
PERENCANAAN LANSKAP CIGUDEG SEBAGAI IBU KOTA KABUPATEN BOGOR BARAT

Landscape Planning of Cigudeg as Capital City of West Bogor Region

Nur Hepsanti Hasanah
Staf Bappeda Kabupaten Bogor,
Alumni Departemen Arsitektur
Lanskap, IPB

Qodarian Pramukanto
Staf Pengajar Departemen
Arsitektur Lanskap, Fakultas
Pertanian IPB

ABSTRACT

West Bogor region is a new autonomous region as an expansion of the Bogor Region. The Establishment of a new autonomous region was approved in 2014 and it is one step to catalyze regional development that previously hindered because the area is too large. Cigudeg subdistrict designated as the capital city of West Bogor region, followed by a few supporters in the surrounding area that serves as a center of commercial and administration zone. The purpose of this study was to make Cigudeg landscape planning using METLAND (The Metropolitan Landscape Planning Model Study) by Fabos. This method is based on analysis of critical resources, landscape hazards and physical development suitability. The result of this research is landscape plan of Cigudeg.

Keywords: Landscape Planning, West Bogor Region, METLAND, Critical Resources, Landscape Hazards, Physical Development Suitability

PENDAHULUAN

Perencanaan pengembangan dan pembangunan wilayah memiliki peran penting dalam menentukan arah pengelolaan sumber daya di suatu daerah, baik dari segi potensi sumber daya alam, maupun sumber daya manusia. Perencanaan yang baik akan memberikan dampak yang positif terhadap keberlanjutan fungsi ekologis suatu daerah. Bahkan diharapkan akan dapat saling bersinergi dalam mengatasi kekurangan dan memberdayakan potensi dalam setiap elemen. Hal ini merupakan tujuan dari perencanaan sebuah wilayah. Begitu pula yang diharapkan dalam perencanaan wilayah Kabupaten Bogor Barat.

Kecamatan Cigudeg ditetapkan sebagai ibu kota Kabupaten Bogor Barat yang berfungsi sebagai pusat administrasi dan aktivitas

daerah, disusul dengan beberapa daerah pendukung di sekitarnya yang berfungsi sebagai pusat perdagangan. Kecamatan Cigudeg memiliki banyak potensi sumber daya alam, diantaranya adalah lahan pertanian yang subur, hutan konservasi, daerah resapan air tanah dan formasi (gua) karst. Selain itu, Cigudeg juga memiliki potensi lanskap bahaya seperti longsor dan amblesan tanah. Hal ini melatarbelakangi dibuatnya penelitian perencanaan lanskap ibu kota Kabupaten Bogor Barat melalui pendekatan perlindungan sumberdaya kritis dan zona bahaya. Tujuan dari penelitian adalah menyusun perencanaan lanskap kota Cigudeg sebagai ibu kota Kabupaten Bogor Barat.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pemerintah daerah dalam menyusun rencana pengembangan lanskap

HASANAHA, PRAMUKANTO

Kecamatan Cigudeg sebagai ibu kota Kabupaten Bogor Barat, maupun dalam menentukan arah pengembangan daerah sekitarnya.

METODE

Lokasi dan Waktu

Kegiatan penelitian ini dilakukan di wilayah Bogor, tepatnya di kecamatan Cigudeg (Gambar 1). Penelitian dilaksanakan selama lima bulan. Pengumpulan data kondisi tapak mulai dilakukan pada bulan September 2014 yang dilanjutkan dengan pengolahan data, dan penyusunan hasil studi sampai Mei 2015.

Alat dan Bahan

Survei menggunakan GPS (*Global Positioning System*), kamera digital, dan alat

tulis. Pengolahan data menggunakan *Geographic Information System (GIS)* berupa *hardware* (komputer), *Software* pengolahan data spasial (ArcView GIS 9.2), *Software* pemetaan dan rancang bangun (AutoCAD 2007), *Software* grafis Adobe Photoshop CS 3 dan Corel Draw X3.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analisis METLAND (*The Metropolitan Landscape Planning Model Study*) (Fabos, 1976). Metode ini merupakan pendekatan lanskap yang menganalisis sumberdaya kritis dan bahaya dalam menentukan daerah pengembangan (*developable*) yang dapat



Gambar 1 Peta lokasi penelitian, Kecamatan Cigudeg (Sumber: Google Earth 2013)

direncanakan. Proses penelitian ini dilakukan dalam empat tahap, yaitu tahap persiapan dan klasifikasi, tahap survei, tahap analisis, tahap sintesis, dan tahap perencanaan. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan persiapan penelitian meliputi penyusunan dokumen penelitian, kebutuhan administratif maupun persiapan kebutuhan alat dan bahan untuk penelitian. Hasil yang diperoleh pada tahap ini adalah klasifikasi karakteristik lanskap dalam bentuk *preliminary map*.

Survei

Pada tahap survei dilakukan verifikasi, pengecekan dan pengumpulan data/informasi lapangan berupa data biofisik dan sosial budaya. Data dikumpulkan dalam bentuk spasial maupun non spasial.

Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan mengidentifikasi karakteristik lanskap sehingga dapat diketahui daerah yang merupakan sumberdaya kritis, sumberdaya bahaya dan daerah pengembangan. Identifikasi karakteristik dilakukan secara berurutan. Pada tahap 1, identifikasi dilakukan untuk menentukan sumberdaya kritis, kemudian tahap 2 untuk menentukan sumberdaya bahaya dan tahap 3 untuk

menentukan daerah yang sesuai untuk pengembangan (*developable area*). Gambar 3 menunjukkan tahapan dalam analisis untuk menentukan masing-masing sumberdaya.

Sintesis

Sintesis merupakan tahap evaluasi atas hasil analisis. Pada tahap ini dilakukan interpretasi atas hasil evaluasi yang untuk menjadi arahan dalam pengembangan tapak yang akan digunakan untuk menyusun perencanaan lanskap.

Perencanaan Lanskap

Hasil sintesis akan diintegrasikan dengan konsep yang akan dikembangkan, tujuan serta sasaran perencanaan. Hasil perencanaan akan diperoleh arahan rencana ruang lanskap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

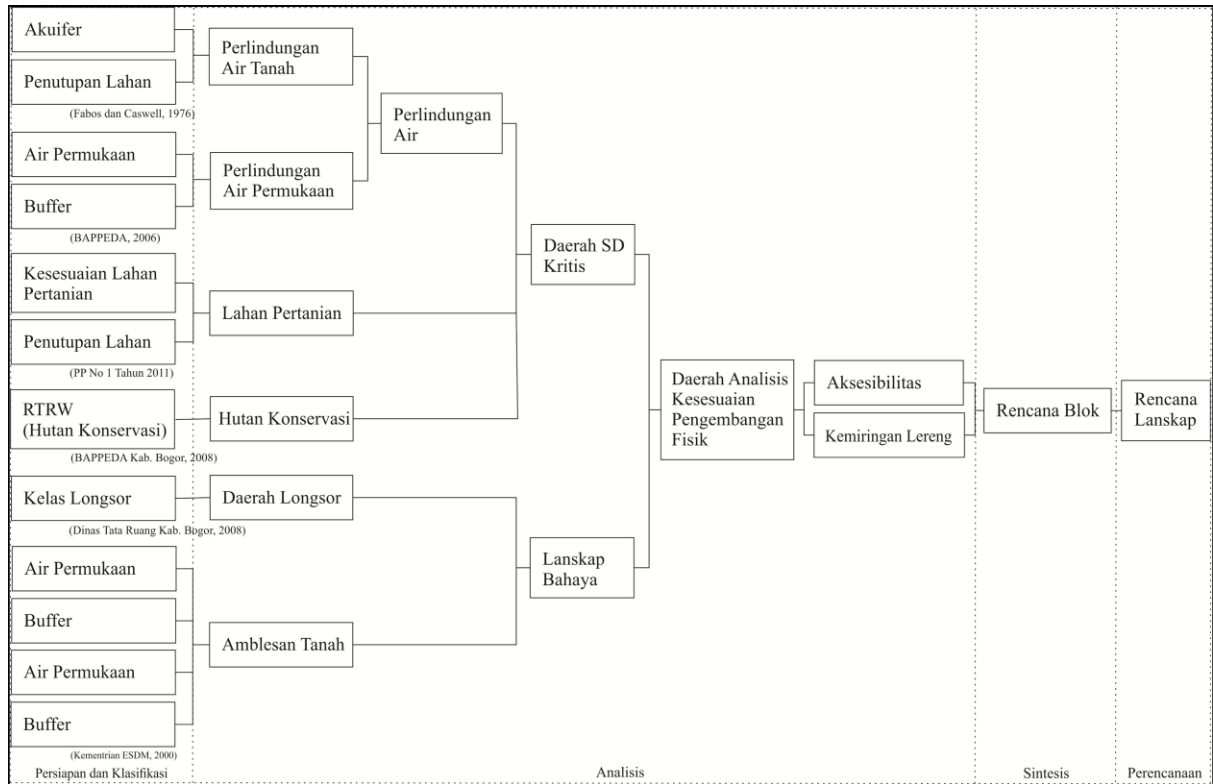
Kondisi Umum

Cigudeg adalah sebuah kecamatan di Kabupaten Bogor, Jawa Barat, Indonesia. Secara geografis, Cigudeg terletak pada 6°23'38" LS sampai 6°32'54" LS dan 106°29'24" BT sampai 106°31'51" BT dengan ketinggian rata-rata 800 meter dpl. Cigudeg berbatasan dengan Kecamatan Jasinga, Tenjolaya, Rumpin, Parung Panjang dan Leuwiliang. Suhu udara Kecamatan Cigudeg rata-rata berkisar antara 25°C sampai 26°C. Curah hujan Cigudeg berada pada kisaran

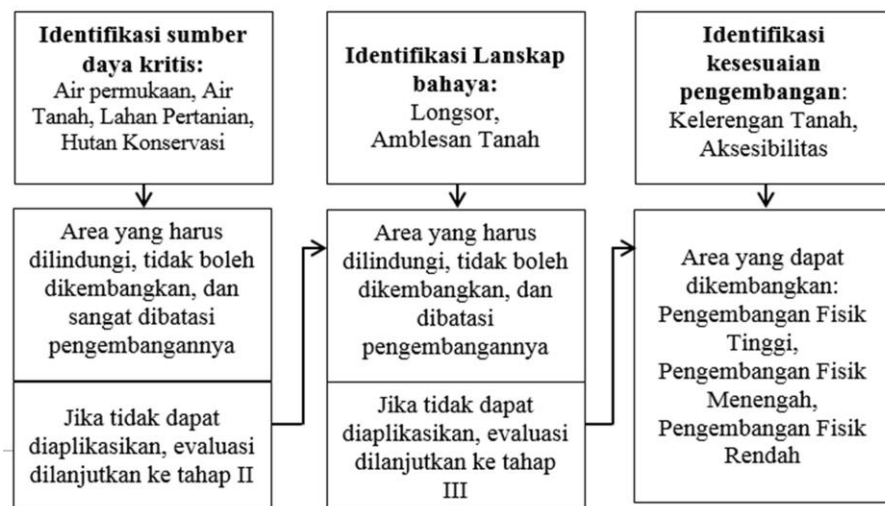
2500-5000 mm/ tahun. Berdasarkan data BPS Kabupaten Bogor 2012, luas wilayah kecamatan Cigudeg adalah 17 761,23 Ha dengan jumlah penduduk sebanyak 12 119

jiwa yang tersebar di 15 desa.

Sumber Daya Kritis



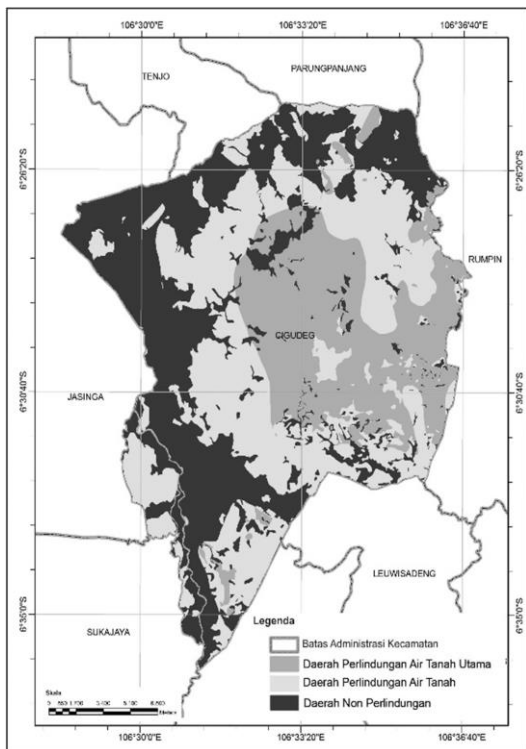
Gambar 2 Komponen Penelitian



Gambar 3 Framework analisis lanskap (Modifikasi dari Fabos dan Caswell,1976)

Air Tanah

Kebersediaan air bersih merupakan salah satu sumberdaya kritis. Pada air tanah, daerah perlindungan air terdapat pada daerah yang memiliki kandungan air tanah yang baik dari segi kuantitatif maupun kualitatif. Berdasarkan framework penentuam daerah perlindungan menurut Fabos dan Caswell (1976), perlindungan air tanah dianalisis dari data penutupan lahan dan akuifer yang dituangkan dalam matriks penentuan air tanah (Tabel 1). Analisis ini menghasilkan daerah perlindungan air tanah sebesar 45,338 km² (Gambar 4).



Gambar 4 Peta Daerah Perlindungan Air Tanah

Air Permukaan

Air permukaan di Cigudeg meliputi sungai dan situ kecil. Cigudeg dilalui oleh tiga daerah aliran sungai yaitu DAS Cidurian, DAS Cisadane dan DAS Cimanceuri. Selain sungai, Cigudeg juga memiliki beberapa Situ. Situ yang paling dikenal sekaligus menjadi ikon Cigudeg adalah Situ Cigudeg. Situ ini terletak di depan jalan nasional yang menghubungkan Kabupaten Bogor dengan Kabupaten Tangerang.

Perlindungan air permukaan dianalisis berdasarkan kriteria daerah lindung BAPPEDA (2006) dimana area di sekeliling

Tabel 1 Matriks Penentuan Daerah Perlindungan Air Tanah

Jenis Akuifer	Makin Konservatif		
	Akuifer Produktif	Akuifer Setempat	Daerah Air Tanah Langka
Penutupan Lahan			
Hutan	DPU	DPU	DPU
Tubuh Air	DPU	DPU	DPU
Semak/ Belukar	DPU	DPS	DPS
Ladang/ Tegalan	DPS	DPS	DPS
Kebun	DPS	DPS	DNP
Sawah	DNP	DNP	DNP
Permukiman	DNP	DNP	DNP

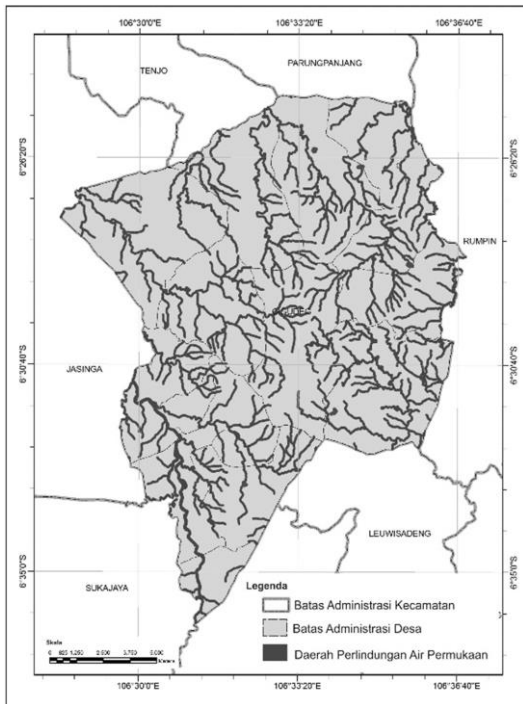
Keterangan: DPU: Daerah Perlindungan Air Utama, DPS: Daerah Perlindungan Air Setempat, DNP: Daerah Non Perlindungan

air permukaan harus diberi *buffer area* atau daerah penyangga untuk mempertahankan kualitas air dan lingkungan pendukungnya. Situ diberi area perlindungan sebesar 50 m, sementara sungai besar sebesar 100 m dan sungai kecil sebesar 50 m dari sempadan sungai. Peta daerah perlindungan untuk air permukaan dapat dilihat pada Gambar 5.

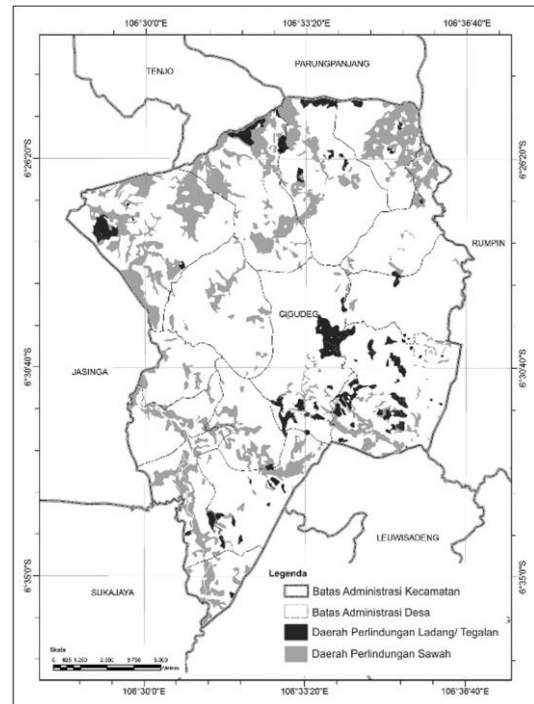
Lahan Pertanian

Pertanian merupakan sektor primer Kabupaten Bogor. Meskipun begitu, kini lahan pertanian khususnya sawah mengalami alih fungsi lahan yang signifikan sebagai pemukiman dan industri. Perlindungan lahan pertanian didasarkan pada peraturan pemerintah tentang lahan pertanian terpadu. Selain sawah, lahan pertanian yang juga harus dilindungi adalah ladang atau tegalan.

Berdasarkan analisis METLAND (Fabos, 1994), analisis perlindungan lahan pertanian dilakukan berdasarkan analisis produktivitas lahan pertanian dan lahan pertanian *existing*. Produktivitas dapat dilihat dari data kesesuaian lahan komoditas tertentu, sementara lahan pertanian *existing* dilihat dari penutupan lahan (*landcover*). Overlay dari dua peta ini menghasilkan poligon daerah lahan pertanian sawah dan ladang/



Gambar 5 Peta Daerah Perlindungan Air Permukaan



Gambar 6 Peta Daerah Perlindungan Lahan Pertanian

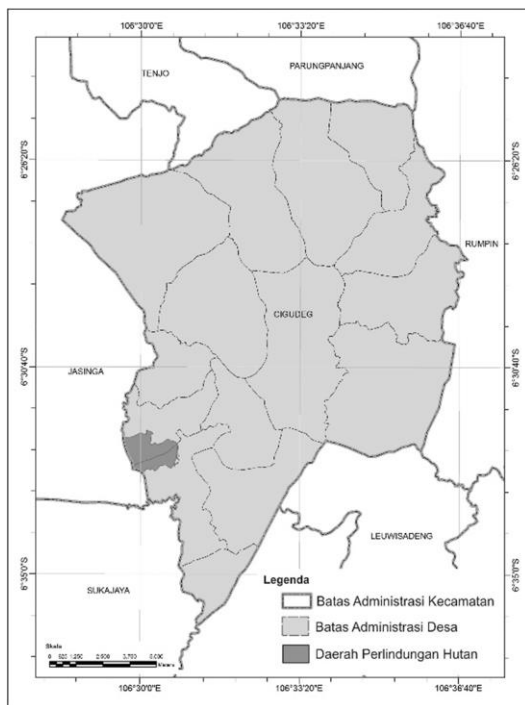
Ladang/tegalan di Cigudeg sebagian besar dimiliki oleh masyarakat. Ladang/tegalan ditanami tanaman palawija seperti jagung, kacang tanah, kacang hijau, ubi kayu, ubi jalar, dan talas.

tegalan yang harus dilindungi (Gambar 6).

Hutan Konservasi

Kawasan hutan konservasi merupakan sumber daya kritis penunjang kelestarian fungsi ekologis dalam suatu daerah. Analisis

perlindungan kawasan hutan konservasi dilihat berdasarkan RTRW Kabupaten Bogor dimana daerah yang ditetapkan sebagai kawasan lindung tidak diperkenankan untuk dilakukan pengembangan fisik yang tinggi. Daerah hutan konservasi dapat dilihat pada Gambar 7 seluas 232 Ha. Daerah perlindungan air tanah utama, daerah perlindungan air permukaan, daerah perlindungan lahan pertanian dan daerah hutan konservasi kemudian dikomposit



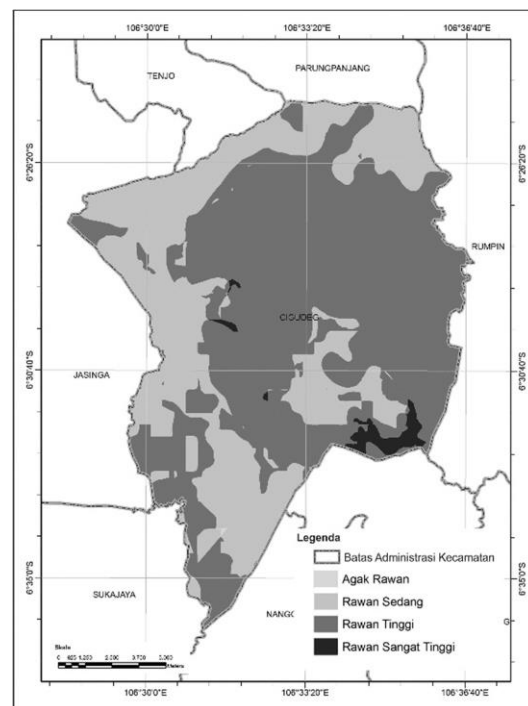
Gambar 7 Daerah Perlindungan Hutan Konservasi

kembali menghasilkan daerah perlindungan sumber daya kritis.

Lanskap Bahaya

Longsor

Data kerawanan bahaya longsor Kecamatan Cigugur didapat dari Dinas Tata Ruang Kabupaten Bogor. Berdasarkan hasil analisis potensi longsor, Kecamatan Cigugur memiliki area potensi longsor yang cukup tinggi. Hal ini dapat dilihat dari persebaran daerah rawan longsor (Gambar 8). Daerah rawan longsor tinggi merupakan daerah yang memiliki presentase paling besar diantara daerah lainnya, yaitu 62,58%.



Gambar 8 Peta Daerah Rawan Longsor

Kawasan yang selanjutnya akan diperuntukkan sebagai daerah pengembangan adalah yang termasuk dalam kategori agak rawan dan rawan sedang. Sementara kawasan yang termasuk ke dalam kategori rawan tinggi dan rawan sangat tinggi

akan diperuntukan untuk daerah non pengembangan fisik dan daerah pengembangan fisik rendah dan terbatas seperti pariwisata, hutan produksi, daerah lindung dsb.

Amblesan Tanah

Karst merupakan salah satu penyebab bencana amblesan (*subsidence*) tanah. Keberadaan kawasan karst dapat mengindikasikan potensi terjadinya amblesan, sehingga kawasan karst merupakan daerah yang harus bahaya yang harus diproteksi. Lingkup kawasan yang menjadi daerah perlindungan karst untuk lanskap bahaya dianalisis berdasarkan beberapa aspek, yaitu geologi, jenis akuifer, kontur, peta titik *tracking* dan titik lokasi gua gudawang berdasarkan citra Google Earth. Data geologi menggambarkan jenis batuan permukaan yang terkandung di daerah tersebut. Batuan yang termasuk karst adalah batu gamping atau batu kapur. Jenis akuifer menggambarkan jaringan aliran air bawah tanah gua karst. Peta titik *tracking* dan lokasi Gua Gudawang berdasarkan citra Google Earth memberikan gambaran panduan posisi eksisting. Selanjutnya ketiga komponen ini di-*overlay* dan didelineasi dengan panduan pola garis kontur.

Daerah karst yang didapatkan berdasarkan analisis tersebut dapat dilihat pada Gambar

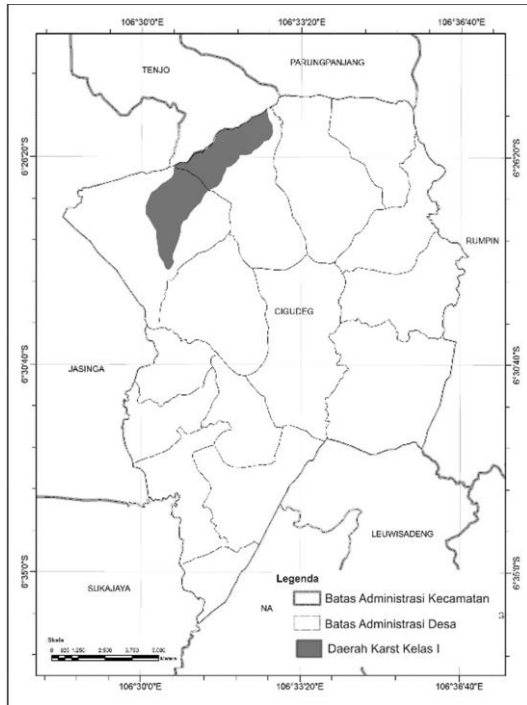
9. Luas wilayah keseluruhan hasil delineasi sebesar 1045,71 Ha atau 5,8% dari luas Kecamatan Cigudeg.

Kesesuaian Pengembangan Fisik

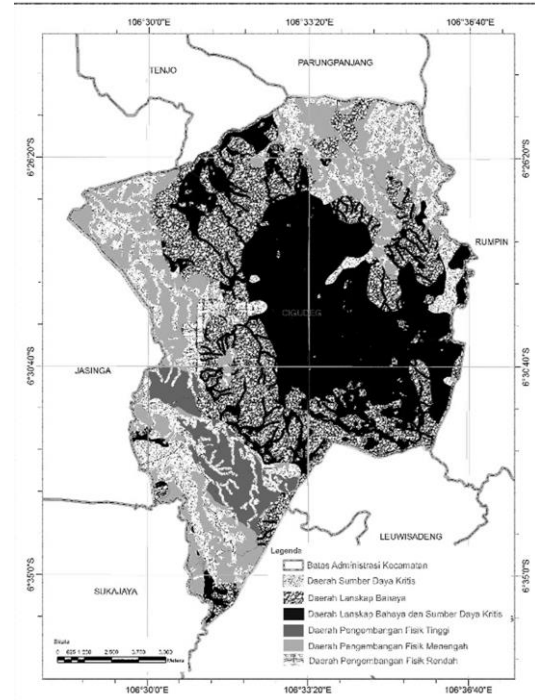
Daerah pengembangan (*developable area*) dianalisis kembali berdasarkan kelas kemiringan lahan dan aksesibilitas untuk menentukan tingkat pengembangan yang dapat diaplikasikan dalam kawasan tersebut. Hirarki pengembangan ini akan menjadi panduan dalam arah pembangunan fisik agar tetap sesuai dengan potensi dan daya dukung kawasan. Berdasarkan analisis tersebut, didapatkan daerah sesuai untuk pengembangan fisik tinggi, daerah sesuai untuk pengembangan fisik sedang dan daerah sesuai dengan pengembangan fisik rendah (Gambar 10).

Sintesis

Berdasarkan hasil analisis terhadap sumber daya kritis dan daerah perlindungan air tanah diperoleh daerah yang arahan peruntukannya ditetapkan sebagai kawasan lindung berupa hutan konservasi. Daerah perlindungan air permukaan, daerah sempadan sungai dan danau, diarahkan sebagai kawasan rekreasi terbatas. Sedangkan daerah perlindungan lahan pertanian diarahkan sebagai kawasan budidaya pertanian. Sementara kawasan hutan konservasi akan dipertahankan sebagai kawasan lindung.



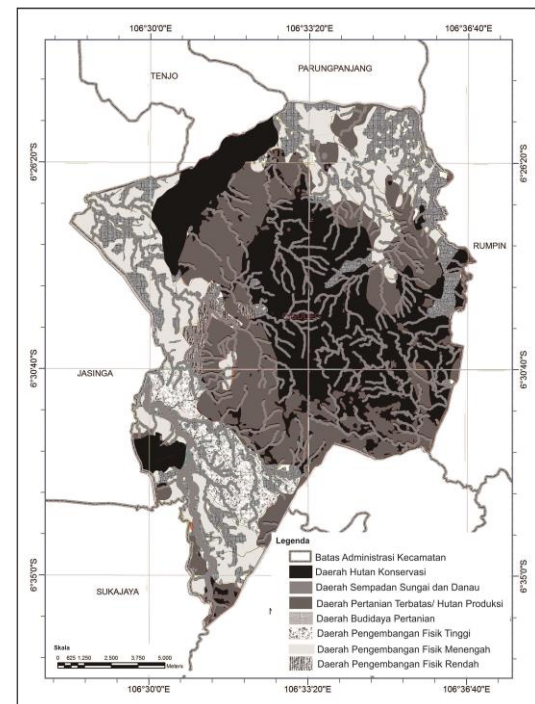
Gambar 9 Peta Daerah Potensi Amblesan Karst



Gambar 10 Peta Analisis Kesesuaian Pengembangan Fisik

Analisis lanskap bahaya menghasilkan daerah rawan longsor dan rawan amblesan tanah. Daerah dengan potensi longsor sangat tinggi dan tinggi dihindari dari kawasan pengembangan fisik. Daerah karst kemudian diarahkan peruntukannya sebagai kawasan lindung. Secara terkendali, kawasan ini dimanfaatkan juga sebagai area rekreasi terbatas.

Daerah yang tidak termasuk ke dalam kawasan sumber daya kritis dan lanskap bahaya merupakan daerah potensial untuk pengembangan (*developable*). Pengembangan kawasan ini diarahkan pada 3 (tiga) kelas kesesuaian pengembangan fisik, yaitu sesuai untuk pengembangan fisik tinggi, menengah dan rendah. Berdasarkan



Gambar 11 Peta Rencana Blok

hasil analisis tersebut diperoleh rencana blok kawasan yang dapat dilihat pada Gambar 11.

Perencanaan Lanskap

Konsep

Konsep perencanaan lanskap Cigudeg merupakan upaya memaksimalkan potensi fungsi dan nilai tapak sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal sebagai ibu kota Kabupaten Bogor Barat. Tujuan konsep ini adalah menata daerah pusat aktivitas kabupaten yang mampu mengakomodasikan kepentingan masyarakat daerah.

Konsep Pembagian Ruang

Pada konsep pembagian ruang Kecamatan Cigudeg, ruang dikelompokkan ke dalam tujuh kategori ruang. Konsep ruang ini memiliki dua kategori utama yaitu kawasan lindung dan kawasan budidaya. Kawasan lindung berupa hutan konservasi sempadan sungai, sementara kawasan budidaya yaitu daerah budidaya pertanian sawah dan ladang, daerah budidaya pertanian terbatas dan hutan produksi, daerah sempadan sungai, daerah pengembangan fisik tinggi, pengembangan fisik menengah, dan pengembangan fisik rendah.

Konsep Sirkulasi

Jalur sirkulasi pada daerah ibu kota memiliki karakteristik *central* atau berfungsi sebagai pusat. Konsep sirkulasi Kecamatan Cigudeg

dibagi ke dalam tiga orde. Tiga orde sirkulasi tersebut mencakup sirkulasi primer, sirkulasi sekunder dan sirkulasi tersier.

Konsep Vegetasi

Konsep vegetasi Kecamatan Cigudeg terutama ditujukan untuk memenuhi empat fungsi utama vegetasi dalam daerah ibu kota. Fungsi Konservasi, fungsi ekologi, fungsi budidaya dan fungsi estetika. Tiap fungsi vegetasi diaplikasikan pada ruang yang sesuai.

Perencanaan Lanskap

Rencana lanskap merupakan pengembangan dari konsep yang sudah ditentukan sebelumnya. Konsep ruang, sirkulasi dan vegetasi dikembangkan ke dalam rencana lanskap ibu kota Kabupaten Bogor Barat.

Rencana Tata Ruang

Rencana tata ruang merupakan tahap lanjut dari pengembangan konsep pembagian ruang. Pada Kecamatan Cigudeg sebagai ibu kota Kabupaten Bogor Barat, direncanakan tujuh ruang utama yang dijabarkan dalam Tabel 2.

Rencana Sirkulasi

Konsep sirkulasi dikembangkan ke dalam rencana sirkulasi. Rencana sirkulasi yang akan diterapkan memiliki tiga kategori, yaitu sirkulasi primer berbentuk jalan nasional yang menghubungkan provinsi, sirkulasi sekunder

Tabel 2 Hubungan Ruang, Fungsi, Aktivitas dan Fasilitas

Ruang	Fungsi	Sub Ruang	Aktivitas	Fasilitas
Hutan Konservasi	- Konservasi - Rekreasi	Hutan Konservasi	- Konservasi - Rekreasi Terbatas	- Sirkulasi sekunder - Fasilitas pengelola - Fasilitas rekreasi terbatas
Sempadan Sungai	- Konservasi - Rekreasi	- Daerah konservasi - Area Rekreasi	- Konservasi - Rekreasi Terbatas	- Sirkulasi sekunder - Fasilitas rekreasi terbatas
Budidaya Pertanian Terbatas dan Hutan Produksi	- Konservasi tanah - Budidaya pertanian	- Hutan Konservasi - Hutan Produksi - Area pertanian	- Konservasi - Budidaya Pertanian	- Sirkulasi tersier - Irigasi
Budidaya Pertanian Sawah dan Ladang	- Konservasi Lahan Pertanian - Budidaya pertanian	Area pertanian	- Konservasi - Budidaya Pertanian	- Sirkulasi tersier - Irigasi
Daerah Pengembangan Fisik Tinggi	- Akomodasi - Pusat Pengembangan - Pusat Aktivitas - Rekreasi	- Pemukiman Kota - CBD - Pusat Administrasi daerah - Rekreasi - Pusat Fasilitas Umum	- Pemukiman - Perdagangan - Bekerja - Distribusi - Rekreasi - Pelayanan masyarakat	- Pemukiman - Pasar - Ged. perkantoran - Terminal - Ged. pemerintahan - Fasilitas rekreasi - Fasilitas Umum - Taman
Daerah Pengembangan Fisik Menengah	- Akomodasi - Pendukung Pengembangan - Pendukung Aktivitas - Rekreasi	- Pemukiman Kota - Area Administrasi daerah - Area perdagangan setempat - Rekreasi - Fasilitas Umum	- Pemukiman - Perdagangan - Bekerja - Distribusi - Rekreasi - Pelayanan masyarakat	- Pemukiman - Pasar - Terminal - Ged. pemerintahan - Fasilitas rekreasi - Fasilitas Umum - Taman
Daerah Pengembangan Fisik Rendah	- Akomodasi - Rekreasi	- Pemukiman Desa - Rekreasi Setempat	- Pemukiman - Rekreasi	- Pemukiman - Fasilitas rekreasi

berbentuk jalan provinsi yang menghubungkan antar kabupaten, dan desa.

sirkulasi tersier berbentuk jalan kabupaten

Rencana Vegetasi

Rencana vegetasi merupakan penerapan konsep vegetasi. Vegetasi dengan fungsi konservasi digunakan dalam ruang hutan konservasi sebagai daerah konservasi air permukaan, air tanah dan tanah. Vegetasi dengan fungsi ekologi diterapkan pada jalan, sempadan sungai dan daerah pengembangan. Vegetasi budidaya merupakan vegetasi yang diperuntukkan untuk ruang budidaya pertanian. Vegetasi dengan fungsi estetika berfungsi untuk memberikan nilai tambah keindahan pada tapak terutama pada kawasan rekreasi dan ruang pengembangan.

Rencana Lanskap

Rencana lanskap ibu kota Kabupaten Bogor Barat dituangkan berupa arahan peruntukan lahan yang terdiri atas Daerah Hutan Konservasi, Daerah Sempadan Sungai dan Danau, Daerah Pertanian Terbatas/Hutan Produksi, Daerah Budidaya Pertanian, Daerah Pengembangan Fisik Tinggi, Daerah Pengembangan Fisik Menengah dan Daerah Pengembangan Fisik Rendah. Gambar rencana lanskap disajikan pada Gambar 12.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Kecamatan Cigudeg yang ditetapkan sebagai ibu kota Kabupaten Bogor Barat memiliki

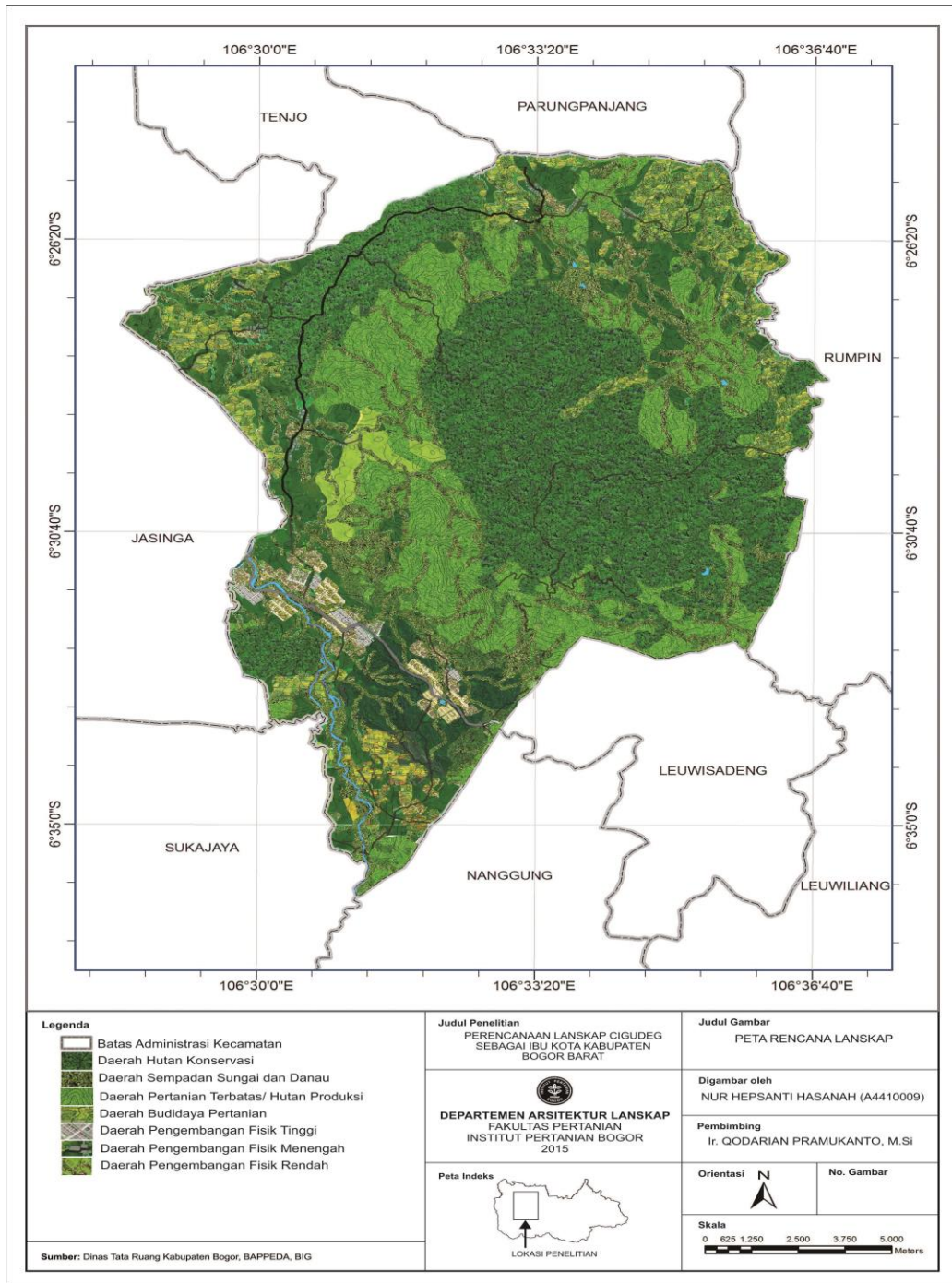
sumber daya alam kritis dan potensi lanskap bahaya. Identifikasi sumber daya kritis menghasilkan daerah yang harus dilindungi sebesar 45% (7992 Ha) dari total wilayah. Identifikasi lanskap bahaya menghasilkan daerah yang memiliki potensi bahaya sebesar 63% (11 188,8 Ha) dari total wilayah. Analisis pengembangan fisik menghasilkan daerah yang sesuai untuk pengembangan (*developable*) fisik tinggi, menengah dan rendah. Total luas daerah pengembangan sebesar 28,1% (4990,56 Ha) yang akan dikembangkan sebagai pusat administrasi, fasilitas umum dan pendukung daerah komersial.

Saran

Perencanaan lanskap Cigudeg sebagai ibu kota Kabupaten Bogor Barat ini dapat menjadi masukan untuk pemerintah Kabupaten Bogor dalam merencanakan pengembangan Cigudeg maupun daerah di sekitar DOB Kabupaten Bogor Barat. Namun, penelitian ini perlu terus dikaji lebih dalam, terutama dalam pelengkapan dan penyempurnaan komponen analisis.

DAFTAR PUSTAKA

[BAPPEDA] Badan Perencanaan Daerah. 2013. Indikator Ekonomi Daerah Kabupaten Bogor Tahun 2013. Bogor: BAPPEDA Kabupaten Bogor



Gambar 12 Rencana Lanskap Ibu Kota Kabupaten Bogor Barat

[BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor. 2013. Kabupaten Bogor dalam Angka 2013. Bogor: BPS Kabupaten Bogor

Department of Landscape Architecture and Regional Planning, University of Massachusetts. 1994. *Our Rural Heritage*

HASANAHA, PRAMUKANTO

and The Future. Amherst (US): University of Massachusetts.

[ESDM] Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor : 1456 K/20/Mem/2000 Tentang Pedoman Pengelolaan Kawasan Kars. [Internet]. [Diacu pada 6 September 2014] Tersedia pada: <http://jdih.esdm.go.id/peraturan/Permen%20ESDM%2017%202012.pdf>

Fabos, JG. 1979. *Planning The Total Landscape : A Guide To Intelligent Land Use*. Colorado: Westview Press.

Fabos, JG dan Stephanie, JC. 1976. *Composite Landscape Assessment: Assessment Procedures for Spacial Resources, Hazards and Development Suitability; Part II of the Metropolitan Landscape Planning Model (METLAND)*. Massachusetts : Massachusetts Agricultural Experiment Station University of Massachusetts.