

PROSIDING

SIMPOSIUM ILMIAH NASIONAL

IKATAN ARSITEK LANSEKAP INDONESIA

2010

Pemberdayaan Peran Serta Profesi Arsitek Lanskap
dalam Mengatasi Masalah Kerusakan Lingkungan dan
Bencana Alam Melalui Pendekatan Konservasi dan
Penataan Ruang

Bogor, 10 November 2010

diprosponsori oleh:



DP2M DIKTI
Kementerian
Pendidikan Nasional
Republik Indonesia

diselenggarakan oleh:



Ikatan
Arsitek
Lansekap
Indonesia

bekerjasama dengan:



Departemen
Arsitektur Lanskap
Fakultas Pertanian
Institut Pertanian Bogor

SAMBUTAN KETUA UMUM PN IALI

SIMPOSIUM ILMIAH NASIONAL IKATAÑ ARSITEK LANSEKAP INDONESIA TAHUN 2010

Bismillahirahmanirahim
Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh
Salam sejahtera untuk kita semua dan selamat pagi

Yang terhormat

Direktur DP2M, Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi - Kementerian Pendidikan Nasional RI

Rektor Institut Pertanian Bogor

Para Dekan dan perwakilan dari 23 Universitas di Indonesia, baik Negeri maupun Swasta yang mempunyai program Pendidikan Arsitektur Lanskap

Ketua Forum Pendidikan Arsitektur Lanskap Indonesia (FPALI)

Para pembicara , Prof Tong Mahn Ahn dari Seoul National University dan dari Kementerian Lingkungan Hidup RI

Para Undangan dan Peserta Simposium Nasional yang berbahagia

Pertama tama marilah kita bersama sama memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas segala karunia yang dilimpahkan Nya kepada kita semua sehingga dapat hadir di tempat yang sejuk ini, di IPB International Convention Center dalam keadaan sehat walafiat.

Pada kesempatan yang terhormat ini perkenankanlah saya menyampaikan apresiasi yang tinggi serta ucapan terimakasih kepada Pemerintah Indonesia,dalam hal ini Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Kementerian Pendidikan Nasional RI, yang telah memberikan untuk pertamakalinya Bantuan Pengembangan Himpunan Profesi kepada Ikatan Arsitek Lansekap Indonesia (IALI)

Bantuan Pengembangan Himpunan Profesi ini kami peroleh dalam bentuk Hibah dengan mengajukan proposal untuk menyelenggarakan Simposium Ilmiah Nasional, Ikatan Arsitek Lansekap Indonesia (IALI) tahun 2010, dengan tema **“ Pemberdayaan Peran Serta Profesi Arsitektur Lanskap dalam mengatasi Masalah Kerusakan Lingkungan dan Bencana Alam Melalui Pendekatan Konservasi dan Penataan Ruang”**. Dituangkan dalam SURAT PERJANJIAN PENUGASAN, Dalam Rangka Program Hibah Bantuan Pengembangan Himpunan Profesi, nomor 018/SP.SIP/DP2M/VI/2010, pada tanggal 28 Juni 2010 dan berakhir pada tanggal 1 Desember 2010.

Simposium Ilmiah Nasional ini,dipandang penting untuk diselenggarakan guna menampung, menggalang Naskah Ilmiah, Konsep, Pemikiran-pemikiran dan Hasil Rekayasa serta Perencanaan dari para profesional dalam bidang Arsitektur Lanskap di seluruh Indonesia, yang bertujuan untuk meningkatkan kepedulian dan peran serta para peneliti, akademisi dan para profesional di bidang Arsitektur Lanskap dalam upaya mengatasi permasalahan kerusakan lingkungan dan bencana alam melalui pendekatan konservasi dan penataan ruang.

DETEKSI PENURUNAN RUANG TERBUKA HIJAU DAN DAMPAKNYA TERHADAP PENINGKATAN KAWASAN RAWAN BANJIR DI KOTA PADANG

(*Urban Green Space Detection and Flooding Prediction in Padang*)

Alinda F.M. Zain¹⁾, Azhari Syarief^{2*)}, Soedodo Hardjoamidjodjo³⁾

¹⁾Dosen Arsitektur Lanskap IPB

²⁾Mahasiswa Program Studi PSL Sekolah Pascasarjana IPB Peneliti Muda P4W-IPB

³⁾Dosen Fakultas Teknik Pertanian IPB

ABSTRACT

The development of the city of Padang as the capital of West Sumatra province showed an increase of urbanization. It is characterized by the growth of built up area in some districts. Geographical and geomorphologis condition of Padang is flat and located on the shores of the west coast of Sumatra island which often experience floods every year. Flooding caused the changing pattern of urban landscape condition in Padang, as a capital city of West Sumatra. The purposes of this study are: 1) to identify the land cover changes in the city of Padang at the year of 1994 and 2007., 2) to identify characteristics of flooding and flood hazard zoning in the city of Padang by using spasial modelling. The collection of primary data were done in 2 stages, namely: a) the measurement and testing to the field of landform, land cover and flood hazard zoning. Furthermore, the data were analyzed using analysis of remote sensing image interpretation, analysis Geographical Information Systems (GIS) and descriptive analysis. The results were: 1) The development built up area between the years from 1994 to 2007 have increased the area by 3612.80 ha, with an average annual growth of 3,80%. The growth area is directly proportional to awaken the population growth. 2) Characteristics of flooding in the city of Padang in general is a flood inundation, occurring in the formation of fluvial landforms and marine landform, including coastal alluvial plains, depression among the shoal, flood plains, back swamps and river course. Using GIS analysis obtained by flood-prone areas covering 1979.61 ha. Largest flood-prone areas located in the district of Koto Tangah by 872.39 ha.

Keywords : Land Use Cover Change (LUCC), flood-prone areas, Geographic Information Systems (GIS)

PENDAHULUAN

Perubahan wajah lanskap perkotaan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, baik faktor yang disebabkan oleh faktor alamiah, maupun yang disebabkan oleh aktivitas manusia. Salah satu perubahan lanskap tersebut diantaranya terjadi oleh fenomena yang berkaitan dengan terjadinya fenomena banjir di perkotaan. Bencana banjir dikatagorikan sebagai proses alamiah atau fenomena alam, yang dapat dipicu oleh beberapa faktor penyebab: (a) Fenomena alam, seperti curah hujan, iklim, geomorfologi wilayah; dan (b) Aktivitas manusia (Proses Man-Made) yang tidak terkendali dalam mengeksplorasi alam, yang mengakibatkan kondisi alam dan lingkungan menjadi rusak

Berdasarkan fenomena geomorfologi, setiap bentuk lahan bentukan banjir dapat memberikan informasi tentang tingkat kerawanan banjir beserta karakteristiknya (frekuensi, luas dan lama genangan bahkan mungkin sumber penyebabnya). Maka dapat dikatakan bahwa, survei geomorfologi pada

dataran aluvial, dataran banjir dan dataran rendah lainnya dapat digunakan untuk memperkirakan sejarah perkembangan daerah tersebut sebagai akibat terjadinya banjir.

Penentuan zona daerah rawan banjir menggunakan satelit penginderaan jauh dan SIG dapat dilakukan dengan memadukan antara fenomena banjir dan kemampuan data satelit. Citra penginderaan jauh yang berupa citra Landsat atau citra Spot dapat menyajikan informasi fisik suatu daerah, sehingga dapat diidentifikasi dan dianalisis untuk parameter kajian banjir, serta analisis fenomena alam yang terjadi. Salah satu parameter yang digunakan adalah bentuk lahan dan penutup/penggunaan lahan dianalisis dengan teknik SIG (Sistem Informasi Geografis) dan diuji keakuratannya dengan menggunakan data sekunder seperti data daerah genangan dan data hasil survei lapangan

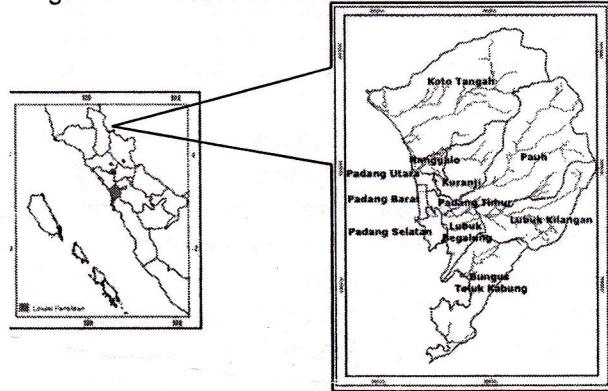
Pada umumnya daerah yang selalu langganan banjir adalah kota-kota pantai dan kota yang berada di tepi sungai yang pada umumnya merupakan pusat-pusat pemerintahan dan pusat-pusat perekonomian. Kota Padang termasuk salah satu kota pantai

ang sangat rawan mengalami bencana banjir. Curah hujan di kota Padang cukup tinggi setiap tahunnya, dengan rata-rata curah hujan sebesar 385 mm setiap bulannya, dan rata-rata hari hujan 17 hari per bulan (Bappeda Kota Padang, 2008). Kota Padang dengan luas 694 kilometer persegi dan berpenduduk 800.000 jiwa, dan 23,6 % dari luas wilayah merupakan lahan aluvial yang terbentuk oleh tiga aliran sungai utama, yaitu Batang Arau, Batang Kuranji, dan Batang Air Dingin. Sebagian besar aktivitas penduduk berada di dataran aluvial ini.

Tujuan penelitian ini adalah: (1) mengidentifikasi laju perubahan tutupan lahan terbangun antara tahun 1994 dan tahun 2007., dan (2) mempelajari karakteristik banjir dan mengetahui zonasi daerah rawan banjir., dengan menggunakan spasial modelling

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kota Padang, ibukota Provinsi Sumatera Barat. Secara geografis terletak $00^{\circ}44'00'' - 01^{\circ}08'35''\text{LS}$ dan $100^{\circ}05'05'' - 100^{\circ}34'09''\text{BT}$ dengan luas wilayah 694,96 Km². Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2009 sampai dengan bulan Mei 2010.



Gambar 1. Lokasi Penelitian : Padang, Sumatra Barat

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan sekunder. Data primer terdiri dari pengamatan fisik dilapangan dan wawancara dengan stakeholders pengendalian banjir. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari instansi pemerintah seperti Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah, Badan Pusat Statistik, Badan Pengendalian Bencana, Dinas Pengelolaan Sumberdaya Air dan Dinas Pekerjaan Umum serta instansi non pemerintah yaitu SEAMEO-BIOTROP. Data sekunder terdiri dari data fisik daerah penelitian yaitu peta administrasi, peta jenis tanah, peta

geologi, peta kemiringan lereng, peta bentuk lahan, peta jaringan jalan, peta jaringan sungai, data curah hujan, dan citra satelit (Citra Landsat TM tahun 1994 dan Citra Landsat ETM tahun 2007).

Alat analisis yang digunakan pada penelitian ini meliputi: (1) analisis interpretasi citra satelit untuk melihat perubahan tutupan lahan antara tahun 1994 dan tahun 2007, dengan beberapa tahapan yaitu koreksi geometrik, koreksi radiometrik, klasifikasi tak terbimbing, dan uji ketelitian ke lapangan., (2) analisis tumpang susun variabel indikator banjir, yaitu curah hujan, tutupan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, jenis batuan, dan jenis satuan bentuklahan, menggunakan pendekatan MAFF-Japan. Masing-masing variabel dilakukan pembobotan, dimana besar kecilnya bobot dan nilai variabel berdasarkan variabel yang paling berpengaruh terhadap kejadian banjir. Semakin besar pengaruh terjadinya banjir maka bobot dan nilai variabel indikator banjir semakin besar., (3) analisis deskriptif, dilakukan untuk melihat respon peningkatan laju urbanisasi pada daerah rawan banjir, serta mengidentifikasi bentuk dan tingkat partisipasi masyarakat dalam penanggulangan banjir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Tutupan Lahan Terbangun Antara Tahun 1994 Sampai Tahun 2007

Semakin meluasnya areal banjir di kota Padang, diduga terjadi akibat laju urbanisasi yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Laju urbanisasi dimaksudkan untuk melihat arah gerakan penduduk di daerah perkotaan antara satu waktu ke waktu yang lain. Variabel yang menentukan adanya kegiatan urbanisasi adalah perubahan luas lahan terbangun dan perubahan jumlah penduduk. Laju urbanisasi yang tidak terkendali, berpengaruh secara significant terhadap perubahan bentukan lanskap di perkotaan serta berpengaruh terhadap peningkatan proses *Land use cover change (LUCC)*. Pada kawasan *Urban Landscape* (lanskap perkotaan), hilangnya ruang terbuka hijau dan *Urban Agriculture* (pertanian perkotaan) menjadi kawasan terbangun merupakan hal yang sering dijumpai. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kawasan terbangun pada umumnya di dominasi pada kawasan2 yang

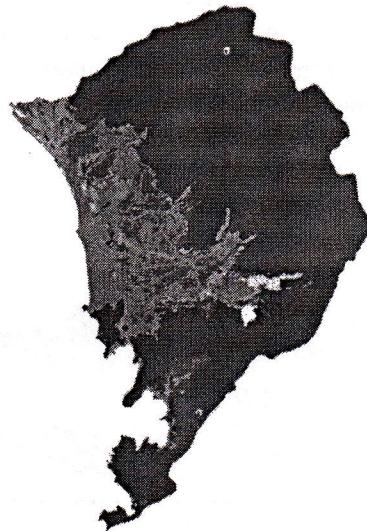
sebelumnya merupakan ruang2 terbuka hijau (Zain, 2002; Murakami, 2005; Rustiadi, 2008).

Berdasarkan analisa tutupan lahan dengan menggunakan teknik *remote sensing* yang menggunakan citra Landsat, antara tahun 1994 dan tahun 2007 di kota Padang (Gambar 2), telah dideteksi terjadi peningkatan perubahan tutupan lahan alami menjadi lahan terbangun sebesar 3.612,80 ha. Perubahan penutupan lahan tersebut menunjukkan telah terjadi peningkatan ruang terbangun dari 10,53 % (dari luas wilayah kota Padang) pada tahun 1994 menjadi 15,73 % pada tahun 2007. Laju pertumbuhan rata-rata tahunan lahan terbangun sebesar 3,80 % pertahun.

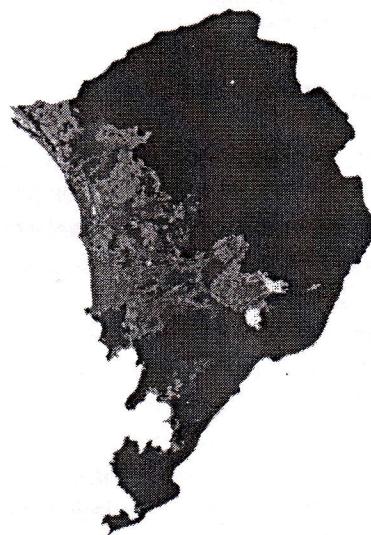
Kecamatan Koto Tangah merupakan daerah yang terluas mengalami perubahan tutupan lahan alami menjadi lahan terbangun yaitu 1.470,18 ha (40,69 %), dan kecamatan Padang Barat yang mengalami perubahan terkecil yaitu 9,33 ha. (0,26 %). Kecamatan Padang Barat merupakan daerah pusat kota, dimana sebagian besar pusat pemerintahan dan perekonomian terletak didaerah ini sejak zaman penjajahan Belanda. Untuk lebih jelasnya luas perubahan tutupan lahan alami menjadi lahan terbangun dapat dilihat pada Gambar 2.

Sementara itu, pertumbuhan jumlah penduduk kota Padang antara tahun 1994 dan tahun 2007 mengalami peningkatan 131.445 jiwa. Pertumbuhan jumlah penduduk tertinggi terjadi di kecamatan Koto Tangah yaitu sebesar 40,49 %, sedangkan pertumbuhan jumlah penduduk terendah terjadi di kecamatan Padang Barat (-9,54 %). Jumlah penduduk di kecamatan Padang Barat mengalami penurunan sebesar 12.524 jiwa (dari tahun 1994-2007).

Peningkatan jumlah penduduk, berdampak pada peningkatan kebutuhan akan perubahan dan fasilitas-fasilitas perkotaan lainnya. Dari hasil analisis perubahan penutupan lahan dan peningkatan jumlah penduduk pada periode tahun analisis (1994 dan 2007), terdapat korelasi positif antara peningkatan jumlah penduduk dan peningkatan tutupan lahan terbangun di kota Padang.



Tutupan Lahan Tahun 1994



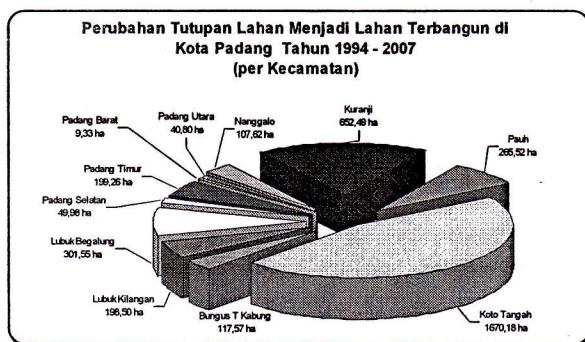
Tutupan Lahan Tahun 2007

Gambar 2. Perubahan tutupan lahan antara tahun 1994 dan tahun 2007

Berdasarkan data perubahan luas lahan terbangun dan pertumbuhan jumlah penduduk kota Padang yang tidak merata di setiap kecamatan, maka terlihat secara spasial bahwa kota Padang mengalami arah perkembangan/pemencaran kota yang menyimpang dari konsep pola keruangan kota metode E.W. Burgess (pola lingkaran konsentris). Pola pemencaran keruangan kota, arah ekspansi kota Padang bergerak menuju kearah utara, timur dan timur laut dari pusat kota. Peningkatan laju urbanisasi secara signifikan terlihat pada kecamatan Koto Tangah, Kurangi dan Lubuk Begalung.

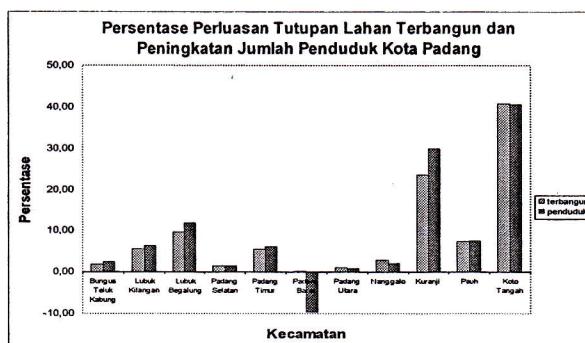
Berdasarkan temuan penelitian pola pemencaran kota ke arah utara dan timur dari pusat kota disebabkan oleh kecenderungan

penduduk mencari lokasi yang strategis dalam segi transportasi/aksesibilitas. Arah utara dan timur merupakan akses utama yang menghubungkan kota Padang dengan kota-kota lain di provinsi Sumatera Barat.



Gambar 2. Diagram Jumlah Perubahan Tutupan Lahan Alami Menjadi Lahan Terbangun Antara Tahun 1994 dan Tahun 2007

Berbeda halnya dengan kondisi di kecamatan Padang Barat, terlihat adanya perluasan lahan terbangun, namun dari pertumbuhan jumlah penduduk mengalami pengurangan yang cukup tinggi yaitu sebesar - 9,53 %. Penurunan jumlah penduduk ini disebabkan adanya perubahan fungsi penggunaan lahan. Pertumbuhan kecamatan Padang Barat sebagai daerah pusat kota mengakibatkan adanya perubahan fungsi-fungsi penggunaan lahan yang dahulunya merupakan daerah pemukiman atau perumahan, saat ini berubah menjadi fasilitas publik, fasilitas pemerintahan dan fasilitas ekonomi. Selain itu, pengurangan jumlah penduduk terjadi akibat pengaruh perhitungan yang berbeda dalam perhitungan jumlah penduduk sebelum sensus penduduk tahun 2000.



Gambar 3. Grafik Persentase Perluasan Lahan Terbangun dan Pertumbuhan Jumlah Penduduk Antara Tahun 1994 – 2007

Karakteristik Banjir di Kota Padang

Kota padang dikategorikan sebagai salah satu kota pantai yang ada di Indonesia. Diantara ciri-ciri kota pantai tersebut adalah berada didataran rendah, tempat bermuaranya sungai-sungai dan daratannya pada umumnya terbentuk oleh bentukan banjir. Sebagaimana kota-kota besar lainnya di Indonesia, pada umumnya kawasan perkotaan berkembang di lanskap pesisir, mengingat alat transportasi utama pergerakan manusia dilakukan dengan menggunakan kegiatan berlayar sebelum penerbangan berkembang seperti saat ini.

Berdasarkan pengamatan dilapangan, banjir di Padang disebabkan oleh dua katagori yaitu banjir akibat alami dan banjir akibat aktivitas manusia. Banjir akibat alami dipengaruhi oleh curah hujan, fisiografi, erosi dan sedimentasi, kondisi sungai yang kritis, kapasitas drainase dan pengaruh air pasang. Banjir akibat aktivitas manusia disebabkan karena ulah manusia yang menyebabkan perubahan-perubahan lingkungan seperti: perubahan kawasan pemukiman di sekitar bantaran, rusak atau kurang memadainya drainase lahan, kerusakan bangunan pengendali banjir, rusaknya hutan (vegetasi alami).

Kota Padang dilihat dari geomorfologinya merupakan perpaduan antara bentuk lahan pebukitan vulkanik bagian Timur dan selatan, bentuk lahan aluvial bagian Tengah dan bentuk lahan marin bagian Barat. Daerah bagian timur dan selatan merupakan perbukitan vulkanik yang lebih tinggi dari daerah bagian Tengah dan Barat, sehingga daerah bentuk lahan aluvial dan marin yang dilalui oleh beberapa sungai besar seperti Batang Bungus, Batang Arau, Batang Kurangi dan Batang Air Dingin serta masih ada lagi 18 sungai kecil lainnya yang mempunyai aliran permanen sepanjang tahun, sering mengalami banjir. Apalagi Kota Padang merupakan daerah dengan iklim hujan tropis mempunyai curah hujan yang cukup tinggi rata-rata 300 mm per-bulan dengan rata-rata hari hujan 15 - 16 hari per-bulan.

Peristiwa banjir selalu terjadi ketika curah hujan yang tinggi dan kejadian pasang-surut air laut bertepatan waktunya. Pasang-surut di Kota Padang memiliki tipe pasang-surut ganda campuran, dalam artian dalam satu hari terjadi dua kali pasang dan dua kali mengalami surut air laut. Banjir dengan karakteristik seperti ini sering terjadi didaerah yang dilalui oleh

aliran sungai Batang Kandis dan sungai Batang Kasang. Daerah yang sering menjadi langganan banjir diantaranya adalah daerah simpang kalumpang, anak air, belakang rumah potong, dan disekitar pasar lubuk buaya.

Berbeda dengan banjir yang terjadi pada daerah lain seperti Dadok Tungkul Hitam, Air Pacah, Alai, Siteba, Balimbing yang berada pada kawasan DAS Kuranji. Banjir di daerah ini lebih banyak disebabkan karena kekurangan sarana drainase disekitar permukiman. Sejak dulu daerah ini merupakan daerah yang cukup sering tergenang banjir karena tidak sanggupnya aliran sungai Batang Kuranji menampung debit air. Namun setelah selesai dilaksanakannya proyek *Padang Flood Project* tahap II akhir tahun 2001, sungai Batang Kuranji sudah mampu menampung debit aliran air puncak, namun permasalahan pengelolaan drainase yang tidak baik menyebabkan bangunan pengendali banjir kelihatan tidak bermanfaat.

Sementara itu, untuk daerah yang sering tergenang banjir seperti daerah Pauh, Parak Laweh, dan Perumnas Balimbing, daerah ini masuk kedalam kawasan DAS Batang Arau. Karakteristik banjir di daerah ini sama seperti yang terjadi di DAS Batang Kuranji. Genangan banjir umumnya terjadi akibat kurang memadainya fasilitas drainase. Masih banyak kawasan pemukiman yang memiliki drainase yang tidak sesuai dengan daya tampungnya. Meskipun ada beberapa kawasan permukiman yang sudah memiliki saluran drainase, namun pengelolaan dan pemeliharaan yang sering terabaikan mengakibatkan permasalahan ketika hujan dengan intensitas yang besar terjadi. DAS Batang Arau telah beberapa kali dilakukan proyek pengendalian banjir. Dimulai dari zaman penjajahan Belanda sudah dibuat Banjir Kanal untuk mengantisipasi meluapnya sungai Batang Arau. Normalisasi dan pengeringan sedimentasi di muara sungai sudah dilakukan, pelebaran dan pembuatan tanggul pembatas sungai pun sudah dilakukan. Namun manfaat dari proyek pengendalian banjir ini belum optimal karena permasalahan drainase disekitar pemukiman yang masih kurang dan pemeliharaan bangunan drainase yang kurang baik.

Diantara 4 (empat) aliran sungai utama di kota padang, masih ada satu sungai yang belum dilaksanakan proyek pengendalian banjir, yaitu sungai Batang Kandis. Kondisi sungai Batang Kandis saat ini berada pada kondisi kritis, karena kapasitas sungai tidak

dapat lagi menampung debit aliran puncak (Eriza et.al., 2008). Sementara itu, tiga sungai utama lainnya telah dilakukan proyek pengendalian banjir yang sudah dimulai sejak zaman penjajahan belanda. Sungai Batang Arau sudah dilakukan pembuatan banjir kanal dan tanggul pinggir sungai untuk mengantisipasi banjir di daerah sekitar muara pantai padang. Sungai Batang kuranji juga sudah dibuatkan tanggul pinggir sungai, pembuatan kolam retensi, pelebaran muara sungai dan pelurusan aliran sungai yang berkelok-kelok pada daerah padat pemukiman penduduk. Begitu juga pada sungai Batang Air Dingin, pelebaran muara, tanggul pinggir sungai dan pelurusan aliran juga sudah dilakukan. Proyek-proyek pengendalian banjir tersebut selama ini sudah dapat meminimalisir terjadinya banjir di sekitar wilayah aliran sungai tersebut.

Zonasi Daerah Rawan Banjir Kota Padang

Pembuatan peta zonasi daerah rawan banjir sebagai salah satu media informasi bagi masyarakat maupun pembuat kebijakan Kota Padang dalam usaha penanggulangan banjir. Penentuan daerah rawan banjir menggunakan model MAFF-Japan. Spasial modelling tersebut merupakan model yang dikembangkan untuk mendeteksi kawasan *urban lanskap* yang akan terkena dampak banjir, dan telah di uji cobakan pada beberapa wilayah di negara tropis seperti di Bangkok, Manila dan Jabotabek (Zain, 2002) Pendekatan dalam model ini menggunakan beberapa variabel fisik sebagai indikator yang digunakan dalam analisis kuantitatif. Beberapa data yang disajikan secara spasial. Meliputi data curah hujan, penggunaan lahan, kemiringan lereng, jenis tanah, geologi dan bentuklahan. Masing-masing variabel tersebut diberi bobot sesuai dengan pengaruhnya terhadap terjadinya banjir, berdasarkan nilai pembobotan yang telah ditetapkan oleh MAFF-Japan.

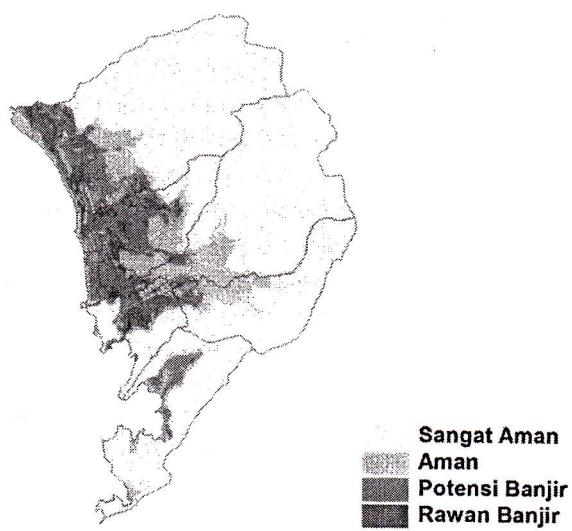
Hasil dari proses *overlay* (tumpangsusun), yang dilakukan dengan teknik analisis *geographic information system* (Sistem Informasi Geografi) yang disajikan dalam Tabel 1, memperlihatkan bahwa kota Padang memiliki daerah yang rawan terhadap banjir seluas 2.124,61 ha. Kecamatan yang paling luas daerah rawan banjirnya adalah kecamatan Koto Tangah yakni seluas 780,58 ha. Sementara itu kecamatan Lubuk Kilangan dan kecamatan Padang Utara tidak memiliki

daerah rawan banjir. Berdasarkan proses tumpang susun antara peta rawan banjir dengan peta kontur kota Padang, terlihat bahwa banjir hanya terjadi pada daerah yang berada dibawah ketinggian 30 mdpl. Sebaran banjir secara spasial dapat dilihat pada Gambar 4.

Tabel 1. Distribusi Daerah Rawan Banjir Kota Padang

Kecamatan	Sangat Aman	Aman	Potensi Banjir	Rawan Banjir
Bungus Teluk	6612,50	1099,73	654,00	0
Kabung	6691,75	1480,56	243,08	0
Lubuk Kilangan	1415,20	658,11	807,97	188,19
Lubuk Begalung	702,69	164,40	245,37	178,58
Padang Selatan	0	91,93	673,22	74,34
Padang Timur	0	166,30	379,16	0
Padang Barat	0	350,76	427,09	60,70
Nanggalo	0	67,70	559,63	250,35
Kuranji	1824,68	1882,04	1396,97	351,25
Pauh	14405,63	2031,11	219,94	3,82
Koto Tangah	16499,92	2971,05	2793,92	872,39
Jumlah	48152,36	10963,68	8400,35	1979,61

Sumber: Hasil Analisis Data, 2010



Gambar 4. Peta Zonasi Rawan Banjir Kota Padang

Pemetaan zonasi daerah rawan banjir menggunakan model MAFF-Japan memberikan informasi secara spasial kawasan-kawasan rawan banjir yang tersebar di wilayah kota Padang. Kawasan rawan banjir di dominasi pada kawasan yang telah mengalami perubahan peruntukan lahan dari kawasan rawa dengan ekosistemnya yang unik menjadi

kawasan terbangun. Kawasan rawa sedianya merupakan suatu kawasan yang memang secara alamiah menjadi tempat parkirnya air, sehingga perubahan peruntukan lahan yang tidak terkendali pada kawasan2 rawa akan meningkatkan bahaya banjir yang lebih parah, yang menimbulkan kerusakan dan kehilangan harta dan jiwa.

Pembangunan pesat tersebut mengakibatkan terjadinya perubahan wajah *urban lanskap* kota Padang, dari kawasan rawa dengan ruang terbuka hijaunya yang masif menjadi kawasan perumahan dengan pemukiman yang padat. Pertumbuhan penduduk yang tinggi yang berdampak pada peningkatan daerah terbangun dan didaerah rawan banjir tersebut dikhawatirkan akan menimbulkan tingkat bahaya banjir semakin tinggi.

Peningkatan laju urbanisasi yang sangat tinggi di bagian utara pusat kota Padang (kec. Koto Tangah, dan kec. Kuranji) dan bagian timur pusat kota (kec. Lubuk Begalung) berbanding lurus dengan luas daerah rawan banjir di kota Padang yang diprediksi dengan analisis modelling diatas (Gambar 4). Hasil analisis tersebut menunjukkan, daerah rawan genangan banjir paling tinggi berada di kecamatan Koto Tangah (872,39 ha), disusul oleh kecamatan Kuranji (351,25 ha).

Peningkatan pertumbuhan lahan terbangun di kecamatan Koto Tangah mengalami peningkatan yang sangat signifikan rentang tahun 1994 – 2007. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemerintah daerah (BAPPEDA), Pertumbuhan wilayah pemukiman diarahkan ke bagian utara, timur dan selatan kota Padang. Sebagai prioritas pertama adalah wilayah utara kota padang yaitu kecamatan **Padang Utara** dan **Koto Tangah**, mengingat kawasan tersebut memiliki ketersediaan sumberdaya lahan yang belum termanfaatkan dan bisa dijadikan sebagai pusat pemukiman maupun fasilitas pendukung lain cukup luas.

Pada umumnya perumahan-perumahan murah ini dibangun pada lahan-lahan dengan nilai ekonomi sumberdaya lahan yang rendah. Nilai sumberdaya lahan yang rendah karena berada pada daerah-daerah rawa dengan tutupan lahan kebun campuran dan semak belukar. Apabila curah hujan tinggi dan disaat bersamaan terjadi pasang naik air laut daerah ini selalu tergenang banjir. Lahan yang dimanfaatkan untuk perumahan-perumahan murah ini pada umumnya berada

didaerah pinggir kota seperti di kecamatan **Koto Tangah, Padang Utara, Kuranji, dan Lubuk Begalung.**

Namun demikian pada hakikatnya kawasan2 tersebut, memiliki nilai jasa lingkungan yang sangat tinggi, karena kawasan rawa memiliki kemampuan untuk menampung air, baik air pasang dari laut maupun limpasan air dari hulu. Analisis prediksi rawan banjir modelling tersebut diatas, menunjukkan bahwa kecamatan **Koto Tangah** dan kecamatan **Kuranji** merupakan kawasan yang "sangat tinggi" score nya sebagai **wilayah rawan banjir**, sementara BAPPEDA mengalokasikan kedua kawasan tersebut sebagai wilayah yang akan dikembangkan menjadi kawasan perumahan murah. Dengan demikian fenomena ini menunjukkan bahwa pembangunan di kota Padang masih bersandar pada pendekatan ekonomi. Jika paradigma ini dibiarkan, maka bukan merupakan hal yang mustahil banjir akan menjadi hal yang tidak dapat dihindarkan di kota Padang.

Pergeseran paradigma untuk melakukan pembangunan dengan pendekatan ekonomi-ekologi merupakan hal yang harus melandasi pemikiran para pengambil kebijakan di pemda Padang, agar upaya untuk mempertahankan elemen-elemen alami lanskap kota dapat dilakukan. Dengan demikian, selain fungsi ekologis sebagai pencegah banjir dapat di upayakan, wajah estetika kota juga tetap dapat ditingkatkan dengan tesedianya ruang terbuka hijau pada kawasan rawa-rawa tersebut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

- (1) Laju perubahan tutupan lahan terbangun yang dideteksi dengan menggunakan teknik *Remote sensing* pada tahun 1994-2007 adalah sebesar 3.617,90 ha dengan rata-rata pertumbuhan pertahun 3,81 %. Sementara itu, pertumbuhan jumlah penduduk sebesar 131.445 jiwa dengan laju pertumbuhan rata-rata pertahun sebesar 1,22 %. Secara spasial pemencaran kota Padang bergerak menuju daerah pinggir kota kearah utara dan timur laut daerah inti kota.
- (2) Karakteristik banjir di Kota Padang dipengaruhi oleh faktor alami dan manusia. Faktor alami berupa; bentuk lahan

bentukan banjir, pola aliran sungai, curah hujan yang tinggi, luapan debit air puncak pada sungai Batang Kandis. sementara itu faktor manusia berupa; penggunaan lahan pada daerah bentukan banjir yang belum diatur, ketersediaan saluran drainase yang belum memadai dan pengelolaan saluran drainase yang tidak baik. Analisis prediksi kawasan rawan bair dengan menggunakan teknik *Geographic Information System* (Sistem Informasi Geografi) menunjukkan bahwa Kota Padang memiliki 1.979,61 ha daerah rawan banjir yang tersebar terutama di lima kecamatan dan 8.400,35 ha adalah daerah yang berpotensi terjadi banjir.

Saran

Penelitian lebih lanjut disarankan dalam menentukan kerentanan fisik dan kerentanan sosial terhadap bencana banjir pada daerah-daerah rawan banjir, hasil dari penelitian ini. Mengembangkan dan menerapkan strategi partisipasi masyarakat dalam kebijakan penanggulangan banjir didaerah penelitian diperlukan untuk mencegah kerusakan yang lebih besar di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 1995. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press; Yogyakarta.
- [BAPPEDA] Badan Perencana Pembangunan Daerah Kota Padang. 2009. *Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kota Padang 2005-2025*; Sumatera Barat.
- Colombijn, Freek. 2006. *Paco-Paco (Kota) Padang: Sejarah Sebuah Kota di Indonesia Abad ke-20 dan Penggunaan Ruang Kota*. Ombak; Yogyakarta.
- Haryani, Nanik.S., Yulianto, Fajar., dan Mannopo, Anneke. K.S. 2008. *Analisis Tingkat Rawan Banjir di Propinsi Jawa Timur Dari Data Penginderaan Jauh dan SIG*. Prossiding Pertemuan Ilmiah Tahunan – Masyarakat Penginderaan Jauh Indonesia (PIT-MAPIN) XVII; Bandung.
- Eriza, Corri., Istiarto., Sujono, Joko. 2008. *Unjuk Kerja Alternatif Pengendalian Banjir Batang Anai Dan Batang Kandis Sumatera Barat*. Forum Teknik Sipil No. XVIII/2 (2008): 798-810. Universitas Gajah Mada; Yogyakarta.
- Yusuf, Yasin. 2005. *Anatomis Banjir Kota Pantai Perspektif Geografi*. Penerbit: Pustaka Cakra; Surakarta.
- Zain, A.F.M., Mukaryanti., dan D. Shiddiq. 2006. *Evaluasi Kemampuan Alami Wilayah dalam Konservasi Air dan Pengendalian Banjir*. Jurnal Teknologi Lingkungan volume 7, pp. 26-34. Jakarta.