



ISBN 978-602-8853-22-4
978-602-8853-24-8

PROSIDING SEMINAR HASIL-HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT INSTITUT PERTANIAN BOGOR

2014

Volume II

Bidang Sumber Daya Alam dan Lingkungan
Bidang Biologi dan Kesehatan
Bidang Sosial, Ekonomi dan Budaya



PENCAPAIAN 2 TAHUN PENELITIAN “PERENCANAAN TATAGUNA LAHAN DI WILAYAH SENTRA PRODUKSI PANGAN DENGAN TEKANAN PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN TINGGI (STUDI KASUS KAB. KARAWANG)” MENGGUNAKAN SKEMA PENELITIAN BOPTN IPB

(Two Years Achievements of The Research of Landuse Planning in The Food Production Region with High Pressure of Landuse Change - Case Study of Karawang Regency, West Java

Widiatmaka¹⁾, Khursatul Munibah¹⁾, Irman Firmansyah²⁾

¹⁾Dep. Ilmu Tanah & Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB

²⁾PS. Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, SPs, IPB

ABSTRAK

Ketergantungan Indonesia terhadap produksi pangan Pulau Jawa sangat tinggi. Tujuan keseluruhan penelitian adalah perencanaan tataguna lahan di sentra produksi padi Kabupaten Karawang. Makalah ini menyajikan ringkasan hasil-hasil utama penelitian Tahun I dan II, terbatas yang telah dipublikasikan. Analisis yang dilakukan pada keseluruhan penelitian meliputi spesialisasi karakteristik lahan, analisis tutupan lahan, analisis kesesuaian lahan, analisis keberlanjutan dan permodelan sistem dinamik. Hasil-hasil analisis diinterpretasi dan disajikan secara terpisah dalam beberapa publikasi nasional dan internasional. Hasil yang diperoleh dikelompokkan dalam beberapa aspek. *Pertama*, inventarisasi spasial sumberdaya fisik lahan dengan segala atributnya termasuk sifat fisik, kimia dan kesuburan lahan. *Kedua*, diperolehnya distribusi spasial kesesuaian lahan untuk beberapa komoditas tanaman pangan dengan berbagai faktor pembatasnya. *Ketiga*, diketahuinya keterkaitan antara dinamika perubahan tutupan dan penggunaan lahan dengan sistem produksi dan elemen sistem yang menyusunnya. *Keempat*, teranalisisnya keberlanjutan sistem produksi dan elemen-elemen yang sensitif, yang berguna untuk penyusunan kebijakan yang diperlukan untuk meningkatkan keberlanjutan. *Kelima*, terbangunnya model, dengan skenario yang menyertainya yang berguna untuk pertimbangan perencanaan kedaulatan pangan.

Kata kunci: Karakteristik dan kualitas lahan, kesesuaian lahan, tanaman pangan, tutupan lahan dan penggunaan lahan, keberlanjutan, model dinamik.

ABSTRACT

There is actually high dependency of Indonesia on food production of Java Island. The overall aim of the research is the land-use planning of rice production region of Karawang. This paper presents the first and second year research, limited on the published results. The analysis conducted in the overall research were spatialization of land characteristics, land use and land cover analysis, land suitability analysis, sustainability analysis and modeling of dynamic systems. The results of the analysis are interpreted and presented separately in several national and international publications. The research results included some of benefits. *First*, there is spatial inventory of land resources with all of its attributes including physical, chemical and soil fertility. *Second*, obtaining the spatial distribution of land suitability for some food crops with their limiting factors. *Third*, knowing the relationship between the dynamics changes of land use and land cover in the food production system and the elements that compose the system. *Fourth*, obtaining the result of sustainability analysis of food crops systems and its

sensitive elements, which are useful for the preparation of the necessary actions to improve sustainability. *Fifth*, the establishment of the model, with accompanying scenarios which are useful for food security planning considerations.

Keywords: Land characteristics and land quality, land suitability, food crops, land use and land cover, sustainability, dynamic system modeling.

PENDAHULUAN

Sampai saat ini, Pulau Jawa masih merupakan pulau utama penyedia bahan pangan pokok bagi Indonesia. Dalam hal pangan pokok beras misalnya, data tahun 2013 menunjukkan bahwa Pulau Jawa memproduksi padi sebanyak 37.493.020 ton, atau 52,6% produksi padi nasional (BPS, 2014). Ini berarti, Pulau Jawa menyediakan lebih dari separuh kebutuhan beras nasional, padahal pulau ini luasnya tidak sampai 7% dari luas daratan Indonesia. Di lain pihak, Pulau Jawa merupakan pulau dengan kepadatan penduduk tertinggi, yang berakibat pada tingginya tekanan terhadap lahan-lahan pertanian. Sebagai gambaran, konversi lahan sawah yang terjadi, dalam analisis Abdurachman *et al.* (2005) dari data BPS 1989 - 2000, telah menyebabkan pengurangan luas sawah dari 3,48 juta ha pada tahun 1988 menjadi 3,37 pada tahun 1999. Dalam analisis Irawan (2003), luas sawah yang terkonversi di Jawa selama 1978-1998 mencapai 1,07 juta ha, yang berarti terjadi penyusutan sebesar 8.000 ha/tahun atau 23%/tahun. Dengan *land rent* lahan sawah yang jauh lebih rendah dibandingkan penggunaan untuk industri dan perumahan (Nasoetion & Winoto, 1996; Agus & Irawan, 2006), tekanan terhadap lahan sawah dipastikan semakin meningkat.

Kabupaten Karawang, wilayah agraris yang dekat dengan ibukota negara merupakan contoh wilayah agraris di Pulau Jawa dengan tekanan terhadap penggunaan lahan pertanian yang tinggi. Padahal, wilayah ini merupakan salah satu wilayah sentra produksi padi di Jawa Barat.

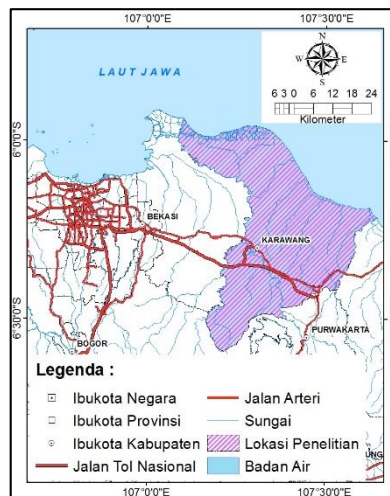
Fakta ketergantungan pangan dan konversi ini menyadarkan kita akan perlunya menjaga lahan pertanian pangan bagi penyediaan pangan nasional. Hal ini terlebih mengingat pada persawahan dengan sistem irigasi teknis yang cukup baik seperti di Karawang, tidak akan dengan mudah digantikan oleh sawah baru di tempat lain dalam jangka pendek. Paling tidak dalam beberapa tahun kedepan, penyediaan pangan di sentra produksi Jawa Barat, termasuk Karawang yang merupakan salah satu sentra produksi terbesar, masih akan menjadi andalan.

Penelitian bertujuan untuk merumuskan model perencanaan tataguna lahan berkelanjutan dalam konteks menjaga wilayah surplus pangan, agar tetap dapat memberikan sumbangan yang cukup bagi kedaulatan pangan nasional. Tujuan khusus penelitian disesuaikan dengan tahapan penelitian. Pada tahun I, tujuan khusus penelitian adalah: (i) menyajikan karakteristik, sifat lahan dan satuan peta lahan di wilayah Kabupaten Karawang dan (ii) mengetahui tingkat kesesuaian lahan wilayah penelitian untuk komoditas pertanian tanaman pangan. Pada tahun II, tujuan khusus penelitian adalah (i) merumuskan model sistem produksi pangan berkelanjutan di sentra produksi padi. Pada tahun III mendatang, tujuan khusus penelitian adalah penyusunan model perubahan penggunaan lahan berdasarkan data 10 tahun ke belakang (2000-2012) dan memprediksi pola perubahan penggunaan lahan dalam 20 tahun kedepan (2012-2032). Makalah ini menyajikan pencapaian penelitian setelah 2 (dua) tahun dilakukan. Aspek yang disajikan hanya subyek dalam penelitian ini yang telah dipublikasikan pada jurnal maupun prosiding dengan menyebutkan sumbernya, sedangkan pencapaian penelitian tahun II yang belum dipublikasikan walaupun telah selesai dilakukan hanya akan sedikit disinggung atau disajikan secara sangat garis besar dan hanya untuk memberikan gambaran pencapaian. Hal ini untuk menghindari duplikasi dan *self-plagiat* dengan publikasi yang masih akan dilakukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat (**Gambar 1**). Wilayah penelitian terletak antara 107°02'-107°40'E dan 5°56'-6°34'S, memanjang ke selatan dari pantai utara Pulau Jawa. Luas wilayah kabupaten adalah 175.327 ha dan secara administratif terdiri dari 30 kecamatan. Wilayah ini memiliki tanah yang subur, yang terbentuk dari bahan induk vulkanik di bagian selatan dan bahan alluvium di bagian utara. Wilayah penelitian relatif datar, dengan kemiringan lereng 0-3% mencakup 83% dari luas wilayah, dan ketinggian <12 m d.p.l. mencakup 57% wilayah. Wilayah penelitian beriklim tropika basah dengan curah hujan tahunan berkisar dari 1,300 sampai 3,200 mm/tahun. Bulan terbasah adalah bulan Februari, dengan curah hujan 485

mm/bulan sedangkan bulan terkering adalah bulan Juli dengan curah hujan 5 mm/bulan.



Gambar 1. Wilayah penelitian Kabupaten Karawang

Liputan lahan didelineasi menggunakan citra LANDSAT TM tahun peliputan 2012. Klasifikasi liputan lahan dilakukan secara terbimbing (*supervised classification*) menggunakan perangkat lunak *ERDAS Imagine*, diikuti dengan pengecekan lapang. Khusus untuk lahan sawah, karena tersedia data lebih detil dari Kementerian Pertanian, hasil kegiatan pengukuran lahan sawah dengan citra beresolusi tinggi, IKONOS, tahun 2012, delineasinya menggunakan data detil ini. Terhadap hasil interpretasi LANDSAT dan data hasil IKONOS, dilakukan kompilasi (*merge*) untuk mendapatkan penggunaan lahan seluruh wilayah penelitian. Liputan lahan sejak tahun 2000 didelineasi menggunakan citra arsip, diinterpretasi dengan berpedoman pada prosedur interpretasi liputan lahan eksisting.

Analisis kesesuaian lahan untuk tanaman pangan (padi dan kedelai) dilakukan menggunakan *Automated Land Evaluation System (ALES)*, menurut metoda yang dideskripsi dalam Rossiter (2001), Albaji *et al.* (2009) dan Widiatmaka *et al.* (2012). Satuan Peta Lahan (SPL) yang dievaluasi adalah SPL hasil pemetaan tanah terdahulu, termasuk sampel tanah pada tiap-tiap SPL-nya (Faperta IPB, 1993; Puslittanak, 1996). Sampling tambahan dilakukan pada tahun I penelitian pada 2013 untuk pelengkapan data. Kriteria kesesuaian lahan yang digunakan dikompilasi dari beberapa pustaka (FAO, 1983; Djaenudin *et al.*, 2003; Hardjowigeno & Widiatmaka, 2007; Ritung *et al.*, 2007).

Analisis keberlanjutan dilakukan dengan metode Rap-Fish (Kavanagh, 2001) yang dimodifikasi, dalam penelitian ini diberi nama *Rapid Appraisal for Karawang Paddy Field Land Utilization* (Rap-KPLU) melalui metode *Multi Dimensional Scalling* (MDS) untuk menilai indeks dan status keberlanjutan penggunaan lahan sawah di Kabupaten Karawang.

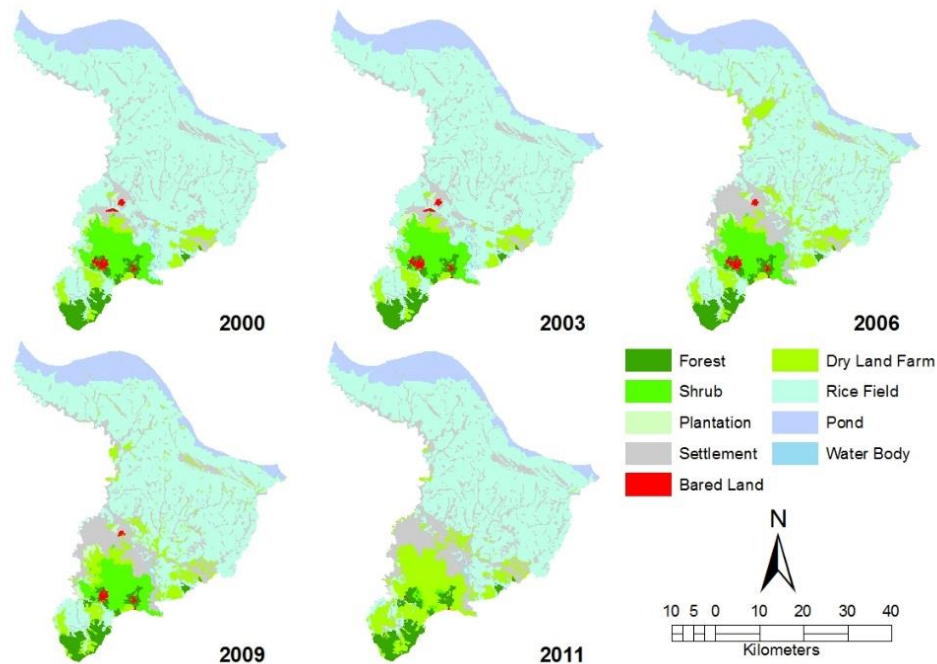
Model sistem dinamik produksi padi dan kedelai dibangun menggunakan *software* Powersim 8.0. Pembangunan model mengintegrasikan aspek-aspek yang berpengaruh terhadap produksi dan konsumsi dalam suatu sistem yang saling berinteraksi. Model sistem dinamik digunakan untuk memformulasikan, mensimulasi dan validasi sistem produksi berkelanjutan untuk padi sawah dan kedelai. Sistem dinamik dibangun untuk melakukan analisis sistem yang bersifat kompleks secara fisik-sosial-ekonomi (Shen *et al.*, 2009). Deskripsi detail metodologi analisis system dijelaskan oleh Forrester (1968).

Evaluasi lahan multi-kriteria dilakukan untuk mendelineasi lahan sawah beresiko banjir, menggunakan kombinasi *Analytical Hierarchy Process* (Saaty, 1988), *overlay* dan pembobotan (*weighting*), menurut metoda yang dideskripsi dalam Akinci *et al.* (2013) dan Widiatmaka *et al.* (2014). Dalam hal delineasi resiko banjir, analisis dilakukan pada satuan wilayah sub-DAS Citarum, dimana wilayah Kabupaten Karawang merupakan penyusun sebagian besar sub-DAS. Hal ini berkaitan dengan karakteristik alamiah aliran air yang tidak terkait dengan batas administratif, namun lebih ke batas fungsional.

Hasil-hasil analisis sumberdaya fisik lahan, distribusi spasialnya, kesesuaian lahan, tutupan dan penggunaan lahan, keberlanjutan dan model sistem dinamik dianalisis dalam *term* kecukupan sistem produksi pangan. Publikasi dilakukan berdasarkan kelayakan publikasi tiap-tiap hasil analisis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hal penggunaan lahan, hasil penelitian Tahun I (Widiatmaka *et al.*, 2013a) menunjukkan bahwa dalam periode 2000-2011, terjadi perubahan penggunaan lahan dan tutupan lahan yang sangat intensif di Kabupaten Karawang (**Gambar 2**).



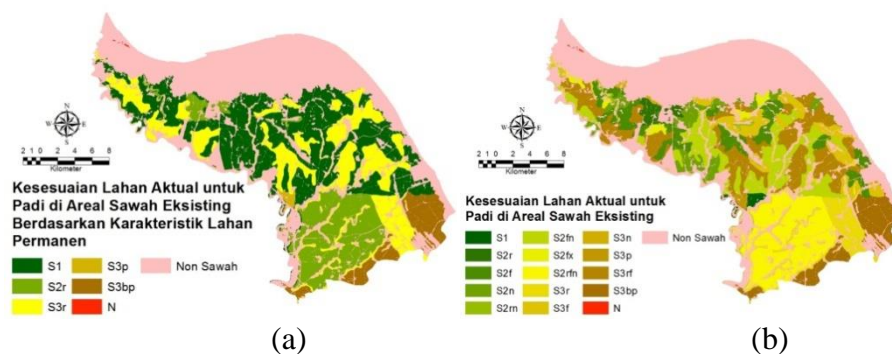
Gambar 2. Perubahan penggunaan lahan Kabupaten Karawang periode 2000 – 2011 (sumber: Widiatmaka *et al.*, 2013a)

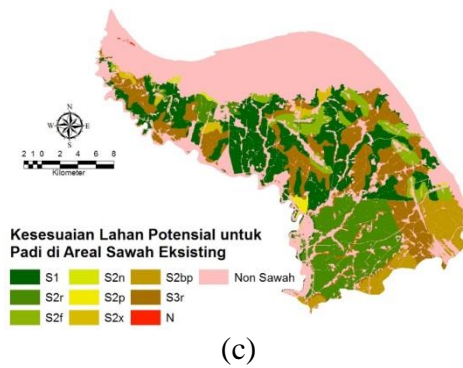
Penggunaan lahan yang meningkat sangat signifikan adalah pemukiman. Penggunaan lahan pemukiman meningkat dari 20.588 ha pada tahun 2000 menjadi 38.025 ha pada tahun 2011. Penggunaan lahan yang sangat signifikan berkurang adalah sawah, berkurang dari 120.865 ha pada tahun 2000 menjadi 95.926 ha pada tahun 2011. Dengan memperhatikan pola perubahan tutupan lahan dan penggunaan lahan secara keseluruhan, diduga sebagian besar peningkatan luas pemukiman berasal dari lahan sawah yang terkonversi. Kecepatan konversi lahan sawah yang dihitung dalam penelitian ini menghasilkan angka sebesar 2.267 ha/tahun atau 1,9% per tahun. Penurunan luas lahan sawah tersebut berimplikasi pada pengurangan kontribusi Kabupaten Karawang terhadap ketahanan pangan nasional melalui pengurangan kontribusinya keluar wilayah. Dalam penelitian ini, diasumsikan kebutuhan dalam wilayah kabupaten sebesar 120 kg/kapita/tahun, ditambah dengan 10% kebutuhan untuk stok dan agroindustry (Nazam *et al.*, 2011). Pengurangan produksi yang terjadi adalah sekitar 10% dalam 11 tahun terakhir (Widiatmaka *et al.*, 2013a).

Dalam hal analisis kesesuaian lahan, contoh analisis secara detil disajikan dalam Widiatmaka *et al.* (2013c), khusus untuk wilayah penelitian Karawang

bagian utara. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa wilayah penelitian Karawang bagian utara memiliki kelas kesesuaian lahan yang dominan sesuai untuk padi sawah, dengan tingkat kesesuaian beragam dari S1 (sangat sesuai) sampai S3 (sesuai marjinal). Evaluasi lahan kualitatif fisik dengan mempertimbangkan karakteristik lahan permanen (Widiatmaka *et al.*, 2013c) menunjukkan beberapa pembatas utama, meliputi tekstur, konsistensi tanah dan bahaya banjir pada beberapa bagian wilayah (**Gambar 3**). Analisis indikatif dengan mempertimbangkan keseluruhan karakteristik lahan (permanen dan tidak permanen) menekankan tetap perlunya pemberian perlakuan yang bersifat spesifik lokasi sesuai dengan faktor pembatas. Perlakuan seperti pemberian bahan organik, pemupukan P dan pemupukan K pada satuan lahan spesifik disarankan untuk peningkatan produksi.

Hasil analisis kesesuaian lahan ekonomi menunjukkan bahwa baik pada lahan kelas S2 maupun kelas S3, pengusahaan tanaman padi masih menguntungkan, ditunjukkan oleh nilai-nilai *gross margin* maupun rasio B/C. Namun demikian perhitungan menunjukkan bahwa keuntungan dapat lebih tinggi jika lahan dapat ditingkatkan sesuai dengan kesesuaian lahan potensialnya, dari S3 menjadi S2 dan dari S2 menjadi S1. Ditekankan pentingnya pengelolaan lahan yang bersifat spesifik lokasi sesuai dengan faktor pembatas (Widiatmaka *et al.*, 2013c). Hasil-hasil pemetaan kesesuaian lahan fisik dan ekonomi ini dalam penelitian ini kemudian dijadikan sebagai masukan bagi tahapan penelitian tentang model sistem produksi dan model perencanaan tataguna lahan.

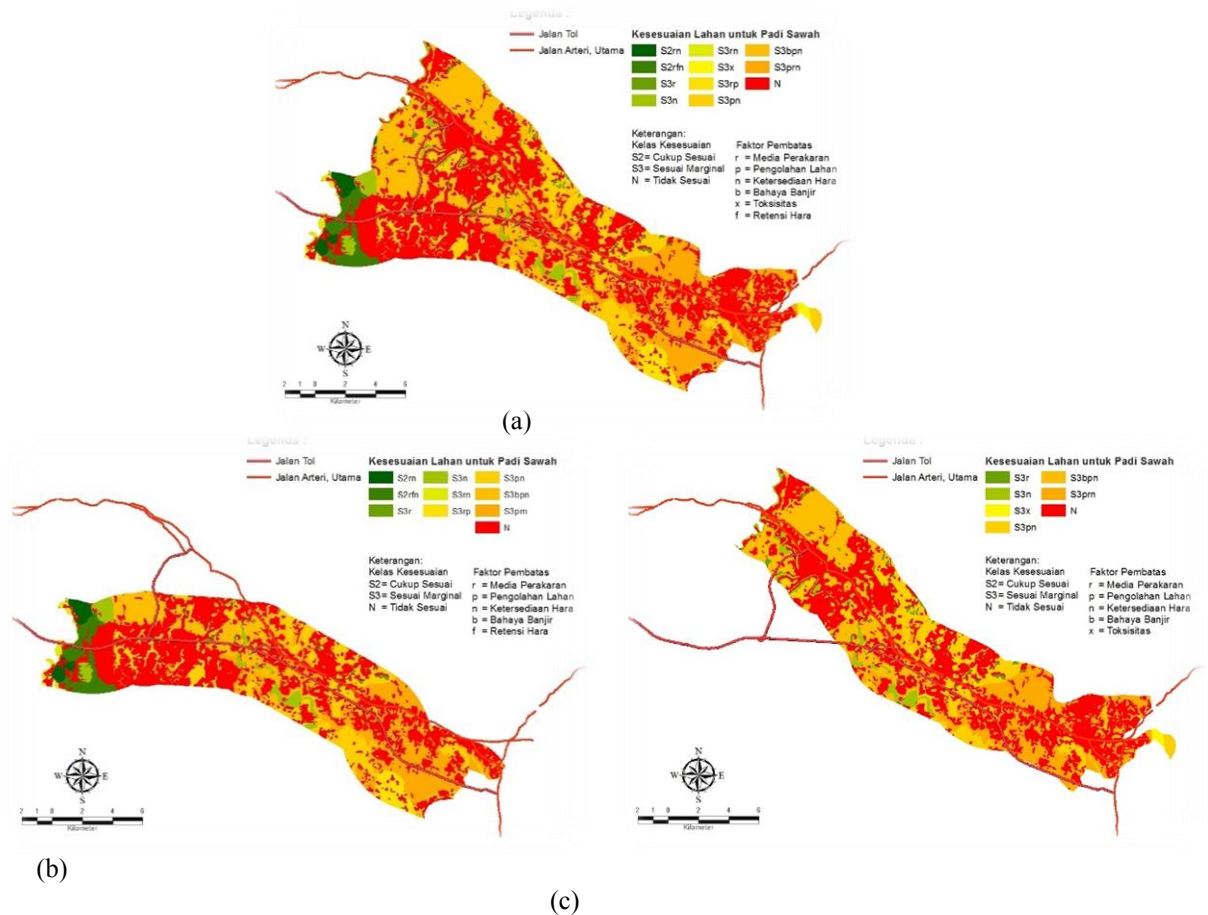




Gambar 3. Kesesuaian lahan aktual berbasis karakteristik lahan permanen (a), tidak permanen (b) dan kesesuaian lahan potensial (c) untuk padi di areal sawah eksisting, Karawang bagian utara (Sumber: Widiatmaka *et al.*, 2013c)

Perubahan penggunaan lahan ternyata terkait dengan aspek di luar sumberdaya lahan *sensu stricto*. Dalam contoh publikasi, keterkaitan dengan infrastruktur jalan dibahas (Widiatmaka *et al.*, 2013b). Hasil analisis menunjukkan bahwa dengan wilayah analisis berdasarkan jarak dari jalan tol dan jalan nasional, sampai dengan jarak 3 km dari jalan, bertambahnya lahan pemukiman terbesar adalah pada jarak terdekat dari jalan, perubahan semakin kecil dengan menjauhnya jarak dari jalan. Fenomena ini berlangsung sampai jarak 3 km dari jalan dalam konteks penelitian ini. Analisis lebih lanjut diperlukan, sampai jarak berapa dari jalan fenomena ini masih terjadi. Dalam hal lahan sawah, pengurangan lahan sawah yang besar hanya terjadi pada jarak sampai 1 km dari jalan, sementara pada jarak lebih dari 1 km lahan sawah memang berkurang, namun justru lebih kecil dibandingkan dengan fenomena yang sama di seluruh wilayah Kabupaten Karawang. Sementara itu, dengan wilayah analisis yang mencakup seluruh area kecamatan yang bersinggungan dengan jalan tol dan jalan nasional, pengaruh adanya infrastruktur jalan relatif tidak signifikan terhadap persentase penambahan pemukiman maupun pengurangan lahan sawah (**Gambar 4**).

Dibandingkan dengan keseluruhan wilayah Kabupaten Karawang, konversi lahan sawah maupun penambahan lahan permukiman justru lebih kecil di wilayah sekitar jalan tol dan jalan nasional, kemungkinan disebabkan karena wilayah di sekitar jalan lahan sawah relatif lebih sedikit, dan kemungkinan karena faktor harga lahan yang sudah lebih mahal (Widiatmaka *et al.*, 2013b)



Gambar 4. Kesesuaian lahan pada lahan sawah terkonversi, (a) di sepanjang jalan tol dan jalan nasional dengan *buffer* 0-3 km, (b) di sepanjang jalan tol dengan *buffer* 0-3 km, dan (c) di sepanjang jalan nasional dengan *buffer* 0-3 km (sumber: Widiatmaka *et al.*, 2013b)

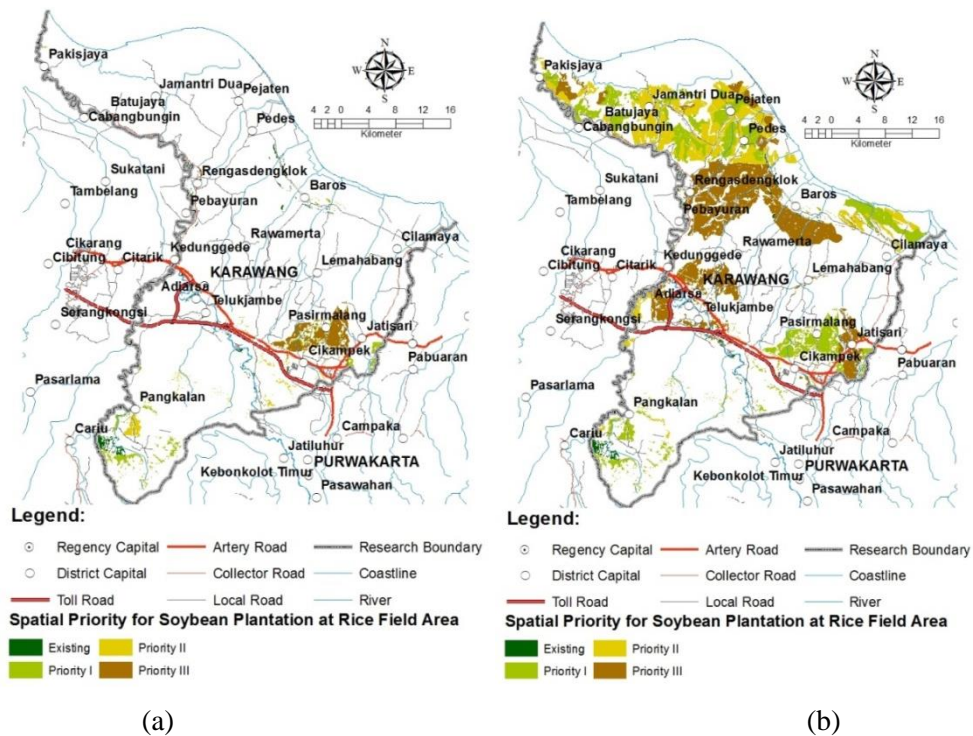
Sebagian besar lahan-lahan terkonversi di sekitar jalan tol dan jalan nasional di Kabupaten Karawang merupakan lahan dengan kesesuaian lahan S3 (sesuai marjinal). Fakta ini lebih diharapkan dalam konteks pengurangan produksi padi, dibandingkan jika yang terkonversi adalah lahan dengan kesesuaian lebih tinggi. Penelitian kedepan disarankan, menyangkut pengaruh harga lahan terhadap konversi lahan sawah, dan adanya fenomena konversi lahan yang lebih besar di dalam wilayah kabupaten yang lebih dalam dibandingkan dengan di sekitar jalan.

Dalam hal komoditas kedelai, hasil penelitian (Widiatmaka *et al.*, 2014a,b) menunjukkan bahwa lahan sawah di Kabupaten Karawang memiliki kelas kesesuaian lahan untuk kedelai berkisar dari tidak sesuai (N), mencakup luas 5.566 ha, sesuai marjinal (S3) seluas 89.575 ha, dan cukup sesuai (S2) seluas 579 ha. Faktor pembatas mencakup temperatur, kesuburan, retensi hara, lereng, erosi,

media perakaran, dan toksisitas. Perbaikan terhadap factor pembatas dapat meningkatkan kelas kesesuaian lahan potensialnya. Kesesuaian lahan potensial berkisar dari N (tidak sesuai), mencakup luas 4.445 ha, S3 (sesuai marjinal) seluas 84.410 ha, dan S2 (sesuai), seluas 6.865 ha.

Dari lahan yang sesuai yang tersedia, sejauh ini hanya seluas 872 ha yang digunakan untuk penanaman kedelai. Pendapatan yang rendah telah menyebabkan petani enggan menanam kedelai. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar petani mau menanam kedelai jika diberikan subsidi sebesar 5-10% dari harga kedelai. Akan terjadi defisit kedelai pada tahun 2030 jika kebijakan pemerintah adalah seperti saat ini. Model yang dibangun memprediksi terjadinya defisit 168.801 ton. Jika pemerintah bersedia meningkatkan anggarannya sebesar Rp 1.589.014.293,-, defisit akan berkurang menjadi 164.763 ton; melalui pemanfaatan lahan berkesesuaian S2. Jika pemerintah menyediakan anggaran sebesar Rp. 23.075.091.185,- defisit akan berkurang menjadi 116.935 ton. Pilihan yang diambil pemerintah sangat tergantung pada kemauan dan ketersediaan anggaran. Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan menanam kedelai hanya pada lahan yang secara biofisik sesuai. Prioritas diberikan dan dapat disajikan secara spasial (**Gambar 5**). Analisis ini menunjukkan bahwa perencanaan penggunaan lahan sangat esensial, dan harus dimulai sejak sekarang, sebelum situasi benar-benar memburuk (Widiatmaka *et al.*, 2014a,b).

Hasil analisis keberlanjutan belum akan disampaikan dalam tulisan ini untuk keperluan publikasi pada jurnal ilmiah, namun dapat dinyatakan bahwa sistem produksi padi di Karawang tergolong dalam status kurang berkelanjutan, dinilai dari aspek ekologi, ekonomi, sosial, teknologi dan kelembagaan. Nilai indeks keberlanjutan yang diperoleh adalah sebesar 46.2. Faktor pengungkit yang sensitive juga telah diidentifikasi (Widiatmaka *et al.*, __a, *accepted*).



Gambar 5. Prioritas spasial lahan untuk penanaman kedelai: (a) dengan scenario 3, (b) dengan scenario 4 (sumber: Widiatmaka *et al.*, 2014a,b)

Selain itu, hasil analisis sistem dinamik (Widiatmaka *et al.*, ___ b, *submitted*) antara lain telah menghasilkan 2 (dua) skenario di luar scenario *business as usual*. Dalam skenario *business as usual* atau kebijakan seperti saat ini, luas sawah yang akan ada di Kabupaten Karawang tinggal sebesar 54.000 ha. Dalam salah satu skenario yang disusun, luas lahan sawah mendekati nilai prediksi dari Bappeda Kabupaten Karawang yang berdasarkan hasil FGD yang dilakukan pada bulan November 2014, seluas 70.000 ha.

Hasil lain yang juga sedang dalam proses publikasi adalah analisis kerawanan bahaya banjir di Sub-Daerah Aliran Sungai (Sub-DAS) Citarum Hulu, dengan titik berat kerawanan pada lahan sawah (Widiatmaka *et al.*, ___c, *submitted*). Metoda yang digunakan adalah analisis multi-kriteria, dengan menyertakan 6 parameter (tanah, geologi, elevasi, tutupan lahan, kemiringan lereng, curah hujan). Meskipun lingkup wilayahnya adalah Sub-DAS Citarum Hulu, namun di Sub-DAS ini sebagian Kabupaten Karawang merupakan penyusun utama wilayah Sub-DAS, sehingga dengan demikian, data dari BOPTN berkontribusi terhadap subyek paper ini. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa 80% wilayah Sub-DAS (termasuk wilayah Kab. Karawang) merupakan wilayah yang rawan banjir. Implikasinya dalam hal pengelolaan lahan sawah

misalnya adalah pembangunan saluran drainase yang harus baik, penggunaan varietas padi tahan banjir dan lain-lain.

KESIMPULAN

Capaian hasil 2 (dua) tahun penelitian dapat ditinjau dari sisi substansi maupun sisi publikasi. *Pertama*, inventarisasi spasial sumberdaya fisik lahan dengan segala atributnya termasuk sifat fisik, kimia dan kesuburan lahan di sebuah sentra produksi padi. *Kedua*, distribusi spasial kesesuaian lahan untuk beberapa komoditas tanaman pangan berhasil diidentifikasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa wilayah penelitian Karawang kesesuaian lahan yang beragam, namun dominan sesuai untuk tanaman pangan (padi sawah, kedelai) dengan tingkat kesesuaian beragam dari S1 (sangat sesuai) sampai N (tidak sesuai). Evaluasi lahan kualitatif fisik dengan mempertimbangkan karakteristik lahan permanen menunjukkan beberapa pembatas utama. *Ketiga*, diketahuinya keterkaitan antara dinamika perubahan tutupan dan penggunaan lahan dengan system produksi dan aspek sosial ekonomi yang menyertainya. *Keempat*, teranalisisnya keberlanjutan system produksi dan elemen-elemen yang sensitif, yang berguna untuk penyusunan tindakan yang diperlukan untuk meningkatkan keberlanjutan di wilayah sentra produksi yang vital bagi ketahanan pangan Indonesia ini. *Kelima*, terbangunnya model, dimana skenario yang menyertainya akan dapat berguna untuk pertimbangan perencanaan ketahanan pangan.

Hasil-hasil tahun pertama dan kedua ini akan dijadikan sebagai masukan bagi tahapan penelitian tahun mendatang (tahun ketiga), tentang model model perencanaan tataguna lahan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan Nasional dan Institut Pertanian Bogor untuk pembiayaan penelitian ini melalui Program Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi (PUPT) dengan dana BOPTN (Bantuan Operasional Perguruan Tinggi Negeri). Pembiayaan untuk penyajian pada *20th World Congres of Soil Science*, Korea Selatan, diperoleh tersendiri dari Program Seminar Internasional, Ditjen Pendidikan Tinggi. Terimakasih disampaikan kepada Kementerian Pertanian

untuk pemanfaatan data pengukuran lahan sawah Tahun 2012 dengan citra resolusi tinggi IKONOS. Terimakasih juga disampaikan kepada Badan Informasi Geospasial untuk penyediaan data dasar Peta Rupabumi Indonesia dan *Digital Elevation Model (DEM)* resolusi tinggi TerraSAR-X.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F., B. Irawan. 2006. Konversi lahan pertanian sebagai suatu ancaman terhadap ketahanan pangan dan kualitas lingkungan. *J. Penel. Pengemb. Pert.* 25(3): 101-121.
- Akinci, H., A.Y. Ozalp, B. Turgut. 2013. Agricultural land use suitability analysis using GIS and AHP technique. *Computers and Electronics in Agriculture* 97 (2013) 71–82
- Albaji, M, A. A. Naseri, P. Papan, S. B. Nasab. 2009. Qualitative evaluation of land suitability for principal crops in the West Shoush Plain, Southwest Iran. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 15 (2) 2009, 135-145. *Agricultural Academy*.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2014. Luas panen, produktivitas, produksi tanaman padi seluruh provinsi. http://www.bps.go.id/tmn_pgn.php?kat=3 (downloaded 2 oct 2014).
- Djaenudin, D, Marwan H., H. Subagyo, dan A. Hidayat. 2003. petunjuk teknis evaluasi lahan untuk komoditas pertanian. *Balai Penelitian Tanah, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian*.
- Fakultas Pertanian, IPB – Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1993. Survei dan Pemetaan Tanah Semi Detil DAS Citarum Bawah, Kabupaten Karawang, Purwakarta dan Bekasi, Propinsi Jawa Barat. *Proyek Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan dan Agroklimat, LREP II, Skala 1 : 50.000*.
- [FAO] Food and Agricultural Organisation. 1983. Guidelines: land evaluation for rainfed agriculture. *Soils Bull.* 52. *FAO, Rome*.
- Forrester, J.W. 1968. Principles of System. *Productivity Press, Cambridge*.
- Hardjowigeno, S., Widiatmaka. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tataguna Lahan. *Gadjahmada University Press*.
- Irawan, B. 2003. Konversi lahan sawah di Jawa dan dampaknya terhadap produksi padi. In: F. Kasryno, E. Pasandaran, dan A.M. Fagi (Ed.). *Ekonomi padi dan beras Indonesia. Badan Litbang Pertanian*. pp. 295 – 325.
- Kavanagh, P. 2001. Rapid Appraisal of Fisheries (RAPFISH) Project. *University of British Columbia, Fisheries Centre*.
- Nasoetion, L.I., J. Winoto. 1996. Masalah alih fungsi lahan pertanian dan dampaknya terhadap swasembada pangan. Prosiding Lokakarya Persaingan dalam Pemanfaatan Sumberdaya Lahan dan Air. *Pusat*

Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian dan Ford Foundation. pp. 64-82.

- Nazam, M., S. Sabiham, S. Hadisucahyo, Widiatmaka. 2011. Penetapan Luas Lahan Optimum Usahatani Padi Sawah Mendukung Kemandirian Pangan Berkelanjutan di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Agro-Ekonomi Vol. 29 No. 2:pp. 113-145.*
- [Puslitanak] Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat. 1995. Survei dan Pemetaan Tanah Semi Detil DAS Citarum Bawah, Propinsi Jawa Barat. *Proyek Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan dan Agroklimat/LREP II Part C. Bogor, Skala 1:50.000.*
- Ritung, S, Wahyunto, F. Agus, H Hidayat. 2007. Land suitability evaluation with a case map of Aceh Barat district. *Indonesian Soil Research Institute and World Agroforestry Centre.*
- Rossiter, D.G. 2001. ALES's Home Page: Documentation and software for the Automated Land Evaluation System (ALES) expert system framework. <http://www.css.cornell.edu/landeval/ales/ales.htm>.
- Saaty, T.L. 1988. The Analytic Hierarchy Process. *Typesetters Ltd., Beccles, Suffolk.*
- Shen, Q., Q. Chen, B. Tang, S. Yeung, Y. Hu, G. Cheung. 2009. A system dynamics model for the sustainable land use planning and development. *Habitat International, 33: 15–25.*
- Widiatmaka, I. Firmansyah, W. Ambarwulan, K. Munibah, S.R.P Sitorus. __a. *Appraisal Keberlanjutan Multidimensi Penggunaan Lahan Untuk Sawah di Karawang, Jawa Barat. Accepted for Publication. Jurnal Kawistara. (Jurnal Nasional Terakreditasi Dikti).*
- Widiatmaka, K. Munibah, I. Firmansyah, P.B.K Santoso. 2013c. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Padi Sawah Menggunakan *Automated Land Evaluation System* Di Sentra Produksi Padi Karawang Bagian Utara, Provinsi Jawa Barat. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil PPM IPB 2013. Vol. II: 476-493.*
- Widiatmaka, S.P. Mulya, M. Hendrisman. 2012. Evaluasi lahan permukiman transmigrasi pola lahan kering menggunakan *Automated Land Evaluation System* (ALES): studi kasus Rantau Pandan SP-2, Provinsi Jambi. *Geomatika 18(2): 44 – 157.*
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, B. Riadi, I. Nahib, S. Budhiman, A. Halim. 2014. Spatial Multi Criteria Land Evaluation And Remote Sensing For Area Delineation Of Shrimp Pond Culture Revitalization In Mahakam Delta, Indonesia. *Proceeding 12th Biennial Conference of Pan Ocean Remote Sensing Conference (PORSEC 2014) 04 – 07 November 2014, Bali-Indonesia*
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, I. Firmansyah, K. Munibah, P.B.K. Santoso, Sudarsono. 2014b. Land Suitability and Dynamic System Modelling to Define Priority Areas of Soybean Plantation in Paddy Fields in Karawang,

West Java. *Agrivita*. Vol. 36 No. 3, Oct. 2014. (International Journal, SCOPUS indexed).

- Widiatmaka, W. Ambarwulan, I. Firmansyah, K. Munibah, P.B.K. Santosa, Murdaningsih, W. Y. Utomo. ___c. Multicriteria Land Evaluation and Remote Sensing for Flood Hazard Delineation in Lower Citarum Sub-Watershed: Implication to Paddy Field Area. *Submitted*.
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, I. Firmansyah, K. Munibah. ___b. Spatial Land Use Planning based on Land Suitability and System Dynamic Modelling of Rice Production in Karawang, West Java. *Submitted*.
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, K. Munibah, I. Firmansyah. 2013a. Landuse Change During A Decade as Determined By Landsat Imagery of A Rice Production Region and Its Implication to Regional Contribution to Rice Self Sufficiency: Case Study of Karawang Regency, West Java, Indonesia. In: G.H. Pramono, D. Ramdani, B. Barus, R.M. Ariansyah. 2013. Bridging Sustainable Asia. *Proceeding of 34th. Asian Conference on Remote Sensing. Bali 20-24 Oct 2013. pp. 834-840* (Prosiding Terindeks SCOPUS).
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, K. Munibah, I. Firmansyah, P.B.K. Santoso. 2013b. Analisis perubahan penggunaan lahan dan kesesuaian lahan untuk sawah di sepanjang jalur jalan tol Jakarta-Cikampek dan jalan nasional Pantura, Kab. Karawang. *Prosiding Seminar Nasional dan Forum Ilmiah Tahunan Ikatan Surveyor Indonesia. Yogyakarta, 30 Oktober 2013: pp.*
- Widiatmaka, Wiwin Ambarwulan, Irman Firmansyah, Khursatul Munibah. 2014a. Spatial Landuse Planning of Soybean Plantation as Analyzed by Land Evaluation and Dynamic System: A Case Study of Karawang Regency, West Java, Indonesia. *Proceeding of the 20th World Congress of Soil Science. 8-12 Jun, 2014, Jeju, South Korea (Extended abstract only)*.
- Wood, S.R. and F.J. Dent. 1983. Land Evaluation Computerized System (LECs). User Manual and Metodology Manual. *The Agency for Agriculture Research Bogor Indonesia, p 1-71*.