

MODEL SISTEM DINAMIK PERUBAHAN GUNA LAHAN PERTANIAN PERKOTAAN DI KABUPATEN BOGOR

Darmawan Listya Cahya

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota – Fakultas Teknik, Universitas Esa Unggul

Jalan Arjuna Utara No. 9 Kebon Jeruk, Jakarta 11510

darmawan@esa.unggul.ac.id

Abstrak

Kabupaten Bogor yang mempunyai jumlah penduduk pada tahun 2011 sebesar 4.353.591 jiwa dengan laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Bogor tahun 2010-2011 cukup tinggi yaitu sekitar 3,13%. Konsekuensi dari laju pertumbuhan penduduk yang tinggi adalah laju pertumbuhan perumahan juga menjadi tinggi. Dan hal ini menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya alih fungsi lahan yang lajunya sangat cepat. Alih fungsi lahan ini menyebabkan berkurangnya lahan sawah dan berdampak kepada semakin rentannya ketahanan pangan di Kabupaten Bogor. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi perubahan guna lahan pertanian perkotaan di Kabupaten Bogor, dan menyusun model sistem dinamik perubahan guna lahan pertanian perkotaan yang berkelanjutan. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder yang dikumpulkan dengan metode survey pengamatan langsung dan survey instansi. Pemodelan sistem dinamik perubahan guna lahan pertanian perkotaan dilakukan dengan menggunakan software Powersim. Dengan model sistem dinamik dapat digambarkan bahwa kebutuhan lahan dipicu oleh adanya penambahan penduduk atau kenaikan pendapatan yang akan meningkatkan lahan terpakai. Alih fungsi terjadi karena adanya permintaan lahan yang melebihi yang dialokasikan, sehingga jika tidak ada regulasi yang ketat akan berlaku mekanisme pasar, dimana lahan akan beralih fungsi ke pada fungsi yang permintaannya besar. Untuk mengantisipasi kebutuhan lahan secara berkelanjutan maka harus dipertimbangkan kebijakan-kebijakan khususnya pengaturan lahan yang dapat mengarahkan pembangunan (penduduk dan pertumbuhan ekonomi) secara berkelanjutan.

Kata kunci: model, sistem dinamik, lahan

Pendahuluan

Alikodra (2009) menyebutkan bahwa krisis global "3F", *Food* (pangan), *Fuel* (energi), dan *Financial* (keuangan) yang telah melanda dunia, baik negara-negara miskin di Asia dan Afrika maupun negara-negara maju dan kaya seperti Amerika Serikat dan Inggris, merupakan pengalaman yang harus diantisipasi. Krisis yang awalnya dipicu oleh kemacetan kredit perumahan murah (*subprime mortgage*) di Amerika Serikat membangkrutkan sejumlah lembaga keuangan dunia yang

ternyata diiringi pula dengan krisis pangan (*food*) dan minyak (*fuel*). Dampak yang paling parah dirasakan sebagian besar warga dunia termasuk Indonesia adalah krisis pangan.

RUAF (2008) memprediksikan bahwa pada Tahun 2020 terdapat sekitar 75% dari penduduk negara berkembang (termasuk Indonesia) akan tinggal di perkotaan di mana sekitar 40% penduduk perkotaan tersebut merupakan penduduk miskin. Menurut data BPS Tahun 2009, jumlah rakyat miskin di Indonesia mencapai

lebih dari 100 juta dimana sebagian besar dari golongan ini adalah petani.

Kesejahteraan petani yang relatif rendah dan menurun saat ini akibat dilanda krisis global "3F" akan sangat menentukan prospek ketahanan pangan. Ketahanan pangan merupakan bagian terpenting dari pemenuhan hak atas pangan dan merupakan salah satu pilar utama hak azasi manusia. Dalam hal ini hak atas pangan seharusnya mendapat perhatian yang sama besar dengan usaha menegakkan pilar-pilar hak azasi manusia lain. Kelaparan dan kekurangan pangan merupakan bentuk terburuk dari kemiskinan yang dihadapi rakyat, dimana kelaparan itu sendiri merupakan suatu proses sebab-akibat dari kemiskinan. Oleh sebab itu usaha pengembangan ketahanan pangan tidak dapat dipisahkan dari usaha penanggulangan masalah kemiskinan.

Terkait dengan perubahan guna lahan pertanian perkotaan di Indonesia sangat erat hubungannya dengan ketersediaan lahan pertanian yang semakin lama semakin berkurang karena terjadinya alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian, terutama yang terjadi di wilayah pinggiran perkotaan (*sub-urban*).

Kabupaten Bogor yang mempunyai luas wilayah 271.062 hektar dengan jumlah penduduk pada tahun 2011 sebesar 4.353.591 jiwa sebagai daerah penyangga Ibukota Negara telah berkembang dengan cepat, baik dari sisi pertumbuhan penduduk, ekonomi maupun infrastruktur. Berdasarkan data BPS, laju pertumbuhan penduduk Kabupaten Bogor tahun 2010-2011 cukup tinggi yaitu sekitar 3,13%. Konsekuensi dari laju pertumbuhan penduduk yang tinggi adalah laju pertumbuhan perumahan juga menjadi tinggi. Dan hal ini menjadi salah satu faktor penyebab terjadinya alih fungsi lahan yang lajunya sangat cepat. Alih fungsi lahan ini menyebabkan berkurangnya lahan sawah dan berdampak kepada semakin rentannya ketahanan pangan di Kabupaten Bogor. Bahkan dalam waktu dua tahun (2009-

2010), di Kabupaten Bogor telah terjadi alih fungsi lahan seluas $\pm 482,32$ hektar atau laju alih fungsi lahan sekitar 241 hektar/tahun.

Tujuan dan Manfaat Studi

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi perubahan guna lahan pertanian perkotaan di Kabupaten Bogor.
2. Menyusun model sistem dinamik perubahan guna lahan pertanian perkotaan yang berkelanjutan.

Manfaat teoritis penelitian ini adalah memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu perencanaan wilayah dan kota, khususnya dalam pengembangan wilayah *hinterland* (pinggiran perkotaan). Sedangkan manfaat praktis penelitian ini adalah dihasilkannya model sistem dinamik perubahan guna lahan pertanian perkotaan yang dapat digunakan sebagai salah satu masukan dalam penyempurnaan kebijakan atau program perubahan guna lahan pertanian perkotaan di Kabupaten Bogor.

Ruang Lingkup Wilayah

Ruang lingkup wilayah dalam penelitian ini adalah seluruh wilayah administrasi Kabupaten Bogor yang mempunyai luas sekitar 230.195 hektar. Secara geografis Kabupaten Bogor terletak diantara $6^{\circ}1'0''$ - $6^{\circ}47'10''$ Lintang Selatan dan $106^{\circ}23'45''$ - $107^{\circ}13'30''$ Bujur Timur dengan batas wilayah sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara: Kabupaten Tangerang (Provinsi Banten), Kabupaten Bekasi, Kota Bekasi, dan Kota Depok
- b. Sebelah Timur: Kabupaten Karawang, Kabupaten Cianjur dan Kabupaten Purwakarta
- c. Sebelah Selatan: Kabupaten Cianjur dan Kabupaten Sukabumi
- d. Sebelah Barat: Kabupaten Lebak (Provinsi Banten)
- e. Bagian Tengah: Kota Bogor.

Ruang Lingkup Materi

Ruang lingkup materi yang dibahas dalam penelitian ini adalah aspek perubahan penggunaan lahan pertanian perkotaan.

Pembangunan Berkelanjutan

Dalam Buku Hari Depan Kita Bersama (1988) disebutkan bahwa pembangunan berkelanjutan adalah pembangunan untuk memenuhi kebutuhan masa kini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang serta untuk memenuhi kebutuhan generasi sekarang. Pembangunan berkelanjutan mempunyai dua gagasan penting, yaitu kebutuhan dan keterbatasan. Kebutuhan bersumber pada kebutuhan esensial kaum miskin sedunia yang harus diberikan prioritas utama. Keterbatasan bersumber pada kondisi teknologi dan organisasi sosial terhadap kemampuan lingkungan untuk memenuhi kebutuhan sekarang dan yang akan datang.

Menurut Budimanta (2005), pembangunan berkelanjutan adalah cara pandang terhadap usaha yang didasarkan secara sistematis dan terencana untuk meningkatkan kesejahteraan, kualitas kehidupan, serta lingkungan manusia dengan tidak mengurangi kesempatan maupun sumber daya untuk pemanfaatan generasi yang akan datang.

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa pembangunan berkelanjutan mengarah pada keseimbangan antara pemenuhan kegiatan ekonomi dalam rangka pencapaian kesejahteraan dengan tetap memperhatikan kelestarian fungsi lingkungan.

Pertanian Perkotaan (*Urban Farming*)

Dalam Laporan RUAF (2008), disebutkan bahwa definisi pertanian perkotaan (*urban farming*) adalah kegiatan pertanian yang terdapat di dalam dan di sekitar perkotaan. Perbedaan yang paling menonjol antara pertanian perkotaan dengan pertanian perdesaan adalah terintegrasinya pertanian perkotaan ke dalam sistem

ekonomi perkotaan dan ekosistem perkotaan.

Integrasi tersebut dapat dilihat dari adanya penduduk miskin perkotaan sebagai tenaga kerja, penggunaan sumber daya perkotaan (lahan marginal sebagai lahan pertanian, sampah organik untuk kompos, air limbah perkotaan untuk irigasi), berhubungan langsung dengan konsumen (orang kota), berdampak langsung kepada ekologi perkotaan (baik positif maupun negatif), menjadi bagian dari sistem pangan perkotaan, persaingan dalam memperoleh tanah dengan fungsi perkotaan yang lain, dipengaruhi oleh perencanaan dan kebijakan perkotaan, dan lain-lain.

Dari uraian di atas terlihat bahwa pertanian perkotaan mempunyai keterkaitan yang kuat dengan sistem ekonomi perkotaan dan juga ekosistem perkotaan.

Wilayah Pinggiran Perkotaan (*Peri-Urban*)

Literatur tentang peri-urban banyak diberikan oleh berbagai kelompok, sesuai dengan topik yang diusungnya, namun pada awalnya wilayah peri-urban secara tradisional dikatakan sebagai wilayah pinggiran dari metropolitan (*metropolitan fringe areas*). Seperti dikatakan oleh Adell 1999 dan Browder et al (1995 dalam Adell 1999), bahwa wilayah pinggiran metropolitan adalah wilayah transisi yang berurutan dari pusat kota ke wilayah yang lebih banyak penggunaan lahan pertanian, lebih jauh dikatakan wilayah ini dihuni terutama oleh penduduk miskin yang baru datang dari wilayah perdesaan, yang turut serta dalam berbagai kegiatan yang sebagian besar sektor informal.

Losada, H., dkk (2006 dalam Cecilia Tacoli 2006) melihat degradasi lingkungan dan perluasan metropolis memberikan tekanan yang besar terhadap bentuk-bentuk pertanian tradisional pada kota-kota di Mexico, lebih jauh ia membagi ruang produksi pertanian berdasarkan karakteristik penggunaan lahan pertanian

dari ruang urban, suburban dan periurban. Dinyatakan bahwa ruang produksi pertanian yang ketiga adalah model periurban, yang berisi sisa wilayah perdesaan pada zona metropolitan, dan meskipun tersedia infrastruktur perkotaan dan secara jelas ada indikasi pengaruh perkotaan, masih tersisa dominasi suasana perdesaan. Pertemuan antara rural dan urban telah menciptakan suatu konsep “desa metropolitan” dimana cara hidup perdesaan bercampur dengan budaya kota.

Dari berbagai pengertian di atas, dapat dikatakan bahwa wilayah peri-urban adalah wilayah pinggiran di antara dua kota metropolitan atau kota besar lainnya, sebagai alternatif tempat bermukim penduduk, yang berasal dari wilayah perdesaan yang bekerja dengan melakukan perjalanan secara komuter harian ke kota inti. Penggunaan lahan di wilayah ini campuran antara pertanian dan daerah terbangun, diikuti oleh cara hidup perdesaan yang bercampur dengan budaya kota.

Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan adalah:

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah survey primer dengan melakukan observasi dan pengamatan langsung pada kawasan pertanian di wilayah pinggiran di Kabupaten Bogor. Sedangkan metode pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mengunjungi instansi yang terkait dengan kegiatan penelitian seperti Kantor Statistik, Bappeda, Dinas Pertanian, Badan Pertanahan Nasional, dan dinas atau kantor terkait lainnya.

Metode Analisis

Pemodelan sistem dinamik pertanian perkotaan dilakukan dengan menggunakan model system dynamics, agar dapat digambarkan perubahan yang terjadi, serta dampak yang diakibatkan apabila

terjadi perubahan. Model system dynamics yang digunakan adalah POWERSIM.

Hasil dan Pembahasan Perubahan Guna Lahan Pertanian Perkotaan Di Kabupaten Bogor

Kabupaten Bogor yang mempunyai luas wilayah 271.062 hektar, dimana seluas 48.484 hektarnya merupakan lahan pertanian produktif. Hal ini memastikan bahwa sektor pertanian mempunyai peran penting dalam perekonomian wilayah Kabupaten Bogor.

Pada tahun 2010, Kabupaten Bogor meningkatkan produksi padi sebesar 7,3% yang melebihi target 5% pada program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) Kementerian Pertanian. Prestasi tersebut merupakan hasil dari penerapan program Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Peternakan (RP3) yang dicanangkan Bupati Bogor. Program yang berbasis wilayah pedesaan ini berhasil di Kabupaten Bogor dan menerima penghargaan dari pemerintah pusat. Prestasi tersebut menjadi catatan tersendiri bagi Kabupaten Bogor, karena pada beberapa tahun ini dimana lahan sebagai pendukung utama sektor pertanian justru mengalami pengurangan.

Data Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bogor Dalam Angka 2011 menyebutkan, luas lahan sawah menurut penggunaannya terus mengalami pengurangan tiap tahunnya akibat alih fungsi. Pada tahun 2008 seluas 48.849 hektar, berkurang menjadi 48.766 hektar pada 2009 dan 48.484 hektar pada 2010.

Wilayah Kabupaten Bogor yang sebagian besar wilayahnya termasuk dalam fungsi kawasan lindung (Lihat Gambar 1), yang sangat keterkaitan serta membentuk satu kesatuan sistem dengan Kabupaten/Kota lain di Wilayah Jabodetabekpunjur, sehingga memerlukan perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang yang terpadu. Melihat fungsi dan peranan Kabupaten Bogor sebagai kawasan lindung,

dan konservasi sangat membatasi pola pembangunan/pengembangan wilayah, pola pemanfaatan ruang dan pengendalian ruang wilayah Kabupaten Bogor yang harus mempertimbangkan segala aktivitas ruang dan ekonomi wilayahnya berorientasi "konservasi".

Posisi geografis Kabupaten Bogor yang banyak berbatasan dengan Provinsi/Kabupaten/Kota lain disisi lain memiliki nilai positif bagi perkembangan ekonomi khususnya bagi tercapainya kesejahteraan masyarakat. Tapi disisi lain pengembangan ekonomi melalui pemanfaatan sumberdaya alam yang dimilikinya menjadi tantangan bagi kelestarian lingkungan (sesuai fungsi peranan dan letak geografis sebagai daerah penyangga kelestarian air).

Pola penggunaan lahan di Kabupaten Bogor dikelompokkan menjadi hutan/vegetasi lebat, perkebunan, kebun campuran, semak/belukar, tanah kosong, kawasan terbangun/pemukiman, sawah irigasi, sawah tadah hujan. Penggunaan tanah yang dominan adalah penggunaan tanah kebun campuran yaitu mencapai luasan 85.202,5 Ha (28,48%), kawasan terbangun/pemukiman 47.831,2 Ha (15,99%), semak belukar 44.956,1 Ha (15,03%), Hutan vegetasi lebat/perkebunan 57.827,3 Ha (19,33%), sawah irigasi/tadah hujan 23.794 Ha (7,95%), tanah kosog 36.351,9 Ha (12,15%).

Berdasarkan hasil klasifikasi tutupan lahan tahun 1998 dan tahun 2003, diketahui adanya peningkatan luasan permukiman sebesar 4.197 Ha dan tanah kosong seluas 16.703 Ha peningkatan luasan permukiman juga dibarengi dengan peningkatan luasan kebun campuran seluas 28.973 Ha. Peningkatan luas permukiman/perumahan sebagian besar menggunakan lahan semak/belukar seluas 1.015 Ha, sawah irigasi seluas 1.028 Ha, kebun campuran seluas 552.6 Ha, sawah tadah hujan seluas 676 Ha, perkebunan 712 Ha, hutan/vegetasi lebat 126 Ha dan badan

air 242 Ha. Tutupan lahan yang mengalami penurunan pada kurun waktu 5 tahun (1998-2003) adalah sawah irigasi, sawah tadah hujan, semak belukar, perkebunan, hutan/vegetasi lebat dan badan air. Sawah irigasi berkurang seluas 12.367 Ha, sawah tadah hujan seluas 3.401 Ha, perkebunan seluas 2.071 Ha, hutan seluas 2.312 Ha dan badan-badan air seluas 707 Ha.

Jika dilihat dan topologi wilayah, pada wilayah yang telah berkembang, tutupan lahan yang berubah menjadi permukiman/tanah kosong sekitar 34% berasal dan sawah irigasi (1.030 Ha); 32% berasal dan semak/belukar dan kebun campuran (974 Ha). Pada wilayah ini hanya sebagian kecil (3%) wilayah hutan/vegetasi lebat yang berubah menjadi permukiman. Luas badan air dan sawah tadah hujan yang berubah menjadi tanah kosong/permukiman berturut-turut seluas 305 Ha (10%) dan 284 Ha (9%).

Pada wilayah perkotaan, penggunaan lahan permukiman berasal dari lahan semak/belukar seluas 3.061 Ha (29%), kebun campuran 1.863 Ha (17,6%), sawah tadah hujan 1,793 Ha (17%), perkebunan 1.658 Ha (16%) dan sawah irigasi 1,345 Ha (13%), hutan/vegetasi lebat 720 Ha (6,8%) dan badan air 124 Ha (1,2%).

Perubahan guna lahan yang terjadi di Kabupaten Bogor paling banyak terjadi di Kecamatan Cileungsi, Parung, Kelapanunggal, dan Cariu. Di Kecamatan Cileungsi, perubahan menjadi tanah kosong/permukiman terluas berasal dari sawah irigasi (724 Ha), disusul oleh badan-badan air (275 Ha), semak/belukar (208 Ha), perkebunan (198 Ha), kebun campuran (150 Ha) dan sawah tadah hujan (150 Ha). Di Kecamatan Parung, perubahan menjadi tanah kosong/ permukiman berasal dari lahan sawah tadah hujan seluas (564 Ha), perkebunan (444 Ha) dan semak/belukar (203 Ha). Di Kecamatan Kelapanunggal perubahan guna lahan menjadi permukiman mencapai (342 Ha) dan semak/belukar (164 Ha). Di Kecamatan Cariu perubahan guna

lahan dari hutan/vegetasi lebat menjadi permukiman seluas 186 Ha.

Model Sistem Dinamik Perubahan Guna Lahan Pertanian Perkotaan Yang Berkelanjutan Di Kabupaten Bogor Konsep

Konsep yang mendasari penyusunan model adalah perubahan guna lahan dipengaruhi oleh ketersediaan lahan, alokasi lahan, jumlah penduduk, pendapatan, tenaga kerja (petani), produksi pertanian, permintaan hasil pertanian.

Causal Loop Diagram (CLD) atau Diagram Simpal Kausal

Untuk mempermudah menggambarkan berbagai aspek yang saling terkait, maka konseptualisasi model dijabarkan secara bertingkat menggunakan Causal Loop Diagram (CLD). CLD pada level 1 menggambarkan keterkaitan antar submodel, yang kemudian dijabarkan menjadi CLD level 2 yang menggambarkan keterkaitan antar aspek didalam submodel.

Dari Gambar 2 (lihat Lampiran) dapat dilihat pada lingkaran utama: pendapatan – penduduk – lahan – produksi – pendapatan terlihat bahwa loop-nya negatif yang berarti bahwa pertumbuhan yang terjadi akan menuju suatu nilai tertentu pada kondisi keseimbangan. Peningkatan pendapatan akan memicu pada peningkatan penduduk, sedangkan peningkatan penduduk mengakibatkan penurunan lahan pertanian akibat alih fungsi, sedangkan penambahan luas lahan pertanian akan berdampak langsung pada peningkatan produksi.

Pada lingkaran kedua: pendapatan – penduduk – tenaga kerja – produksi – pendapatan terlihat loop-nya positif, karena kalau pada loop pertama penambahan penduduk akan menurunkan faktor produksi (lahan) tapi pada lingkaran ke 2 penambahan penduduk akan meningkatkan faktor produksi (tenaga kerja).

Pada lingkaran ketiga: pendapatan – penduduk – permintaan – produksi – pendapatan terlihat loop-nya positif, dimana pada loop ini penambahan penduduk akan meningkatkan permintaan sehingga permintaan yang meningkat akan memicu kenaikan produksi.

Mengingat kompleksitas model perubahan guna lahan pertanian perkotaan seperti terlihat pada Gambar 2. CLD Model Perubahan guna lahan pertanian perkotaan difokuskan pada submodel alih fungsi lahan pertanian perkotaan. Submodel lahan terdiri dari 2 bagian:

- *Causal Loop* yang menggambarkan kebutuhan lahan.
- *Causal Loop* yang menggambarkan alih fungsi lahan.

Causal loop yang menggambarkan kebutuhan lahan sebagaimana terlihat pada Gambar 3 memperlihatkan bahwa kebutuhan lahan dipicu oleh adanya penambahan penduduk atau kenaikan GDP yang akan meningkatkan lahan terpakai. Jika stok (alokasi lahan) yang ada sudah habis, maka akan terjadi alih fungsi lahan yang digambarkan pada *Causal Loop* alih fungsi lahan pada Gambar 4.

Pada *Causal Loop* Alih Fungsi Lahan terlihat bahwa alih fungsi terjadi karena adanya permintaan lahan yang melebihi yang dialokasikan, sehingga jika tidak ada regulasi yang ketat akan berlaku mekanisme pasar, dimana lahan akan beralih fungsi ke pada fungsi yang permintaanya besar.

Stock Flow Diagram (SFD) atau Diagram Alir

Berdasarkan kedua CLD di atas, maka dapat dibuat SFD Kebutuhan Lahan (Gambar 5) dan SFD Alih Fungsi Lahan (Gambar 6).

Asumsi

Asumsi yang digunakan dalam model ini adalah:

- a. Luas wilayah tetap.

- b. Laju pertumbuhan penduduk dianggap tetap dengan menggunakan laju pertumbuhan penduduk 3,13%.
- c. Kebutuhan lahan perumahan untuk setiap orang sebesar 30 m².

Hasil Simulasi

Hasil simulasi model dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1
Hasil Simulasi Alih Fungsi Lahan

Tahun	Data (Ha)	Simulasi (Ha)
2008	48.849	49.973
2009	48.766	49.936
2010	48.484	49.696

Sumber: BPS Kabupaten Bogor dan Hasil Simulasi

Validasi Model

Validasi model dilakukan dengan membandingkan hasil simulasi dengan data aktual yang diperoleh. Validasi model dilakukan terhadap data aktual data hasil pertanian di Kabupaten Bogor tahun 2008 sampai dengan tahun 2010. Dari hasil perhitungan uji MAPE (Mean Absolute Percentage Error) diperoleh hasil 2,4% (lebih kecil dari 10%), maka dapat disimpulkan bahwa model tersebut valid dan dapat diterima.

Analisis dan Skenario Ke Depan

Pada submodel Kebutuhan Lahan memperlihatkan akibat pembangunan yang dilakukan terjadi pertumbuhan penduduk dan ekonomi yang akan meningkatkan kebutuhan lahan terpakai. Lahan terpakai yang meningkat ini, akan memanfaatkan alokasi lahan yang telah dicadangkan. Jika alokasi lahan habis, maka terjadi alih fungsi lahan dari alokasi lahan fungsi lain. Alih fungsi alokasi lahan ini akan menuju kearah kesetimbangan karena ada batasan daya dukung lahannya. Untuk itu perlu intervensi kebijakan yang akan menjamin lahan-lahan yang mendukung fungsi ekologis tidak beralih fungsi menjadi fungsi ekonomi atau sosial. Pada submodel kebutuhan lahan ini

dimana perkembangan secara berkelanjutan akan mengarah pada keterbatasan sumberdaya lahan yang ada, maka harus dipertimbangkan kebijakan-kebijakan khususnya pengaturan lahan yang dapat mengarahkan pembangunan (penduduk dan pertumbuhan ekonomi) secara berkelanjutan.

Pada submodel Alih Fungsi Lahan terdapat 1 loop positif yang menggambarkan bahwa alih fungsi lahan akan terjadi secara berkelanjutan seiring dengan pertumbuhan permintaan lahan. Sedangkan 2 loop negatif menggambarkan alih fungsi dari 2 fungsi lahan, misal lahan fungsi A (pertanian) dan lahan fungsi B (non-pertanian) akan menuju kearah kesetimbangan proporsi fungsi lahan, misalnya jika lahan pertanian 45 %, maka lahan non-pertanian sebesar 55 %. Loop positif diatas menggambarkan alih fungsi 2 jenis lahan pertanian dan lahan non-pertanian. Jika ada permintaan lahan pertanian dimana lahan terpakainya habis, maka akan terjadi alih fungsi lahan pertanian dari lahan nonpertanian yang selanjutnya akan menambah alokasi lahan pertanian. Penambahan Alokasi Lahan pertanian pun mengalami tekanan alih fungsi menjadi lahan nonpertanian, jika ada permintaan lahan nonpertanian yang alokasinya sudah habis. Pada kasus ini terjadi kompetisi lahan yang mendorong alih fungsi lahan dari fungsi yang satu menjadi fungsi lainnya.

Pada submodel alih fungsi lahan ini dimana terjadi kompetisi lahan yang mendorong alih fungsi lahan dari fungsi yang satu menjadi fungsi lainnya. Alih fungsi lahan terjadi karena adanya permintaan lahan yang melebihi yang dialokasikan, sehingga jika tidak ada regulasi yang ketat akan berlaku mekanisme pasar, dimana lahan akan beralih fungsi ke pada fungsi yang permintaanya besar. Oleh karena itu perlu dilakukan intervensi berupa kebijakan pembatasan alih fungsi lahan pertanian sehingga tidak terjadi

pengurangan luas lahan pertanian yang berdampak pada berkurangnya produksi pertanian sehingga tidak dapat mencukupi kebutuhan pangan.

Kesimpulan

Perubahan guna lahan pertanian perkotaan di wilayah Kabupaten Bogor dipengaruhi oleh kebutuhan lahan dan alih fungsi lahan. Pembangunan fisik perkotaan di Kabupaten Bogor sebagai akibat terjadi pertumbuhan penduduk dan ekonomi akan meningkatkan kebutuhan lahan terpakai sebagai kawasan terbangun. Lahan terpakai yang meningkat ini, akan memanfaatkan alokasi lahan yang telah dicadangkan. Jika alokasi lahan habis, maka terjadi alih fungsi lahan dari alokasi lahan pertanian menjadi non-pertanian (lahan terbangun).

Daftar Pustaka

Alikodra, H.S, "Krisis Pangan, Energi dan Keuangan: Krisis "3F" dan Peran Negara", 2009. <http://www.unisosdem.org> (20 Pebruari 2009)

Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor, "Kabupaten Bogor Dalam Angka Tahun 2009", Bogor, 2009

Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor, "Kabupaten Bogor Dalam Angka Tahun 2010", Bogor, 2010

Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor, "Kabupaten Bogor Dalam Angka Tahun 2011", Bogor, 2011

Budimanta, A, "Memberlanjatkan Pembangunan di Perkotaan melalui Pembangunan Berkelanjutan", dalam Bunga Rampai Pembangunan Kota Indonesia dalam Abad 21, Jakarta, 2005

FAO, "Urban and Peri Urban Agriculture", Report to The FAO Committee on

Agriculture (Coag), Meeting from January 25-26, FAO, Rome, 1999

FAO-SOFA, "Urban Food Security: Urban Agriculture A Response To Crisis?", UA Magazine, 2000

Gro Harlem Brutland, dkk, "Hari Depan Kita Bersama", Gramedia, Jakarta, 1988

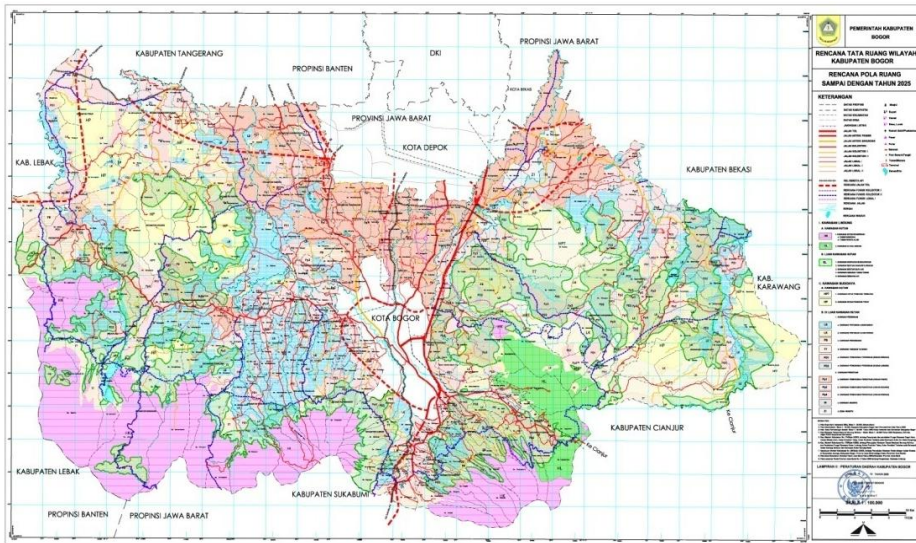
Muhammadi, E. Aminullah, dan B. Soesilo, "Analisis Sistem Dinamis Lingkungan Hidup, Sosial, Ekonomi, dan Manajemen", UMJ Press, Jakarta, 2001

RUAF, "Why Is Urban Agriculture Important?", 2008. <http://www.ruaf.org/node/513> (2 Juni 2012)

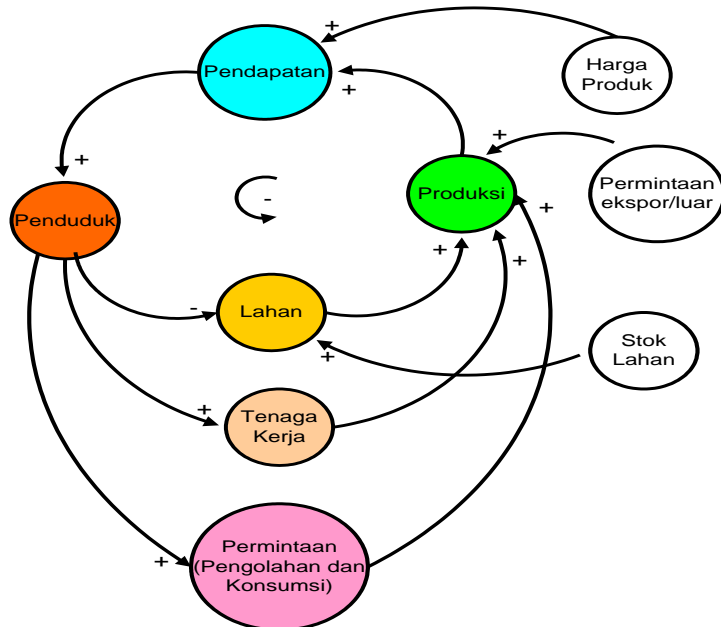
Smit, J., Nasr, J. & Ratta, A, "Urban Agriculture: A Neglected Resource For Food, Jobs And Sustainable Cities", UNDP, New York, 1996

Tacoli, Cecilia, "The Earthscan Reader in Rural – Urban Linkages", Earthscan, London, 2006

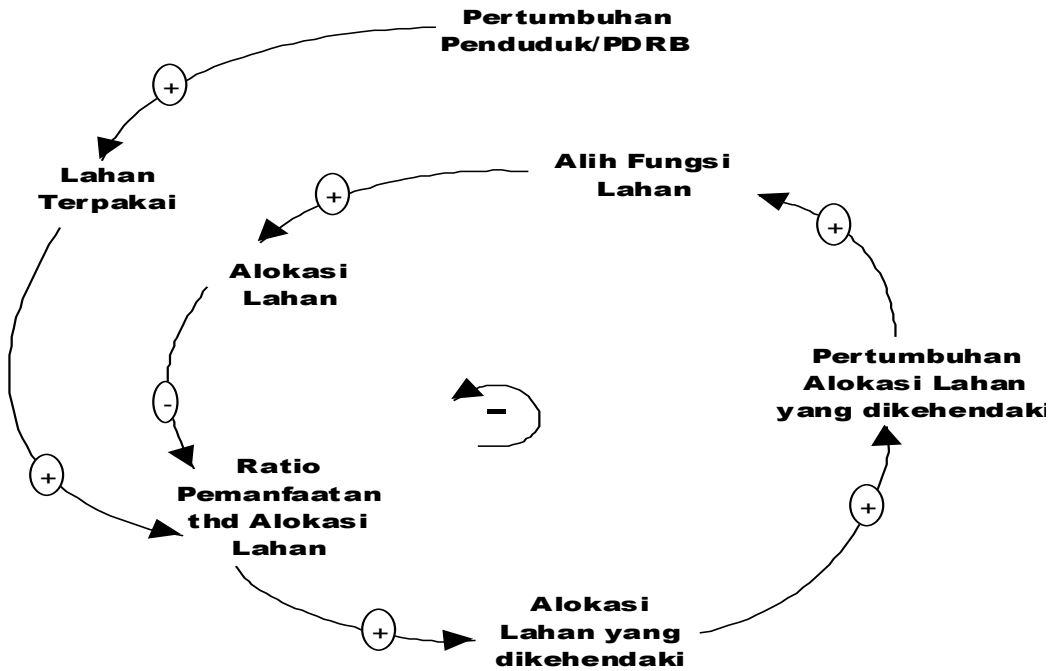
Lampiran



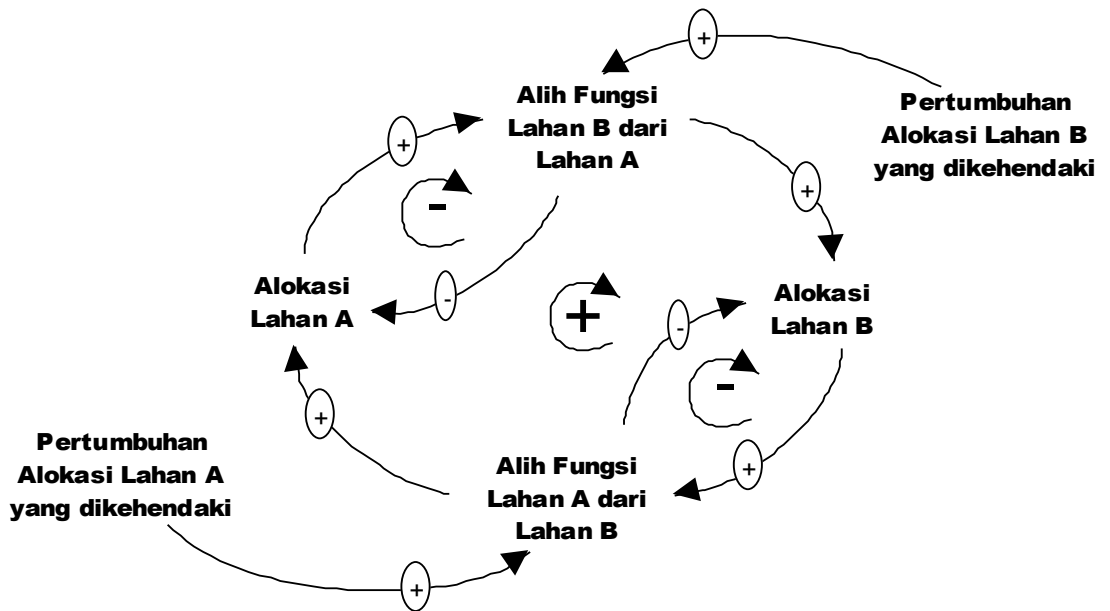
Gambar 1. Peta Rencana Pola Ruang Kabupaten Bogor 2025



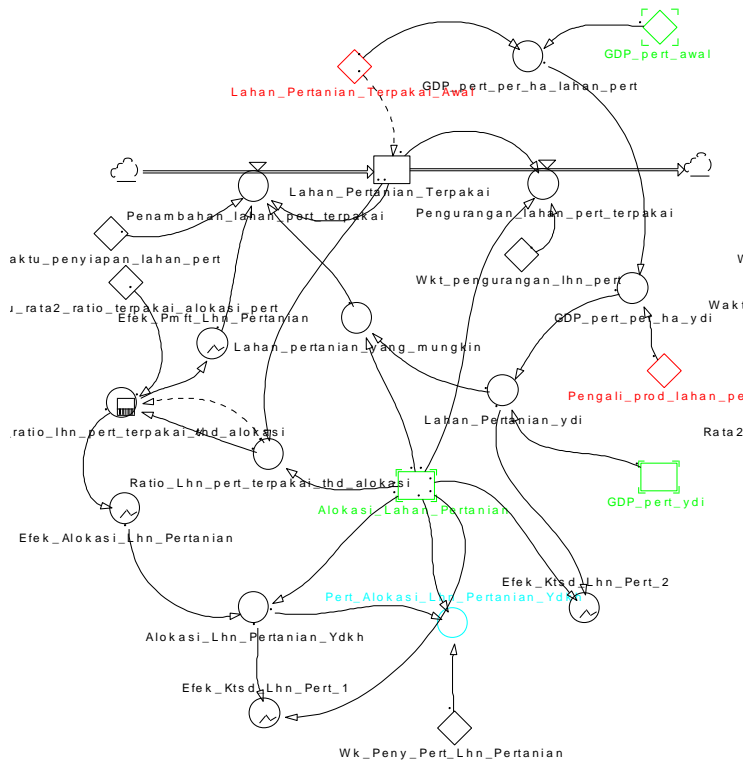
Gambar 2. CLD Model Perubahan Guna Lahan Pertanian Perkotaan



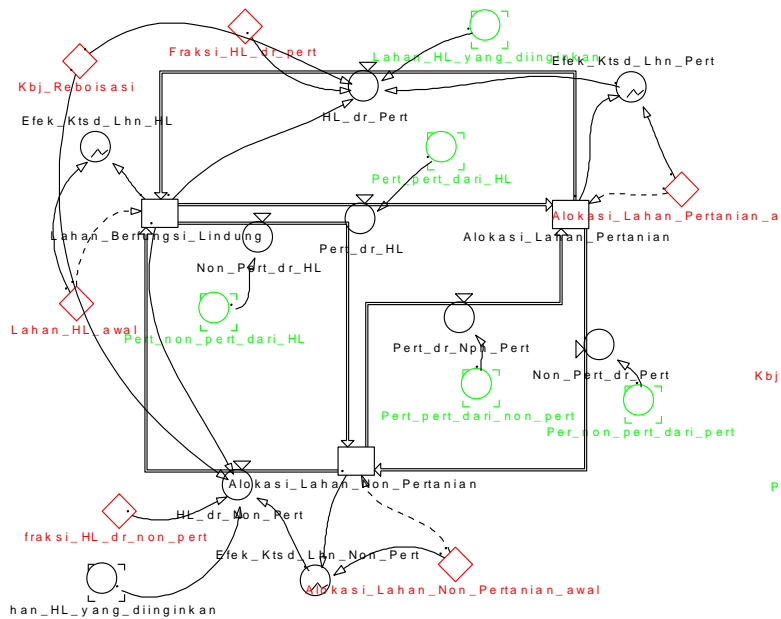
Gambar 3. Causal Loop Kebutuhan Lahan



Gambar 4. Causal Loop Alih Fungsi Lahan



Gambar 5. SFD Kebutuhan Lahan



Gambar 6. SFD Alih Fungsi Lahan