

BAB II

TINJAUAN TEORI

2.1. Daya Dukung Lingkungan

Konsep daya dukung lingkungan sudah mulai banyak diperbincangkan. Mengingat semakin besarnya tekanan penduduk dan pembangunan terhadap lingkungan. Pertambahan jumlah penduduk dengan aktifitasnya menyebabkan kebutuhan akan lahan bagi kegiatan sosial ekonominya (lahan terbangun) makin bertambah dan sebaliknya lahan tidak terbangun makin berkurang. Selain itu, pertambahan jumlah penduduk juga dibarengi dengan peningkatan konsumsi sumber daya alam sejalan dengan meningkatnya tingkat sosial ekonomi masyarakat. Peningkatan jumlah penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat akan mempengaruhi daya dukung lingkungannya.

Pengertian daya dukung lingkungan (*carrying capacity*) dalam konteks ekologis adalah jumlah populasi atau komunitas yang dapat didukung oleh sumberdaya dan jasa yang tersedia dalam ekosistem tersebut. Faktor yang mempengaruhi keterbatasan ekosistem untuk mendukung perikehidupan adalah faktor jumlah sumberdaya yang tersedia, jumlah populasi dan pola konsumsinya. Konsep daya dukung lingkungan dalam konteks ekologis tersebut terkait erat dengan modal alam. Akan tetapi, dalam konteks pembangunan yang berlanjut (*sustainable development*), suatu komunitas tidak hanya memiliki modal alam, melainkan juga modal manusia, modal sosial dan modal lingkungan buatan. Oleh karena itu, dalam konteks berlanjutnya suatu kota, daya dukung lingkungan kota adalah jumlah populasi atau komunitas yang dapat didukung oleh sumberdaya dan jasa yang tersedia karena terdapat modal alam, manusia, sosial dan lingkungan buatan yang dimilikinya.

Pengertian daya dukung lingkungan menurut Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1997 Tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup yaitu kemampuan lingkungan untuk mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Daya dukung lingkungan adalah jumlah maksimum manusia yang dapat didukung oleh bumi dengan sumberdaya alam yang tersedia. Jumlah maksimum tersebut

adalah jumlah yang tidak menyebabkan kerusakan pada lingkungan dan kehidupan di bumi dapat berlangsung secara "sustainable".

Dalam perkembangannya kemudian, konsep daya dukung lingkungan diaplikasikan sebagai suatu metode perhitungan untuk menetapkan jumlah organisme hidup yang dapat didukung oleh suatu ekosistem secara berlanjutan, tanpa merusak keseimbangan di dalam ekosistem tersebut. Penurunan kualitas dan kerusakan pada ekosistem kemudian didefinisikan sebagai indikasi telah terlampauinya daya dukung lingkungan.

Pada website *carrying capacity*, suatu ekosistem adalah jumlah populasi yang dapat didukung oleh ketersediaan sumberdaya dan jasa pada ekosistem tersebut.

Batas daya dukung ekosistem tergantung pada tiga faktor yaitu:

- a. Jumlah sumberdaya alam yang tersedia dalam ekosistem tersebut
- b. Jumlah / ukuran populasi atau komunitas
- c. Jumlah sumberdaya alam yang dikonsumsi oleh setiap individu dalam komunitas tersebut.

Pengertian modal alam berdasarkan website tersebut adalah meliputi:

1. Sumberdaya alam yaitu semua yang diambil dari alam dan digunakan dengan atau tanpa melalui proses produksi yang meliputi air, tanaman, hewan, dan material alam seperti bahan bakar fosil, logam dan mineral. Penggunaan sumberdaya alam ini akan menghasilkan produk akhir dan limbah.
2. Jasa ekosistem yaitu proses alami yang dibutuhkan bagi kehidupan, seperti sumberdaya perikanan, lahan untuk budidaya, kemampuan asimilasi air dan udara dan sebagainya.
3. Estetika dan keindahan alam yang memiliki kontribusi dalam meningkatkan kualitas hidup dan adalah potensi ekonomi untuk pengembangan pariwisata dan rekreasi.

Modal alam tersebut memiliki kemampuan untuk menghasilkan sumberdaya yang dibutuhkan untuk menyerap limbah yang dihasilkan (*biocapacity*). Berdasarkan pengertian tersebut, maka sumber daya alam memiliki

kemampuan untuk mengasimilasi limbah. Kemampuan mengasimilasi limbah disebut bioasimilasi yang didefinisikan sebagai kemampuan dari lingkungan alam untuk mengabsorpsi berbagai material termasuk limbah antropogenik dalam konsentrasi tertentu tanpa mengalami degradasi.

Lingkungan mempunyai kemampuan dalam mengasimilasi limbah disebut sebagai daya tampung lingkungan. Daya tampung lingkungan berdasarkan Undang-undang 23 tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah kemampuan lingkungan hidup untuk menyerap zat, energi, dan/atau komponen lainnya yang masuk atau dimasukkan ke dalamnya. Padahal sebenarnya daya tampung lingkungan sudah dapat tercakup dalam pengertian daya dukung lingkungan karena "mendukung perikehidupan" dapat diartikan sebagai mendukung ketersediaan sumber daya yang dibutuhkan sekaligus mengasimilasi limbah dari konsumsi sumberdaya tersebut. Dari pengertian tersebut, daya dukung lingkungan adalah sesuatu yang bersifat dinamis, dapat terdegradasi atau punah apabila tidak dilestarikan dan sebaliknya dapat ditingkatkan kemampuannya.

2.1.1. Kemampuan Lahan

Evaluasi lahan merupakan suatu pendekatan atau cara untuk menilai potensi sumber daya lahan. Hasil evaluasi lahan akan memberikan informasi dan/atau arahan penggunaan lahan yang diperlukan, dan akhirnya nilai harapan produksi yang kemungkinan akan diperoleh. Beberapa sistem evaluasi lahan yang telah banyak dikembangkan dengan menggunakan berbagai pendekatan, yaitu ada yang dengan sistem perkalian parameter, penjumlahan, dan sistem matching atau mencocokkan antara kualitas dan sifat-sifat lahan (Land Qualities/Land Characteristics) dengan kriteria kelas kesesuaian lahan yang disusun berdasarkan persyaratan tumbuh komoditas pertanian yang berbasis lahan. Sistem evaluasi lahan yang pernah digunakan dan yang sedang dikembangkan di Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat (Litbang deptan, 2013).

Kemampuan lahan adalah penilaian atas kemampuan lahan untuk penggunaan tertentu yang dinilai dari masing-masing faktor penghambat. Penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuannya dan tidak diikuti

dengan usaha konservasi tanah yang baik akan mempercepat terjadi erosi. Apabila tanah sudah tererosi maka produktivitas lahan akan menurun (Arsyad 2010),

Evaluasi kemampuan lahan adalah penilaian lahan secara sistematis dan pengelompokannya kepada kategori berdasarkan sifat potensi dan penghambat penggunaan lahan secara lestari. Pengklasifikasian lahan dimaksudkan agar dalam pendayagunaan lahan yang digunakan sesuai dengan kemampuannya dan bagaimana menerapkan teknik konservasi tanah dan air yang sesuai dengan kemampuan lahan tersebut.

a. Klasifikasi kemampuan Lahan :

Klasifikasi kemampuan lahan (*Land Capability Classification*) adalah penilaian lahan (komponen-komponen lahan) secara sistematis dan pengelompokannya ke dalam beberapa kategori berdasarkan atas sifat-sifat yang merupakan potensi dan penghambat dalam penggunaannya secara lestari. Kemampuan lahan dipandang sebagai kapasitas lahan itu sendiri untuk suatu macam atau tingkat penggunaan umum. Klasifikasi kemampuan Lahan dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 2.1 Klasifikasi Pengembangan Kemampuan Lahan

Kelas Kemampuan Lahan	Keterangan
Zona E	Kemampuan Pengembangan Rendah
Zona D	Kemampuan Pengembangan Kurang
Zona C	Kemampuan Pengembangan Sedang
Zona B	Kemampuan Pengembangan Cukup
Zona A	Kemampuan Pengembangan Tinggi

Sumber : Hasil olahan dari Permen PU No 20 Tahun 2007

b. Metode klasifikasi kemampuan lahan

Menurut Hadmoko (2012), beberapa metode klasifikasi kemampuan lahan adalah sebagai berikut:

1. *Overlay Map*

Metode ini didasarkan pada overlay atau tumpang tindih peta yang sebelumnya sudah di skorkan untuk tiap jenis petanya.

2. Metode statistik

Metode ini didasarkan pada analisis statistik variabel penentu kualitas lahan yang disebut *diagnostic land characteristic* (variabel x) terhadap kualitas lahannya (variabel y)

3. Metode *matching*

Metode ini didasarkan pada pencocokan antara kriteria kesesuaian lahan dengan data kualitas lahan. Evaluasi kemampuan lahan dengan cara *matching* dilakukan dengan mencocokkan antara karakteristik lahan dengan syarat penggunaan lahan tertentu.

4. Metode pengharkatan (*scoring*)

Metode ini didasarkan pemberian nilai pada masing-masing satuan lahan sesuai dengan karakteristiknya

2.1.2. Daya Dukung Sumber Daya Air di Perkotaan

Daya dukung sumber daya air pada suatu wilayah adalah tersedianya potensi sumber daya air yang dapat dimanfaatkan oleh makhluk hidup yang ada dalam wilayah tersebut. Potensi air pada suatu wilayah dapat diartikan sebagai *supply* dan kebutuhan air pada wilayah tersebut sebagai *demand*. Idealnya, *demand* tidak melebihi dari kemampuan *supply*, jika *demand* lebih besar dari *supply*, maka dapat dikatakan daya dukung air telah terlampaui. Penerapan teknologi dan pengelolaan lingkungan yang baik dapat mengendalikan kondisi agar daya dukung air tidak terlampaui.

Secara umum beberapa sumber air yang dapat digunakan sebagai alternatif sumber air bersih adalah sebagai berikut:

1. Air permukaan.

yaitu air yang ada dan mengalir di permukaan tanah, yang termasuk pada golongan air permukaan antara lain adalah: air laut, air danau, air sungai, air waduk dan air rawa. Air sungai sering digunakan sebagai sumber air baku untuk sarana penyediaan air bersih, pengairan dan industri. Secara kuantitas, debit aliran sungai umumnya sangat dipengaruhi oleh musim, begitu juga dengan kualitasnya.

Pada musim penghujan sungai mengalami pengenceran sehingga kadar pencemaran mengalami penurunan akibat pengenceran tersebut.

Perairan tawar di permukaan bumi dapat membentuk suatu ekosistem, misalnya ekosistem danau atau sungai. Faktor yang paling mempengaruhi ekosistem perairan adalah oksigen terlarut untuk berlangsungnya proses fotosintesis, respirasi dan penguraian dalam perairan; cahaya matahari untuk pengaturan suhu dan berlangsungnya proses fotosintesis.

Beberapa masalah utama yang terjadi pada air permukaan adalah pengeringan atau gangguan terhadap kondisi alami (misalnya dampak pembuatan waduk, irigasi); pencemaran pada badan air misalnya pembuangan limbah industri dan domestik, limbah pertanian yang dapat menyebabkan terjadinya eutrofikasi yaitu suatu proses perubahan fisi, kimia dan biologis yang terjadi dalam suatu badan perairan (biasanya yang alirannya lambat) akibat melimpahnya masukan zat hara (umumnya N dan P) dari luar



Gambar 2.1 Pencemaran pada air permukaan

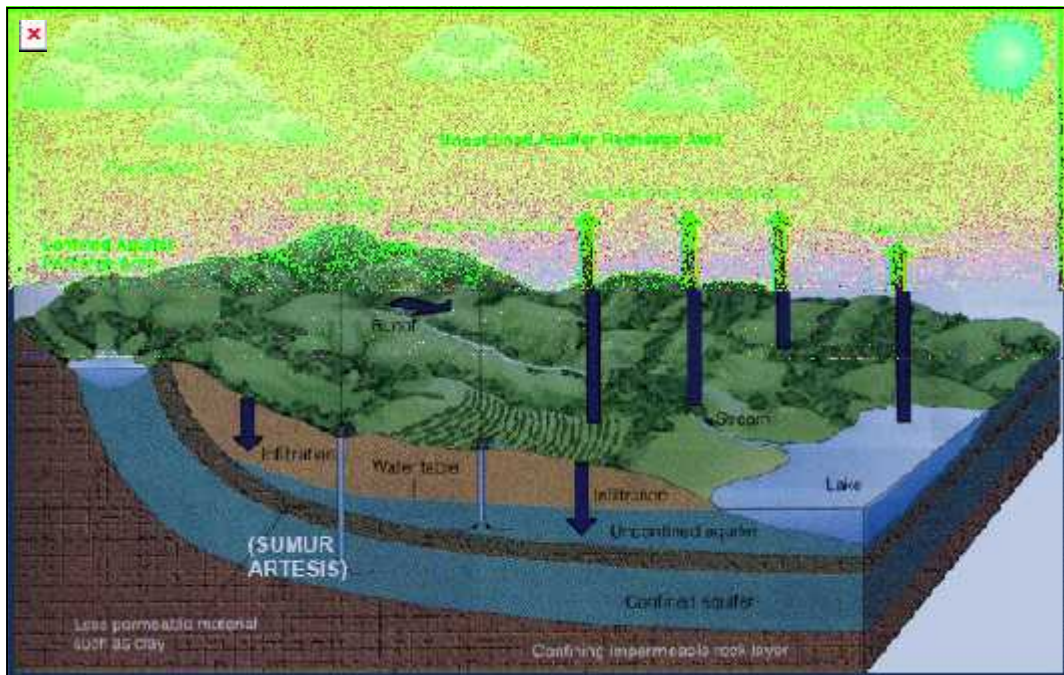
2. Air bawah tanah, terdiri dari:
 - a. Mata air yaitu pemunculan air tanah yang keluar di permukaan tanah secara alamiah. Debit mata air yang ada berubah-ubah (*fluktuatif*) yang umumnya disebabkan oleh pergantian musim, ada juga yang relatif tetap (*kontinu*). Beberapa

mata air pada musim kemarau tidak mengalirkan air sama sekali, namun pada musim penghujan airnya akan mengalir kembali (mata air musiman).

b. Air tanah

Secara kuantitas, jumlah air tanah yang ada di suatu daerah dapat berbeda dengan daerah lainnya, tergantung dari jumlah cadangan air yang terkandung pada setiap lapisan pembawa air (*aquifer*) yang ada di daerah yang bersangkutan dan kapasitas infiltrasi pada daerah tangkapan air hujan.

Air bawah tanah (*ground water*) atau *aquifer* (*aquifer*) adalah air yang terdapat pada pori-pori tanah, pasir, kerikil, batuan yang telah jenuh terisi air. *Aquifer* tidak tertekan (*unconfined aquifer*) mendapatkan air dari proses infiltrasi, sedangkan *aquifer* tertekan (*confined aquifer*) airnya berasal dari daerah pengisian (*recharge area*) atau resapan air. Muka air tanah (*water table*) adalah garis batas antara air tanah dengan air bawah tanah yang jenuh. Muka air tanah akan mengalami kenaikan pada saat musim hujan dan pada musim kemarau akan mengalami penurunan. Penyebaran air tanah tidak merata, hal ini disebabkan oleh karakteristik tutupan lahan dan kondisi hidrogeologi suatu wilayah.



Gambar 2.2 Profil air bawah tanah

2.2. Daya dukung lingkungan dan kaitannya dengan berlanjutnya kota

Konsep dasar dari pembangunan yang berlanjut ada dua yaitu konsep kebutuhan (*concept of needs*) dan konsep keterbatasan (*concept of limitations*). Konsep pemenuhan kebutuhan difokuskan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, sementara konsep keterbatasan adalah ketersediaan dan kapasitas yang dimiliki lingkungan untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Berlanjutnya pembangunan dapat terwujud apabila terjadi keseimbangan antara kebutuhan dan keterbatasan yang ada saat itu. Upaya keseimbangan itu dapat dilakukan dua arah yaitu dengan mengendalikan kebutuhan dengan mengubah perilaku konsumsi dan sebaliknya meningkatkan kemampuan untuk meminimalkan keterbatasan melalui pengembangan teknologi, finansial, dan institusi. Aktivitas yang dilakukan saat ini untuk memenuhi kebutuhan harus mempertimbangkan keberlanjutan jangka panjang.

Daya dukung alam sangat menentukan bagi keberlangsungan hidup manusia, maka kemampuan daya dukung alam tersebut harus dijaga agar tidak merusak dan berakibat buruk pada kehidupan makhluk hidup di dalamnya. Secara umum kerusakan daya dukung alam dipengaruhi oleh dua faktor:

1. Faktor internal

Kerusakan karena faktor internal adalah kerusakan yang berasal dari alam itu sendiri. Kerusakan karena faktor internal pada daya dukung alam sulit untuk dicegah karena adalah proses alami yang terjadi pada alam yang sedang mencari keseimbangan dirinya, misalnya letusan gunung berapi, gempa bumi, dan badai.

2. Faktor eksternal

Kerusakan karena faktor eksternal adalah kerusakan yang diakibatkan oleh ulah manusia dalam rangka meningkatkan kualitas dan kenyamanan hidupnya, misalnya kerusakan yang diakibatkan oleh kegiatan industri berupa pencemaran darat, air, laut, dan udara.

Lingkungan tidak hanya adalah lingkungan alamiah saja, namun juga lingkungan sosial dan lingkungan binaan. Lebih lanjut lagi, daya dukung dapat diperluas menjadi daya dukung alamiah (lingkungan alam), daya dukung sosial (yang berupa ketersediaan sumber daya manusia dan kemampuan finansial). Jadi

dengan adanya pengelolaan lingkungan yang baik dan input teknologi, maka daya dukung lingkungan dapat ditingkatkan kemampuannya, sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup makhluk yang ada didalam lingkungan tersebut.

Kota yang “*sustainable*” adalah kota yang perkembangan dan pembangunannya mampu memenuhi kebutuhan masyarakat masa kini, mampu berkompetisi dalam ekonomi global dengan mempertahankan keserasian lingkungan vitalitas sosial, budaya, politik dan pertahanan keamanannya, tanpa mengabaikan atau mengurangi kemampuan generasi mendatang dalam pemenuhan kebutuhan mereka (Budihardjo, E., Sujarto, D. 2005). Untuk menciptakan kota yang berkelanjutan diperlukan lima prinsip dasar, yaitu *Environment (ecology)*, *Economy (employment)*, *Equity Engagement*, dan *Energy*.

2.3. Kawasan Industri

2.3.1. Pengertian Kawasan Industri

Kawasan industri atau *Industrial Estate* atau sering disebut dengan Industrial Park adalah suatu kawasan industri di atas tanah yang cukup luas, yang secara administratif dikontrol oleh seseorang atau sebuah lembaga yang cocok untuk kegiatan industri, karena lokasinya, topografinya, zoning yang tepat, ketersediaan semua infrastrukturnya (*utilitas*), dan kemudahan aksesibilitas transportasi.

Definisi lain, kawasan industri adalah suatu daerah atau kawasan yang biasanya didominasi oleh aktivitas industri. Kawasan industri biasanya mempunyai fasilitas kombinasi yang terdiri atas peralatan-peralatan pabrik (*industrial plants*), penelitian dan laboratorium untuk pengembangan, bangunan perkantoran, bank, serta prasarana lainnya seperti fasilitas sosial dan umum yang mencakup perkantoran, perumahan, sekolah, tempat ibadah, ruang terbuka dan lainnya.

Istilah kawasan industri di Indonesia masih relatif baru. Istilah tersebut digunakan untuk mengungkapkan suatu pengertian tempat pemusatan kelompok perusahaan industri dalam suatu areal tersendiri. Kawasan industri dimaksudkan

sebagai padanan atas industrial estates. Sebelumnya pengelompokan industri demikian disebut “ lingkungan industri”.

Beberapa peraturan perundangan yang ada belum menggunakan istilah kawasan industri, seperti: Undang-Undang Pokok Agraria (UUPA) No. 5 Tahun 1960, belum mengenal istilah-istilah semacam Lingkungan, Zona atau Kawasan industri. Pasal 14 UUPA baru mengamanatkan pemerintah untuk menyusun rencana umum persediaan, peruntukan dan penggunaan tanah dan baru menyebut sasaran peruntukan tanah yaitu untuk keperluan pengembangan industri, transmigrasi dan pertambangan ayat (1) huruf (e) Pasal 14 UUPA.

Undang-Undang No. 5 Tahun 1984 Tentang Perindustrian, juga belum mengenal istilah “kawasan Industri”. Istilah yang digunakan UU No. 5/1984 dalam pengaturan untuk suatu pusat pertumbuhan industri adalah Wilayah Industri.

Di Indonesia pengertian kawasan industri dapat mengacu kepada keputusan Presiden (Keppres) Nomor 41 Tahun 1996 . Menurut Keppres tersebut, yang dimaksud dengan kawasan industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh Perusahaan Kawasan Industri yang telah memiliki izin Usaha Kawasan Industri.

Kawasan industri (*industrial estate*) merupakan sebidang tanah seluas beberapa ratus hektar yang telah dibagi dalam kavling dengan luas yang berbeda sesuai dengan keinginan yang diharapkan pengusaha. Daerah tersebut minimal dilengkapi dengan jalan antar kavling, saluran pembuangan limbah dan gardu listrik yang cukup besar untuk menampung kebutuhan pengusaha yang diharapkan akan berlokasi di tempat tersebut.

Berdasarkan pada beberapa pengertian tentang kawasan industry tersebut, dapat disimpulkan, bahwa suatu kawasan disebut sebagai kawasan industri apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

1. Adanya areal/bentangan lahan yang cukup luas dan telah dimatangkan,
2. Dilengkapi dengan sarana dan prasarana,
3. Ada suatu badan (manajemen) pengelola,

4. Memiliki izin usaha kawasan industri,
5. Biasanya diisi oleh industri manufaktur (pengolahan beragam jenis).

Ciri-ciri tersebut diatas yang membedakan “kawasan industri” dengan “Kawasan Peruntukan Industri”, “Zona Industri”, dan ” *Cluster Industri*”.

Kawasan Peruntukan Industri adalah bentangan lahan yang diperuntukkan bagi kegiatan industri berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) yang ditetapkan oleh pemerintah daerah (Kabupaten/Kota) yang bersangkutan.

Sedangkan yang dimaksud Zona Industri adalah satuan geografis sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya kegiatan industri, baik berupa industri dasar maupun industri hilir, berorientasi kepada konsumen akhir dengan populasi tinggi sebagai penggerak utama yang secara keseluruhan membentuk berbagai kawasan yang terpadu dan beraglomerasi dalam kegiatan ekonomi dan memiliki daya ikat spasial. Cluster Industri adalah pengelompokan di sebuah wilayah tertentu dari berbagai perusahaan dalam sektor yang sama.

2.3.2. Tujuan Pembangunan Kawasan Industri

Tujuan pembangunan kawasan industri secara tegas dapat di simak di dalam Peraturan Pemerintah No. 24 Tahun 2009 Tentang Kawasan Industri, menyatakan pembangunan kawasan industri bertujuan untuk :

- a. mempercepat pertumbuhan industri di daerah.
- b. memberikan kemudahan bagi kegiatan industri.
- c. mendorong kegiatan industri untuk berlokasi di kawasan industri.
- d. meningkatkan upaya pembangunan industri yang berwawasan lingkungan.

Menurut Tim Koordinasi Kawasan Industri Departemen Perindustrian RI, tujuan utama pembangunan dan pengusahaan kawasan industri (*industrial estate*) adalah untuk memberikan kemudahan bagi para investor sektor industri untuk memperoleh lahan industri dalam melakukan pembangunan industri. Pembangunan kawasan industri dimaksudkan sebagai sarana upaya pemerintah untuk menciptakan iklim investasi yang lebih baik melalui penyediaan lokasi industri yang telah siap pakai yang didukung oleh fasilitas dan prasarana yang

lengkap dan berorientasi pada kemudahan untuk mengatasi masalah pengelolaan dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh limbah industri.

Menurut Sukirno Sadono Penciptaan kawasan perindustrian ditujukan untuk pembangunan industri di daerah guna mempertinggi daya tarik dari daerah tersebut, dengan harapan akan di peroleh manfaat sebagai berikut : menghemat pengeluaran pemerintah untuk menciptakan prasarana, untuk menciptakan efisiensi yang lebih tinggi dalam kegiatan industri-industri, dan untuk menciptakan perkembangan daerah yang lebih cepat dan memaksimalkan peranan pembangunan daerah dalam keseluruhan pembangunan ekonomi. Lebih lanjut dikatakan bahwa faktor yang lebih penting lagi yang mendorong usaha menciptakan kawasan perindustrian adalah besarnya keuntungan potensial yang akan diperoleh berbagai industri apabila fasilitas yang demikian disediakan kepada mereka. Oleh sebab itu pengembangan kawasan perindustrian terutama dimaksudkan untuk memberikan lebih banyak perangsang kepada para penanam modal. Langkah tersebut akan mengurangi masalah mereka untuk menciptakan atau mendapatkan tempat bangunan, dan dapat mengurangi biaya yang diperlukan untuk mendirikan industrinya karena bangunan perusahaan dapat disewa atau di beli dengan biaya yang tidak terlalu mahal. Kawasan perindustrian dapat menimbulkan pula berbagai jenis external economies kepada industri-industri tersebut. Dengan demikian adanya pertumbuhan industri dalam kawasan industry dapat mempertinggi efisiensi kegiatan industri tersebut.

2.3.3. Kebijakan Pemerintah Tentang Kawasan Industri

Pembangunan dan pengembangan kawasan industri di Indonesia secara umum diatur oleh kebijakan pemerintah melalui Peraturan Pemerintah yang ditindak lanjuti oleh Keputusan Menteri Perindustrian dan Perdagangan serta Keputusan Kepala Badan Pertahanan Nasional (BPN) :

- Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 2009

Masih dalam upaya mempercepat pengembangan kawasan industri, dilakukan pula pengaturan melalui Peraturan Pemerintah 24/2009 yang pokok-pokok pengaturannya antara lain:

1. Pengertian Kawasan Industri adalah kawasan tempat pemusatan kegiatan industri yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana penunjang yang dikembangkan dan dikelola oleh Perusahaan Kawasan Industri yang telah memiliki izin Usaha Kawasan Industri..
2. Pengertian kawasan peruntukan industri juga dilengkapi menjadi bentangan tanah yang diperuntukan bagi kegiatan industri berdasarkan rencana tata ruang wilayah yang ditetapkan oleh Pemerintah Daerah Tingkat II yang bersangkutan.
3. Pembangunan pertumbuhan industri di daerah, memberikan kemudahan bagi kegiatan industri, mendorong kegiatan industri untuk berlokasi di kawasan industri, meningkatkan upaya pembangunan industri yang berwawasan lingkungan. Kawasan industri bertujuan untuk mempercepat.
4. Perusahaan kawasan industri wajib melakukan kegiatan :
 - a. Penyediaan/penguasaan tanah,
 - b. Penyusunan rencana tapak tanah,
 - c. Rencana teknis kawasan,
 - d. Penyusunan Amdal,
 - e. Penyusunan tata tertib kawasan industri.
 - f. Pematangan tanah,
 - g. Pemasaran kavling industri,
 - h. Pembangunan serta pengadaan prasarana dan sarana penunjang termasuk pemasangan instalasi/peralatan yang diperlukan.
 - Keputusan Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 4 Tahun 1990

Keputusan Kepala Badan Pertanahan Nasional (BPN) Nomor 4 Tahun 1990 ini, berisi penyajian informasi lingkungan untuk kawasan industri. Penyajian Informasi Lingkungan (PIL) yang dimaksud adalah analisis mengenai dampak lingkungan. Isi Keputusan Kepala BPN tersebut antara lain sebagai berikut:

1. perusahaan/badan hukum/swasta kawasan industri, yang setiap mengajukan permohonan izin lokasi dan pembebasan tanah wajib membuat Penyajian Informasi Lingkungan (PIL).
2. Persetujuan hasil keputusan Penyajian Informasi Lingkungan (PIL) kawasan industri merupakan syarat untuk dikeluarkannya surat keputusan izin lokasi dan izin pembebasan tanah kawasan industri.

2.3.4. Pengaruh Keberadaan Industri Terhadap Penurunan Kualitas Lingkungan

Hingga awal tahun 1970, dampak kehadiran industri di berbagai daerah dirasakan sebagai peningkatan kesejahteraan dalam arti ekonomi. Usaha industrialisasi tampak sebagai usaha untuk menyebarkan kemakmuran di daerah yang masih tertinggal. Dengan makin majunya industrialisasi tersebut, maka pengaruh sampingnya makin dirasakan, baik secara langsung seperti pencemaran air dan udara, maupun yang tidak langsung seperti banjir.

Dewasa ini industrialisasi sedang mengalami perkembangan, hal ini tidak hanya terjadi di kota-kota besar melainkan telah mengalami pergeseran pula ke “kota pinggiran”. Peningkatan suatu aktivitas tentunya memberikan pengaruh bagi lingkungan sekitarnya. Pencemaran lingkungan merupakan pengaruh lingkungan yang bersifat negatif dan diakibatkan karena proses alam maupun aktivitas manusia. Pencemaran lingkungan terdiri dari pencemaran udara, air dan tanah. Tidak setiap industri menyebabkan terjadinya ketiga pencemaran tersebut. Hal ini tergantung pada jenis industrinya, missal industri tekstil memiliki kontribusi besar terhadap terjadinya pencemaran air.

Pada zaman teknologi maju sekarang ini, masalah pencemaran lingkungan yang terjadi salah satunya disebabkan oleh aktivitas industri, dimana pada zaman ini banyak terjadi perubahan lingkungan binaan, salah satunya kawasan industri yang menimbulkan pengaruh adanya asap, bau, cairan limbah, reaksi kimia dan kebisingan yang mulai menurunkan kualitas lingkungan. Dalam Undang-Undang No. 5 Tahun 1984 tentang Perindustrian telah diatur bahwa :

- Perusahaan industri wajib melaksanakan upaya keseimbangan dan kelestarian sumber daya alam serta pencegahan timbulnya kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri yang dilakukannya.
- Pemerintah mengadakan pengaturan dan pembinaan berupa bimbingan dan penyuluhan mengenai pelaksanaan pencegahan kerusakan dan penanggulangan pencemaran terhadap lingkungan hidup akibat kegiatan industri.

2.3.5. Faktor dan Kriteria Aspek Teknis Dalam Pertimbangan Kelayakan Pengembangan Kawasan Industri

Dalam menilai kelayakan pengembangan kawasan industri variabel pertimbangannya dapat dikelompokkan dalam 2 faktor pertimbangan yaitu faktor internal dan eksternal.

A. Faktor Internal

Faktor internal diartikan sebagai faktor yang menjadi pertimbangan kelayakan pengembangan industri dilihat dari sudut kegiatan industri saja. Dalam hal ini ada beberapa variabel yang berkaitan dengan perkembangan kegiatan industri yang menjadi pertimbangan bagi kelayakan pengembangan KI, yaitu sebagai berikut:

- Besaran permintaan lahan (land demand)
- Kecenderungan jenis industri yang tumbuh
- Berbagai permasalahan lingkungan yang sudah dan mungkin timbul sebagai akibat dari pertumbuhan industri yang ada.
- Ketersediaan prasarana
- Ketersediaan Sumber Daya Manusia (SDM)

a. Besaran Permintaan Lahan (Land Demand)

Kebutuhan minimum lahan untuk suatu kawasan industri layak dikembangkan adalah 20 Ha. Dilihat dari sudut pandang permintaan lahan, suatu kawasan industri layak dikembangkan jika permintaan lahan rata-rata per tahunnya 7-10 Ha. Besaran lahan maksimum untuk pengembangan kawasan industri yang cukup ideal dalam arti cukup layak bagi suatu pengelolaan kawasan industri pada daerah yang mempunyai pertumbuhan industri tidak cukup tinggi

adalah sebesar 100 Ha. Hal ini dimaksudkan untuk menghindarkan upaya-upaya spekulasi tanah. Sementara suatu kawasan industri baru dianggap layak memiliki sistem Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Terpadu, apabila luasnya >50 Ha.

b. Kecenderungan Jenis Industri Yang Tumbuh

Indikator kelayakan pengembangan kawasan industri ditinjau dari sudut pandang jenis industri adalah perkembangan jenis industri manufaktur / pengolahan dengan tingkat pertumbuhan minimum per tahun 5 unit usaha. Disamping itu juga dapat dinilai dari karakter industrinya apakah jenis industri basis (inti/core) atau vendor.

Pada umumnya jenis industri yang tumbuh dalam kawasan industri tidak dapat diprediksikan. Tetapi dalam suatu kawasan terdapat kecenderungan tumbuhnya industri dalam satu keterkaitan input-output, dimana terdapat satu atau dua industri utama dan kemudian didukung oleh industri-industri lainnya sebagai vendor. Dalam kaitan dengan penguatan ekonomi wilayah maka diarahkan jenis industri yang dikembangkan adalah industri yang berbasis pada potensi daerah.

c. Masalah Lingkungan

Salah satu pertimbangan untuk mendorong tumbuhnya kawasan industri adalah dikarenakan adanya tekanan pertumbuhan industri secara individual yang sudah menimbulkan gangguan keamanan bagi lingkungan sekitarnya, baik itu berupa pencemaran lingkungan karena limbah padat, cair maupun gas. Bila terjadi kecenderungan timbulnya konflik penggunaan lahan karena dinamika pertumbuhan kegiatan industri dan juga adanya degradasi dari kualitas lingkungan, maka sudah sepantasnya pertumbuhan industri diarahkan kedalam kawasan industri. Dengan demikian pengembangan kawasan industri sudah layak dilakukan.

d. Ketersediaan Prasarana

Persoalan yang cukup rawan bagi keberlangsungan pengembangan kawasan industri dalam kaitannya dengan ketersediaan prasarana ini adalah masalah kualitas layanan prasarana yang dibutuhkan, misalnya: Dukungan listrik pada suatu daerah umumnya tidak dipersiapkan untuk pelayanan bagi kegiatan industri dimana ada tuntutan kualitas layanan diatas layanan domestik. Demikian

juga dengan prasarana dan sarana pendukung lainnya. Untuk itu, bilamana suatu daerah direncanakan untuk mengembangkan kawasan industri, pihak pemerintah daerah perlu mengkaji secara seksama tentang dukungan prasarana yang dibutuhkan apakah mampu disediakan di daerahnya. Adapun indikator pertimbangannya adalah sebagai berikut:

- Adanya pelabuhan laut dalam radius tertentu sebagai outlet produk baik antar pulau maupun ekspor.
- Adanya jaringan jalan arteri atau kolektor primer yang menghubungkan daerah otonom dengan pelabuhan (outlet).
- Tersedianya sumber daya listrik dengan kapasitas yang memadai untuk kegiatan industri baik daya maupun tegangan listriknya.
- Tersedianya sumber air sebagai air baku industri baik bersumber dari air permukaan, air tanah dalam ataupun PDAM.
- Tersedianya jaringan telekomunikasi yang mampu memenuhi permintaan hubungan dengan wilayah lainnya baik dalam hubungan keluar (outgoing) maupun menerima dari luar (incoming).
- Tersedianya fasilitas penunjang seperti fasilitas perbankan yang mempunyai layanan transaksi internasional dan layanan mata uang asing (valas).

e. Tersedianya Sumber Daya Manusia

Terdapatnya sumber daya manusia dengan kualifikasi SLTP ke atas dalam jumlah yang memadai. Sebagai ilustrasi jika dicanangkan untuk mengembangkan 100 Ha kawasan industri maka akan membangkitkan kebutuhan tenaga kerja sebesar 9.000 – 11.000 orang, dengan tingkat pendidikan SLTP ke atas.

B. Faktor Eksternal

Beberapa faktor eksternal yang menjadi pertimbangan dalam penilaian kelayakan pengembangan kawasan industri adalah sebagai berikut :

- Kondisi Hinterland
- Persaingan Dengan Daerah Lainnya
- Lokasi Strategis terhadap Sistem Ekonomi Makro

- Stabilitas Keamanan

- a. Kondisi Hinterland

Potensi hinterland yang perlu menjadi pertimbangan dalam penilaian kelayakan pengembangan kawasan industri adalah sejauhmana potensi SDA yang ada di daerah hinterland sudah diolah oleh industri hulu/dasar yang bersifat “raw material oriented” dapat dimanfaatkan oleh industri pengolahan/manufaktur yang akan berkembang di kawasan industri yang biasanya bersifat “footloose industry” dan memanfaatkan keuntungan lokasi (locational advantage) dari daerah depan (frontier region) terutama yang terdapat lokasi outlet (pelabuhan). Dalam visi pengembangan industri dan dalam era otonomi daerah maka pengembangan kawasan industri harus merupakan upaya untuk meningkatkan nilai tambah produk hinterlandnya.

- b. Persaingan Dengan Daerah Lainnya

Pertimbangan dari variabel ini adalah untuk mencermati apakah pada daerah sekitarnya sudah ada atau tidak kawasan industri, terutama yang berada pada satu sistem jaringan transportasi dengan satu outlet dimana persaingan usaha kawasan industri akan terjadi dalam radius 100 Km. Bilamana pada daerah yang berdekatan dengan sistem jaringan transportasi yang tidak sama, maka masih dimungkinkan untuk mengembangkan satu kawasan industri.

Bentuk lain dari persaingan dengan daerah lainnya adalah dalam hal persaingan jenis industri yang dikembangkan di masing-masing kawasan industri. Diupayakan untuk tidak pada jenis industri yang sama atau dengan industri basis yang sama, tetapi dengan basis industri yang berbeda sehingga dapat saling melengkapi.

- c. Lokasi Strategis Terhadap Sistem Ekonomi Makro

Suatu daerah mampu menarik investasi di sektor industri hanya dimungkinkan bilamana daerah tersebut telah mempunyai jaringan kegiatan ekonomi yang baik dengan daerah yang lebih luas. Dalam pertimbangan ini indikator yang dapat dipakai untuk menilai kelayakan pengembangan kawasan industri adalah bilamana daerah bersangkutan mempunyai keuntungan lokasi

(locational advantage) terhadap sistem perekonomian makro/regional yang ada terutama melalui jalur-jalur pelayaran maupun jalur transportasi darat.

d. **Stabilitas Keamanan**

Stabilitas keamanan merupakan satu jaminan keberlangsungan kegiatan industri. Layak tidaknya suatu daerah mengembangkan kawasan industri sangat bergantung dengan seberapa mampu daerah menjamin keamanan daerahnya baik itu keamanan dari gangguan pihak asing maupun gangguan keamanan dari dalam misalnya gejolak sosial.

2.4. Kebutuhan Air Perkotaan

Kebutuhan air perkotaan meliputi kebutuhan air domestik dan nondomestik. Perhitungan kebutuhan air domestik, umumnya dihitung dengan cara mengalikan jumlah penduduk dengan rata-rata konsumsi air per orang per hari. Standar kebutuhan air domestik adalah dari Dirjen Cipta Karya tahun 2000. dapat dilihat pada tabel 2.2 :

Tabel 2.2 Standard Konsumsi Air Bersih

Jumlah Penduduk	Jenis Kota	Jumlah Kebutuhan Air (Liter/orang/hari)
>1.000.000	Metropolitan	>120
500.000-1.000.000	Metropolitan	100
100.000-500.000	Besar	90
20.000-100.000	Besar	80
10.000-20.000	Sedang	60
< 10.000	Kecil	30

Sumber: Dirjen Cipta Karya tahun 2000

Kebutuhan air non domestik untuk perkotaan dikelompokkan berdasarkan jenis kegiatan yang ada pada suatu perkotaan, biasanya terdiri atas: kebutuhan air untuk kegiatan pertanian, peternakan, perikanan, industri, fasilitas umum dan sosial, perdagangan dan jasa, pemeliharaan dan penggelontoran sungai, pemadam kebakaran, dan pertamanan. Standard kebutuhan air nondomestik untuk perkotaan dapat dihitung dengan mengacu pada standard yang ditetapkan oleh Departemen Pekerjaan Umum.

Kebutuhan air untuk kegiatan industri dalam suatu kawasan perkotaan, khususnya di Indonesia sangat sulit untuk mendeskripsikan secara tepat atau

setidaknya yang dapat menggambarkan kondisi yang ada. Hal ini dikarenakan minimnya data mengenai industri dan kapasitas produksinya. Beberapa standard ada yang memakai jumlah pegawai untuk mengkategorikan jenis industri kemudian kebutuhan air digolongkan berdasarkan jenis industrinya (kecil, sedang, besar), dan ada pula standard yang memakai data luas lahan industri sebagai dasar penetapan kebutuhan air rata-rata. Penelitian ini mencoba mengkombinasikan beberapa standard pemakaian air industri berdasarkan kapasitas produksi dari masing-masing jenis industri dengan mengacu pada beberapa literatur yang ada dan disesuaikan dengan keterbatasan data dan informasi yang dimiliki.

2.4.1. Proyeksi Kebutuhan Air Untuk Kawasan Perkotaan

Teknik estimasi ataupun proyeksi jumlah penduduk dimasa mendatang sangat diperlukan untuk tujuan perencanaan pembangunan dan penilaian program baik oleh pemerintah pusat maupun oleh pemerintah daerah. Proyeksi jumlah penduduk dianggap sebagai persyaratan minimum proses perencanaan pembangunan. Metode proyeksi penduduk ada tiga, yaitu:

A. Mathematical Method

Mathematical Method digunakan apabila data mengenai komponen pertumbuhan penduduk tidak diketahui, sehingga yang dianggap dalam perhitungan adalah penduduk keseluruhan.

c. Metode Linier dengan cara aritmatik dan geometrik

Metode linier artinya data perkembangan penduduk menggambarkan kecenderungan garis linier, meskipun perkembangan penduduk selalu bertambah (*fluktuatif*).

1. Metode linier dengan cara aritmatik

Pertumbuhan penduduk secara aritmatik adalah pertumbuhan penduduk dengan jumlah (*absolut number*) yang dianggap sama setiap tahun. Rumus yang digunakan adalah:

$$P_n = P_0 (1+rn) \dots\dots\dots \text{Persamaan 1}$$

P_n : jumlah penduduk pada tahun n

P_0 : jumlah penduduk awal tahun (dasar)

n : periode waktu dalam tahun

r : angka pertumbuhan penduduk (rata-rata pertumbuhan penduduk per tahun)

Metode ini sesuai untuk daerah yang mempunyai perkembangan penduduk yang relatif konstan dan dalam kurun waktu yang pendek (kurang atau sama dengan lima tahun) atau kurun waktu proyeksi sama dengan waktu perolehan data. Pada dasarnya metode ini kurang baik digunakan, karena jumlah pertambahan penduduk tidak mungkin jumlahnya sama.

2. Metode linier dengan cara Geometrik

Metode ini menganggap bahwa perkembangan jumlah penduduk (konsumen) secara otomatis berganda. Metode ini tidak memperhatikan kemungkinan suatu saat terjadi perkembangan menurun dan kemudian mantap yang disebabkan oleh kepadatan yang merakah maksimal. Perhitungan proyeksi jumlah (penduduk) konsumen dengan Metode Geometrik dinyatakan dengan persamaan:

$$P_n = P_0 (1+r)^n \dots\dots\dots \text{Persamaan 2}$$

P_n : jumlah penduduk tahun ke-n

P_0 : jumlah penduduk tahun awal

r : rata-rata prosentase pertambahan penduduk per tahun

n : periode waktu proyeksi

Metode ini sesuai untuk daerah yang pertambahan penduduknya berganda, kepadatan penduduk mendekati maksimum dan dalam kurun waktu yang cukup lama.

3. Metode linier dengan cara Last Square

Metode ini menganggap garis regresi yang dibuat akan memberikan penyimpangan nilai data atas data penduduk masa lalu dan juga karakteristik perkembangan penduduk di masa lalu, berlaku pula untuk masa depan. Persamaan yang digunakan adalah :

$$P_n = a + b (t) \dots\dots\dots \text{Persamaan 3}$$

t : tambahan tahun terhitung dari tahun dasar

a : Persamaan 4

b :..... Persamaan 5

n : periode perencanaan

d. Non linier dengan cara eksponensial

Pertumbuhan penduduk secara terus menerus (*continuous*) setiap hari dengan angka pertumbuhan (*rate*) yang konstan. Pertumbuhan penduduk eksponensial (*exponential rate of growth*). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

.....Persamaan 6

P_n atau P_t : jumlah penduduk pada tahun n atau t

P_0 : jumlah penduduk pada awal tahun

r : angka pertumbuhan penduduk (%)

n atau t : waktu proyeksi (tahun)

e : bilangan pokok dari sistem logaritma natural yang besarnya sama dengan 2,7182818

Hasil proyeksi jumlah penduduk untuk beberapa tahun kedepan merefleksikan jumlah kebutuhan air domestik, karena kenaikan jumlah penduduk ekuivalen dengan kebutuhan air domestiknya. Faktor sosial, budaya dan ekonomi penduduk menentukan besarnya pemakaian air domestiknya. Umumnya masyarakat yang tinggal di daerah perkotaan kebutuhan air domestiknya lebih besar dibandingkan dengan penduduk yang tinggal di daerah perdesaan.

2.4.2. Kebutuhan air untuk Industri

Industri merupakan salah satu jasa yang mana menjadi salah satu basis perekonomian suatu Negara. Oleh karena itu, penanganannya menuntut suatu upaya yang efisien untuk memperoleh nilai tambah yang optimal. Berdasarkan jenis produk yang dihasilkannya, industri dapat berupa industri pengolahan, jasa, pariwisata, dan lain-lain. Sedangkan menurut skala operasinya, dapat dikelompokkan berdasarkan jumlah tenaga kerja yang terlibat dalam aktifitasnya , yaitu:

1. Industri kecil, dengan jumlah tenaga kerja 1 – 19 orang
2. Industri sedang, dengan jumlah tenaga kerja 20 – 99 orang

3. Industri besar, dengan jumlah tenaga kerja lebih dari 100 orang

Perlunya penggunaan air dalam suatu industri, umumnya digunakan untuk proses produksi, pendinginan, pembuangan limbah, keperluan domestik, dll. Menurut kammerer (Kusumah, 1988, Hal. 123), besarnya suatu industri antara lain ditentukan oleh kebutuhan satuan produksi/unit, kebutuhan air per tenaga kerja, dan kebutuhan pertambahan nilai atau nilai produksi. Standar kebutuhan air untuk berbagai kegiatan industri disajikan pada tabel 2.3 :

Tabel 2.3 Tabel Standar Konsumsi Air Untuk Kebutuhan Industri

Fasilitas	Jumlah	Satuan
Industri	120 *)	Liter/orang/hari
	2-3 **)	M3/hari/unit

Sumber : *) *Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan dalam Suparmoko (1997)* **) *Direktorat Jenderal Cipta Karya, Dep. Pekerjaan Umum, 1989*

2.5 Pemahaman Bencana Banjir

2.5.1 Pengertian Bencana Banjir Menurut Para Ahli

Bencana banjir merupakan limpasan air yang melebihi tinggi muka air normal, sehingga melimpas dari palung sungai menyebabkan adanya genangan pada lahan rendah di sisi sungai. Pada umumnya banjir di sebabkan oleh curah hujan yang tinggi diatas normal sehingga sistem pengaliran air yang terdiri sungai dan anak sungai alamiah serta sistem drainase dangkal penampung banjir buatan yang ada tidak mampu menampung akumulasi air hujan tersebut, sehingga meluap.

Bencana banjir Bandang adalah bencana banjir yang biasanya terjadi pada aliran sungai yang kemiringan dasar sungai curam. Aliran banjir yang tinggi dan sangat cepat dan limpasan dapat membawa batu besar atau bongkahan dan pepohonan serta merusak atau menghanyutkan apa saja yang di lewati namun cepat surut kembali. (BNPB:2011).

Banjir adalah peristiwa atau keadaan dimana terendamnya suatu daerah atau daratan karena volume air yang meningkat (*Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007*).

Menurut Raharjo (2009) banjir merupakan suatu keluaran (*output*) dari hujan (*input*) yang mengalami proses dalam sistem lahan yang berupa luapan air yang berlebih. Kejadian atau fenomena alam berupa banjir yang terjadi akhir-akhir ini di Indonesia memberikan dampak yang amat besar bagi korban dari segi material,

Banjir merupakan debit aliran air sungai yang secara realtif lebih besar dari biasanya/normal akibat hujan yang turun di hulu atau di suatu tempat tertentu secara terus menerus, sehingga tidak dapat ditampung oleh aliran sungai yang ada, maka air melimpah keluar dan menggenangi daerah sekitarnya (Pramono,dkk:2009).

Banjir adalah ancaman musiman yang terjadi apabila meluapnya tubuh air dari saluran yang ada dan menggenangi wilayah sekitarnya. Banjir adalah ancaman alam yang paling sering terjadi dan paling banyak merugikan, baik dari segi kemanusiaan maupun ekonomi (IDP:2007).

Banjir adalah tertutupnya permukaan daratan teluk-teluk kecil yang biasanya kering atau ketika air menggenangi pembatas air yang normal. Apabila suatu peristiwa terendamnya air di suatu wilayah yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda, dan dampak psikologis maka banjir tersebut dapat disebut bencana banjir menurut Reed (1995).

2.5.2 Kawasan Rawan Banjir

Rawan bencana adalah kondisi atau karakteristik geologis, biologis, hidrologis, klimatologis, geografis, sosial, budaya, politik, ekonomi dan teknologi pada suatu wilayah untuk jangka waktu tertentu yang mengurangi kemampuan untuk menanggapi dampak buruk bahaya tertentu. (Carter, 1991:UU No 24, 2007).

Kawasan rawan bencana alam adalah kawasan yang sering atau berpotensi tinggi mengalami bencana alam (*Badan Nasional Penanggulangan Bencana*).

Daerah rawan banjir adalah kawasan yang potensial untuk dilanda banjir yang diindikasikan dengan frekuensi terjadinya banjir (pernah atau berulang kali) (*Badan Nasional Penanggulangan Bencana*).

2.5.3 Tipologi Kawasan Rawan Banjir

Menurut Pengendalian pemanfaatan ruang di kawasan rawan bencana banjir, Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2005 Tipologi Kawasan Rawan Banjir (KRB) ditentukan berdasarkan 2 parameter yaitu :

- a) karakteristik kawasan
- b) tingkat resiko bahaya banjir

Karakteristik KRB secara garis besar terbagi menjadi 4 (empat) tipe, yaitu :

- a) Daerah pesisir / pantai
- b) Daerah dataran banjir (floodplain)
- c) Daerah sempadan sungai
- d) Daerah cekungan Tingkat resiko KRB terbagi menjadi :
 - a. KRB beresiko tinggi
 - b. KRB beresiko sedang
 - c. KRB beresiko rendah

Karakteristik KRB dapat dilihat dalam tabel dibawah ini.

➤ **Tipologi Banjir Daerah Pesisir**

Daerah pantai menjadi rawan banjir disebabkan daerah tersebut merupakan dataran rendah yang elevasi muka tanahnya lebih rendah atau sama dengan elevasi air laut pasang rata-rata (Mean Sea Level / MSL). Potensi banjir berasal dari aliran sungai yang bermuara di pantai dan terjadinya pasang air laut.

➤ **KRB Sempadan Sungai & Daerah Dataran Banjir (*Floodplain*)**

Daerah sempadan sungai merupakan daerah rawan bencana banjir yang berada sekitar 100 m di kiri - kanan sungai besar dan 50 m di kiri - kanan anak sungai atau sungai kecil.

Daerah dataran banjir (*floodplain area*) adalah daerah dataran rendah di kiri dan kanan alur sungai, yang elevasi muka tanahnya sangat landai dan relatif datar, sehingga aliran air menuju sungai sangat lambat, yang mengakibatkan

daerah tersebut rawan terhadap banjir, baik oleh luapan air sungai maupun karena hujan lokal di daerah tersebut.

➤ **KRB Daerah Cekungan**

Daerah cekungan merupakan daerah yang relatif cukup luas baik di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi (hulu sungai) dapat menjadi daerah rawan bencana banjir, bila penataan kawasan atau ruang tidak terkendali dan mempunyai sistem drainase yang kurang memadai. Daerah cekungan yang dilalui sungai, pengelolaan bantaran sungai harus benar-benar dibudidayakan secara optimal, sehingga bencana dan masalah banjir dapat dihindarkan.

Sebagai contoh daerah cekungan di dataran tinggi yang sering bermasalah dengan bencana banjir apabila terjadi hujan dengan intensitas tinggi dan waktu yang lama, adalah Cekungan Bandung di Kabupaten Bandung.

Tabel 2.4
Tipologi KRB

Karakter \ Resiko	Pantai	Dataran banjir	Sempadan sungai	Cekungan
Tinggi	A.1	B.1	C.1	D.1
Sedang	A.2	B.2	C.2	D.2
Rendah	A.3	B.3	C.3	D.3

Keterangan :

- a) Pantai (Tipologi A)
 - Daerah pantai resiko tinggi (A1)
 - Daerah pantai resiko sedang (A2)
 - Daerah pantai resiko rendah (A3)
- b) Dataran banjir (Tipologi B)
 - Daerah dataran banjir/ floodplain resiko tinggi (B1)
 - Daerah dataran banjir/ floodplain resiko sedang (B2)
 - Daerah dataran banjir/ floodplain resiko rendah (B3)
- c) Sempadan sungai (Tipologi C)
 - Daerah sempadan sungai resiko tinggi (C1)
 - Daerah sempadan sungai resiko sedang (C2)

Daerah sempadan sungai resiko rendah (C3)

d) Cekungan (Tipologi D)

Cekungan resiko tinggi (D1)

Cekungan resiko sedang (D2)

Cekungan resiko rendah (D3)

Tabel 2.5
Kriteria Resiko Kawasan Rawan Banjir Sempadan Sungai

Kriteria Resiko Kawasan Rawan Banjir Sempadan Sungai					
Faktor Penyebab		Resiko			Keterangan
Kondisi Alam		Tinggi	Sedang	Rendah	
	Topografi	datar Dan sedikit Landai	Landai & agak Curam	Curam & berbukit	
	Debit Aliran Sungai	>50m ³ /ldt	>10m ³ /ldt	<10m ³ /ldt	
	DPS	Besar	Sedang	Kecil	
	Tingkat pemembealitan Tanah	<10 mm/dt	>10 mm /dt	>27,7 mm/dt	
	Muka Air Tanah	Tinggi	Sedang	Dalam	
	Tingkat Retensi Air	Tinggi	Sedang	Dalam	
Peristiwa alam	Intesitas Curah Hujan	>200 mm/th			
Aktivitas Manusia	Penyedotan Air tanah	Tidak Terkendali	Kurang terkendali	Cukup terkendali	
	Sistem darinase	Buruk	cukup	baik	
	Pemanfaatan ruang	melanggar RTRW	Ada Pelanggran RTRW	Sesuai RTRW	

Sumber : Pedoman Pengendalian Pemanfaatan Ruang Di Kawasan Rawan Bencana Banjir, Departemen Pekerjaan Umum 2005

- Menurut Kurnia, Dkk (2006) Retensi air tanah adalah kemampuan tanah dalam menahan air di dalam pori-pori tanah, atau melepaskannya dari dalam pori-pori tanah. Kondisi ini sangat tergantung pada tekstur dan struktur tanah, pori-pori tanah meso dan mikro, drainase, dan iklim khususnya suhu dan hujan. Oleh sebab itu, untuk mengkuantifikasi kebutuhan air dan mengoptimalkan penggunaan air irigasi, maka dengan mengetahui retensi air di dalam tanah merupakan upaya yang baik dalam perencanaan pertanian .

- Menurut Kurnia, Dkk (2006) Permeabilitas Tanah adalah untuk mengetahui kecepatan Bergeraknya cairan ke suatu media berpori dalam keadaan jenuh, dalam hal ini cairan adalah air media berpori adalah tanah (kemampuan tanah dalam menyerap air).

2.5.4 Kriteria Lokasi Pengungsian

Adapun kriteria pengungsian untuk korban bencana dapat dilihat dibawah ini menurut Buku Saku Petugas Lapangan Penanggulangan Krisis Kesehatan (2014) :

- Lokasi tidak berada pada daerah yang dapat membahayakan keselamatan pengungsi (daerah tebing/rawan longsor, rawan banjir, rawan kecelakaan lalu lintas, dan lain-lain).
- Dipilih lokasi yang memiliki akses untuk kemudahan mobilitas dan berdekatan dengan sumber air bersih.
- Jauh dari tempat-tempat yang dapat menjadi faktor risiko bagi kesehatan, seperti adanya genangan air yang dapat menjadi tempat perindukan nyamuk, tempat pembuangan akhir sampah, daerah industri dan sebagainya.
- Memenuhi persyaratan luas area tenda/gedung per orang 3,5 m² (untuk tidur, tempat menyimpan barang dan aktifitas), jarak ke sarana air bersih maksimum 150 m, jarak jamban maksimum 50 m.
- Penyediaan ketersediaan air bersih/air minum dan pengawasan kualitas air.
- Memperhatikan standar minimum kebutuhan air bersih bagi pengungsi.
- Prioritas pada hari pertama/awal pada situasi kedaruratan atau pengungsian kebutuhan air bersih yang harus disediakan bagi pengungsi adalah 5-7 liter /orang/hari hanya untuk kebutuhan hidup minimal, seperti masak, makan dan minum.

2.5.5 Penyediaan Air Bersih Saat Terjadi Banjir

Menurut Coppola (2007) beberapa alternatif penyediaan air bersih pada kondisi banjir dapat dilihat dibawah ini :

- a) Penyediaan air melalui tangki truk, kapal atau dari tangki yang didatangkan dari luar daerah banjir.
- b) Air botol kemasan.
- c) Menemukan sumber penyaluran air terdahulu yang belum rusak akibat banjir.
- d) Menambah jaringan penyaluran air daerah namun terbatas akibat kondisi banjir.
- e) Melakukan pemompaan dari sumber air yang belum terkontaminasi ke lokasi pengungsian.
- f) Melakukan proses pengolahan air banjir itu sendiri untuk menghasilkan air bersih sebagai contoh menggunakan filter.
- g) Mobilisasi pengungsi ke lokasi dimana banyak sumber air.

2.5.6 Kebutuhan Umum Pasca Banjir

Menurut Reed (1995) untuk kebutuhan umum pasca bencana banjir ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu :

- SAR.
- Bantuan Medis.
- Penilaian bencana.
- Banjir dalam jangka pendek dan penyediaan air.
- Pemrosesan air.
- Pengawasan edimologi.
- Tempat perlindungan sementara.

2.5.7 Standar Minimal Kebutuhan Air

Standar minimal adalah ukuran terkecil atau terendah dari kebutuhan hidup (air bersih dan sanitasi, persediaan pangan, pemenuhan gizi, tempat tinggal dan pelayanan kesehatan) yang harus dipenuhi kepada korban bencana atau pengungsi untuk dapat hidup sehat, layak dan manusiawi. (Nomor : 1357 / Menkes /SK / XII / 2001 Tentang Standar Minimal Penanggulangan Masalah Kesehatan Akibat Bencana dan Penanganan Pengungsi).

Pada pasca bencana beberapa hal yang perlu mendapatkan perhatian dan kajian lebih lanjut adalah :

1. Perkiraan jumlah orang yang menjadi korban bencana (meninggal, sakit, cacat) dan ciri–ciri demografinya.
2. Jumlah fasilitas kesehatan yang berfungsi milik pemerintah dan swasta.
3. Ketersediaan obat dan alat kesehatan.
4. Tenaga kesehatan yang masih melaksanakan tugas.
5. Kelompok–kelompok masyarakat yang berisiko tinggi (bayi, balita, ibu hamil, bunifas dan manula).
6. Kemampuan dan sumberdaya setempat.

2.6. Dasar Penentuan Daya Dukung Lingkungan Hidup

Penentuan daya dukung lingkungan hidup dilakukan dengan cara mengetahui kapasitas lingkungan alam dan sumber daya untuk mendukung kegiatan manusia/penduduk yang menggunakan ruang bagi kelangsungan hidup. Besarnya kapasitas tersebut di suatu tempat dipengaruhi oleh keadaan dan karakteristik sumber daya yang ada di hamparan ruang yang bersangkutan. Kapasitas lingkungan hidup dan sumber daya akan menjadi faktor pembatas dalam penentuan pemanfaatan ruang yang sesuai.

Dalam pedoman ini, telaahan daya dukung lingkungan hidup terbatas pada kapasitas penyediaan sumber daya alam, terutama berkaitan dengan kemampuan lahan serta ketersediaan dan kebutuhan akan lahan dan air dalam suatu ruang/wilayah.

Oleh karena kapasitas sumber daya alam tergantung pada kemampuan, ketersediaan, dan kebutuhan akan lahan dan air, penentuan daya dukung lingkungan hidup dalam pedoman ini dilakukan berdasarkan 3 (tiga) pendekatan, yaitu:

1. Kemampuan lahan untuk alokasi pemanfaatan ruang.
2. Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan lahan.
3. Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan air.

Agar pemanfaatan ruang di suatu wilayah sesuai dengan kapasitas lingkungan hidup dan sumber daya, alokasi pemanfaatan ruang harus mengindahkan

kemampuan lahan. Perbandingan antara ketersediaan dan kebutuhan akan lahan dan air di suatu wilayah menentukan keadaan surplus atau defisit dari lahan dan air untuk mendukung kegiatan pemanfaatan ruang.

Hasil penentuan daya dukung lingkungan hidup dijadikan acuan dalam penyusunan rencana tata ruang wilayah. Mengingat daya dukung lingkungan hidup tidak dapat dibatasi berdasarkan batas wilayah administratif, penerapan rencana tata ruang harus memperhatikan aspek keterkaitan ekologis, efektivitas dan efisiensi pemanfaatan ruang, serta dalam pengelolaannya memperhatikan kerja sama antar daerah.

2.6.1 Metode Penentuan Kemampuan Lahan Untuk Alokasi Pemanfaatan Ruang

Metode ini menjelaskan cara mengetahui alokasi pemanfaatan ruang yang tepat berdasarkan kemampuan lahan untuk Kawasan Industri yang dikategorikan dalam bentuk kelas dan subkelas. Dengan metode ini dapat diketahui lahan yang sesuai untuk Kawasan Industri, lahan yang harus dilindungi dan lahan yang dapat digunakan untuk pemanfaatan lainnya.

1. Klasifikasi Kemampuan Lahan

Kemampuan lahan merupakan karakteristik lahan yang mencakup sifat tanah (fisik dan kimia), topografi, drainase, dan kondisi lingkungan hidup lain. Berdasarkan karakteristik lahan tersebut, dapat dilakukan klasifikasi kemampuan lahan ke dalam tingkat kelas, sub kelas, dan unit pengelolaan.

2. Kemampuan Lahan dalam Tingkat Kelas

Lahan diklasifikasikan ke dalam 8 (delapan) kelas, yang ditandai dengan huruf romawi I sampai dengan VIII. Dua kelas pertama (kelas I dan kelas II) merupakan lahan yang cocok untuk penggunaan pertanian dan 2 (dua) kelas terakhir (kelas VII dan kelas VIII) merupakan lahan yang harus dilindungi atau untuk fungsi konservasi.

3. Kemampuan Lahan dalam Tingkat Subkelas

Kemampuan lahan kategori kelas dapat dibagi ke dalam kategori subkelas yang didasarkan pada jenis faktor penghambat atau ancaman dalam penggunaannya.

Kategori subkelas hanya berlaku untuk kelas II sampai dengan kelas VIII karena lahan kelas I tidak mempunyai faktor penghambat.

4. Kemampuan Lahan pada Tingkat Unit Pengelolaan

Kategori subkelas dibagi ke dalam kategori unit pengelolaan yang didasarkan pada intensitas faktor penghambat dalam kategori subkelas. Dengan demikian, dalam kategori unit pengelolaan telah diindikasikan kesamaan potensi dan hambatan/risiko sehingga dapat dipakai untuk menentukan tipe pengelolaan atau teknik konservasi yang dibutuhkan.

2.6.2 Metode Perbandingan Ketersediaan Dan Kebutuhan Air

Metode ini menunjukkan cara penghitungan daya dukung air di suatu wilayah, dengan mempertimbangkan ketersediaan dan kebutuhan akan sumber daya air bagi penduduk yang hidup di wilayah itu. Dengan metode ini, dapat diketahui secara umum apakah sumber daya air di suatu wilayah dalam keadaan surplus atau defisit. Keadaan surplus menunjukkan bahwa ketersediaan air di suatu wilayah tercukupi, sedangkan keadaan defisit menunjukkan bahwa wilayah tersebut tidak dapat memenuhi kebutuhan akan air. Guna memenuhi kebutuhan air, fungsi lingkungan yang terkait dengan sistem tata air harus dilestarikan.

Hasil perhitungan dengan metode ini dapat dijadikan bahan masukan/pertimbangan dalam penyusunan rencana tata ruang dan evaluasi pemanfaatan ruang dalam rangka penyediaan sumber daya air yang berkelanjutan.

A. Pendekatan Penghitungan

Penentuan daya dukung air dilakukan dengan membandingkan ketersediaan dan kebutuhan air. Ketersediaan air ditentukan dengan menggunakan metode koefisien limpasan berdasarkan informasi penggunaan lahan serta data curah hujan tahunan. Sementara itu, kebutuhan air dihitung dari hasil konversi terhadap kebutuhan hidup layak.

B. Cara Penghitungan

Penghitungan dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Penghitungan Ketersediaan (Supply) Air

Perhitungan dengan menggunakan Metode Koefisien Limpasan yang dimodifikasi dari metode rasional.

Rumus:

$$C = (c_i \times A_i) / A_i \quad (3)$$

$$R = R_i / m \quad (4)$$

$$SA = 10 \times C \times R \times A \quad (5)$$

Keterangan:

- SA = ketersediaan air (m³/tahun)
- C = koefisien limpasan tertimbang
- C_i = Koefisien limpasan penggunaan lahan i
- A_i = luas penggunaan lahan i (ha) dari data BPS atau Daerah Dalam Angka, atau dari data Badan Pertanahan Nasional (BPN)
- R = rata-rata aljabar curah hujan tahunan wilayah (mm/tahunan) dari data BPS atau BMG atau dinas terkait setempat.
- R_i = curah hujan tahunan pada stasiun i
- m = jumlah stasiun pengamatan curah hujan
- A = luas wilayah (ha)
- 10 = faktor konversi dari mm.ha menjadi m³

2. Penghitungan Kebutuhan (Demand) Air

Rumus:

$$DA = N \times KHLA \quad (6)$$

Keterangan:

- DA = Total kebutuhan air (m³/tahun)
- N = Jumlah penduduk (orang)
- KHLA = Kebutuhan air untuk hidup layak

3. Penentuan Status Daya Dukung Air

Status daya dukung air diperoleh dari perbandingan antara ketersediaan air (SA) dan kebutuhan air (DA).

- Bila SA > DA , daya dukung air dinyatakan surplus.
- Bila SA < DA , daya dukung air dinyatakan defisit atau terlampaui.

2.7. Studi Terdahulu

2.7.1. Dedek Satria (Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Bandung 2013)

Judul : Analisis wilayah potensial pengembangan kawasan perkotaan calon kota otonom muara bungo berdasarkan kemampuan fisik lahan

Latar Belakang

Kota pada dasarnya merupakan tempat konsentrasi penduduk dengan segala aktivitas sosial ekonomi. Aktivitas sosial ekonomi kota ditandai dengan kegiatan konsumtif, produktif, pelayanan umum, jasa distribusi, dan jasa pemerintahan sebagai fungsi kehidupan suatu kota. Fungsi yang dimiliki membawa konsekuensi pada perkembangan dan pengembangan kota sebagai akibat pengaruh dari luar maupun dari fungsi kota itu sendiri (kustiawan, 2009 ; 5).

Kabupaten Bungo terletak di bagian barat Propinsi Jambi dengan luas wilayah sekitar 4.624,40 km² , dengan ibu kota terletak di Kecamatan Muara Bungo. Kabupaten Bungo merupakan Kabupaten yang cukup pesat.

Dilihat dari tutupan lahan Kabupaten Bungo, masalah kehutanan yang menonjol utamanya adalah merosotnya luasan hutan, baik karena pemanfaatan langsung yang dilaksanakan oleh masyarakat maupun oleh kehadiran berbagai perusahaan besar. Perusahaan besar yang memperoleh konsesi hutan secara otomatis mengurangi luasan hutan produksi. Kondisi ini diikuti juga oleh masyarakat khususnya dalam pengembangan kelapa sawit dan karet sebagai komoditi perkebunan.

Secara keseluruhan sejak tahun 1973 hingga 2005 tutupan lahan di Kabupaten Bungo mengalami penurunan yang sangat drastis, tutupan lahan hutan turun dari hampir 350.000 ha (76%) pada tahun 1973 menjadi 130.000 ha (29%) pada tahun 2005. Perubahan lahan hutan yang terjadi tidak hanya disebabkan oleh pembangunan fisik saja, tetapi akibat perubahan fungsi lahan hutan menjadi area perkebunan seperti kebun karet dan sawit, yang sekarang menjadi sektor unggulan Kabupaten Bungo.

Kesalahan dalam pengelolaan lahan akan mengakibatkan dampak yang merugikan pada waktu dekat atau masa yang akan datang. Kesalahan pengelolaan

dapat diakibatkan oleh kurangnya informasi berbagai perkembangan yang terjadi atas suatu perubahan. Kurangnya informasi dapat mengakibatkan munculnya kesalahan penafsiran yang mengakibatkan kesalahan dalam melakukan analisis serta pengambilan keputusan.

Untuk itu, diperlukan suatu perencanaan yang tepat mengenai pola penggunaan lahan, yang dapat mengatur tata tertib dalam pembangunan di masa yang akan datang, agar tercipta suatu kota yang harmonis dan bersinergis antara lingkungan dan kegiatan yang akan datang.

Rumusan masalah dalam studi ini adalah pesatnya perkembangan penggunaan lahan, tentunya akan berdampak lebih luas terhadap pola penggunaan lahan kawasan perkotaan dimasa yang akan datang. Dapat disimpulkan bahwa persoalan yang timbul adalah :

1. Bagaimana kondisi perkembangan dan perubahan penggunaan lahan di Wilayah Kota Muara Bungo.
2. Bagaimana kemampuan lahan secara fisik serta kesesuaian perkembangan penggunaan lahan terhadap kemampuan lahan yang ada.
3. Bagaimana pengembangan potensi kawasan perkotaan di Kota Muara Bungo dimasa yang akan datang.

Tujuan dan Sasaran

Studi bertujuan untuk mengetahui perkembangan dan perubahan penggunaan lahan serta mengkaji kemampuan lahan secara fisik di Kecamatan-kecamatan yang akan masuk dalam Kota Muara Bungo serta pengembangan potensial kawasan perkotaan di masa yang akan datang.

Adapun sasaran yang akan dicapai dalam studi ini adalah:

1. Mengidentifikasi pertumbuhan penduduk tahun 2010-2060
2. Menelaah perubahan dan perkembangan serta arah kecenderungan perkembangan penggunaan lahan tahun 1990-2010
3. Mengkaji kemampuan lahan secara fisik di Wilayah Kota Bungo
4. Mengetahui kondisi kesesuaian perkembangan lahan terbangun yang ada terhadap kemampuan fisik lahan.

5. Mengetahui daya tampung lahan penduduk calon Kota Muara Bungo
6. Mengetahui wilayah pengembangan potensial kawasan perkotaan Muara Bungo.

Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penyusunan studi ini adalah berupa analisis kualitatif, yaitu analisis berupa penilaiannya berdasarkan pada logika dilapangan, yang bersifat deskripsi. Dan analisis berupa analisis kuantitatif, yaitu analisis data yang disajikan dalam bentuk deretan angka atau tabel.

1. Analisis Perkembangan Penggunaan lahan

Dalam analisis ini, akan dilakukan perbandingan luasan atau sebaran penggunaan lahan tahun terdahulu (penggunaan lahan tahun 1990) dengan penggunaan lahan tahun 2010. Kemudian akan dilakukan tumpang tindih peta (*overlay*) untuk mengetahui besaran perkembangan penggunaan lahan serta arah kecenderungan perkembangan penggunaan lahan yang terjadi

2. Analisis Kemampuan Lahan

Penetapan kriteria kelayakan dari faktor kondisi fisik ini sangat mempengaruhi jenis guna lahan yang akan dikembangkan, karena menyangkut pemeliharaan dan perawatan, kemampuan pengembangan berikutnya bila diperlukan, seta minimumnya dampak yang dapat merugikan wilayah sekelilingnya ataupun terhadap dirinya sendiri. Kemampuan lahan merupakan analisis dari faktor fisik lahan yang menguntungkan dan faktor fisik yang merugikan. Kemampuan lahan merupakan hasil analisis untuk mengetahui kemampuan fisik lahan suatu wilayah dengan menggabungkan beberapa peta kondisi fisik dengan penentuan bobot.

Kesimpulan

Kesimpulan dari studi ini tentang kemampuan lahan Kota Muara Bungo yaitu kemampuan di wilayah calon Kota Muara Bungo terdiri dari kawasan potensial, kawasan kendala dan kawasan lindung yang merupakan sempadan sungai yang harus tetap dijaga untuk kelestarian lingkungan.

Proporsi kemampuan lahan di wilayah calon Kota Muara Bungo secara keseluruhan adalah 69,61% (28.039,24 Ha) untuk kawasan potensial 25,52%

(10.279,03 Ha) untuk kawasan kendala dan kawasan sempadan sungai 4,87% (1.960,90 Ha).

Kawasan potensial merupakan kawasan yang paling ideal untuk pengembangan kawasan perkotaan, di wilayah calon Kota Muara Bungo kawasan potensial terbesar terdapat di Desa Sepunggur yaitu sebesar 7.387,64 Ha atau sebesar 18,34% dari total luas wilayah calon Kota Muara Bungo. Sedangkan kawasan potensial terkecil adalah terdapat di Kelurahan Jaya Setia yaitu sebesar 35,95 Ha atau 0,09%.

Kawasan kendala adalah kawasan yang masih berpotensi untuk dikembangkan namun dalam pengembangan tersebut masih memerlukan persyaratan khusus seperti pemanfaatan teknologi dalam pembangunannya sehingga akan membutuhkan biaya yang relatif mahal. Kawasan kendala yang terdapat di wilayah calon Kota Bungo yang paling besar terdapat pada Desa Sungai Mengkuang yaitu sebesar 4.530,28 Ha atau 11,25%. Sedangkan untuk kawasan lindung sempadan sungai yang dimiliki proporsi terbesar adalah terdapat di Desa Sepunggur yaitu 1,71% atau 688,05 Ha.

Maka dapat dikemukakan rekomendasi yang berkaitan dengan pengembangan kawasan perkotaan di wilayah calon Kota Muara Bungo, yaitu sebagai berikut :

1. Pengembangan kawasan perkotaan di wilayah calon Kota Muara Bungo disarankan untuk lebih memperhatikan kondisi kemampuan lahan secara fisik. Pembangunan kawasan perkotaan untuk lebih menekankan pada kawasan potensial sehingga terbentuk suatu pemanfaatan lahan yang optimal. Sedangkan lahan kendala dapat dijadikan sebagai lahan cadangan untuk memenuhi kebutuhan lahan penduduk dimasa yang akan datang.
2. Perlu adanya pengawasan dan pengendalian terhadap perkembangan dan perubahan penggunaan lahan yang ada, terutama pada kawasan sempadan sungai dan kawasan kendala mengingat adanya temuan hasil studi adanya pembangunan pada kawasan sempadan sungai dan adanya perumahan yang gagal yang berada pada kawasan kendala. Dan untuk lebih diarahkan pada kawasan yang memiliki potensi secara fisik untuk dikembangkan.

3. Untuk dapat mencapai tujuan tersebut, pemerintah dapat melakukan evaluasi secara periodik terhadap perubahan penggunaan lahan yang terjadi, agar kebijakan pembangunan dapat berjalan sesuai dengan potensi dan permasalahan yang ada.

2.7.2. Dicky Frediansyah, (Tugas Akhir, Tahun 2009 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Pasundan, Bandung).

Judul : Optimasi Penggunaan lahan berdasarkan ketersediaan sumberdaya air permukaan di wilayah hulu DAS Cimanuk.

Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) secara umum didefinisikan sebagai suatu hamparan wilayah yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimenm dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai dan keluar pada satu titik.

Daerah Aliran Sungai Cimanuk termasuk salah satu DAS terpenting di JawaBarat. DAS kedua terkritis di Indonesia ini memiliki luas 631.796 Ha. Kondisi DAS ini sangat berpengaruh terhadap Sungai Cimanuk yang membentang dari mulai Kabupaten Garut, Sumedang, Majalengka dan Indramayu. Baik dan buruknya kondisi DAS Cimanuk akan sangat berpengaruh terhadap pasokan air yang mengalir di Sungai Cimanuk yang selama ini perannya sangat menentukan hajat hidup masyarakat di empat kabupaten tersebut. Terlebih lagi saat ini ketika masyarakat didaerah hilir mulai mengeluhkan kondisi Sungai Cimanuk yang semakin memburuk.

Salah satu faktor yang terpenting dalam pengelolaan DAS adalah tentang masalah sumber daya air khususnya adalah sumber daya air permukaan, dimana dalam melakukan optimasi penggunaan lahan, salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah keberadaan sumber daya air dan bagaimana kebutuhan air di wilayah hulu tersebut. Dimana kebutuhan akan air di wilayah hulu DAS Cimanuk sangat dipengaruhi oleh bertambahnya kegiatan yang ada diwilayah hulu DAS

Cimanuk, baik itu kegiatan permukiman, maupun kegiatan budidaya lainnya seperti pertanian, perkebunan, perikanan dan kegiatan lainnya. Dimana pada tahun 1998 kegiatan budidaya yang ada di wilayah hulu DAS Cimanuk adalah sebesar 174.215 Ha, dengan ketersediaan air sebesar 48,9 m³ /detik (BBWS Cimanuk-Cisanggarung, BPS Kabupaten Garut 1998 dan 2006).

Data diatas dapat membuktikan bahwa bertambahnya kegiatan budidaya di wilayah hulu akan berpengaruh terhadap pasokan sumberdaya air yang mengalir di Sungai Cimanuk yang akan mengalir ke hilir, dengan semakin tingginya kebutuhan akan lahan untuk kegiatan budidaya, tidak didukung dengan bertambahnya pasokan sumberdaya air.

Oleh karena itu diperlukan suatu studi yang mengkaji tentang bagaimana melakukan suatu optimasi penggunaan lahan dalam satuan DAS berdasarkan ketersediaan sumber daya air, dalam hal ini adalah yang menjadi kajian adalah Wilayah Hulu DAS Cimanuk yang berada dalam wilayah administratif Kabupaten Garut.

Masalah-masalah yang terdapat pada wilayah Hulu DAS Cimanuk khususnya yang berhubungan dengan studi ini adalah :

1. Seberapa besar terjadinya perubahan fungsi dari beberapa hutan lindung yang menjadi wilayah tangkapan airnya, dari fungsi lindung menjadi fungsi lain dengan dibuktikan sudah sedikit bahkan habisnya hutan primer.
2. bagaimana berkurangnya debit air Sungai Cimanuk, yaitu dari sebesar 48,9 m³ / detik pada tahun 1998, menjadi 40,3 m³/detik pada tahun 2006, dengan penggunaan lahan budidaya sebesar 174.215 Ha pada tahun 1998, menjadi seluas 228,249 Ha pada tahun 2006. Sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya pasokan air untuk wilayah wilayah dibawahnya seperti Kabupaten Sumedang, Kabupaten Majalengka, Kabupaten Indramayu.
3. Tingkat kesuburan tanah yang tinggi dengan jenis tanah berupa batuan endapan gunung api yang sangat cocok untuk kegiatan pertanian sehingga menarik perhatian para petani sekitar kawasan maupun dari daerah lain.

5. Belum optimalnya penggunaan lahan yang ada di Wilayah Hulu DAS Cimanuk yang dapat diketahui dari hasil analisis kesesuaian lahan dan ketersediaan sumber daya airnya.

Tujuan dan Sasaran

Studi ini bertujuan untuk memberikan arahan pemanfaatan lahan yang optimal berdasarkan ketersediaan sumber daya air pada masa yang akan datang.

Sasaran yang ingin di capai dalam studi ini adalah

- a. mengetahui *Supply* (daya tampung) lahan untuk kegiatan budidaya di Wilayah Hulu DAS Cimanuk dilihat dari analisis fisik dan penggunaan lahan yang meliputi geomorfologi, topografi, klimatologi, hidrologi dan geologi serta penggunaan lahan dan ketersediaan air bagi kebutuhan kegiatan budidaya yang terdapat di Wilayah Hulu DAS Cimanuk tersebut.
- b. mengetahui *demand* (kebutuhan) lahan untuk kegiatan budidaya berdasarkan ketersediaan sumber daya air di Wilayah Hulu DAS Cimanuk yang dilihat dari luas lahan berdasarkan kesesuaian lahan serta jumlah dan perkembangan penduduk yang terdapat di Wilayah Hulu DAS Cimanuk.
- c. Melakukan optimasi penggunaan lahan berdasarkan kebutuhan air, berdasarkan hasil analisis *supply* dan *demand* dengan menggunakan program linier.

Dalam studi ini metode analisis yang digunakan adalah

1. Analisis fisik dan penggunaan lahan (Analisis Kesesuaian Lahan)

Merupakan analisis variabel – variabel fisik dasar dengan metode superimpose dengan menggunakan arahan PP No 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Keppres No 57 mengenai Kriteria Kawasan Budidaya, dan SK Menteri Pertanian No. 837/KPTS/Um/1980 berkaitan dengan kawasan hutan produksi

2. Analisis Perkembangan Kependudukan

Merupakan analisis data-data kependudukan yang berupa jumlah dan persebaran penduduk, juga melakukan proyeksi jumlah penduduk.

3. Analisis Hidrologi

Merupakan analisis yang dilakukan dengan cara melihat ketersediaan dan kebutuhan akan air di Wilayah Studi yang dilihat berdasarkan jumlah penduduk dan kegiatan pertanian.

4. Analisis Optimasi Menggunakan Program Linear

Programan linear adalah suatu pendekatan matematis untuk menyelesaikan suatu permasalahan agar didapat hasil yang optimal. Dengan menggunakan program linear, maka kita akan mengetahui bagaimana penggunaan lahan yang optimal untuk pengembangan wilayah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dalam bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Supply air di Wilayah Hulu DAS Cimanuk pada umumnya sudah mencukupi kebutuhan air di wilayah tersebut, terkecuali pada 2 sub DAS yaitu Sub DAS Cimanuk Hulu (2886 l/detik dengan kebutuhan air 3129 l/detik) dan Sub DAS Cicanjur (2861 l/detik dengan kebutuhan air 3028 l/detik)
2. kebutuhan lahan di Wilayah Hulu DAS Cimanuk berdasarkan ketersediaan sumber daya air dipengaruhi oleh kesesuaian lahan, jumlah penduduk, proyeksi dan ketersediaan sumber daya air. Kebutuhan lahan di Wilayah Hulu DAS Cimanuk adalah : permukiman (17.858 Ha), Perkebunan (8.499 Ha), Pertanian Lahan Basah (6.219), pertanian Lahan kering (21.237 Ha), serta perikanan dan perkebunan (317 Ha).
3. proyeksi kebutuhan air berdasarkan penggunaan lahan di Wilayah Hulu DAS Cimanuk tahun 2018 adalah sebesar 23.898 l/detik, dengan supply air sebesar 25.598 l/detik.
4. luas penggunaan lahan yang optimal berdasarkan hasil analisis optimasi menggunakan program linier adalah Hutan (82.498 Ha), Permukiman (19.258 Ha), Pertanian Lahan Basah (7.445 Ha), Pertanian Lahan Kering (23.120 Ha) dan Perikanan dan Perternakan (400 Ha).

Rekomendasi

Adapun rekomendasi yang diusulkan adalah :

1. berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan untuk melakukan optimasi penggunaan lahan berdasarkan ketersediaan sumber daya air, maka dalam pengembangan di wilayah hulu DAS Cimanuk tersebut hendaknya memperhatikan hasil studi yang telah dilakukan ini, sehingga tidak terjadinya kekurangan sumberdaya pada masa yang akan datang.
2. adanya pembatasan kegiatan budidaya dan pengembalian fungsi pemanfaatan lahan didaerah yang berdasarkan analisis kesesuaian lahan sesuai untuk kawasan lindung, dari lahan untuk kegiatan budidaya menjadi kawasan lindung. Khususnya di wilayah Sub DAS Cimanuk Hulu, Sub DAS Cikamiri dan Sub DAS Cianten. Hal itu dikarenakan sumberdaya air yang dimiliki sangat terbatas.
3. merumuskan pengembangan kegiatan budidaya, baik itu budidaya pertanian, perkebunan dan industri yang ramah lingkungan dan tidak merusak kualitas dan kuantitas air.
4. perlunya pengawasan dan koordinasi di wilayah Hulu DAS Cimanuk baik itu dari pemerintah daerah maupun pemerintah pusat dalam pengembangan kegiatan budidaya oleh masyarakat.
5. adanya keterlibatan pemerintah daerah khususnya pemerintah kabupaten dalam hal pengelolaan sumberdaya air, dimana pada saat ini pengelolaan sumberdaya air masih dilakukan oleh pemerintah pusat.

2.7.3. Betha Patria I, (Tesis, Tahun 2008 Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Diponegoro, Semarang)

Judul : Evaluasi Daya Dukung Lingkungan Zona Industri Genuk Semarang

Latar Belakang

Pembangunan merupakan suatu usaha untuk mencapai kesejahteraan masyarakat, bangsa dan negara. Proses pembangunan itu tentunya akan identik dengan perubahan, baik itu perubahan secara fisik, ekonomi, sosial, budaya maupun lingkungan. Dengan adanya perubahan secara langsung maupun tidak

langsung akan memberikan manfaat bagi kehidupan manusia, baik itu manfaat positif, yaitu terpenuhinya kebutuhan manusia, tumbuhnya perekonomian lokal dan regional. Maupun manfaat negatif, seperti menurunnya kualitas lingkungan. Meskipun pembangunan akan menyebabkan perubahan lingkungan dan sumberdaya alam, namun pembangunan harus dilakukan asalkan harus mempertimbangkan berbagai akibat dari proses pembangunan terhadap lingkungan hidup sehingga ekosistem tetap terjaga keseimbangan dan keserasiannya.

Salah satu bentuk penggunaan lahan yaitu untuk aktivitas industri. Pembangunan di wilayah perkotaan tentunya tidak lepas dari proses industrialisasi dan urbanisasi, sehingga pada wilayah perkotaan kecenderungan intensitas pemanfaatan lahan semakin tinggi. Akibat tingginya permintaan akan lahan di wilayah pusat kota, maka dalam jangka waktu tertentu secara alami akan terjadi suatu titik jenuh ketika akumulasi permintaan lahan dan penawaran lahan menjadi tidak seimbang.

Kota Semarang serta daerah-daerah kota/kabupaten di sekitarnya merupakan salah satu sentra aktivitas industri. Pola lokasi aktivitas industri di Kota Semarang cenderung berkembang ke daerah pinggiran kota, padahal lahan di luar kota semula merupakan lahan pertanian dan zona hutan lindung/resapan air. Perkembangan lokasi industri di Kota Semarang yang cukup strategis adalah di sepanjang Semarang-Demak, dan Semarang-Kendal. Daerah-daerah tersebut merupakan wilayah pinggiran Kota Semarang yang menjadikan alternatif untuk mengembangkan zona industri di Kota Semarang. Salah satu wilayah kota Semarang yang peruntukkan lahannya sebagai daerah industri adalah wilayah Genuk.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 47 Tahun 1997 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional,, kriteria ruang untuk kawasan industri adalah sebagai berikut :

1. Memberikan dampak perkembangan terhadap pusat produksi seperti kawasan pertanian, pertambangan, perikanan, peternakan.

2. Mempunyai hubungan fungsional yang erat dengan pasar lokal regional, nasional, dan internasional (pelabuhan laut, terminal kargo, angkutan sungai, bandar udara, jalan raya, kereta api).
3. Mempunyai hubungan fungsional yang erat dengan konsumen dan bahan baku.
4. Memiliki akses yang tinggi dengan jaringan jalan regional atau sekitar jalan regional untuk menampung angkutan berat (klasifikasi Jalan Kelas A • 10.000 ton).
5. Mempunyai hubungan fungsional yang erat dengan ketersediaan tenaga kerja.

Berdasarkan kriteria tersebut, factor-faktor yang menyebabkan wilayah Genuk dapat dikembangkan sebagai daerah industri (RTRW Semarang tahun 2000-2010), antara lain:

1. Wilayahnya yang masih luas
2. Dekat dengan pelabuhan laut, pergudangan dan pusat perdagangan
3. Dekat dengan sumber tenaga kerja
4. Merupakan jalur arteri primer Jakarta – Surabaya dan jalur ekonomi nasional
5. Angin tidak menuju ke pusat kota
6. Drainase langsung ke laut

Sesuai dengan RDTRK, pengembangan daerah industri pada BWK IV merupakan sentra industri bagian timur yang terdiri dari beberapa zona industri dan wilayah industri. Fungsi industri mencakup industri kecil atau industri yang mengolah potensi lokal, potensi sedang, industri berat, dan aktivitas pergudangan. Pengembangan lokasi industri kecil diarahkan di Genuk bagian tengah yang meliputi Kelurahan Muktiharjo Lor, Gebangsari dan Genuksari. Sedangkan industri berat diarahkan di Kelurahan Trimulyo, Terboyo Kulon, Terboyo Wetan dan Banjardowo.

Kasus-kasus pencemaran oleh industri juga dapat disebabkan pengetahuan akan pengolahan limbah yang kurang. Selain industri besar yang menyebabkan pencemaran terberat, industri rumah tangga pun juga berpotensi menyebabkan

pencemaran. Lokasinya berdekatan dengan permukiman, tetapi tidak memiliki sarana pengolahan limbah yang layak. Tak terkecuali sejumlah pabrik yang berada di kawasan industri Terboyo, juga menimbulkan kasus pencemaran. Seperti pabrik mebel, aspal, plastik, saus, kecap, bawang goreng, galvanis, tekstil, kemasan sayur dan buah, serta permen. Pembuangan limbah cair ke Sungai Tapak dikeluhkan oleh para petani tambak di Mangunharjo karena mematikan ikan dan udang yang dipelihara. Tanggulnya Sungai Beringin juga masuk dalam kasus pencemaran.

Selain dampak diatas, sarana dan prasarana penunjang zona industri mempunyai kondisi yang kurang baik. Hal ini dapat dilihat dari seluruh kawasan industri yang berkembang, tidak memiliki IPAL kawasan, dengan alasan industri yang berdiri adalah non polutif. Sehingga banyak industri yang membuang air limbahnya langsung ke saluran drainase yang menyebabkan air saluran menjadi kotor dan sering tersumbat oleh sampah yang dibuang disaluran tersebut. Melihat berbagai dampak diatas, dalam hal ini akan terjadi penurunan kualitas lingkungan sebagai akibat dari kegiatan yang berorientasi pada pertumbuhan ekonomi.

Jika mengkaji dari sisi tata ruang, penataan ruang untuk kawasan industri di Genuk pada mulanya sesuai dengan yang direncanakan dan diusulkan kepada pemerintah kota Semarang. Bahkan masing-masing pengelola kawasan sudah memiliki Ijin Usaha Industri, demikian juga dengan bangunan-bangunan pabrik sudah memiliki Ijin Mendirikan Bangunan. Namun seiring dengan pengembangannya, telah terjadi pelanggaran-pelanggaran dalam hal perijinan. Sebagai contoh adalah menurut pengakuan pengelola masing-masing kawasan (hasil wawancara) bahwa masing-masing bangunan pabrik ada yang mengembangkan/memperluas bangunannya melebihi batas kapling yang ditentukan, bahkan melebihi KDB (Koefisien Dasar Bangunan), KLB (Koefisien Lantai Bangunan), dan GSB (Garis Sempadan Bangunan). Selain pelanggaran dalam hal bangunan, juga dalam pembuatan sumur artesis. Semakin banyak muncul bangunan industri yang ilegal, semakin banyak pula sumur artesis yang dibuat tanpa proses perijinan, meskipun sudah dibuatkan sumur artesis kawasan,

namun masih banyak yang membuat sumur sendiri. Bukan saja industri, namun permukiman sekitar juga banyak yang membuat sumur artesis.

Menurut Peneliti Pusat Lingkungan Geologi, Badan Geologi, Andiani, pada pemaparan hasil pemetaan geologi institusinya di Ruang Data Balai kota Semarang (KOMPAS, 5 Mei 2006), wilayah Genuk dinilai tidak layak lagi dikembangkan sebagai kawasan industri. Pengembangan kawasan ini sebagai daerah industri dikhawatirkan dapat meningkatkan kerusakan lingkungan setempat. Dalam penilaian geologi lingkungan, wilayah ini merupakan penyisih geologi, maka tidak layak dikembangkan. Kawasan ini sebaiknya tidak dibuka untuk industri baru. Ia berargumen industri baru akan membuat sumur artesis yang dapat memperburuk lingkungan setempat.

Adanya kepentingan pemanfaatan lahan lebih dominan daripada pertimbangan terhadap daya dukungnya, dapat terjadi penggunaan lahan yang melampaui kemampuannya. Sehingga dampak yang terjadi berupa degradasi lahan yaitu penurunan kualitas fisik lahan sebagai akibat adanya penggunaan lahan tidak sesuai dengan kondisi fisik lahannya. Hal ini terjadi pada daerah industri Genuk yang mempunyai permasalahan, antara lain:

- a. Kondisi jalan pada sekitar kawasan industri terutama pada daerah LIK Bugangan Baru, sebagian kawasan industri Terboyo Semarang, dan hampir seluruh kawasan industri Terboyo Megah yang labil atau bergelombang sebagai akibat meningkatnya aktivitas industri yang tidak didukung oleh kestabilan tanah pada lahan industri.
- b. Masalah banjir dan rob, sebagai akibat adanya pengurangan lahan cukup luas, yang sebelumnya merupakan areal tambak berfungsi sebagai tampungan air hujan dan didukung dengan adanya pendangkalan dasar sungai sehingga memperparah dampak banjir.
- c. Kondisi prasarana dan sarana penunjang kegiatan industri yang sangat buruk, ditandai dengan tidak adanya IPAL kawasan, sehingga air limbah industri langsung dibuang ke saluran drainase tanpa diolah terlebih dahulu.
- d. Penempatan lokasi industri Genuk, yang tidak disertai dengan perencanaan dan koordinasi dengan wilayah sekitar, sehingga adanya penempatan

lokasi industri yang berdekatan dengan permukiman penduduk dimana efek sampingnya dapat dirasakan secara langsung oleh penduduk sekitar industri.

Tujuan dan Sasaran

Studi ini bertujuan untuk mengajukan usulan pengembangan zona industri Genuk agar sesuai dengan karakteristik lahannya sebagai tindak lanjut dari evaluasi daya dukung lingkungan.

Sasaran Untuk mencapai tujuan tersebut, maka sasaran yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi kondisi fisik zona industri Genuk.
2. Identifikasi sarana dan prasarana penunjang zona industri Genuk.
3. Analisis daya dukung lahan zona industri Genuk.
4. Analisis daya dukung lingkungan zona industri Genuk.
5. Analisis terhadap respon masyarakat sekitar zona industri Genuk.
6. Analisis dampak pembangunan industri di Genuk
7. Analisis arahan pengembangan aktivitas industri Genuk
8. Mengajukan usulan untuk pengembangan industri Genuk agar sesuai dengan karakteristik lahannya sebagai tindak lanjut dari evaluasi daya dukung lingkungan dikawasan industri Genuk.

2.7.4. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Permukiman Di Kabupaten Semarang (Tugas Akhir Hendra Wijaya Tahun 2009 Universitas Diponegoro Teknik Perencanaan Wilayah Dan Kota)

Kabupaten Semarang merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang berkembang cukup pesat karena adanya pengaruh dari keberadaan jalur transportasi utama Semarang-Solo-Yogyakarta, adanya rencana pembangunan jalan tol Semarang-Solo dan beberapa kawasan industri besar. Faktor-faktor tersebut nantinya akan menimbulkan dampak positif dan negatif. Satu sisi keberadaan jalan tol dan jalan arteri memberikan kemudahan akses sehingga dapat mendorong terjadinya perubahan dan pergeseran wilayah pertumbuhan yang diikuti adanya peningkatan jumlah penduduk. Begitupula keberadaan kawasan industri besar yang didukung dengan kemudahan akses mendorong peningkatan

aktivitas masyarakat yang secara langsung meningkatkan lahan terbangun sekitarnya. Hal ini dikarenakan aktivitas yang dilakukan masyarakat memerlukan ruang untuk mewadahnya yang berupa lahan terbangun. Sedangkan dampak negatif berupa perubahan guna lahan disekitarnya, dari lahan non terbangun (lahan pertanian dan konservasi) menjadi lahan terbangun.

Setiap proses pemanfaatan ruang terlebih dahulu harus melalui analisis kesesuaian lahan yang bertujuan agar kegiatan yang akan diletakkan diatas lahan tersebut, sesuai dengan kemampuan lahan yang dipilih dan memberikan keuntungan terhadap kelangsungan kegiatan yang direncanakan. Analisis kesesuaian lahan pemukiman merupakan proses penggambaran tingkat kesesuaian lahan untuk kegiatan pemukiman. Tingkat kesesuaian lahan pemukiman dapat memberikan informasi dalam memprediksi tindakan apa yang diperlukan serta konsekuensinya apabila lahan tersebut akan dikembangkan menjadi kawasan pemukiman baru. Sebagai salah satu upaya dalam mengidentifikasi kesesuaian lahan yang efisien dan terkendali maka diperlukan suatu instrumen yang mampu menjembatani hal tersebut dengan menggunakan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG).

Untuk mencapai tujuan diatas maka dalam kajian ini menggunakan 3 (tiga) pendekatan studi yakni pendekatan keruangan (spatial) dengan menggunakan GIS, pendekatan kuantitatif untuk melakukan analisis secara kuantitatif terkait dengan skoring dan pembobotan, serta pendekatan kualitatif normatif terkait dengan pengolahan data yang bersifat non-numerik berdasarkan standar yang digunakan.

- b.** Berdasarkan hasil analisis diatas diketahui diwilayah studi terdapat empat tingkat kesesuaian lahan permukiman yakni lahan yang sangat sesuai untuk permukiman seluas 50.609,807 Ha (50,05%) yang tersebar di Kecamatan Ambarawa, Bancak, Bandungan, Banyubiru, Bawen, Bergas, Bringin, Getasan, Jambu, Kaliwungu, Pabelan, Pringapus, Sumowono, Suruh, Susukan, Tengaran, Tuntang, Ungaran Barat dan Ungaran Timur; lahan yang sesuai untuk permukiman seluas 5.616,433 Ha (5,55%) yang tersebar di Kecamatan Ambarawa, Bancak, Bandungan, Banyubiru,

Bawen, Bergas, Bringin, Getasan, Jambu, Kaliwungu, Pabelan, Pringapus, Sumowono, Suruh, Susukan, Tengaran, Tuntang, Ungaran Barat dan Ungaran Timur; lahan yang kurang sesuai untuk permukiman seluas 106,035 Ha (0,10 %) yang tersebar di Kecamatan Bandungan, Bergas, Sumowono, Ungaran Barat dan lahan yang tidak sesuai untuk permukiman berupa kawasan lindung dan penyangga seluas 44.776,323 Ha (44,29 %) yang tersebar di Kecamatan Ambarawa, Bancak, Bandungan, Banyubiru, Bawen, Bergas, Bringin, Getasan, Jambu, Kaliwungu, Pabelan, Pringapus, Sumowono, Suruh, Susukan, Tengaran, Tuntang, Ungaran Barat dan Ungaran Timur. Dari empat tingkat kesesuaian lahan permukiman tersebut, prioritas utama pembangunan untuk kawasan permukiman yaitu pada kriteria sangat sesuai dan sesuai yakni seluas 56.226,240 Ha (99,81%).

Tabel 2.6 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Uraian	Penulis / Peneliti			Hendra Wijaya	RAi Kandika Abadi
		Dedek Satria	Dicky Frediansyah	Betha Patria		
1	Judul	Analisis wilayah potensial pengembangan kawasan perkotaan calon kota otonom muara bungo berdasarkan kemampuan fisik lahan	Optimasi Penggunaan lahan berdasarkan ketersediaan sumberdaya air permukaan di wilayah hulu DAS Cimanuk.	Evaluasi Daya Dukung Lingkungan Zona Industri Genuk Semarang	Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Permukiman Di Kabupaten Semarang	Kajian Daya Dukung Lingkungan di Kecamatan Telukjambe Timur Kabupaten Karawang
2	Rumusan Masalah	<p>Pesatnya perkembangan penggunaan lahan, tentunya akan berdampak lebih luas terhadap pola penggunaan lahan kawasan perkotaan dimasa yang akan datang. Dapat disimpulkan bahwa persoalan yang timbul adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kondisi perkembangan dan perubahan penggunaan lahan di Wilayah KotaMuara Bungo. 2. Bagaimana kemampuan lahan secara fisik serta kesesuaian perkembangan penggunaan lahan terhadap kemampuan lahan yang ada. 3. Bagaimana pengembangan potensi kawasan perkotaan di Kota 	<p>Masalah-masalah yang terdapat pada wilayah Hulu DAS Cimanuk khususnya yang berhubungan dengan studi ini adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Seberapa besar terjadinya perubahan fungsi dari beberapa hutan lindung yang menjadi wilayah tangkapan airnya, dari fungsi lindung menjadi fungsi lain dengan dibuktikan sudah sedikit bahkan habisnya hutan primer. 2. bagaimana berkurangnya debit air Sungai Cimanuk, yaitu dari sebesar 48,9 m³ / detik pada tahun 1998, menjadi 40,3 m³/detik pada tahun 2006, dengan penggunaan lahan budidaya sebesar 174.215 Ha pada tahun 1998, menjadi seluas 228,249 Ha pada tahun 2006. Sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan berkurangnya pasokan air untuk wilayah wilayah dibawahnya seperti Kabupaten Sumedang, Kabupaten Majalengka, Kabupaten Indramayu. 3. Tingkat kesuburan tanah yang tinggi dengan jenis tanah berupa batuan endapan gunung api yang sangat cocok untuk kegiatan 	<ol style="list-style-type: none"> a. Kondisi jalan pada sekitar kawasan industri terutama pada daerah LIK Bugangan Baru, sebagian kawasan industri Terboyo Semarang, dan hampir seluruh kawasan industri Terboyo Megah yang labil atau bergelombang sebagai akibat meningkatnya aktivitas industri yang tidak didukung oleh kestabilan tanah pada lahan industri. b. Masalah banjir dan rob, sebagai akibat adanya pengurangan lahan cukup luas, yang sebelumnya merupakan areal tambak berfungsi sebagai tampungan air hujan dan didukung dengan adanya pendangkalan dasar sungai sehingga memperparah dampak banjir. c. Kondisi prasarana dan sarana penunjang kegiatar industri yang sangat buruk, ditandai dengan tidak adanya IPAL kawasan, sehingga air 	<ol style="list-style-type: none"> a. Kecamatan Teluk Jambe Timur yang merupakan satu dari 30 kecamatan di Kabupaten Karawang saat ini tengah mengalami penurunan kualitas lingkungan. Hal ini dikarenakan adanya Kawasan Industri <i>Karawang International Industrial Center</i> yang menempati lahan seluas 1057,0296 Ha dan menggunakan air sebesar 15.000 M³/hari. Penggunaan lahan yang luas ini dan pemakaian air yang cukup besar tentu saja akan berpengaruh pada daya dukung lingkungan Kecamatan Teluk Jambe Timur secara keseluruhan. b. Perubahan guna lahan yang cukup signifikan yakni dengan penambahan sebesar 9,08 KM² dan permukiman sebesar 8,44 KM² dari tahun 2001- 2013 tentu saja berpengaruh pada daya dukung lingkungan Kecamatan Teluk Jambe Timur. Keberadaan <i>Karawang International</i> 	

No	Uraian	Penulis / Peneliti			Hendra Wijaya	RAi Kandika Abadi
		Dedek Satria	Dicky Frediansyah	Betha Patria		
		Muara Bungo dimasa yang akan datang.	pertanian sehingga menarik perhatian para petani sekitar kawasan maupun dari daerah lain. 4. Belum optimalnya penggunaan lahan yang ada di Wilayah Hulu DAS Cimanuk yang dapat diketahui dari hasil analisis kesesuaian lahan dan ketersediaan sumber daya airnya.	limbah industri langsung dibuang ke saluran drainase tanpa diolah terlebih dahulu. d. Penempatan lokasi industri Genuk, yang tidak disertai dengan perencanaan dan koordinasi dengan wilayah sekitar, sehingga adanya penempatan lokasi industri yang berdekatan dengan permukiman penduduk dimana efek sampingnya dapat dirasakan secara langsung oleh penduduk sekitar industri.		<i>Industrial Center</i> di Kecamatan Telukjambe Timur membawa dampak yang sangat luas terhadap masyarakat, baik dampak positif maupun dampak negatifnya. Dampak tersebut antara lain dapat terlihat dari meningkatnya jumlah penduduk, menurunnya produksi pertanian, tumbuhnya perumahan yang terkonsentrasi di perkotaan, dan degradasi kualitas lingkungan , seperti kualitas air, baik air permukaan ataupun air bawah tanah. Padahal Air merupakan sumber daya yang sangat penting dan berperan bagi lingkungan hidup karena dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan.
3	Tujuan Penelitian	Studi bertujuan untuk mengetahui perkembangan dan perubahan penggunaan lahan serta mengkaji kemampuan lahan secara fisik di Kecamatan-kecamatan yang akan masuk dalam Kota Muara Bungo serta pengembangan potensial kawasan perkotaan di masa yang akan datang.	Studi ini bertujuan untuk memberikan arahan pemanfaatan lahan yang optimal berdasarkan ketersediaan sumber daya air pada masa yang akan datang.	Untuk mengajukan usulan pengembangan zona industri Genuk agar sesuai dengan karakteristik lahannya sebagai tindak lanjut dari evaluasi daya dukung lingkungan.	Mengetahui tingkat kesesuaian lahan permukiman di wilayah Kabupaten Semarang sebagai salah satu wilayah yang berkembang dengan tingkat pertumbuhan lahan permukimannya cenderung meningkat setiap tahunnya	Tujuan dari studi ini adalah mengkaji Daya Dukung Lingkungan di Kecamatan Teluk Jambe Timur Kabupaten Karawang guna mengetahui Daya Dukung Lingkungan

No	Uraian	Penulis / Peneliti			Hendra Wijaya	RAi Kandika Abadi
		Dedek Satria	Dicky Frediansyah	Betha Patria		
4	Sasaran Penelitian	<p>a. Mengidentifikasi pertumbuhan penduduk tahun 2010-2060</p> <p>b. Menelaah perubahan dan perkembangan serta arah kecenderungan perkembangan penggunaan lahan tahun 1990-2010</p> <p>c. Mengkaji kemampuan lahan secara fisik di Wilayah Kota Bungo</p> <p>d. Mengetahui kondisi kesesuaian perkembangan lahan terbangun yang ada terhadap kemampuan fisik lahan.</p> <p>e. Mengetahui daya tampung lahan penduduk calon Kota Muara Bungo</p> <p>f. Mengetahui wilayah pengembangan potensial kawasan perkotaan Muara Bungo.</p>	<p>1. mengetahui <i>Supply</i> (daya tampung) lahan untuk kegiatan budidaya di Wilayah Hulu DAS Cimanuk dilihat dari analisis fisik dan penggunaan lahan yang meliputi geomorfologi, topografi, klimatologi, hidrologi dan geologi serta penggunaan lahan dan ketersediaan air bagi kebutuhan kegiatan budidaya yang terdapat di Wilayah Hulu DAS Cimanuk tersebut.</p> <p>2. mengetahui <i>demand</i> (kebutuhan) lahan untuk kegiatan budidaya berdasarkan ketersediaan sumber daya air di Wilayah Hulu DAS Cimanuk yang dilihat dari luas lahan berdasarkan kesesuaian lahan serta jumlah dan perkembangan penduduk yang terdapat di Wilayah Hulu DAS Cimanuk.</p> <p>3. Melakukan optimasi penggunaan lahan berdasarkan kebutuhan air, berdasarkan hasil analisis <i>supply</i> dan <i>demand</i> dengan menggunakan program linier.</p>	<p>1. Identifikasi kondisi fisik zona industri Genuk.</p> <p>2. Identifikasi sarana dan prasarana penunjang zona industri Genuk.</p> <p>3. Analisis daya dukung lahan zona industri Genuk.</p> <p>4. Analisis daya dukung lingkungan zona industri Genuk.</p> <p>5. Analisis terhadap respon masyarakat sekitar zona industri Genuk.</p> <p>6. Analisis dampak pembangunan industri di Genuk</p> <p>7. Analisis arahan pengembangan aktivitas industri Genuk</p> <p>8. Mengajukan usulan untuk pengembangan industri Genuk agar sesuai dengan karakteristik lahannya sebagai tindak lanjut dari evaluasi daya dukung lingkungan dikawasan industri Genuk.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analisis Kondisi fisik Lahan kabupaten semarang Analisis kesesuaian lahan kabupaten semarang untuk permukiman Identifikasi penggunaan lahan kabupaten semarang 	<ul style="list-style-type: none"> Teridentifikasinya Kemampuan Lahan di Kecamatan Teluk Jambe Timur Kabupaten Karawang. Teridentifikasinya Daya Dukung Air di Kecamatan Teluk Jambe Timur Kabupaten Karawang.
5	Metode Analisis	<p>1. Analisis Perkembangan Penggunaan lahan</p> <p>2. Analisis Kemampuan Lahan</p>	<p>1. Analisis fisik dan penggunaan lahan (Analisis Kesesuaian Lahan)</p> <p>2. Analisis Perkembangan Kependudukan</p> <p>3. Analisis Hidrologi</p> <p>4. Analisis Optimasi Menggunakan Program Linear</p>		<ul style="list-style-type: none"> Analisis perubahan pengguaan lahan Analisis kesesuaian lahan permukiman 	<p>Daya Dukung Lahan</p> <ul style="list-style-type: none"> SKL Morfologi SKL Kestabilan Lereng SKL Bencana Alam SKL Ketersediaan Air SKL Drainase SKL Kestabilan

No	Uraian	Penulis / Peneliti			Hendra Wijaya	RAi Kandika Abadi
		Dedek Satria	Dicky Frediansyah	Betha Patria		
						Pondasi <ul style="list-style-type: none"> • SKL Terhadap Erosi • SKL Pembuangan Limbah • SKL Kemudahan Di Kerjakan Daya Dukung Air <ul style="list-style-type: none"> - Kebutuhan Air untuk domestik - Kebutuhan Air untuk Industri - Kebutuhan Air untuk Irigasi

Sumber : Hasil Analisis, Tahun 2016