam penggunaan lahan yang sesuai dengan tujuan evaluasi.

Penelitian yang dilakukan penulis mendasarkan pada satuan medan sebagai satuan pemetaannya. Penentuan tingkat bahaya banjir akan dilakukan melalui pengharkatan pada setiap satuan medan. Untuk mengetahui karakteristik medan, dilakukan pengkajian satuan medan melalui teknik tumpang susun (overlay) antara peta geomorfologi atau bentuklahan, peta geologi/sebaran batuan, peta kelas kemiringan lereng dan peta tanah yang masing-masing skalanya sudah disamakan. Berdasarkan hasil proses tumpang susun tersebut, diperoleh peta satuan medan. Analisis medan dilakukan dengan

menggunakan SIG untuk mewujudkan informasi keruangan yang menunjukkan tingkat bahaya banjir yang selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan lingkungan permukiman yang rawan banjir di Kota Semarang.

Banjir adalah ancaman musiman yang terjadi apabila tubuh air meluap dari saluran yang ada dan mengenai wilayah di sekitarnya. Banjir adalah ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan, baik dari segi kemanusiaan maupun ekonomi. Sembilan puluh persen dari kejadian bencana alam (tidak termasuk bencana kekeringan) berhubungan dengan banjir. Permukiman rawan banjir biasanya ada dibantaran sungai, yaitu permukiman yang terletak di area sempadan sungai dengan jarak sekitar 0-10 meter dan memiliki kemungkinan sangat besar untuk mengalami banjir (Mononimbar, 2014).

METODE PENELITIAN

Obyek yang diteliti adalah Fenomena alam (kondisi fisik) yang berkaitan dengan banjir dan penggunaan lahan untuk permukiman. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan tehnik sampling area. Satuan medan yang mempunyai kesamaan bentuk lahan, kesamaan tanah dan kesamaan lereng diambil satu sampel, sehingga jumlah sampelnya 35 Satuan medan. Variabel dalam penelitian ini mencakup kondisi fisik medan dan lahan untuk permukiman yang mencakup (a) bentuk lahan, (b) tekstur tanah, (c) kemiringan lereng, (d) penggunaan lahan, (e) curah hujan, (f) kondisi hidrologi, (g) kedalaman muka air tanah, (g) buffer sungai.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei (observasi langsung di lapangan) yaitu mengadakan pengamatan dan pengukuran di lapangan pada parameter medan yang menjadi variabel penelitian, yang dilanjutkan dengan kerja laboratorium untuk menganalisis sifat-sifat tanah yang menjadi sampel.

Metode yang dipakai dalam penentuan tingkat bahaya banjir di daerah penelitian adalah cara kualitatif dan cara kuantitatif. Cara kualitatif yaitu cara menyusun peta dengan menafsirkan morfologi, geologi, tanah dan faktor alam lainnya seperti curah hujan. Sedangkan cara kuantitatif yaitu cara menyusun peta dengan jalan mengadakan pengharkatan pada tiap parameter medan yang telah ditentukan dalam variabel penelitian.

Analisis terhadap data yang diperoleh melalui (a) analisis deskripsi kualitatif; digunakan untuk mendeskripsikan daerah penelitian, (b) analisis tabel,

dilakukan dengan menjumlahkan harkat untuk masing-masing variabel parameter medan. Hasil penjumlahan dari harkat variabel parameter medan dijadikan dasar untuk menentukan variasi tingkat bahaya banjir.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kota Semarang merupakan ibu kota propinsi di Jawa Tengah. Secara Geografis, terletak diantara 109° 35' – 110° 50' BT dan 6° 50' – 7° 10' Lintang selatan. Luas Kota Semarang adalah 388.23 km². Kota Semarang terdiri dari 16 wilayah kecamatan. Adapun 16 kecamatan yang dimaksud adalah Kecamatan Tugu, Mijen, Gunungpati, Banyumanik, Gayamsari, Semarang Timur, Genuk, Tembalang, Pedurungan, Candisari, Gajahmungkur, Ngaliyan, Semarang Barat, Semarang Utara, Semarang Selatan, Semarang Tengah.

Satuan medan merupakan satuan pemetaan terkecil yang dapat dibatasi berdasarkan homogenitas sifat-sifat variabel penyusunnya. Satuan medan dalam penelitian ini disusun berdasarkan genesis bentuklahan, macam batuan, kemiringan lereng dan famili tanah.

Contoh penyusunan satuan medan adalah sebagai berikut:

D1_A1_4_III

Keterangan:

D1 menunjukkan genesis bentuklahan, Misalnya Denudasional terkikis kuat

4 menunjukkan famili tanah misalnya Typic Hapluderts

III menunjukkan kelas kemiringan lereng

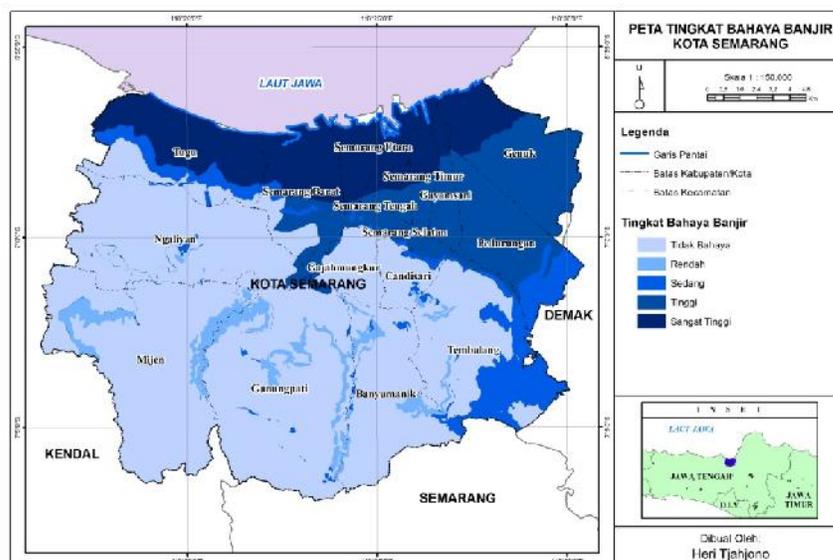
A1 menunjukkan macam batuan, misalnya Batuan Aluvial

Berdasarkan variabel satuan medan yang dikemukakan di atas, maka variabel-variabel penyusun satuan medan yang terdapat di daerah penelitian adalah genesis bentuklahan, kemiringan lereng, Jenis tanah, dan geologi/batuan. Tiap variabel penyusun satuan medan tersebut, akan memberikan pengaruh yang berbeda pada tingkat bahaya banjir. Oleh karena itu maka perubahan setiap variabel medan akan memberikan nilai pengaruh yang berbeda pada tingkat bahaya banjir.

Analisis medan dilakukan berdasarkan peta satuan medan yang merupakan hasil overlay antara peta genesis bentuklahan, peta tanah, peta lereng dan peta geologi. Hasil analisis peta satuan medan dengan generalisasi (dissolve), di daerah penelitian terdapat 332 satuan medan. Pemilihan satuan medan sampel dilakukan dengan metode area sampling, yang dalam hal ini untuk areal yang mempunyai genesis bentuklahan, jenis batuan, kemiringan lereng, famili tanah

yang sama atau hampir sama diwakili oleh satu sampel, sehingga diperoleh 35 buah sampel.

Berdasarkan survei lapangan pada satuan medan sampel, maka diperoleh data pada tiap variabel penelitian yang diteliti. Data pada tiap variabel penelitian selanjutnya digunakan sebagai data masukan (data input) untuk penskoran atau pembobotan tentang variasi tingkat bahaya banjir di Kota Semarang. Berdasarkan hasil penskoran tujuh variabel yang dimungkinkan berhubungan erat dengan banjir maka dapat diperoleh hasil variasi tingkat bahaya banjir di Kota Semarang. Secara keruangan variasi tingkat bahaya banjir di Kota Semarang dapat dilihat pada Gambar 1. tentang peta variasi tingkat bahaya banjir di Kota Semarang.



Gambar 1. Peta Variasi Tingkat Bahaya Banjir Kota Semarang

Secara keseluruhan untuk Kota Semarang tingkat bahaya banjir sangat tinggi menempati luasan wilayah 5709,04 Ha. Tingkat bahaya banjir dengan kriteria bahaya tinggi menempati luasan wilayah 6026,518261 Ha. Tingkat bahaya banjir di Kota Semarang dengan kriteria bahaya tinggi yang paling luas wilayahnya adalah Kecamatan Genuk dengan luasan 1881,290566 Ha. Wilayah yang perlu mendapatkan prioritas perhatian dalam hubungannya dengan bencana banjir adalah wilayah dengan kriteria bahaya sangat tinggi dan bahaya tinggi. Wilayah tersebut sangat dimungkinkan untuk sering terjadi banjir sehingga sangat perlu untuk diwaspadai. Untuk tingkat bahaya banjir sedang di Kota Semarang secara keseluruhan mencapai luasan wilayah 3047,82888 Ha

yang tersebar pada 11 Kecamatan. Untuk tingkat bahaya banjir rendah di Kota Semarang secara keseluruhan mencapai luasan wilayah 1661,561945 Ha. Daerah yang terhindar dari banjir atau daerah tidak bahaya menempati luas wilayah 22342,61965 Ha.

Berdasarkan hasil penskoran tujuh variabel yang dimungkinkan berhubungan erat dengan banjir maka dapat diperoleh hasil variasi tingkat bahaya banjir di Kota Semarang. Setelah diperoleh variasi tingkat bahaya banjir di Kota Semarang maka selanjutnya peta tersebut di overlaykan dengan peta penggunaan lahan untuk permukiman. Hasil overlay peta variasi tingkat bahaya banjir dengan peta penggunaan lahan untuk permukiman akan diperoleh peta tingkat variasi bahaya banjir pada lingkungan permukiman.

Satuan medan dengan tingkat bahaya banjir “tidak bahaya” jika dioverlay dengan penggunaan lahan untuk permukiman maka akan diperoleh tingkat variasi bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kategori “permukiman tidak bahaya”. Medan dengan tingkat “bahaya rendah ” jika dioverlay dengan penggunaan lahan untuk permukiman maka akan diperoleh tingkat variasi bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kategori “permukiman bahaya rendah”. Selanjutnya medan dengan tingkat “bahaya sedang” jika dioverlay dengan penggunaan lahan untuk permukiman maka akan diperoleh tingkat variasi bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kategori “permukiman bahaya sedang”, Begitu selanjutnya medan dengan tingkat “bahaya tinggi” jika dioverlay dengan penggunaan lahan untuk permukiman maka akan diperoleh tingkat variasi bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kategori “permukiman bahaya tinggi”. Medan dengan tingkat “bahaya sangat tinggi” jika dioverlay dengan penggunaan lahan untuk permukiman maka akan diperoleh tingkat variasi bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kategori “permukiman bahaya sangat tinggi”. Secara keruangan variasi tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman di Kota Semarang dapat dilihat pada Gambar.2. tentang peta variasi tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman di Kota Semarang.

Tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman di Kota Semarang bervariasi, antara kecamatan yang satu luasannya berbeda dengan kecamatan yang lainnya. Secara keseluruhan untuk Kota Semarang tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kategori “sangat tinggi” menempati luasan wilayah 2907,230664 Ha. Secara rinci , tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman di Kota Semarang dengan kategori “sangat tinggi” yang

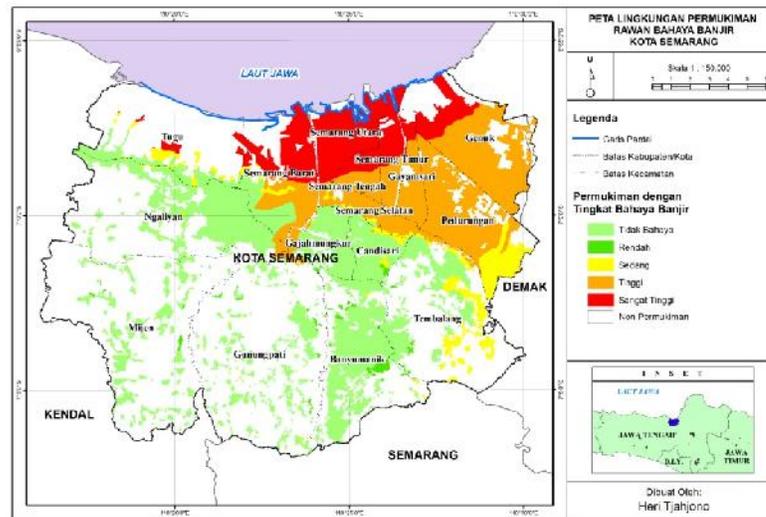
paling luas terdapat di Kecamatan Semarang Utara (1083,577307 Ha), disusul dengan lingkungan permukiman di Kecamatan Semarang Barat (731,0019537Ha), lingkungan permukiman di Kecamatan Genuk (428,3839828 Ha), lingkungan permukiman di Kecamatan Semarang Timur (265,8081143 Ha), lingkungan permukiman di Kecamatan Semarang Tengah (203,6846553 Ha), lingkungan permukiman di Kecamatan Tugu (99,0172593 Ha), lingkungan permukiman di Kecamatan Gayamsari (79,96012526 Ha), lingkungan permukiman di Kecamatan Semarang Selatan (11,43201612 Ha), dan lingkungan permukiman di Kecamatan Pedurungan (4,365250062 Ha).

Secara keseluruhan untuk Kota Semarang tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “bahaya tinggi” menempati luasan wilayah 5215,8532 Ha. Tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria bahaya tinggi di Kota Semarang yang paling luas terdapat di wilayah Kecamatan Genuk dengan luasan 1555,2167 Ha. Selanjutnya disusul dengan lingkungan permukiman di Kecamatan Pedurungan (1495,8914 Ha), lingkungan permukiman di Kecamatan Semarang Barat (509,48058 Ha), lingkungan permukiman di Kecamatan Semarang Selatan (491,4975 Ha), lingkungan permukiman Kecamatan Gayamsari (431,7613 Ha), lingkungan permukiman di Kecamatan Semarang Tengah (264,49532 Ha), dan lingkungan permukiman di Kecamatan Semarang Timur (217,07211 Ha).

Untuk tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “ sedang” di Kota Semarang secara keseluruhan mencapai luasan wilayah 1270,979 Ha yang tersebar pada 11 Kecamatan. Untuk tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “rendah” di Kota Semarang secara keseluruhan mencapai luasan wilayah 182,559 Ha yang tersebar di tujuh kecamatan, yaitu Kecamatan Banyumanik, Kecamatan Candi Sari, Kecamatan Gajahmungkur, Kecamatan Gunungpati, Kecamatan Ngaliyan, Kecamatan Mijen dan Kecamatan Tembalang.

Lingkungan permukiman yang terhindar dari bahaya banjir atau tidak bahaya, menempati luas wilayah 8105,142831 Ha, yang tersebar pada sepuluh (10) kecamatan.

Kecamatan yang selalu mengalami ancaman banjir adalah Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Semarang Timur, Kecamatan Semarang Tengah, Genuk, Gayamsari dan Pedurungan. Lingkungan permukiman pada 6 Kecamatan tersebut termasuk dalam Kriteria bahaya banjir tinggi dan sangat tinggi (Tjahjono, 2015).



Gambar 2. Peta Lingkungan Permukiman Rawan Banjir di Kota Semarang

Hasil observasi dan wawancara dengan masyarakat, pemuka masyarakat dan instansi pemerintah, dapat dijelaskan bahwa usaha-usaha yang dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah untuk menanggulangi banjir di Kota Semarang antara lain adalah (a) Pemeliharaan drainase secara intensif yang dilakukan masyarakat secara kerja bakti, (b) Gerakan pembersihan sampah disungai atau saluran sekitar permukiman secara kerja bakti, (c) Pengadaan sistem peringatan dini pada saat akan terjadi banjir dan diteruskan dengan pengumuman keadaan darurat, baik melalui kentongan warga yang ada di Siskamling, atau juga melalui pengeras suara dari masjid, (d) Peninggian lantai rumah, (e) Sebagian masyarakat ada yang membuat rumahnya bertingkat atau model panggung. (f) Sebagian masyarakat ada yang membuat rumahnya dengan tanpa eternit atau tanpa langit-langit, tetapi bagian langit-langit yang seharusnya diberi eternit diberi kayu atau papan yang kuat, karena pada saat banjir bisa digunakan untuk menyimpan atau menyelamatkan barang-barang yang berharga, (g) Peninggian jalan atau pembangunan jalan yang lebih tinggi, dengan cara diurug. (h) Sebagian masyarakat ada yang pindah permukiman ke daerah yang lebih tinggi atau daerah yang tidak terkena ancaman/bahaya banjir, (i) Normalisasi sungai, (j) Pembuatan pintu-pintu air (dilakukan oleh pemerintah) dan (k) Pengadaan Sistem Pompanisasi.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

- a. Variasi tingkat bahaya banjir di Kota Semarang ada 5 variasi, yaitu tingkat bahaya banjir sangat tinggi, tingkat bahaya banjir tinggi, tingkat bahaya banjir sedang, tingkat bahaya banjir rendah, dan medan dengan tidak bahaya banjir. Tingkat bahaya banjir sangat tinggi di Kota Semarang menempati luasan wilayah 5709,04 Ha. Tingkat bahaya banjir dengan kriteria bahaya tinggi menempati luasan wilayah 6026,518261 Ha. Untuk tingkat bahaya banjir sedang di Kota Semarang secara keseluruhan mencapai luasan wilayah 3047,82888 Ha yang tersebar pada 11 Kecamatan. Untuk tingkat bahaya banjir rendah di Kota Semarang secara keseluruhan mencapai luasan wilayah 1661,561945 Ha. Sedangkan daerah yang terhindar dari banjir atau daerah tidak bahaya menempati luas wilayah 22342,61965 Ha.
- b. Lingkungan permukiman penduduk yang rawan banjir tersebar di seluruh kecamatan di Kota Semarang. Ada 5 variasi lingkungan permukiman penduduk yang rawan banjir, yaitu lingkungan permukiman penduduk dengan kerawanan sangat tinggi, kerawanan tinggi, kerawanan sedang, kerawanan rendah, dan tidak rawan banjir. Tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan katagori “sangat tinggi” menempati luasan wilayah 2907,230664 Ha, yang paling luas terdapat di Kecamatan Semarang Utara (1083,577307 Ha). Tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “bahaya tinggi” menempati luasan wilayah 5215,8532 Ha, yang paling luas terdapat di wilayah Kecamatan Genuk dengan luasan 1555,2167 Ha. Untuk tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “sedang” di Kota Semarang secara keseluruhan mencapai luasan wilayah 1270,979 Ha yang tersebar pada 11 Kecamatan. Selanjutnya untuk tingkat bahaya banjir pada lingkungan permukiman dengan kriteria “rendah” mencapai luasan wilayah 182,559 Ha yang tersebar di tujuh kecamatan.

Lingkungan permukiman yang terhindar dari bahaya banjir atau tidak bahaya, menempati luas wilayah 8105,142831 Ha, yang tersebar pada sepuluh (10) kecamatan. Lingkungan permukiman yang tidak bahaya banjir ini umumnya pada satuan medan perbukitan struktural, gawir sesar dan volkanik serta sebagian ada di perbukitan denudasional. Rata-rata permukiman pada satuan medan tersebut menempati wilayah dengan ketinggian yang cukup tinggi.

- c. Usaha yang dilakukan oleh masyarakat dan pemerintah untuk menanggulangi banjir di Kota Semarang antara lain adalah (1) Pemeliharaan drainase secara intensif (2) Gerakan pembersihan sampah di sungai atau saluran sekitar permukiman (3) Pengadaan sistem peringatan dini pada saat akan terjadi banjir yang diteruskan dengan pengumuman keadaan darurat, melalui kentongan atau melalui pengeras suara dari masjid, (4) Peninggian lantai rumah (5) membuat rumahnya bertingkat atau model panggung, (6) Sebagian masyarakat membuat rumahnya dengan tanpa eternit dan diberi kayu atau papan yang kuat untuk menyimpan atau menyelamatkan barang-barang yang berharga, seperti TV, Radio, Kulkas dan yang lainnya, (7) Peninggian jalan atau pembangunan jalan yang lebih tinggi, dengan cara diurug, (8) Sebagian masyarakat ada yang pindah permukiman ke daerah yang lebih tinggi atau yang tidak banjir, (9) Normalisasi sungai, yang dilakukan dengan cara membuat tanggul pada kiri-kanan sungai, (10) Pembuatan pintu-pintu air (dilakukan oleh pemerintah), dan (11) Pengadaan Sistem Pompanisasi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka disarankan sebagai berikut, (a) masyarakat harus selalu waspada terhadap bencana banjir yang selalu mengintai dan setiap waktu dapat terjadi, terutama pada musim penghujan, (b) lingkungan permukiman yang rawan banjir sudah semakin meluas, oleh karena itu bagi penduduk yang mau membuat permukiman baru perlu mempertimbangkan untuk mencari daerah yang bebas banjir, (c) usaha yang dilakukan oleh masyarakat dalam menanggulangi bencana banjir akan menjadi makin baik apabila antara masyarakat satu dengan yang lain ada koordinasi yang baik, begitu juga antara masyarakat dan pemerintah perlu ada kerja sama yang harmonis, sehingga dapat melaksanakan penanggulangan banjir secara serentak dan terpadu.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiharjo, 1984., *Sejumlah Masalah Permukiman Kota*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Kodoatie, Robert J dan Sugiyanto. 2002. *Banjir Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mononimbar, 2014., *Penanganan Permukiman Rawan Banjir di Bantaran Sungai, Studi Kasus: Permukiman Kuala Jengki di Kelurahan Komo Luar & Karame, Kota Manado*, *Jurnal Ilmiah Media Engineering* Vol.4 No.1, Maret 2014, Fakultas Teknik, Universitas Samratulangi Manado

- Sutikno., 1995, Geomorfologi Dan Prospeknya Di Indonesia, *Pidato Pengukuhan Jabatan Guru besar Pada Fakultas geografi UGM*, Yogyakarta 13 Maret 1995, Yogyakarta.
- Sriyono.,2002. Evaluasi Medan Untuk Permukiman Di Kecamatan Tugu dan Ngaliyan Kota Semarang Jawa Tengah, Tesis, Program Pascasarjana, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
- Sutikno.,1997, Geomorfologi Bencana Di Indonesia, *Makalah*, Pelatihan Pelatih Pemetaan Daerah Rawan Bencana, Satkorlak PB Tingkat Nasional, 8 – 21 Desember 1997, Kerjasama Departemen Sosial-Bakornas PB dan Pusat Studi Bencana Alam Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Tjahjono, 2015., Aplikasi Teknologi SIG Untuk Penentuan Lingkungan Permukiman Rawan Banjir di Kota Semarang, Laporan Penelitian, LP2M, Unnes, Semarang.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman.
- Van Zuidam., 1979, Terrain Clasification Using Aerial photograph: A Geomorphological Approach, International Institute For Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Enschede.
- Worosuprojo, 2002, Studi Erosi Parit dan Longsoran dengan Pendekatan Geomorfologis di Daerah Aliran Sungai Oyo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Disertasi, Program Pascasarjana Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.