



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penataan Ruang

Tata ruang merupakan suatu artian harfiah dari kata ‘Spatial’ yaitu segala sesuatu yang dipertimbangkan berdasarkan kaidah keruangan. Sejalan dengan anggapan yang diartikan oleh Chadwick (1980), sebagai “*The arrangement of space or in space of all kinds*”. Tata ruang pada hakekatnya merupakan lingkungan fisik dimana terdapat hubungan organisatoris antara berbagai macam obyek dan manusia yang terpisah dalam ruang tertentu (Rapoport, 1980). Menurut Foley (1964), tata ruang bukanlah merupakan suatu sistem tertutup atau *closed system* melainkan suatu sistem yang menyangkut hal-hal non fisik. Selanjutnya Foley (1964) beranggapan bahwa kerangka konsepsi tata ruang meluas tidak hanya menyangkut suatu kawasan yang disebut sebagai wawasan spasial, tetapi menyangkut pula aspek-aspek non spasial atau aspasial (bukan ketataruangan). Hal ini didasarkan pada kenyataan bahwa struktur fisik sangat ditentukan dan dipengaruhi pula oleh faktor-faktor non-fisik seperti organisasi fungsional, pola budaya, dan nilai komunitas. (Porteous, 1981).

Dalam wawasan kaitan antara aspek keruangan dan bukan keruangan inilah kemudian Foley mengemukakan bahwa penataan ruang akan dilandasi oleh suatu paradigma dimana terdapat kaitan antara tiga aspek yaitu (Foley, 1964):

1. Aspek normatif yang bersifat aspasial seperti nilai sosial budaya, institusi, peraturan dan perundangan, teknologi dan spasial, distribusi tata ruang dari pola budaya, nilai yang berkaitan dengan pola tata ruang aktivitas dan lingkungan fisik.
2. Aspek fungsional yang bersifat aspasial dan agihan fungsi, sistem aktivitas termasuk manusia dari kegiatan usaha di dalam peranan fungsionalnya dan spasial seperti distribusi tata ruang dan fungsi kaitan tata ruang, pola tata ruang kegiatan berdasarkan macam dan fungsi.
3. Aspek fisik yang bersifat aspasial seperti obyek fisik, lingkungan geofisik, lingkungan angkasa, kualitas lingkungan (permukaan, dalam bumi dan angkasa), manusia sebagai wujud fisik, kualitas sumber daya alam dan yang bersifat spasial seperti distribusi tata ruang bentuk fisik, lahan bangunan,

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

jaringan jalan, jaringan utilitas, pola tata guna lahan sesuai dengan kualitas lahannya. Dengan perkataan lain tinjauan pengertian struktur ruang harus mengacu pada suatu wawasan yang lebih luas sebagai bagian dari ruang yang disediakan untuk digunakan sebagai tempat benda-benda kegiatan dan perubahan. Untuk lebih jelasnya paradigma Foley dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Paradigma Foley

	Aspek Bukan Ketataruangan (Aspasial)	Aspek Tata Ruang (Spasial)
Normatif (aspek sosial-budaya)	<ul style="list-style-type: none"> - Nilai-nilai sosial - Perangkat kepranataan - Peraturan perundangan - Teknologi 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribusi tata ruang pola kultural - Nilai yang berkaitan langsung dengan pola aktivitas dan lingkungan fisik
Fungsional (aspek organisasi dan ekonomis)	<ul style="list-style-type: none"> - Pembagian dan agihan fungsi-fungsi - Sistem aktivitas (manusia dan kegiatan usaha dalam peran fungsionalnya) 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribusi tata ruang fungsi - Hubungan ketataruangan - Pola tata ruang kegiatan usaha berdasar fungsinya
Fisik (aspek wadah-fisik)	<ul style="list-style-type: none"> - Obyek-obyek fisik - Lingkungan geofisis - Manusia sebagai wujud fisik - Kualitas sumber daya alam 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribusi bentuk fisik, bangunan, lahan, jaringan jalan, jaringan utilitas dan lainnya - Tata guna lahan berdasarkan kualitas dan kesesuaian sumberdaya alam

Dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Pasal 1 Ayat (2), ditegaskan bahwa Tata ruang adalah wujud struktur ruang dan pola ruang. Adapun yang dimaksud dengan struktur ruang adalah susunan pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan prasarana dan sarana yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat yang secara hierarkis memiliki hubungan fungsional. Wujud struktur pemanfaatan ruang tersebut diantaranya meliputi hierarkis pusat pelayanan seperti pusat kota, pusat lingkungan, pusat pemerintahan, prasarana jalan arteri, jalan lokal, rancang bangun kota seperti ketinggian bangunan, jarak antar bangunan dan sebagainya. Sedangkan yang

dimaksud dengan pola ruang adalah distribusi peruntukan ruang dalam suatu wilayah yang meliputi peruntukan ruang untuk fungsi lindung dan peruntukan ruang untuk fungsi budi daya. Wujud pola pemanfaatan ruang diantaranya meliputi pola lokasi, sebaran pemukiman, tempat kerja, industri dan pertanian, serta pola penggunaan tanah perdesaan dan perkotaan.

Sejalan dengan uraian tersebut Hardjowigeno (1999), mengemukakan bahwa tata ruang adalah wujud struktural dan pola pemanfaatan ruang yang merupakan wadah kehidupan yang mencakup ruang daratan, ruang lautan, ruang udara, termasuk di dalamnya tanah, air, udara dan benda lainnya serta daya, keadaan sebagai suatu kesatuan wilayah tempat manusia dan makhluk hidup lainnya melakukan kegiatannya dan memelihara kelangsungan hidupnya. Karena itu tingkat pemanfaatan ruang yang berbeda-beda, apabila tidak ditata secara baik dapat mendorong ketidakseimbangan pembangunan antar wilayah dan ketidaklestarian lingkungan serta konflik pemanfaatan ruang. Penataan ruang yang didasarkan pada karakteristik daya dukungnya serta didukung oleh teknologi yang sesuai, akan meningkatkan keserasian, keselarasan, dan keseimbangan aspek politik, ekonomi, sosial budaya, pertahanan keamanan dan kelembagaan yang berarti juga meningkatkan kualitas tata ruang.

Kualitas tata ruang menurut Silalahi (1995) ditentukan oleh terwujudnya pemanfaatan ruang yang memperhatikan (1) daya dukung lingkungan, yaitu jumlah penduduk dalam suatu wilayah yang masih dapat didukung oleh ketersediaan sumberdaya alam, dan penggunaan lahan yang sesuai dengan karakteristik tanah, (2) fungsi lingkungan, yaitu tertatanya tata air, tata udara, suaka alam, suaka budaya, (3) estetika lingkungan, yaitu terpeliharanya bentang alam, (4) lokasi, yaitu pemanfaatan ruang yang serasi antara fungsi lingkungan dengan kawasan lindung dan kawasan budidaya, (5) struktur, yaitu hirarki yang jelas dalam sistem perkotaan dan hubungan yang saling menunjang antar kota besar, kota menengah dan kota kecil.

Dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Pasal 1 Ayat (5) disebutkan bahwa “Penataan ruang adalah suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang”. Dalam penataan ruang harus berasaskan pemanfaatan ruang bagi semua kepentingan secara

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

terpadu, efektivitas dan efisiensi, serasi, selaras, seimbang dan berkelanjutan. Selain itu harus berasaskan keterbukaan, persamaan, keadilan dan perlindungan hukum. Efektivitas dan efisiensi diartikan bahwa penataan ruang harus dapat mewujudkan kualitas ruang yang sesuai dengan potensi dan fungsi ruang. Kegiatan pengendalian pemanfaatan ruang akan berfungsi secara efektif dan efisien bila didasarkan pada sistem pengendalian yang menyediakan informasi yang akurat tentang penyimpangan-penyimpangan terhadap pemanfaatan ruang yang telah terjadi dan ketegasan dalam memberikan tindakan yang tepat dalam menertibkan penyimpangan/pelanggaran tersebut. Oleh karena itu, perlu disiapkan mekanisme pengendalian pemanfaatan ruang yang baik. Di Wilayah Kabupaten/Kota, penyelenggaraan pengendalian pemanfaatan ruang dilaksanakan melalui mekanisme perizinan, selain melalui kegiatan pengawasan penertiban. Kegiatan pengendalian melalui mekanisme perizinan ini, meliputi : izin mendirikan bangunan (IMB), izin HGU, Izin penggunaan bangunan, izin mengubah bangunan, izin merubuhkan bangunan dan lain-lain.

Dasar hukum yang mengatur mengenai pengendalian pemanfaatan ruang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 Pasal 35 yaitu : Pengendalian pemanfaatan ruang dilakukan melalui penetapan peraturan zonasi, perizinan, pemberian insentif dan disinsentif serta pengenaan sanksi. Hal ini berarti pengendalian pemanfaatan ruang merupakan usaha untuk mengambil tindakan agar pemanfaatan ruang yang direncanakan dapat terwujud. Tindakan pengendalian pemanfaatan ruang dapat dilakukan melalui penetapan peraturan zonasi, pemberian insentif dan disinsentif serta pengenaan sanksi. Insentif merupakan perangkat atau upaya untuk memberikan imbalan terhadap pelaksanaan kegiatan yang sejalan dengan rencana tata ruang berupa keringanan pajak, pemberian kompensasi, subsidi silang, imbalan, sewa ruang dan urun saham; pembangunan serta pengadaan infrastruktur; kemudahan prosedur perizinan dan/atau; pemberian penghargaan kepada masyarakat, swasta dan/atau pemerintah daerah. Disinsentif merupakan perangkat untuk mencegah, membatasi pertumbuhan atau mengurangi kegiatan yang tidak sejalan dengan rencana tata ruang berupa pengenaan pajak yang tinggi yang disesuaikan dengan besarnya biaya yang dibutuhkan untuk mengatasi dampak yang ditimbulkan akibat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

pemanfaatan ruang; dan/atau pembatasan penyediaan infrastruktur, pengenaan kompensasi dan penalti.

Pengendalian pemanfaatan ruang melalui penetapan zonasi dalam Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 dipertegas dengan Pasal 36 yaitu :

- (1) Peraturan zonasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 35 disusun sebagai pedoman pengendalian pemanfaatan ruang.
- (2) Peraturan zonasi disusun berdasarkan rencana rinci tata ruang untuk setiap zona pemanfaatan ruang.
- (3) Peraturan zonasi ditetapkan dengan :
 - a. peraturan pemerintah untuk arahan peraturan zonasi sistem nasional;
 - b. peraturan daerah propinsi untuk arahan peraturan zonasi sistem propinsi;
 - c. peraturan daerah kabupaten/kota untuk peraturan zonasi.

Sejak dikeluarkannya Undang-Undang No.24 Tahun 1992 dan diperbaharui oleh Undang-Undang No.26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang yang merupakan salah satu instrumen hukum bagi pengelolaan lingkungan, kasus lingkungan dalam masalah penataan ruang lebih banyak diperdebatkan dan dianalisis dari sudut penataan ruang. Salah satu contoh dari masalah lingkungan hidup adalah kasus Bandung Utara.

2.2. Evaluasi Kesesuaian Lahan

2.2.1. Aspek-aspek Kebijakan Penggunaan Lahan

Lahan merupakan daerah dipermukaan bumi, termasuk seluruh elemen-elemen dari lingkungan fisik dan biologi di dalamnya yang mempengaruhi penggunaan lahan. Lahan bukan saja tanah, tetapi termasuk terain, iklim, hidrologi, vegetasi alami dan fauna, mencakup pula di dalamnya perbaikan lahan seperti terasering dan jaringan drainase. Disamping itu termasuk juga akibat-akibat kegiatan manusia baik masa lalu maupun sekarang, seperti reklamasi daerah pantai dan penebangan hutan dan akibat lain yang merugikan seperti erosi dan akumulasi garam merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi potensi penggunaan lahan. (FAO 1976 ; Hardjowigeno, 1999).

Menurut Hardjowigeno (1999), kebijakan penggunaan tanah harus didasarkan pada berbagai aspek, yaitu.(1) Aspek teknis yang menyangkut potensi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor) Bogor Agricultural University

sumberdaya lahan yang dapat diperoleh dengan cara melakukan evaluasi kesesuaian lahan, (2) Aspek lingkungan, yaitu dampaknya terhadap lingkungan, (3) Aspek hukum, yaitu harus sesuai dengan peraturan dan undang-undang, (4) Aspek sosial, menyangkut penggunaan lahan untuk kepentingan social. Artinya penggunaan tanah tidak hanya menguntungkan seseorang, tetapi juga harus bermanfaat bagi seluruh masyarakat yang tinggal di daerah tersebut dan sekitarnya, (5) Aspek ekonomi, yaitu penggunaan tanah yang optimal yang memberikan keuntungan setinggi-tingginya tanpa merusakkan tanahnya sendiri serta lingkungannya. (6) aspek politik atau kebijakan atau kebijakan pemerintah.

Roberts (1988), mengemukakan bahwa diperlukan rencana tata guna lahan untuk meletakkan kerangka dasar bagi hal-hal terperinci yang dicantumkan pada banyak segi didalam rencana menyeluruh, seperti perumahan, kelestarian suatu tempat dan benda-benda bersejarah, kelestarian kawasan yang berpandangan indah, rekreasi dan ruang terbuka, transportasi, tenaga listrik, air bersih dan gas, fasilitas dan pelayanan masyarakat. Hal ini diusahakan untuk dapat menciptakan suatu pola pengembangan lahan yang masuk akal, bukan pola pengembangan dan penyebaran yang acak-acakan, tidak teratur, tidak mantap dan mahal. Rencana tata guna lahan dapat terwujud jika diciptakan pola pengembangan dengan konfigurasi khusus yang yang masuk akal dan bertahap serta didasarkan pada kebijakan-kebijakan yang sudah disahkan. Lebih lanjut Roberts (1988) mengemukakan bahwa penggunaan lahan yang optimal sesuai dengan daya dukungnya hanya dapat dilakukan apabila tersedia informasi sumberdaya lahan termasuk mengenai informasi kesesuaian lahan masing-masing wilayah dan untuk itu diperlukan suatu evaluasi kesesuaian lahan yang ada.

2.2.2. Pengertian Evaluasi Lahan

Evaluasi lahan yaitu penilaian daya guna lahan untuk tipe penggunaan tertentu (Sitorus, 1998). Lebih lanjut Sitorus (1998), mengemukakan bahwa manfaat mendasar dari evaluasi lahan ini adalah untuk menilai kesesuaian lahan bagi suatu penggunaan tertentu serta memprediksi konsekuensi-konsekuensi dari

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor) Bogor Agricultural University

perubahan penggunaan lahan yang akan dilakukan. Penggunaan lahan berbagai aktifitas pada umumnya ditentukan oleh kemampuan lahan atau kesesuaian lahan yang ada dalam wilayah tersebut dan kesesuaian lahan bagi suatu areal dapat digunakan sebagai pegangan dalam pemanfaatan wilayah tersebut (Sitorus, 2003). Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuannya, disamping dapat menimbulkan terjadinya kerusakan lahan juga akan meningkatkan masalah kemiskinan dan masalah sosial lainnya. Karena itu, evaluasi penggunaan lahan merupakan salah satu mata rantai yang harus dilakukan agar rencana tataguna tanah dapat tersusun dengan baik (Hardjowigeno, 1999). Evaluasi lahan merupakan salah satu pekerjaan dalam perencanaan dan pengembangan wilayah. Dalam perencanaan tataguna tanah, proses penilaian potensi suatu lahan untuk penggunaan-penggunaan tertentu diperoleh dengan cara melakukan survai dan pemetaan tanah yang hasilnya digambarkan dalam bentuk peta, sebagai dasar untuk perencanaan tataguna tanah yang rasional, sehingga tanah dapat digunakan secara optimal dan lestari (Hardjowigeno, 1999)

Hasil survai dan pemetaan tanah adalah peta tanah dan peta kesesuaian lahan untuk berbagai jenis penggunaan. Dengan peta ini, maka berbagai alternatif penggunaan tanah terbaik secara fisik dapat ditentukan. Selanjutnya dilakukan analisis dampak lingkungan dan analisis sosial ekonomi terhadap jenis penggunaan lahan secara fisik tersebut. Keputusan jenis-jenis penggunaan lahan yang optimal dapat diputuskan dengan memperhatikan peraturan perundangan yang berlaku dan memperhatikan kebijakan pemerintah.

Evaluasi lahan dilakukan karena sifat lahan beragam, sehingga perlu dikelompokkan kedalam satuan-satuan yang lebih seragam yang memiliki potensi yang sama. Keragaman ini mempengaruhi jenis penggunaan lahan yang sesuai untuk masing-masing satuan lahan. Kesesuaian lahan untuk penggunaan tertentu dapat dievaluasi dengan ketepatan tinggi bila data yang diperlukan untuk evaluasi cukup tersedia dan berkualitas baik. Pengambil keputusan atau pengguna dapat menggunakan peta kesesuaian lahan sebagai salah satu dasar untuk mengambil keputusan dalam perencanaan tataguna tanah. Untuk keperluan evaluasi kesesuaian lahan, sifat-sifat lingkungan fisik suatu wilayah dirinci ke dalam kualitas lahan dan setiap kualitas lahan dapat terdiri lebih dari suatu karakteristik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

lahan. Kualitas lahan mencerminkan kondisi lahan yang berhubungan dengan kebutuhan atau syarat penggunaan lahan, termasuk didalamnya untuk syarat produksi pertanian, konservasi dan pengelolaan lingkungan. Sedangkan menurut FAO (1998), evaluasi penggunaan lahan pada intinya harus dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut : (1) Bagaimana lahan sekarang dikelola, dan apa akibatnya bila cara-cara tersebut terus menerus dilakukan, (2) Perbaikan apa yang perlu dilakukan terhadap pengelolaan sekarang, (3) Penggunaan apa yang mungkin dapat dilakukan secara fisik dan relevan dari segi sosial ekonomi. (4) Diantara kemungkinan-kemungkinan penggunaan lahan tersebut, mana yang memberikan kemungkinan 'produksi yang langgeng' dan keuntungan-keuntungan lain, (5) Akibat apa yang tidak menguntungkan secara fisik, sosial dan ekonomi terhadap masing-masing penggunaan lahan tersebut, (6) Input apa yang diperlukan untuk mendapatkan produksi yang diinginkan dan untuk menekan akibat-akibat yang tidak menguntungkan, (7) Apa keuntungan dari masing-masing penggunaan lahan tersebut. Untuk dapat menjawab pertanyaan tersebut, evaluasi lahan yang dipergunakan untuk perumahan akan ditinjau berdasarkan tinjauan spasial untuk memperoleh alternatif kesesuaian kawasan yang baik untuk perumahan yang dilanjutkan dengan tinjauan evaluasi penggunaan lahan perumahan yang ada dengan alat analisis Sistem Informasi Geografik (SIG).

2.2.3. Kelas Kesesuaian Lahan

Penentuan kualitas lahan secara tidak langsung melalui pengkajian parameter kualitas lahan dan harus dilakukan menyeluruh terhadap semua parameter melalui analisis kesesuaian lahan. Ada delapan istilah yang biasa dipergunakan analisis kesesuaian lahan ini yaitu (1) kesesuaian lahan aktual yaitu kesesuaian lahan saat ini dalam keadaan alami, tanpa ada perbaikan lahan, (2) kesesuaian lahan potensial yaitu kesesuaian lahan setelah dilakukan perbaikan lahan, (3) kesesuaian lahan fisik yaitu kesesuaian lahan yang didasarkan atas faktor-faktor fisik, tanpa memperhatikan faktor ekonomi, (4) kesesuaian lahan ekonomik yaitu kesesuaian lahan yang didasarkan atas faktor-faktor fisik dan pertimbangan ekonomi (5) kesesuaian lahan kualitatif yaitu kesesuaian lahan yang didasarkan pada pemadanan kriteria masing-masing kelas kesesuaian lahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

dengan sifat-sifat lahannya, (6) kesesuaian lahan kuantitatif yaitu kesesuaian lahan yang ditentukan berdasarkan angka-angka nilai masing-masing karakteristik lahan, (7) kesesuaian lahan kuantitatif fisik yaitu hasil evaluasi lahan didasarkan pada pendugaan produksi yang diharapkan, dan batas antar kelas kesesuaian lahannya dinyatakan dalam satuan produksi sesuai dengan pengelolaannya, dan (8) kesesuaian lahan kuantitatif ekonomi yaitu hasil evaluasi lahan didasarkan pada nilai besar uang, misalnya biaya masukan sarana produksi, harga produksi, keuntungan hasil dan lain-lain (Hardjowigeno, 1999).

Lahan dikatakan mempunyai kualitas yang terbaik untuk suatu jenis kegunaan apabila sangat sesuai untuk kegunaan tersebut. Lahan yang mempunyai kualitas terbaik untuk perumahan belum tentu mempunyai kualitas yang baik untuk sumber *top-soil*. Kualitas lahan mencerminkan kondisi lahan yang berhubungan dengan kebutuhan atau syarat penggunaan lahan, termasuk didalamnya untuk syarat produksi pertanian, konservasi dan pengelolaan lingkungan. Kualitas lahan yang berhubungan dengan pembangunan perumahan secara langsung atau mutlak dapat dilihat dari proses pembangunan perumahannya. Lahan dikatakan baik apabila pembangunan perumahan pada lahan tersebut tidak mengalami kesulitan yang berat dalam proses pengerjaannya. Lahan *berkualitas buruk* untuk perumahan apabila lahan tersebut tidak dapat mendukung beban bangunan di atasnya, sehingga tidak layak secara teknis untuk dibangun rumah tinggal. Sedangkan secara tidak langsung kualitas lahan tercermin dari keadaan drainase tanah, air tanah musiman, bahaya banjir, kemiringan lereng, potensi mengembang mengkerut tanah, besar dan kecilnya batuan serta bahaya erosi suatu lahan. Karena itu evaluasi kesesuaian lahan untuk perumahan diharapkan dapat menjadi suatu tindakan pencegahan pengeluaran dana yang sia-sia bagi pembangunan kawasan perumahan akibat kesalahan penggunaan lahan yang tidak sesuai untuk perumahan.

Tekanan yang besar terhadap upaya konservasi lahan dengan demikian tidak datang dari isu lingkungan saja tetapi datang juga dari keterkaitan investasi dana yang besar dalam pembangunan sektor perumahan.

2.2.4. Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Perumahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kesesuaian lahan untuk perumahan atau tempat tinggal yaitu kesesuaian lokasi bangunan gedung dengan beban tidak lebih dari tiga lantai. Penentuan kelas suatu lahan untuk tempat tinggal didasarkan pada kemampuan lahan sebagai penopang pondasi. Sifat lahan yang berpengaruh adalah daya dukung tanah dan sifat-sifat tanah yang berpengaruh terhadap biaya penggalian dan konstruksi. Sifat-sifat lahan seperti kerapatan (*density*), kebasahan (*wetness*), bahaya banjir, plastisitas, tekstur dan potensi mengembang-mengerutnya tanah berpengaruh terhadap daya dukung tanah. Sedangkan biaya penggalian tanah untuk pondasi dipengaruhi oleh tata air tanah, lereng, kedalaman tanah sampai hamparan batuan dan keadaan batu di permukaan (USDA, 1971).

Tanah-tanah bertekstur liat yang banyak mengandung liat tipe 2:1 akan mengadsorpsi banyak air sehingga mempunyai nilai batas cair yang tinggi dan berpengaruh terhadap nilai *compressibility* tanah (penurunan volume tanah oleh beban atau tegangan yang bekerja pada tanah tersebut). Semakin tinggi nilai batas cair maka nilai *compressibility* semakin besar (Nash, 1951). Daya dukung tanah bertekstur pasir dan kerikil sebagai pondasi lebih besar dari pada tanah bertekstur liat. Hal ini dipengaruhi oleh kemampuan tanah mengadsorpsi banyak air, sehingga menjadi lunak. Adanya rembesan kapiler dari air tanah yang dangkal menyebabkan tanah menjadi agak jenuh air. Di daerah tropika dan daerah beriklim kering, evaporasi akan berlangsung cepat, akan tetapi, evaporasi akan terhambat pada bagian tengah dari bangunan karena tanah tertutup bangunan. Hal ini menyebabkan tanah di bagian tepi lebih kering dari pada di bagian tengah bangunan dan pada tanah bertekstur liat akan menyebabkan perbedaan pengerutan maupun kekuatan tanah sehingga sering terjadi penurunan pada bagian tengah dan menimbulkan keruntuhan (Nash, 1951). Oleh karena seringnya terjadi keruntuhan bangunan pada tanah-tanah bertekstur liat maka beban yang diperbolehkan paling tinggi adalah sepertiga dari kekuatan tanah tersebut (Jumikis, 1962). Pengerutan dari tanah yang banyak mengandung liat tipe 2:1 telah banyak menyebabkan kerusakan pada pondasi bangunan yang ringan (Jumikis, 1962). Kerusakan dari bangunan ditunjukkan oleh lantai bagian tengah yang terangkat dan retakan pada tembok, yang disebabkan oleh pengembangan dan pengerutan tanah yang banyak mengandung liat monmorilonit. Untuk menghindari adanya kerusakan bangunan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

yang disebabkan oleh pengerutan tanah, hendaknya pondasi dibangun lebih dalam atau sampai pada kedalaman batuan sehingga tidak terjadi proses pengerutan tanah. Kriteria kesesuaian lahan untuk perumahan atau tempat tinggal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria kesesuaian lahan untuk tempat tinggal (USDA, 1971)

Sifat Tanah	Kesesuaian Lahan		
	Baik	Sedang	Buruk
Drainase	Dengan ruang di bawah tanah		
	Baik sampai sangat baik	Sedang	Agak buruk sampai terhambat
	Tanpa ruang di bawah tanah		
	Sedang sampai sangat cepat	Agak buruk	Buruk sampai terhambat
Air tanah musiman (1 bulan atau lebih)	Dengan ruang di bawah tanah		
	>150cm	>75cm	<75cm
	Tanpa ruang di bawah tanah		
	>75cm	>50cm	<50cm
Banjir	Tanpa	Tanpa	Jarang-sering
Lereng	0-8%	8-15%	>15%
Potensi mengembang mengerut	Rendah	Sedang	Tinggi
Besar butir (Unified Group)	GW,GP,SP,GM,GC,SM,SC,C L dengan PI<15	ML,CL, dengan PI>15	CH,MG,OL,OH
Batuan kecil	Tanpa-sedikit	Sedang	
Batuan besar	Tanpa	Sedikit	
Dalamnya hamparan batuan	Tanpa ruang di bawah tanah		
	>150cm	100-150cm	<100cm
	Dengan ruang di bawah tanah		
	>100cm	50-100cm	<50cm

Sumber : USDA (1971)

Keterangan : LL= Batas Cair ; PI = indeks plastisitas

2.2.5. Aplikasi SIG untuk Analisis Evaluasi Lahan Perumahan

2.2.5.1. Pengertian SIG

Sistem Informasi geografis (SIG) merupakan satu kesatuan sistem yang terdiri dari berbagai subsistem. Setiap subsistem tersebut mempunyai fungsi dan merupakan suatu alat untuk mengelola sejumlah data yang bervariasi dan kompleks, sehingga dihasilkan suatu bentuk informasi yang dapat dipakai untuk proses pengambilan keputusan dalam berbagai bidang yang melibatkan aspek keruangan (spasial).

Sistem informasi geografik mempunyai definisi sebagai berikut :

Sekumpulan komponen yang diorganisasikan dan terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis serta personel yang dirancang untuk

mengefisienkan penangkapan, penyimpanan, pembaharuan, manipulasi, analisis dan seluruh penyajian bentuk informasi yang bereferensi geografis (ESRI, 1994),

- Suatu sistem digital untuk menganalisis dan memanipulasi semua data geografis yang terdiri dari sistem masukan serta sistem keluaran hasil analisis dan manipulasi data (Tomlinson, 1987),

Seperangkat alat untuk mengumpulkan, menyimpan, memanggil, mentransformasikan dan menyajikan data spasial dari dunia nyata ke dalam bentuk tertentu untuk tujuan khusus tertentu (Burrough, 1986),

Seperangkat kerja baik secara manual ataupun didukung oleh piranti komputer untuk melakukan koleksi menyimpan, mengelola, dan menyajikan data dan informasi yang bergeoreferensi untuk tujuan tertentu (Aronoff, 1989).

Adapun beberapa kegunaan sistem informasi geografis adalah sebagai berikut :

- 1) Visualisasi informasi yaitu suatu bentuk penyajian informasi melalui penglihatan. Cara ini akan merangsang pikiran dibandingkan dengan cara lain yang tradisional. Semua informasi yang divisualisasikan dapat dilihat, disimpan dalam memori, diinterpretasikan dan selanjutnya dianalisis. Sebagai contoh dari proses visualisasi dalam SIG diibaratkan dengan *jigsaw puzzle* (penyusunan potongan-potongan gambar), dimana informasi akan lebih mudah dimengerti setelah potongan-potongan tersebut disusun secara benar. (Aronoff, 1989),
- (2) Penggorganisasian informasi, adalah penyampaian informasi menurut hubungan yang logis. Dalam SIG, data diatur secara keruangan (spatial),
- (3) Pengkombinasian informasi, data yang digunakan seringkali berasal dari bermacam-macam sumber yang kadang berbeda dalam skala, sistem proyeksi, serta penyimpanannya. Dalam hal ini SIG menyediakan fasilitas dan metode untuk mengkombinasikan atau mengintegrasikan data tersebut kedalam suatu format tertentu. Proses atau pembuatan yang umum dinamakan “integrasi data”,
- (4) Analisis informasi, dengan menggunakan SIG kita dapat menginterpretasikan dan mempelajari data serta informasi yang telah dikumpulkan untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

keperluan tertentu, misalnya memperkirakan daerah rawan banjir dan perkembangan penutupan lahan.

Metodologi SIG, berawal dari adanya masalah kemudian dilanjutkan dengan mengumpulkan data atribut (tabel) serta data spasial (peta), selanjutnya data spasial tersebut dikonversi melalui proses digitasi untuk menjadi file digital. Kedua data tersebut digabungkan dengan hasil berupa tabel, peta atau grafik.

Konsep SIG adalah menggabungkan beberapa peta yang memiliki nilai informasi, kemudian dikombinasikan peta-peta tersebut menjadi sebuah peta yang mewakili beberapa informasi peta tersebut.

2.2.5.2. Basis Data SIG

Basis data adalah sekumpulan data yang saling berkaitan. Dalam SIG ada dua kelompok data yaitu data spasial (peta) dan data nonspasial/atribut. Basis data dalam SIG dapat dibentuk melalui metode pemetaan dan pengamatan lapangan.

Basis data spasial adalah data yang dapat diamati dan diidentifikasi di lapangan yang berkaitan dengan masalah ruang di atas atau di dalam permukaan bumi. Data ini dapat ditentukan besaran lintang dan bujur atau dengan sistem koordinat lainnya. Bentuknya berupa peta-peta dengan skala dan sistem proyeksi tertentu. Data spasial terdiri dari tiga pokok data yaitu titik, garis, poligon atau area. Di dalam SIG, data spasial diorganisasikan dalam bentuk lapisan-lapisan informasi.

Data nonspasial atau atribut adalah data yang melengkapi keterangan data spasial, baik secara statistik, numerik maupun deskriptif. Data ini biasanya ditunjukkan dalam bentuk tabel, diagram atau buku deskriptif.

2.2.5.3. Struktur Data Spatial Sistem Informasi Geografis.

Struktur data SIG ada tiga macam, yaitu struktur data raster, vektor, dan quadress yang merupakan pengembangan data raster. Ketiganya memiliki kelebihan-kelebihan dan kekurangan tergantung pada jenis pemakainan.

Struktur data raster menggambarkan ruang dimensi sebagai suatu matrik (*array*) yang terdiri atas grid sel (*pixel*) segi empat yang teratur menurut baris dan kolom. Tiap-tiap *pixel* menggambarkan bagian permukaan bumi (feature geografi). Resolusi dari struktur data raster ditentukan oleh ukuran pixel.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Dalam struktur data vektor, ruang dua dimensi diwakili oleh suatu gambaran yang kontinyu dan sangat teliti. Gambaran tersebut adalah tampilan dari suatu posisi tampilan geografik (titik, garis, dan poligon) pada daerah data peta dalam bentuk tertentu. Daerah peta tersebut diasumsikan sebagai ruang koordinat yang kontinyu dimana posisi obyek dapat ditentukan sesuai dengan kenampakan aslinya. Dalam struktur data ini suatu bentuk titik direkam sebagai rangkaian segmen garis yang menggabungkan pasangan-pasangan koordinat dan membentuk kurva tertutup.

Struktur database vektor atau raster memiliki karakteristik yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik data vektor atau raster (Aronoff, 1989)

Sifat	Raster	Vektor
Penangkapan Data	Cepat	Lambat
Volume Data	Besar	Kecil
Kualitas Gambar	Cukup	Bagus
Struktur Data	Sederhana	Rumit
Akurasi Geometrik	Rendah	Tinggi
Analisis Jaringan Linier	Kurang	Bagus
Analisis Poligon / Area	Bagus	Kurang
Gabungan lapisan data	Bagus	Kurang
Generalisasi	Sederhana	Sulit
Pengembangan Software	Mudah	Sulit

Struktur data quadress adalah pengembangan dari struktur data raster, dimana ukuran pixel dapat berubah-ubah didasarkan pada pembagian kuadran secara berturut-turut (2x2). Untuk peta tematik, *pixel* yang kecil hanya diperlukan di sekitar titik, garis, dan batas poligon, sedangkan untuk area yang luas homogen cukup menggunakan *pixel* besar.

2.2.5.4. Analisis Spasial untuk Evaluasi Lahan Perumahan

Analisis spasial adalah analisis keruangan yang menitikberatkan pada tiga unsur geografi, yaitu jarak (*distance*), interaksi (*interaction*), dan gerakan (*movement*) (Bintarto dan Hadisumarno, 1982). Untuk membangun *data base* pada analisis spasial, kita harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut : (1) efisiensi, (2) kemampuan yang besar dalam menangani penggunaan yang berbeda,

(3) pengurangan data yang berlebihan (*redundancy data*), (4) independen data, keamanan dan integritas. Komponen-komponen sistem informasi geografis terdiri dari input data, manajemen data, manipulasi dan analisis data serta output data (Aronoff, 1989).

Fungsi sistem informasi geografis yang digunakan, dapat dikelompokkan dalam tiga kelompok yaitu : (1) fungsi penyimpanan dan pemanggilan data, (2) fungsi rambu-rambu permintaan yang diinginkan (*query*), dan (3) fungsi pemodelan (Aronoff, 1989).

Sedangkan untuk mendisain suatu sistem informasi geografis yang efektif harus melalui tahapan-tahapan sebagai berikut :

- 1) Analisis kebutuhan informasi untuk membuat keputusan yang meliputi wawancara, tinjauan studi dokumentasi, perincian informasi, dan spesifikasi data nyata.
- 2) Kategorisasi dan evaluasi keberadaan data base yang meliputi keberadaan cakupan, proses pengumpulan data, kamus data dan data katalog.
- 3) Membuat spesifikasi data base baru yang meliputi klasifikasi data, skala atau resolusi, pembaharuan frekuensi dan format atau bentuk data.
- 4) Membuat spesifikasi elemen-elemen sistem yang meliputi : sistem manajemen, sistem perangkat lunak, sistem perangkat keras dan penyusunan institusional.
- 5) Membangun rencana implementasi yang meliputi perincian tugas, penjadwalan, pembiayaan dan manajemen serta pertanggungjawaban (ESRI,1994).

Pada tahap pasca lapangan, operasi sistem informasi geografis meliputi operasi-operasi : (1) Operasi SIG '*Basic*' dengan analisis keruangan berupa display peta tematik, perhitungan luas dan keliling dan analisis statistik tabelaris, (2) Operasi SIG '*Advanced*' yaitu *rasterisasi*, *weighting*, *searching*, dan *filtering*. *Rasterisasi* adalah pengubahan data vektor menjadi data raster dan berfungsi untuk memudahkan analisis spasial irisan informasi dari beberapa buah poligon dengan tema berbeda. Kerugiannya adalah memori penyimpanan data menjadi lebih besar. *Weighting* adalah pembobotan terhadap tema suatu layer spasial untuk dikalikan dengan nilai kelas layer sehingga diperoleh *score layer*.

Searching adalah proses pencarian informasi titik didalam atau diluar kurva (lingkaran, kotak, poligon) dan *Filtering* adalah proses penyaringan informasi titik berdasarkan kriteria kondisi atribut (if, <, >, =, and, or, then) yang dimiliki titik atau fungsi aritmatika irisan dan (3) Operasi SIG ‘*Specialised*’ berupa pemodelan proyeksi di centroid grid, pemodelan proyeksi tataguna lahan dan pemodelan dinamis aktivitas lahan perumahan, (4) Simulasi model variansi keluaran (kuadrat standart deviasi).

Model konseptual evaluasi kesesuaian lahan untuk perumahan selanjutnya dibuatkan model fungsionalnya berupa pemberian nilai dan bobot bagi setiap kelas tema. Kelas tema yang sesuai diberi nilai dan bobot yang lebih besar dibandingkan kelas tema yang kurang atau tidak sesuai. Setelah model fungsional evaluasi kesesuaian lahan untuk perumahan dibentuk maka dilanjutkan dengan implementasi model melalui proses konversi data grafis dan atribut yang bersifat analog menjadi data digital ke dalam lingkungan komputer.

Implementasi model evaluasi kesesuaian lahan untuk perumahan dalam bentuk digital memungkinkan para peneliti dan perencana untuk melakukan simulasi melalui modifikasi analisis statistika nilai-nilai tema yang dijadikan sebagai masukan untuk analisis spasial (keruangan). Zonasi kesesuaian lahan untuk perumahan dapat disajikan berupa tampilan peta-peta digital dengan penuh warna atau dalam bentuk tabel-tabel lokasi zona kesesuaian lahan untuk perumahan berdasarkan batas-batas administrasi desa atau kecamatan (Roberts,1988).

2.3. Pemilihan Lokasi Perumahan

Rushton (1979), menyatakan bahwa banyak kasus yang berkaitan dengan kegiatan atau pergerakan mengabaikan variabel lokasi, padahal penetapan lokasi yang tepat dari suatu kegiatan tidak hanya menerangkan aktivitas-aktivitas itu sebagaimana adanya, tetapi juga harus diperoleh suatu pemikiran rasional berkaitan dengan awal mulanya serta penyebab aktivitas-aktivitas tersebut berada.

Seperti yang telah diuraikan di atas bahwa agar penetapan suatu aktivitas di suatu lokasi itu optimum dapat dilihat dari dua sisi kepentingan yang berbeda, yaitu :

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor) Bogor Agricultural University

- (1) Kepentingan pribadi (sektor swasta), yaitu pemilihan lokasi dengan sasaran keuntungan yang sebesar-besarnya. Keuntungan tersebut diperoleh dengan mempertimbangkan biaya transportasi yang harus dikeluarkan baik untuk mendapatkan bahan baku maupun dalam pendistribusian hasil produksi kepada para pemakai, serta dalam hal menekan biaya operasi agar dapat semurah mungkin;
- (2) Kepentingan umum, yaitu pemilihan lokasi sebagai fungsi fasilitas pelayanan umum tanpa mempertimbangkan keuntungan semata. Penetapan lokasi suatu fasilitas umum lebih sulit untuk dioptimumkan karena banyaknya pertimbangan yang harus dilakukan sebelum membuat keputusan yang tepat. Hasil penetapan suatu lokasi bagi fasilitas umum sering kali merupakan kesepakatan berbagai kepentingan, perasaan dan pertimbangan politis. Pola lokasi fasilitas umum seringkali harus dibuat melalui proses yang berbelit-belit dengan memperhatikan prioritas sektor-sektor lainnya.

Penetapan lokasi fasilitas umum dalam hal pelayanannya dapat dibedakan menjadi : (1) pelayanan biasa, yang tidak disyaratkan ketentuan khusus dalam penempatannya, (2) pelayanan darurat, yang dalam penempatannya harus memenuhi standard minimum agar dapat dijangkau dalam waktu yang cepat dan fasilitas atau peralatannya memadai.

Negara-negara berkembang mempunyai beberapa masalah dalam menetapkan lokasi fasilitas pelayanan umum, yaitu berupa kondisi : (1) belum berkembang atau terbangunnya sistem transportasi, (2) belum terintegrasinya pola lokasi berbagai fasilitas umum, (3) belum jelasnya fungsi fasilitas umum yaitu untuk melayani atau untuk menciptakan kebutuhan, (4) adanya kesalahan lokasi fasilitas umum peninggalan kolonial, (5) masih rancunya penempatan fasilitas umum dikaitkan dengan alternatif pemerataan pelayanan dan peningkatan kesejahteraan masyarakat. Jika kita memperhatikan kendala-kendala tersebut di atas yang dibarengi dengan tidak meratanya persebaran penduduk padahal penduduk harus memperoleh pelayanan yang merata maka penempatan suatu fasilitas pelayanan umum harus memperhatikan lokasi yang paling aksesibel.

Rushton (1979), menyatakan bahwa lokasi aksesibel itu dapat berupa : (a)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

aggregate distance minimization/aggregate distance criterion yaitu jika jarak total semua penduduk yang akan dilayani dari fasilitas terdekat adalah minimum, (b) *minimal distance criterion* yaitu jika jarak terjauh penduduk yang akan dilayani dari fasilitas terdekat adalah minimum, (c) *equal assignment criterion* yaitu jika jumlah penduduk yang akan dilayani di sekitar fasilitas terdekat kurang lebih sama, (d) *threshold constraint* yaitu jika jumlah penduduk yang akan dilayani di sekitar fasilitas terdekat selalu lebih besar dari jumlah tertentu, (e) *capacity constraint* yaitu jika jumlah penduduk yang akan dilayani di daerah sekitar fasilitas terdekat tidak pernah lebih besar atau selalu kecil dari jumlah tertentu.

Persoalan lokasi (ruang tempat suatu kegiatan) dapat dipecahkan melalui tahapan-tahapan : (1) tahap pernyataan persoalan lokasi, (2) tahap pencirian variabel yang dianggap dominan dan (3) tahap pemberian saran pemilihan lokasi yang lebih baik (Rushton, 1979)

4.3.1. Teori Lokasi

Weber (1929) dalam Barlowe (1986), mengembangkan teori lokasi industri yang mempertimbangkan faktor lokasional suatu perusahaan atau pabrik. Teori ini menekankan pada aspek produksi dengan mengabaikan unsur pusat permintaan. Kriteria pemilihan lokasi didasarkan pada pertimbangan meminimalkan biaya transportasi dan upah buruh serta penempatan beberapa unit produksi yang sama pada jarak yang berdekatan (aglomerasi).

Richardson (1969) mengemukakan bahwa pada banyak kasus, perusahaan seringkali mempertimbangkan cara menemukan lokasi yang sesuai dari yang paling optimal. Selanjutnya Richardson (1969) menyatakan bahwa aktivitas ekonomi atau perusahaan-perusahaan cenderung untuk berlokasi pada pusat perkotaan dalam usahanya untuk mengurangi ketidakpastian dalam pembuatan keputusan usaha serta meminimalkan resiko.

Lokasi dengan ketidakpastian minimal adalah pada pusat perkotaan. Jadi dengan demikian, keputusan lokasi didasarkan pada kriteria yang tidak berupa profitabilitas dan biaya-biaya langsung. Amenitas dan keuntungan aglomerasi merupakan penentu lokasi yang penting. Aspek-aspek tersebut menjadi penarik

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor) Bogor Agricultural University

lokasi yang lebih kuat dibandingkan kekayaan sumber daya alam, sumber energi atau upah buruh yang rendah serta elemen kunci lainnya dalam teori lokasi tradisional.

Richardson (1969), selanjutnya mengemukakan bahwa pemahaman mengenai perkembangan kota-kota dan wilayah-wilayah tidak dapat diperoleh tanpa apresiasi penuh pada kekuatan aglomerasi yang terjadi, karena kekuatan aglomerasi ini menghasilkan konsentrasi industri dan aktivitas lainnya.

Kekuatan aglomerasi secara nyata memberikan pengaruh pada : (1) Keuntungan aglomerasi sosial, yaitu keuntungan yang mempengaruhi seluruh kelompok dalam masyarakat walaupun dengan dampak yang berbeda-beda. Keuntungan ini merupakan keuntungan yang ditawarkan oleh daerah perkotaan atau tempat tertentu pada seluruh kelompok masyarakat. Penyediaan fasilitas atau pelayanan umum merupakan unsur utama bagi terciptanya keuntungan ini. (2) Keuntungan aglomerasi rumah tangga, keuntungan ini menyangkut keuntungan dari hidup atau tinggal di daerah perkotaan atau tempat tertentu bagi rumah tangga, terutama bagi keluarga yang memerlukan tempat tersebut. Keuntungan ini dapat bervariasi sesuai dengan pendapatan, lapangan kerja serta kelas sosial dari rumah tangga. (3) Keuntungan aglomerasi usaha, yaitu keuntungan yang berhubungan dengan keuntungan yang ditawarkan oleh suatu tempat tertentu bagi perusahaan-perusahaan untuk berusaha di tempat tersebut. Selanjutnya Richardson (1977), mengembangkan teori *Bid Rent*. Teori ini dikenal sebagai dasar bagi *'The New Urban Economic'* yang menganalisis penentuan lokasi perumahan/kegiatan ekonomi dan penggunaan tanah dipertanian dengan memasukan unsur waktu didalamnya agar lebih dinamis. Pemilihan lokasi dari perusahaan industri ditentukan oleh kemampuan perusahaan yang bersangkutan untuk membayar sewa tanah. Teori ini berlaku untuk daerah perkotaan dimana harga tanah dan sewa tanah sangat tinggi sehingga menjadi bagian dari ongkos produksi yang cukup menentukan. Dalam teori ini dijelaskan pula bahwa nilai suatu lokasi secara relatif sangat ditentukan oleh posisinya terhadap pusat-pusat kegiatan tertentu. Jadi tinggi rendahnya nilai suatu lokasi ditentukan oleh kedekatannya (*nearness*) terhadap pusat kegiatan.

Komponen utama teori *Bid Rent* adalah nilai sewa secara ekonomi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

(*economic rent*) dan jarak (*distance*). Asumsi dasar yang diberlakukan adalah adanya hubungan jarak dengan nilai sewa baik dalam bentuk sewa lahan, sewa rumah, ataupun harga lahan dan harga rumah. Semakin dekat suatu lokasi terhadap pusat kegiatan (kota), semakin tinggi pula nilai sewa ekonominya. Demikian pula sebaliknya, semakin jauh suatu lokasi terhadap pusat kegiatan, semakin kecil pula nilai sewa ekonominya. Teori ini pada prinsipnya menjelaskan adanya hubungan antara jarak dan nilai sewa terutama kaitannya dengan tataguna lahan untuk komersial (perdagangan) dan industri ringan, perumahan residential, dan industri.

Di lokasi yang dekat dengan pusat kegiatan, penggunaan lahan yang paling cocok adalah untuk tujuan komersial dan industri ringan. Hal ini disebabkan adanya akses besar yang dimiliki oleh lahan terhadap berbagai pelayanan kota, disamping nilai lahannya sendiri. Dilokasi berikutnya, penggunaan lahan yang paling cocok adalah untuk permukiman, karena jaraknya dari pusat kota masih terjangkau. Demikian pula nilai sewanya masih relatif rendah di lokasi berikutnya, peruntukan untuk permukiman tidak cocok karena biaya transportasi terlalu tinggi walaupun nilai sewa ekonominya rendah. Oleh karena itu peruntukkan yang cocok untuk industri (Richardson, 1977).

2.3.2. Lokasi Alokasi.

Lokasi alokasi merupakan metode untuk menentukan lokasi yang optimal dengan penekanan pada pertimbangan preskriptif (berdasarkan norma atau kriteria tertentu) dibandingkan pada pertimbangan deskriptif (berdasarkan penjelasan seperti apa adanya) (Rushton, 1979). Selanjutnya Rushton (1979), mengemukakan bahwa metode lokasi alokasi umumnya relevan untuk penentuan lokasi bagi sektor publik tetapi dapat pula digunakan bagi penentuan lokasi sektor privat dengan modifikasi tertentu. Sektor privat seperti yang telah diuraikan terdahulu mempunyai tujuan yaitu memaksimalkan keuntungan internal, yaitu dengan cara memperbesar volume penjualan dan menekan ongkos operasional. Sedangkan sektor publik mempunyai tujuan memaksimalkan keuntungan masyarakat (umum) dengan memberikan kemudahan serta memperhatikan (1) pertimbangan agregat, memandang masyarakat secara keseluruhan dengan tidak memperhatikan bagian-bagian yang lebih kecil serta penekanan terhadap pentingnya *total netto* yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

positif. (2) Pertimbangan yang lebih seksama, artinya karakteristik-karakteristik tertentu dari masyarakat menjadi pusat perhatian. *Total netto* tidak selalu relevan bagi sektor publik karena ada pelayanan-pelayanan jenis tertentu yang orientasinya tidak pada *total netto*.

2.3.3. Faktor-faktor pemilihan lokasi perumahan

Sifat dari konteks pembangunan perumahan mengalami perubahan. Para pembangun dan perencana mengenal keterkaitan yang lebih luas antara faktor-faktor ekonomi dan perencanaan sangat mempengaruhi keberhasilan suatu pembangunan. Kalau masalah anggaran atau masalah ekonomi pernah dianggap sebagai faktor utama yang mempengaruhi, maka sekarang ada faktor lain yang juga harus diperhitungkan.

Berdasarkan sumber-sumber literatur, faktor-faktor lain tersebut antara lain adalah : kelayakan fisik, daya hubung, kedekatan dengan pusat pelayanan, jarak ke tempat kerja, kenyamanan lingkungan, harga lahan, kemudahan pembebasan lahan, ketersediaan air bersih, hukum dan lingkungan, dan ketersediaan jaringan infrastruktur.

a) Kelayakan fisik

Lokasi kawasan perumahan mempunyai beberapa persyaratan tertentu. Berdasarkan kelayakan fisik, dalam penjelasan Materi Pedoman Teknik Pembangunan Perumahan Sederhana Tidak Bertingkat (Dep. Pekerjaan Umum, 1981) tentang persyaratan lokasi perumahan dinyatakan bahwa lokasi kawasan perumahan harus mempunyai kondisi geologi dan topografi yang dapat menjamin keamanan. Kawasan perumahan harus mempunyai tingkat kemantapan dan kestabilan yang tinggi serta mempunyai tingkat kelerengan yang rendah. Sedangkan dalam Petunjuk Perencanaan Kawasan Perumahan Kota (Lampiran No. 22 Keputusan Menteri Pekerjaan Umum N0.378/KPTS/1987, halaman 17), disebutkan bahwa lokasi perumahan harus memenuhi persyaratan antara lain : tidak berada di bawah permukaan air setempat, mempunyai kemiringan lahan yang relatif datar, aman dari bencana geologi.

Beberapa proses geologi yang menimbulkan bencana antara lain gerakan tanah, banjir, gempa bumi, gelombang pasang, dan letusan gunung api.

Pengenalan akan kemungkinan bencana geologi sangat diperlukan dalam pembangunan kawasan perumahan, sehingga bencana alam yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta dapat dihindarkan. Kawasan perumahan yang aman dari bahaya geologi akan memberikan rasa aman bagi penghuninya.

Sedangkan Chapin (1995), menyatakan kemiringan lahan yang layak untuk kawasan perumahan adalah kurang dari 15 %. Jayadinata (1999), juga menyatakan bahwa untuk kawasan perumahan, kemiringan lereng maksimal yang diijinkan adalah 15%. Selanjutnya Rabinowitz (1988), mengatakan bahwa keadaan tanah, topografi, drainase mempengaruhi desain tempat dan desain bangunan orientasi tempat, serta suasana dan faktor-faktor akustik juga merupakan hal penting dalam pemilihan lokasi perumahan.

Ketersediaan Air Bersih

Pentingnya air bersih dalam pemilihan lokasi perumahan terdapat dalam Petunjuk Perencanaan Kawasan Perumahan Kota (Lampiran No 22 Keputusan Menteri Pekerjaan Umum N0.378/KPTS/1987, halaman 17), disebutkan bahwa lokasi perumahan harus memenuhi persyaratan antara lain adalah dapat disediakannya air bersih (air minum). Beberapa kemungkinan air bersih dapat diperoleh melalui saluran pipa PDAM yang telah tersedia, sumur gali atau sumur pantek, sumur artesis, mata air atau penjernihan air sungai, air rawa dan sebagainya.

Menurut Rabinowitz (1988), faktor lain yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi perumahan adalah adanya sarana seperti pemasangan aliran air bersih. Selanjutnya Vernor (1985), juga menyatakan ketersediaan air bersih merupakan salah satu faktor pertimbangan dalam pemilihan lokasi perumahan. Hal ini disebabkan air bersih merupakan salah satu kebutuhan utama bagi kehidupan manusia sehari-hari. Selain untuk mandi, cuci, masak juga terutama untuk minum.

Dengan demikian sejalan dengan direncanakannya suatu lingkungan perumahan juga harus dipikirkan kemungkinan-kemungkinan diperolehnya sumber-sumber air bersih untuk menunjang kehidupan dalam setiap lingkungan perumahan tersebut. Dalam usaha melengkapi fasilitas air bersih bagi suatu lingkungan perumahan baru, bagi pihak pelaksana pembangunan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

perumahan (*developer*) cara memperoleh air bersih ini akan menjadi masalah apabila potensi sekitar lingkungan perumahan tersebut tidak mendukungnya, terutama jika dikaitkan dengan biaya yang harus dikeluarkan secara efisien oleh *developer*. Air bersih yang tersedia selain merupakan persyaratan yang harus dipenuhi dalam melengkapi fasilitas perumahan, juga cara perolehannya atau ketersediaannya akan menjadi daya tarik bagi konsumen dalam memilih rumah tinggal (Djuanda, 1988).

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Aksesibilitas

Daya hubung (aksesibilitas) yang baik merupakan salah satu faktor penting dalam pemilihan lokasi perumahan, karena akan memudahkan pencapaian dari kawasan perumahan ke kawasan lainnya seperti pusat perdagangan, tempat kerja sekolah dan lain-lain. Rabinowitz (1988), mengemukakan aksesibilitas yang baik diperlukan dalam kriteria pemilihan lokasi sebagai pelayanan kota terhadap kemudahan berhubungan dengan aparat kepolisian, pemadam kebakaran, dinas pembuangan sampah dan sekolah-sekolah. De Chiara (1990) menyatakan salah satu kriteria pemilihan lokasi perumahan adalah mempunyai tingkat daya hubung yang baik. Daya hubung yang baik antara lain diindikasikan oleh ketersediaan angkutan umum, kedekatan dengan sistem jaringan jalan dan terminal.

Ketersediaan angkutan dalam pemilihan lokasi perumahan dikemukakan juga oleh Vernor (1985). Hasil Penelitian yang dilakukan oleh Firmansyah (1991), juga menunjukkan pentingnya ketersediaan angkutan umum dalam pemilihan lokasi kawasan perumahan terutama untuk golongan berpenghasilan rendah dan menengah. Sedangkan Barlowe (1978), menyatakan pentingnya kedekatan dengan sistem jaringan jalan utama dan terminal yang mempunyai hubungan langsung ke tempat kerja dan pusat pelayanan dalam pemilihan lokasi perumahan menunjukkan pentingnya tingkat daya hubung yang baik.

Pentingnya daya hubung yang baik juga terdapat dalam Penjelasan Materi Pedoman Teknik Pembangunan Perumahan Sederhana Tidak Bertingkat (Dep. Pekerjaan Umum, 1981) tentang persyaratan lokasi perumahan yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

menyatakan bahwa lokasi perumahan harus berada pada daerah dimana pemukim harus dapat mencapai tempat bekerja dan pusat-pusat kegiatan pelayanan yang lebih luas paling lama 30 menit dengan menggunakan alat transportasi yang umum digunakan. Sedangkan dalam petunjuk Perencanaan Kawasan Perumahan Kota (Lampiran No 22 Keputusan Menteri Pekerjaan Umum N0.378/KPTS/1987, hal 17), disebutkan bahwa lokasi perumahan harus memenuhi persyaratan antara lain lokasi perumahan harus mudah dan aman mencapai tempat kerja.

1) Kedekatan dengan pusat pelayanan

Faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi perumahan adalah kedekatan dengan pusat pelayanan. Kedekatan dengan pusat pelayanan dapat berarti dekat berdasarkan jaraknya maupun dekat karena mudah dicapai meskipun jaraknya relatif jauh. Kemudahan pencapaian ini sangat terkait dengan ketersediaan jaringan prasarana dan angkutan umum yang menghubungkan dengan pusat-pusat pelayanan.

2) Jarak Ketempat Kerja dan Kenyamanan

Menurut Richardson (1977) dalam penentuan lokasi kawasan perumahan terdapat dua kategori : (a) menganggap biaya yang diukur dengan nilai uang dan waktu merupakan variabel utama, hal ini mengandung arti bahwa lokasi tempat kediaman akan dicapai dengan meminimumkan biaya perjalanan dan waktu perjalanan, dan (b) menganggap bahwa dalam penentuan tempat kediaman, pilihan terhadap wilayah dan lingkungan yang baik merupakan penekanan utama.

Sejalan dengan teori Richardson, menurut Barlowe (1986), sebelum adanya fasilitas transportasi modern, masyarakat lebih senang tinggal dekat pasar, dekat dengan tempat kerja, dan memilih lokasi yang dapat dengan mudah dicapai untuk meminimumkan biaya perjalanan dan waktu perjalanan. Selanjutnya Barlowe juga mengemukakan bahwa golongan berpendapatan tinggi kurang memperhatikan jarak atau lamanya waktu ke tempat kerja, kelompok berpendapatan tinggi lebih memperhatikan kenyamanan lingkungan tempat tinggal. Hubungan antara prioritas pemilihan lokasi dengan tingkat penghasilan masyarakat di negara-negara berkembang diungkapkan pula oleh

Barlowe (1986), dimana masyarakat berpenghasilan rendah menempatkan faktor lokasi tempat tinggal terhadap tempat kerja sebagai prioritas utama, kemudian kejelasan status kepemilikan, dan penyediaan fasilitas/kenyamanan. Sedangkan bagi kelompok penghasilan tinggi, kenyamanan dan kelengkapan fasilitas sosial menjadi prioritas utama dan lokasi tempat kerja menjadi prioritas terakhir.

Sejalan dengan itu Diamond (1983) mengemukakan bahwa masyarakat golongan berpendapatan rendah dan menengah sangat memperhatikan jarak tempat tinggal ke tempat kerja. Besarnya perhatian golongan berpendapatan menengah dan rendah terhadap tempat kerja dalam penentuan lokasi tempat tinggal disebabkan oleh pengaruh ongkos transport ke tempat kerja. Selanjutnya Diamond (1983) melihat adanya hubungan antara ongkos perjalanan ke tempat kerja dengan keinginan berpindah tempat.

Harga Lahan

Harga lahan merupakan salah satu pertimbangan penting dalam pemilihan lokasi kawasan perumahan, karena harga lahan akan berpengaruh terhadap biaya total pembangunan kawasan perumahan. Semakin rendah harga lahan, maka biaya pembangunan kawasan perumahan akan semakin rendah pula. Pendapat ini sejalan dengan Rabinowitz (1988), yang mengemukakan bahwa harga tanah mempengaruhi pemilihan tempat karena berhubungan dengan kemungkinan dilaksanakannya pembangunan kawasan perumahan dengan berbagai kriteria yang ada sehingga dapat dijangkau oleh para penyewa maupun pemakai. Barlowe (1986) mengemukakan bahwa berdasarkan pertimbangan harga lahan, maka terdapat kecenderungan lokasi kawasan perumahan yang berada di wilayah pinggiran kota memiliki harga lahan lebih rendah dibandingkan harga di pusat kota.

Hukum dan Lingkungan

Pertimbangan lain yang cukup penting dalam pemilihan lokasi perumahan adalah hukum dan lingkungan seperti kesesuaian lahan dengan rencana tata ruang yang telah ditetapkan. Pertimbangan ini penting agar kawasan perumahan tersebut memiliki jaminan hukum (kepastian hukum) yang kuat. Seperti pendapat Rabinovitz (1988), yang mengemukakan bahwa hukum lingkungan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

yang berlaku (dalam batas kota atau negara) yang mengizinkan didirikannya gedung dengan ukuran tertentu, tinggi maksimum gedung, batasan-batasan kemunduran, persyaratan tempat parkir, dan adanya koordinasi dengan lembaga perencanaan daerah, serta kerjasama antar sektor pemerintah dengan swasta merupakan kriteria yang mempengaruhi pemilihan lokasi perumahan. Selain itu Crowther (1992), mengemukakan bahwa lingkungan dengan pemandangan dan kondisi pertamanan yang terencana juga merupakan aspek yang penting. Dari sudut pandang pemerintah daerah hal ini juga menjadi penting agar lokasi perumahan yang akan dibangun dapat terintegrasi dengan kawasan-kawasan lainnya sehingga tercapai keserasian sesuai dengan tujuan dari rencana tata ruang.

Dalam penjelasan Materi Pedoman Teknik Pembangunan Perumahan Sederhana Tidak bertingkat (Departemen Pekerjaan Umum, 1981), disebutkan bahwa lokasi perumahan harus terletak pada wilayah yang telah ditentukan untuk perumahan, sesuai dengan rencana yang telah ditentukan dan disahkan oleh pemerintah Daerah. Dalam peraturan perizinan lokasi perumahan di Kabupaten Bandung, pertimbangan pertimbangan yang digunakan pemerintah daerah dalam memberikan izin lokasi perumahan, disamping kesesuaian dengan rencana adalah tidak mengurangi areal pertanian subur, hendaknya dimanfaatkan tanah yang kurang produktif, dihindarkan pemindahan penduduk diperhatikan persyaratan untuk tidak merusak lingkungan, dihindari kemungkinan adanya tumpang tindih dan status tanah.

h) Kemudahan Pembebasan Lahan

Salah satu faktor lain yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi kawasan perumahan adalah adanya kemudahan pembebasan lahan yang akan menentukan tahap pelaksanaan selanjutnya. Menurut Firmansyah (1991), kemudahan lahan dipengaruhi oleh faktor-faktor :

- Status pemilikan lahan

Semakin besar proporsi luas lahan yang dimiliki oleh pemerintah atau desa, akan semakin mudah proses pembebasan lahannya. Sebaliknya, semakin besar proporsi luas lahan yang dimiliki oleh perorangan akan semakin sulit proses pembebasan lahannya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

- Jumlah pemilik lahan

Semakin banyak orang yang memiliki lahan satuan luasnya, akan semakin sulit proses pembebasan lahannya. Sebaliknya semakin sedikit jumlah pemilik lahan per satuan luas, akan semakin mudah proses pembebasan lahannya.

2.4. Pembangunan Perumahan Berkelanjutan

Dimasa lalu, berlimpahnya sumberdaya, pesatnya pertumbuhan penduduk, suasana politik yang menyenangkan, dan ekspansi ekonomi telah menciptakan keuntungan nyata yakni sejarah tentang pertumbuhan pembangunan perumahan yang terus menerus, optimisme serta banyaknya pesanan pembangunan perumahan bahkan ekspansi pembangunan perumahan telah mencapai tarafnya yang tertinggi, disamping itu deregulasi industri keuangan, bersama-sama dengan keuntungan pajak yang besar menyebabkan kelebihan bangunan di hampir semua daerah dan berarti juga banyaknya kekosongan.

Namun pada dasawarsa ini iklim optimis mulai berubah. Sebagian faktor yang mendorong pertumbuhan nampak berbalik secara tiba-tiba dan tak bisa dielakkan lagi. Era lahan yang murah dan mudah dibangun yang telah memungkinkan pembangunan di daerah pinggiran kota yang ditempati sebagian penduduk telah berakhir, semakin banyak masalah yang muncul berkenaan dengan infrastruktur, pipa pembuangan air kotor, air, sarana-sarana pelayanan dan jalan serta kewajiban yang semakin meningkat bagi perijinan masyarakat dan lingkungan. Selain itu kekuatan-kekuatan baru juga sangat mempengaruhi pembangunan perumahan. Krisis energi mengurangi kepercayaan pada kendaraan dan berarti juga mengurangi ekspansi ke daerah pinggiran kota, terjadinya inflasi dan suku bunga yang tinggi mempengaruhi biaya pembangunan, kemampuan pembangunan untuk menghasilkan keuntungan dari pemakaiannya, dan jumlah pembangunan yang dihasilkan.

Kekuatan sosial ekonomi tersebut telah menyebabkan berubahnya persaingan dalam bidang pembangunan. Banyak organisasi pembangunan bersaing memperebutkan kesempatan yang makin sedikit, proyek harus menarik bagi pemakai dan penyewa sehingga dibutuhkan desain-desain baru bagi lokasi proyek, jalan masuk, kesan serta berbagai sarana. Pedoman praktis yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

digunakan di masa lalu tidak lagi mencukupi, para perencana dan pengembang bertanggung jawab terhadap lebih banyak lagi faktor yang harus dapat mengembangkan pemecahan yang inovatif terhadap kondisi perkembangan baru.

Rabinowitz (1988) mengemukakan bahwa pada tingkat nasional, kekuatan sosial dan ekonomi mempengaruhi potensi pembangunan dan bahkan mempengaruhi tipe dan bentuk dari perumahan yang dibangun. Diantara kekuatan-kekuatan utama ini termasuk juga tersedianya dan kontrol terhadap tanah, ukuran lahan lokasi pertumbuhan penduduk, jalan masuk dan transportasi, biaya konstruksi, tersedianya keuangan, dan kondisi perekonomian.

Pembangunan seringkali ditinjau dari satu aspek atau beberapa aspek saja (bersifat sektoral) dan biasanya didorong oleh motif ekonomis semata. Ruang udara, ruang permukaan, dan ruang bawah permukaan seringkali dimanfaatkan oleh pelaku yang berkepentingan dengan upaya penyiapan pembangunan secara tidak bertanggung jawab sampai pada ambang batas potensi penggunaannya. Pelaku pembangunan cenderung mempunyai latar belakang, motivasi, dan kepentingan yang berbeda, bahkan cenderung terjadi konflik antara satu dengan yang lainnya karena masing-masing mengajukan prioritas kepentingan pribadi dan berpijak pada permohonan penyediaan lahan yang berlandaskan pada kerangka kebijaksanaan lahan yang komprehensif dan holistik. Sehingga pencemaran air, tanah, dan udara oleh faktor antropogenik atau aktivitas manusia sudah semakin parah dan tidak bertanggung jawab.

Menurut Suratmo (2002), isu yang terkait dengan pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan dapat terdiri dari : isu pencemaran lingkungan, isu keanekaragaman hayati dan isu manajemen lingkungan yang terkait dengan penipisan sumberdaya alam. Isu pencemaran lingkungan muncul karena adanya fenomena menurunnya kualitas udara di wilayah perkotaan oleh emisi gas buang dari industri maupun dari kendaraan bermotor, langkanya sumber air bersih permukaan karena telah tercemar oleh limbah rumah tangga maupun industri serta sulitnya mendaur ulang sampah yang dihasilkan oleh berbagai macam aktivitas penduduk. Isu keanekaragaman hayati timbul karena rusaknya habitat berbagai macam flora dan fauna di wilayah perkotaan maupun perdesaan berupa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

terputusnya siklus ekosistem oleh pencemaran atau pemanasan global. Isu manajemen lingkungan yang terkait dengan penipisan sumberdaya alam muncul karena aktivitas manusia dalam mengeksploitasi lingkungan untuk kebutuhan hidupnya telah banyak menghancurkan dan menghabiskan sumberdaya alam secara tidak bijaksana, baik sumberdaya alam yang dapat diperbaharui (*renewable resources*) maupun yang tidak dapat diperbaharui (*non-renewable resources*).

Panduan yang berisi mengenai penyelamatan lingkungan dan sumberdaya alam dari kehancuran yang juga akan berdampak terhadap keberlangsungan hidup manusia kemudian dirancang oleh badan dunia Persatuan Bangsa-Bangsa berupa Agenda 21, yaitu suatu agenda untuk menghadapi masalah-masalah pembangunan dan lingkungan baik dikaji secara menyeluruh maupun sektoral. Titik tolak agenda 21 dunia adalah pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) yaitu suatu pembangunan yang melestarikan pembangunan lingkungan, sosial dan ekonomi. Pembangunan berkelanjutan tidak hanya memperhatikan asas manfaat dan pengorbanan dari aspek ekonomi saja tetapi juga mempertimbangkan manfaat dan pengorbanan sosial serta lingkungan tidak hanya untuk generasi kini saja tetapi juga untuk generasi yang akan datang .

Pembangunan perumahan berkelanjutan seharusnya secepatnya diimplementasikan di Indonesia karena merupakan upaya berkelanjutan untuk memperbaiki kondisi sosial, ekonomi dan kualitas lingkungan sebagai tempat hidup dan bekerja semua orang yang layak huni, usaha, layak berkembang, dan layak lingkungan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas hidup melalui tahapan :

- (a) Memperbaiki cara mengelola permukiman,
- (b) Mengatur penggunaan tanah dan permukiman,
- (c) Meningkatkan prasarana permukiman,
- (d) Menjamin tersedianya transparansi dan energi,
- (e) Mengembangkan industri konstruksi yang mendukung pembangunan serta pemeliharaan permukiman,

Negara-negara maju yang telah mampu mengatasi masalah-masalah kelaparan dan penyakit menular berbahaya, memandang kerusakan lingkungan sebagai bahaya bagi masyarakat negara maju yang makmur, aman dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

menyenangkan (Soemarwoto, 1991). Di negara-negara berkembang kondisinya sangat berbeda dengan di negara-negara maju. Masalah-masalah pengangguran, persamaan hak, sistem politik yang belum stabil, jumlah penduduk yang besar, terbatasnya jumlah lahan, kelaparan, dan pendidikan yang rendah menjadi kendala bagi pertumbuhan ekonomi suatu wilayah (Catanese, 1988).

Pembangunan di negara berkembang perlu dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat. Pembangunan akan memberikan panduan bagi pemanfaatan sumber daya secara optimal sedemikian rupa sehingga tujuan masyarakat adil dan makmur dapat tercapai secara tepat guna dan berhasil guna. Tanpa pembangunan akan terjadi kerusakan lingkungan yang semakin parah seiring dengan berjalannya waktu. Kerusakan lingkungan ini akan membawa suatu bangsa dan negara ke dalam kondisi kebangkrutan. Pembangunan sendiri juga telah menyebabkan kerusakan lingkungan. Untuk menghindari hal tersebut pembangunan harus berwawasan lingkungan sehingga menjadi terlanjutkan untuk jangka panjang (Soemarwoto, 1991).

Sektor perumahan adalah salah satu alternatif untuk mengembangkan suatu wilayah agar masalah-masalah yang dihadapi suatu wilayah berkaitan dengan kurangnya fasilitas dapat dipecahkan. Sektor industri perumahan yang tumbuh di suatu wilayah yang belum maju dapat dilatarbelakangi oleh keuntungan komparatif wilayah tersebut terhadap wilayah lain. Keuntungan komparatif tersebut dapat berupa sumberdaya bawaan (*endowments*) dan ketersediaan buruh yang banyak dan murah. Dengan perkataan lain suatu wilayah yang dilimpahi faktor produksi tertentu akan mempunyai keunggulan komparatif jika wilayah tersebut melakukan spesialisasi dalam produksi komoditas yang banyak mengandung faktor produksi yang berlimpah di wilayah tersebut. (Barlowe, 1986).

Menurut Rabinowitz (1988), faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembangunan suatu kawasan perumahan dimasa kini adalah : (1) alternatif penggunaan lahan, (2) faktor-faktor dan prasarana pemasaran, (3) kerjasama antar sektor pemerintah dan swasta dan (4) biaya kelangsungan hidup serta konsekuensi pajak.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Selain itu pola pembangunan dengan pengembangan lingkungan hidup memerlukan pengetatan dalam penanggulangan air dan tanah, serta sumber alam lainnya. Saingan dalam pemakaian air, tanah dan sumberdaya alam mungkin tidak bisa dipecahkan melalui mekanisme pasar sehingga campur tangan pemerintah diperlukan dan ini berarti bahwa bagi sumber alam yang semakin langka, pengendalian pemerintah akan semakin menonjol.

Menurut Pakpahan (1999), faktor-faktor yang digunakan sebagai indikator dalam menentukan tingkat keterancaman kelestarian kawasan resapan air di suatu wilayah, adalah luas lahan terbangun, luas lahan izin lokasi yang belum selesai tahap pembangunannya, dan kepadatan penduduk. Lahan terbangun berkaitan dengan tingkat kemampuan lahan menyerap air ke dalam tanah. Kegiatan pembangunan di kawasan resapan air, baik yang disebabkan oleh penduduk maupun oleh kegiatan berizin lokasi yang telah selesai tahap pembangunannya telah meningkatkan lahan terbangun di kawasan resapan air.

Peningkatan lahan terbangun di kawasan resapan air akan menyebabkan luas kawasan resapan air semakin berkurang akibat perubahan guna lahan pertanian menjadi lahan terbangun dan akan menyebabkan menurunnya kemampuan lahan untuk meresapkan air ke dalam tanah. Jika luas lahan terbangun pada suatu kecamatan tetap atau bahkan dapat berkurang maka kemampuan tanah di kecamatan tersebut untuk meresapkan air juga akan tetap atau bahkan meningkat. Oleh karena itu suatu kecamatan yang luas lahan terbangun di kawasan resapan airnya sangat besar maka kelestarian kawasan resapan airnya pun lebih terancam lebih besar dibandingkan dengan kecamatan yang lainnya. Hal ini akan menyebabkan semakin menurunnya kemampuan kawasan resapan air di kecamatan tersebut untuk meresapkan air ke dalam tanah.

Faktor ijin lokasi dipilih karena faktor ini dapat menunjukkan potensi peningkatan lahan terbangun atau pengurangan luas kawasan resapan air yang akan terjadi di tiap kecamatan. Ijin lokasi yang telah diterbitkan oleh instansi yang berwenang tidak bisa dicabut seenaknya, apalagi jika di atas lahan yang dimohon dalam ijin lokasi tersebut sudah berdiri bangunannya. Ijin lokasi yang belum selesai tahap pembangunannya cenderung akan dilanjutkan pelaksanaannya oleh pengembang. Oleh karena itu, kecamatan yang memiliki ijin lokasi yang

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

belum selesai tahap pembangunannya cenderung akan memiliki potensi peningkatan luas lahan terbangun yang akan menyebabkan semakin berkurangnya luas kawasan resapan air di kecamatan tersebut. Kecamatan yang memiliki ijin lokasi yang belum selesai tahap pembangunannya sangat besar akan mengalami pengurangan luas kawasan resapan air semakin besar pula dan akan menyebabkan kelestarian kawasan resapan air itu lebih terancam.

Faktor jumlah penduduk sangat penting dalam proses perencanaan suatu wilayah, mengingat bahwa perencanaan ini ditujukan untuk kepentingan penduduk sendiri. Selain itu penduduk juga merupakan faktor penting dalam membangkitkan kegiatan wilayah yang pada akhirnya akan berdampak pada perkembangan lahan terbangun di suatu wilayah.

4.5. Analisis Sistem Dinamis

Sistem merupakan sekumpulan individu yang merupakan bagian dari populasi, sekumpulan populasi yang merupakan bagian dari komunitas dan sebagainya. Sistem dengan skala serta tingkat ketelitian yang berbeda dapat dikaji menggunakan seperangkat prinsip dan teknik yang umum digunakan dengan teori sistem secara umum (Grant, *et al.*, 1996).

Sistem Dinamis digunakan untuk mencari penjelasan permasalahan sosial jangka panjang yang terjadi secara berulang-ulang di dalam struktur internal. Umpan balik (*feed-back*) merupakan konsep inti yang digunakan dalam sistem dinamis untuk memahami struktur sistem. Diasumsikan bahwa keputusan secara sosial atau individu dibuat berdasarkan informasi tentang keadaan sistem atau lingkungan disekitar pengambil keputusan berada (Gordon, 1989).

Model-model sistem dinamis dibentuk oleh banyak lingkaran umpan balik yang saling dihubungkan satu sama lain. Lingkaran-lingkaran umpan balik tersebut pada dasarnya menggambarkan sistem tertutup. Sebagian besar variabel terjadi dalam hubungan umpan balik dan berupa variabel *endogenous*. Apabila ada beberapa faktor yang dipercaya mempengaruhi sistem dari luar tanpa dipengaruhi oleh dirinya sendiri, faktor tersebut dipertimbangkan sebagai variabel *exogenous* di dalam model (Saeed, 1981).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Elemen ini ditunjukkan sebagai variabel *state* atau *level*. Setiap *level* adalah suatu akumulasi atau persediaan (*stock*) material atau informasi. Elemen-elemen sistem yang menunjukkan keputusan, tindakan, atau perubahan dalam suatu level disebut *rate*. Suatu *rate* adalah aliran material atau informasi ke atau dari level. Lingkaran umpan balik dibedakan kedalam dua macam yaitu lingkaran umpan balik positif dan negatif. Lingkaran umpan balik positif cenderung untuk memperkuat gangguan dan menghasilkan pertumbuhan atau peluruhan eksponensial. Lingkaran umpan balik negatif cenderung meniadakan gangguan dan membawa sistem pada suatu keadaan kesetimbangan atau mencapai tujuan. Kombinasi dari dua jenis lingkaran tersebut sering terjadi dan memungkinkan pengguna sistem dinamis untuk merumuskan sejumlah generalisasi atau teorema yang berguna sehubungan dengan struktur sistem pada kecenderungan perilaku dinamik (Saeed, 1981).

Teori sistem dinamis menekankan karakteristik dan konsekuensi tipe-tipe kelambatan yang berbeda, baik dalam aliran informasi maupun aliran fisik. Mencari kelambatan (*lag*) hubungan dalam sistem nyata dan menunjukkan kelambatan tersebut didalam kelambatan tersebut di dalam model. Ketidakinieran (*non-linieritas*) juga penting dipertimbangkan dalam menjelaskan perilaku sistem. Hubungan non linier dapat menyebabkan lingkaran umpan balik yang berbeda-beda tergantung kepada bagian sistem lainnya. Suatu model yang terdiri atas beberapa lingkaran umpan balik yang dihubungkan secara tidak linier dapat menghasilkan berbagai macam pola perilaku yang kompleks dan dapat menunjukkan suatu perkembangan atau penyesuaian struktur sistem.

Menurut Muhammadi (2001), berpikir sistem dinamis merupakan salah satu upaya mengisi perpektif yang cenderung terabaikan di Indonesia dalam melihat kejadian jangka panjang, disamping berpikir konvensional tentang kebijakan masa lampau yang kurang cocok lagi dipakai untuk pemecahan dinamika persoalan sekarang dan masa datang. Lebih lanjut Muhammadi (2001) mengemukakan perlunya pembelajaran tentang proses dinamis secara holistik dalam membawa kesadaran berpikir sistemik yang kreatif dengan pandangan antisipatif ke depan.

Syarat awal untuk memulai berpikir sistemik adalah adanya kesadaran

untuk mengapresiasi dan memikirkan suatu kejadian sebagai sebuah sistem (*systemic approach*). Hal ini relevan dan penting dalam menghadapi tantangan kerumitan dan perubahan cepat dari lingkungan domestik dan global dalam abad 21 (Muhammadi, 2001).

2.6. Tinjauan Studi-Studi Terdahulu tentang Lahan dan Perumahan di Kawasan Bandung Utara

Ruhaimah (1987) dalam penelitiannya mengenai pola penggunaan lahan di Sub Daerah Aliran Sungai Cikapundung Bandung Utara menemukan bahwa debit sungai musim hujan relatif lebih besar bila dibandingkan dengan debit sungai musim kemarau yang menandakan rendahnya serapan air pada tanah daerah aliran sungai. Hal ini menunjukkan telah terjadi kerusakan tanah. Kadar lumpur dari erosi erodah dan tiba-tiba tinggi di musim hujan merupakan petunjuk terjadinya erosi di daerah aliran sungai tersebut.

Utami (1990) dalam kajiannya mengenai pengelompokan masalah lingkungan Wilayah Bandung Utara sehubungan dengan fungsi ekologisnya sebagai wilayah peresapan air tanah mengemukakan bahwa tingginya perkembangan wilayah Bandung Utara dipengaruhi juga oleh adanya kendala alam, yaitu : kemiringan lahan, kepekaan tanahnya terhadap erosi, dan pernah tidaknya suatu wilayah mengalami erosi. Apabila perkembangan kawasan permukiman mencapai bagian-bagian wilayah peruntukan lahannya yang tidak sesuai dikatakan ada masalah lingkungan di wilayah tersebut.

Pakpahan (1994) dalam kajiannya mengenai upaya pelestarian kawasan resapan air di Wilayah Bandung Utara mengemukakan bahwa Kecamatan Cisarua, Parongpong, Ngamprah dan Sukasari mempunyai tingkat keterancaman tinggi karena memiliki luas lahan terbangun yang tinggi atau sedang, serta memiliki luas lahan izin lokasi yang belum selesai tahap pembangunannya yang tinggi, atau rendah namun memiliki kepadatan penduduk yang tinggi. Sedangkan Kecamatan Cidapad, Cikalong Wetan, Lembang, Cimahi Utara, dan Padalarang memiliki tingkat keterancaman rendah karena luas terbangun dan luas lahan izin lokasi yang belum selesai tahap pembangunannya termasuk kedalam kategori rendah. Tinjauan ini menunjukkan bahwa tingginya luas lahan yang terbangun

disertai dengan kepadatan penduduk yang tinggi berpengaruh terhadap tingkat keterancaman kelestarian kawasan resapan air.

Komalasari (1998) mengemukakan bahwa hasil penelitian PDAM terhadap kualitas Sungai Cibeureum yang mengalir melalui Desa Cihideung, Kecamatan Parongpong Kabupaten Bandung, selama Januari 1997 sampai Agustus 1997, menunjukkan kadar maksimum besi terlarut mencapai 4.60 mg/liter, mangan terlarut 3,48 mg/liter, kekeruhan mencapai 78.0 NTU dan pH rendah 5.4. Sedangkan menurut standard kualitas air bersih berdasarkan Permenkes RI No 416/Menkes/Per/IX/1990, kadar maksimum besi yang diperbolehkan 0.3 mg/liter, mangan terlarut 0.1 mg/liter, pH antara 6.5-8.5. Kondisi ini terjadi karena terjadi erosi yang tinggi di daerah hulu DAS Cibeureum yang memiliki struktur geologi batuan gunung merapi, kandungan mineral besi dan mangan yang tinggi dalam tanah, kondisi pH dan air yang relatif asam.

Hidayat (1999) dalam penelitiannya mengenai kewenangan administratif dalam pengelolaan lingkungan Kawasan Bandung Utara mengemukakan bahwa implementasi kebijakan yang digariskan oleh pemerintah yang lebih atas tidak seluruhnya dapat diterapkan secara penuh pada pelaksanaan di lapangan tanpa adanya penyesuaian-penyesuaian yang diperlukan.

Dalam tinjauan ini juga dikemukakan bahwa kewenangan administratif melalui penanganan perijinan, pelaksanaan studi AMDAL, pengendalian, pemberian sanksi, dan pelaporan, secara rutin memiliki hubungan yang cukup erat dengan pengelolaan kawasan Bandung Utara. Dengan demikian masalah pengelolaan lingkungan yang kurang baik secara nyata dapat dijelaskan oleh penanganan perijinan, pelaksanaan studi AMDAL, pengendalian, pemberian sanksi dan pelaporan secara rutin yang kurang konsisten dengan kebijakan Pemda Tingkat I Jawa Barat.

Situmorang (2004) dalam kajiannya mengenai teknologi pengembalian fungsi hidrologis lahan perumahan di kawasan inti Bandung Raya Utara, mengemukakan bahwa adanya penyimpangan penggunaan tataguna lahan di Bandung Utara menyebabkan dampak kerugian per tahunnya terhadap produksi sumur sebesar Rp 218.764.575,00, sumur pompa sebesar 537.316.500,00 dan PDAM sebesar Rp. 230.278.500,00.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

Akibat perubahan debit infiltrasi terhadap akuifer cekungan Bandung adalah pengurangan volume akuifer sebesar 1,45 % dari total imbuan Bandung Utara. Akibat perubahan tataguna lahan di kawasan Villa Istana Bunga adalah berkurangnya debit aliran dasar sungai Cimahi yang merupakan sumber air baku PDAM Cimahi sehingga ancaman terhadap pemenuhan air bersih Kota Cimahi.

Sedangkan Tim peneliti dari Puslitbangkim (2000), dalam penelitiannya mengenai model pengendalian stabilitas aliran mantap (air) dalam tata ruang permukiman di Bandung Utara mengemukakan bahwa adanya perubahan nilai koefisien limpasan (C) di kecamatan Cimenyan yang mengharuskan nilai koefisien limpasan (C) sebesar 0,40 sedangkan nilai C dari izin lokasi sebesar 0,55. Nilai koefisien limpasan (C) di Desa Wangunsari Kecamatan Lembang dengan kemiringan 8%-15% yang seharusnya 0,35 dari izin lokasi akan menjadi 0,57. Jelas terlihat disini, akan adanya perubahan penggunaan nilai koefisien limpasan (C) di Kawasan Bandung Utara seandainya perizinan lokasi perumahan tersebut direalisasikan.

Selain itu penelitian ini juga menemukan daerah-daerah yang tidak sesuai dijadikan sebagai daerah perumahan dan kegiatan perkotaan (daerah kerja). Daerah- daerah ini terletak pada ketinggian 750-1500 m dpl dengan kelerengan lebih dari 15% serta mempunyai curah hujan yang cukup tinggi antara 2000-2500 mm/tahun. Daerah ini mencakup Kecamatan Lembang, Parongpong, Cisarua, Cimahi Utara. Sedangkan Kecamatan Cilengkrang dan Cimenyan yang terletak pada ketinggian 750-850m dpl dengan kelerengan cukup curang lebih dari 20 %. sekarang ini telah berkembang menjadi daerah permukiman.

Darsiharjo (2004) dalam penelitiannya mengenai model pemanfaatan lahan berkelanjutan di daerah hulu Sungai Cikapundung Bandung Utara mengemukakan telah terjadi kesalahan penempatan jenis penggunaan lahan. Sebagian besar (70,52%) penggunaan lahan yang ada sekarang di daerah hulu sungai Cikapundung tidak sesuai dengan kesesuaian lahannya untuk berbagai penggunaan lahan tersebut, sedangkan penggunaan lahan sekarang yang sesuai dengan lahannya sebesar 29,48 %.

Selanjutnya Darsiharjo (2004) mengemukakan bahwa telah terjadi penipisan ketebalan tanah yang sangat cepat di daerah tegalan dan peningkatan koefisien

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

aliran permukaan setiap tahun sebesar 0,378 %, sehingga banjir di Kota Bandung bagian hilir sering terjadi dan meningkat setiap tahun.

Medawati (1996) dalam penelitiannya mengenai pengembangan model pengendalian pencemaran udara di kawasan permukiman mengemukakan bahwa karakteristik emisi pencemar udara di daerah perkotaan di Kota Jakarta, Bandung, Surabaya ditentukan oleh besarnya sektor-sektor yang menggunakan bahan bakar.

Sektor yang paling dominan di ketiga kota tersebut adalah sektor transportasi. Kontribusi emisi CO, HC, NO_x, Partikulat dan SO₂ sektor ini tidak saja ditentukan oleh volume lalu lintas dan jumlah kendaraan tetapi juga oleh pola lalu lintas dan sirkulasinya di dalam kota, khususnya di daerah pusat kota dan perdagangan.

Sektor rumah tangga pengguna bahan bakar dan pembakaran sampah memberikan kontribusi yang cukup berarti pula, terutama emisi partikulat dan SO₂, namun secara keseluruhan kontribusi kedua sektor ini masih berada di bawah sektor transportasi.

Selain itu Medawati (1996) mengemukakan pengendalian pencemaran udara di kawasan permukiman dapat dilakukan dengan pohon Angsana, Bougenvile dan Flamboyant. Emisi CO dapat lebih diserap oleh kerimbunan tanaman-tanaman tersebut dibandingkan dengan emisi SO₂. Kemampuan tanaman Angsana sebesar ($\pm 62,8\%$), Bougenvile ($\pm 47,96\%$) dan Flamboyan ($\pm 32,25\%$) terhadap emisi CO.

Selanjutnya Medawati (1997) dalam penelitiannya mengenai pengendalian pencemaran udara dan kebisingan di lingkungan permukiman mengemukakan tanaman Bougenvile di halaman rumah sejenis semak dan perdu yang mempunyai ketinggian 2 meter dapat mereduksi debu sampai $\pm 70\%$. Pohon Asam Kranji dengan ketinggian 2-6 meter dapat ditanam di luar pagar halaman dan dapat mereduksi SO₂ ($\pm 70\%$) dan CO ($\pm 60\%$). Sedangkan di pinggir jalan protokol sebaiknya ditanam pohon Angsana dengan ketinggian 4-8 meter karena dapat mereduksi SO₂ ($\pm 38\%$) dan CO ($\pm 50\%$).

Prihandono (1996) dalam kajiannya mengenai model pengendalian kadar air limbah rumah tangga non kakus mengemukakan bahwa air limbah umumnya berasal dari aktivitas mandi, cuci masak, pemakaian pembersih lantai, pembersih

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

dapur (peralatan masak), pembersih kamar mandi. Dari beberapa lokasi pengamatan terlihat bahwa terdapat kesamaan kandungan BOD, COD, NO₃, Minyak/lemak yang telah melampaui standar baku mutu.

Selanjutnya Prihandono (1996) mengemukakan tumbuhan *Syperus sp3* model *bavled chanel* dengan jarak antar tumbuhan 40-60 cm merupakan tipe yang cukup sesuai untuk pengendalian air limbah rumah tangga non kakus dengan bio filter.

Siregar (2003) dalam kajiannya mengenai analisis distribusi tegangan tanah akibat beban pondasi sebagai fungsi dari ukuran pondasi mengemukakan bahwa tanah pada tegangan yang rendah biasanya masih berperilaku elastis dan tidak linier. Pada kondisi tertentu bila tegangan terus diperbesar maka tanah akan mencapai kondisi plastis yang ditandai dengan besarnya regangan tanpa terjadi perubahan tegangan yang berarti.

Bila tanah yang telah mencapai kondisi plastis dan kemudian tegangan yang terdapat pada tanah dikembalikan tegangan yang terdapat pada tanah dikembalikan hingga ke titik nol maka akan terdapat regangan tetap (permanen). Pola hubungan tegangan-regangan yang terjadi saat tegangan dikembalikan ke titik nol adalah mengikuti pola saat tegangan dinaikkan sebelum mencapai plastis. Dengan demikian dapat dibayangkan suatu kondisi dimana tanah akan berperilaku plastis hingga runtuh bila regangan diteruskan.

Selanjutnya Siregar (2003) mengemukakan bahwa kedalaman daerah distribusi tegangan tergantung pada ukuran pondasi dan juga gaya yang bekerja pada pondasi, sementara lebar daerah distribusi lebih tergantung pada ukuran pondasi. Semakin besar ukuran pondasi dan gaya yang bekerja semakin dalam dan lebar pula daerah distribusi yang ditimbulkan.

Herina (2006) dalam kajiannya mengenai kegagalan pondasi bangunan mengemukakan bahwa kegagalan pondasi bangunan yang disebabkan berkurangnya daya dukung tanah akibat getaran gempa adalah peristiwa pencairan tanah. Masalah utama dari pencairan tanah yang harus diatasi adalah kenaikan tekanan air pori tanah karena tidak dapat terdrainase. Jika tekanan air pori ini sudah menyamai tegangan total tanah, tanah akan kehilangan kekuatannya

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

sehingga tidak mampu lagi mendukung struktur bangunan di atasnya. Upaya pengendaliannya antara lain dengan mengupayakan peningkatan kestabilan tanah dan desain struktur bangunan yang benar yang mempertimbangkan kondisi tanah pendukungnya.

Ikhya (2003) dalam kajiannya mengenai analisis stabilisasi lereng mengemukakan bahwa tanah longsor sering menyebabkan kerusakan pada bangunan dan kadang menyebabkan hilangnya nyawa manusia. Kelongsoran terjadi salah satunya karena lereng merupakan hasil galian (kedalaman galian 4,5 m) dengan kemiringan relatif curam tanpa dilakukan pengamanan lebih lanjut. Selain itu kelongsoran diperkirakan terjadi dengan mekanisme *progressive failure* yang sering terjadi pada lereng hasil galian dengan material tanah yang bersifat sensitif terhadap perubahan kondisi air tanah. Pada mekanisme ini, kelongsoran awal terjadi pada bagian bawah lereng yang selanjutnya akan menyebabkan ketidakstabilan pada bagian lereng di atasnya. Kelongsoran lanjutan akan terjadi jika proses pembebanan, baik secara mekanik maupun adanya rembesan air hujan yang menyebabkan berkurangnya kuat geser tanah sehingga stabilitas lereng dalam kondisi kritis.

Siahaan (2004) dalam kajiannya mengenai pengendalian indek konservasi lahan dalam pembangunan perumahan mengatakan bahwa adanya upaya mengambil jalan pintas untuk menguasai pangsa pasar perumahan yang tidak diikuti oleh kesadaran akan adanya bahaya perubahan indeks konservasi lahan dan tidak siapnya aspek pengelolaan kawasan yang ada sehingga mempercepat kerusakan lingkungan. Perubahan indek konservasi lahan ini ditandai dengan adanya banjir pada musim hujan serta terganggunya kelestarian air tanah sebagai akibat dari konservasi lahan yang tidak terkendali. Selanjutnya Siahaan (2004) mengemukakan bahwa pengendalian indek konservasi lahan lebih efektif dilakukan daripada mengendalikan aliran dasar di badan air karena biaya relatif murah dan pembagian peran fungsi ruang hidrologis lebih merata sehingga tidak terjadi pemusatan air dalam bagian ruang hidrologi tertentu (badan air) yang mengakibatkan banjir.

Kuswara (2004) dalam kajiannya mengenai penataan sistem perumahan dan permukiman dalam rangka gerakan nasional pengembangan satu juta rumah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

mengemukakan bahwa pengembangan dan penataan perumahan pada lokasi yang sesuai akan mendukung tidak hanya program perumahan dan permukiman itu sendiri, tetapi juga program pembangunan kota secara keseluruhan. Selain itu perlu upaya penataan sistem perumahan dan harus dilakukan dalam tahapan pemilihan penyediaan lokasi untuk pengembangan perumahan dan permukiman. Dua hal utama yang perlu dijadikan dasar pertimbangan adalah arah dan perkembangan kota dalam lingkup internal maupun regional serta jenis pengembangan perumahan dan permukiman itu sendiri.

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.