

ISBN 978-602-9439-60-1

Prosiding

SEMINAR NASIONAL PERANAN GEOGRAFI DALAM Mendukung KEDAULATAN PANGAN

Cibinong, 7 April 2015



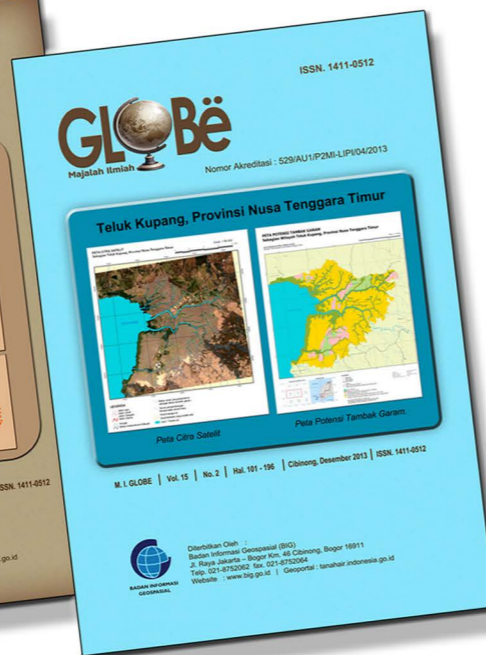
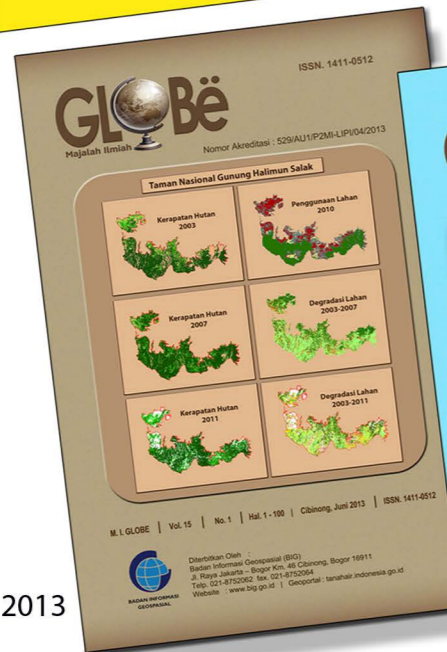
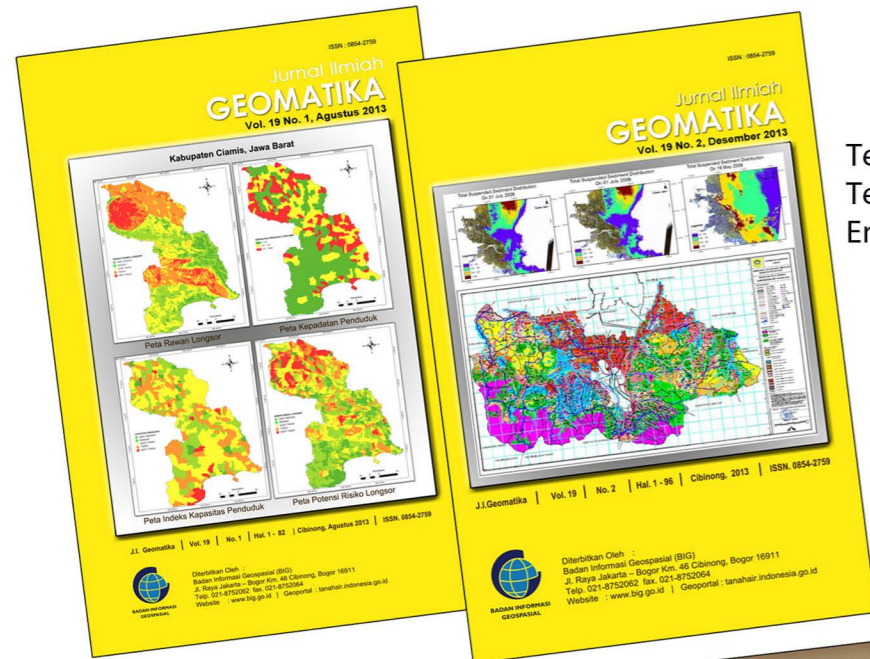
BADAN INFORMASI
GEOSPASIAL

Pusat Penelitian, Promosi dan Kerja Sama
Badan Informasi Geospasial
Jl. Raya Jakarta Bogor Km.46-Cibinong
021 - 8790 6041

Prosiding Seminar Nasional Peranan Geografi dalam Mendukung Kedaulatan Pangan

2015

Terbit : Agustus 2013 & Desember 2013
Telp : 021 - 8790 6041
Email : jurnal.geomatika@big.go.id
jurnal.geomatika@gmail.com



Terbit : Juni 2013 & Desember 2013
Telp : 021 - 8790 6041
Email : majalahglobe@gmail.com

ISBN 978-602-9439-60-1



9 786029 439601 >

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL PERANAN GEOGRAFI DALAM MENDUKUNG KEDAULATAN PANGAN

Cibinong, 7 April 2015

BADAN INFORMASI GEOSPASIAL

Agustus 2015

DAFTAR ISI

HALAMAN KATALOG DALAM TERBITAN	I
KATA PENGANTAR	III
KATA SAMBUTAN.....	III
DAFTAR ISI.....	IIV
MAKALAH PESERTA	
TOPIK I : REMOTE SENSING DAN GIS UNTUK KEDAULATAN PANGAN..... 1	
ANALISIS KESESUAIAN LOKASI BUDI DAYA KERAPU DI PULAU LOMBOK MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH DAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)	
Anneke K.S. Manoppo, Emiyati; dan Bidawi Hasyim	3
OTOMATISASI EKSTRAKSI INFORMASI PENENTUAN LOKASI BUDI DAYA RUMPUT LAUT DAN KERAPU MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH DI WILAYAH PERAIRAN PULAU LOMBOK	
Emiyati, Anneke K.S. Manoppo. dan Syarif Budhiman	13
ANALISIS CITRA FRAKSI FASE PERTUMBUHAN PADI PADA DATA HYMAP DENGAN METODAMETODE SPECTRAL MIXTURE ANALYSIS (SMA) DARI <i>HYMAPREFERENCE ENDMEMBER</i> DI KABUPATEN KARAWANG, JAWA BARAT	
Alia Saskia Puspitasari, Ketut Wikantika, Agung Budi Harta, Yoke Faizal, dan Muhammad Evri.....	21
PEMETAAN LINGKUNGAN DANAU UNTUK Mendukung KEMANDIRIAN PANGAN STUDI KASUS RAWA PENING PROVINSI JAWA TENGAH	
Jaka Suryanta, Nurwadjadi dan Suprajaka	29
ANALISIS SPASIAL INDEKS KEKERINGAN UNTUK ANTISIPASI KEGAGALAN TANAM DI KABUPATEN INDRAMAYU	
Mamad Tamamadi, Armi Susandi, Bramudya Rifki Mukti, dan Dida Abdillah Fajrin.....	37
TINJAUAN SPASIAL PRODUKSI PADI DALAM UPAYA MENINGKATKAN KETAHANAN PANGAN DI KABUPATEN BEKASI	
Rasminto dan Cahyadi Setiawan	45
INVENTARISASI AREAL POTENSIAL TAMBAK GARAM UNTUK Mendukung KETAHANAN PANGAN (STUDI KASUS KABUPATEN KUPANG)	
Irmadi Nahib dan Syahrul Arif	55
TOPIK II : PENYELENGGARAAN DAN INTEGRASI IG UNTUK KEDAULATAN PANGAN	
..... 65	
ANALISIS BENTUKLAHAN UNTUK PENDUGAAN BIOMASSA PERMUKAAN (STUDI PENDAHULUAN DI TAMAN NASIONAL BALURAN)	
Th. Retno Wulan, Junun Sartohadi, Nurwadjadi	67
KAJIAN KERENTANANAN DAN ANALISIS KERUGIAN TANAMAN PANGAN TERHADAP PAPARAN BANJIR DI SUB-DAS LOGUNG, DAS JUWANA, JAWA TENGAH	
Fitrie Atviana Nurritasari, Sudibyakto, Victor G. Jetten.....	77
PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI LAHAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN (SI-LP2B): PERMASALAHAN DATA SPASIAL DAN KELEMBAGAAN	
Baba Barus, Fredian Tonny, Julio Adisantoso, LS Iman	91
KEDAULATAN PANGAN DAN REALITA SPASIAL LAHAN PERTANIAN, STUDI KASUS DAS CITANDUY	
A.B. Suriadi, M Arsjad.....	101
INTEGRASI INFORMASI GEOGRAFIS DAN INFORMASI SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN Mendukung KEDAULATAN PANGAN NASIONAL	

Widiatmaka	109
EVALUASI KEMAMPUAN LAHAN DI GUNUNG WAYANG, DESA TARUMAJAYA, KABUPATEN BANDUNG, JAWA BARAT	
Andri Noor Ardiansyah, Desty Ristianingsih, Didin Syafruddin	117
PEMBAHARUAN DATA DAN INFORMASI GEOSPASIAL DASAR (IGD) DAN TEMATIK (IGT) BERBASIS PENGINDERAAN JAUH DALAM MENDUKUNG PROGRAM KETAHANAN PANGAN	
Sukendra Martha	125
PEMBANGUNAN MODEL AKUNTANSI SUMBERDAYA LAHAN SAWAH (MORENA)	
Anisah, Ruki Ardiyanto, Budi Heru Santosa, Swasetyo Yulianto, Agustan	131
TOPIK III : PENATAAN RUANG WILAYAH DARAT DAN LAUT DAN NERACA SUMBERDAYA	141
REFORMA AGRARIA BASIS PERWUJUDAN KEDAULATAN PANGAN URGENSI <i>PHYSICAL & SOCIAL MAPPING</i>	
Sutaryono	143
ANALISIS DAYA DUKUNG LAHAN PERTANIAN DAS DODOKAN, PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT	
Nining Wahyuningrum dan Endang Savitri	153
ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN DESA PAGEDANGAN KECAMATAN PAGEDANGAN KABUPATEN TANGERANG TAHUN 1993-2013	
Sodikin, Selly Sulistiawati, Iwan Purwanto	163
PEMODELAN GEOGRAFI BERBASIS <i>ANALYTIC HIERARCHY PROCESS</i> (AHP) UNTUK PERENCANAAN LOKASI POTENSIAL LAHAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN (STUDI KASUS : KABUPATEN BELITUNG TIMUR)	
Ishar, M. Marzuki Tambunan, Fahrudin	171
PENGEMBANGAN PREDIKSI KETERSEDIAAN AIR DI SAWAH IRIGASI KABUPATEN INDRAMAYU	
Armi Susandi, Mamad Tamamadin, Bramudya Rifki Mukti, Dida Abdillah Fajrin	179
TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH UNTUK PEMANTAUAN LAHAN TAMBAK DI KABUPATEN MAROS PROVINSI SULAWESI SELATAN	
Yennie Marini; Emiyati	187
ANALISIS PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN PERTANIAN PRESISI DENGAN METODE OBIA (STUDI KASUS DI KECAMATAN DRAMAGA, KABUPATEN BOGOR)	
Iksal Yanuarsyah, Sahid Agustian Hudjimartu	195
MONITORING LAHAN GAMBUT DALAM MENDUKUNG PENYEDIAAN LAHAN PERTANIAN (STUDI KASUS LAHAN GAMBUT PROVINSI KALIMANTAN TENGAH)	
Irmadi Nahib	201
TOPIK IV : KEANEKARAGAMAN PANGAN BERBASIS KEARIFAN LOKAL	211
CITRA SATELIT UNTUK MENDUKUNG URBAN FARMING DALAM MENJAGA KEMANDIRIAN PANGAN (STUDI DI KOTA DEPOK, PROVINSI JAWA BARAT)	
Yatin Suwarno	213
PENYEDIAAN AIR MINUM PENDUDUK DI KECAMATAN CEPOGO DALAM MENGHADAPI KELANGKAAN AIR	
Yuli Priyana, Rudiyanto, Taryono	219
POTENSI PANGAN DARI KAWASAN HUTAN JAWA TENGAH DALAM MENDUKUNG KEDAULATAN PANGAN	
Triyono Puspitojati & Mohamad Iqbal	225
ASAM KALIMBAWAN (<i>SARCOTHECA DIVERSIFOLIA</i> (MIQ.) HALLIER F.) DAN ASAM PAYA (<i>ELEIODOXA CONFERTA</i> (GRIFF.) BURRET) SEBAGAI ALTERNATIF PANGAN DAN KONSERVASINYA DI KEBUN RAYA SAMBAS, KALIMANTAN BARAT	
Sudarmono	235
HALMAHERA, DAERAH PEMASOK SAGU, UPETI BAGI KESULTANAN TERNATE DAN TIDORE ABAD KE-19	

Libra Hari Inagurasi	241
PERAN GEOGRAFI DALAM Mendukung KEDAULATAN PANGAN HARAPAN DAN KENYATAAN	
Totok Gunawan	249
MENJAGA KEUTUHAN NEGARA DENGAN KEDAULATAN PANGAN DIWILAYAH PERBATASAN	
Aris Haryanto.....	259
TOPONIM UNTUK MENELUSURI LOKASI BERPOTENSI SUMBERDAYA PANGAN DI PROVINSI JAWA BARAT	
Mochamad Irwan Hariyono, Helman Hasan, Fahmi Amhar	267
KESIAPAN PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT MENGHADAPI KEDAULATAN PANGAN	
Suharto Widjojo	279
PENGETAHUAN LOKAL SUKU BAJO DALAM DUNIA MARITIM	
Parman dan Abdul Manan	285
TOPIK V : BIDANG LAINNYA	293
ANALISIS KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN GAMBUT PROVINSI RIAU TAHUN 2014	
Prayoto	295
KORELASI PERUBAHAN IKLIM TERHADAP PRODUKSI RUMPUT LAUT DI KABUPATEN LOMBOK TIMUR PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT	
Muhammad Ramdhan dan Bambang Riadi.....	305
PERMASALAHAN DATA GEOSPASIAL UNTUK PENGHITUNGAN ALOKASI DANA DESA DALAM KERANGKA PP NO 60 TAHUN 2014	
Fahrul Hidayat, Sobar Sutisna, Bambang Riadi.....	Error! Bookmark not defined.
KONTRIBUSI DATA DAN INFORMASI GEOGRAFIS DALAM EVALUASI PENYALURAN RASKIN STUDI KASUS WILAYAH KABUPATEN BOGOR	
Kris Sunarto dan Tatit Kurniasih.....	323
TERAPAN ILMU GEOGRAFI UNTUK PEMENUHAN KEBUTUHAN AIR BERSIH MASYARAKAT DESA PUCUNG KABUPATEN WONOGIRI JAWA TENGAH	
Priyono, Arif Jauhari.....	333
ANALISIS ALGORITMA PENENTUAN INFORMASI TITIK PANAS KEBAKARAN HUTAN/LAHAN DALAM Mendukung TANGGAP DARURAT BENCANA DENGAN MENGGUNAKAN DATA SNPP VIIRS	
Muhammad Priyatna dan Any Zubaidah.....	341
STUDI PENGUKURAN PARAMETER DISTRIBUSI GEOGRAFIS PADA OBJEK PERMUKIMAN YANG DIEKSTRAKSI MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 LDCM (STUDI KASUS: DI KABUPATEN BANJARNEGARA, PROVINSI JAWA TENGAH)	
Fajar Yulianto, Suwarsono, Muhammad Priyatna	353
DETEKSI DAERAH TERKENA ERUPSI VULKANIK MENGGUNAKAN CITRA LANDSAT-8 BERDASARKAN SUHU KECERAHAN (<i>BRIGHTNESS TEMPERATURE</i>) DI GUNUNGAPI SINABUNG SUMATERA UTARA	
Suwarsono, Fajar Yulianto, Hidayat, Totok Suprpto, Parwati	361
PERUBAHAN PEMANFAATAN LAHAN SERTA PENGARUHNYA TERHADAP MASYARAKAT	
Bambang Riadi	369
GENERALISASI UNSUR TRANSPORTASI PADA PETA RUPABUMI INDONESIA (RBI) SKALA 1:25.000 MENJADI 1:50.000	
Danang Budi Susetyo, Sri Hartini, Fahmi Amhar.....	375
POTENSI PERUBAHAN STOK KARBON DAN EMISI GAS RUMAH KACA PADA SEKTOR KAWASAN HUTAN LINDUNG (STUDI KASUS : PERUBAHAN FUNGSI KAWASAN HUTAN PADA PETA INDIKATIF PENUNDAAN PEMBERIAN IZIN BARU)	
Nugroho Purwono, Yatin Suwarno	385
PEMANFAATAN DATA GEOSPASIAL UNTUK KEPERLUAN KELAUTAN DAN PERIKANAN	
Muhammad Ramdhan	397

KAJIAN METODE TEKNIS UNTUK PERCEPATAN PENETAPAN DAN PENEKASAN BATAS ANTAR
KECAMATAN DAN DESA/KELURAHAN

Bambang Riadi dan Fahrul Hidayat 403

ESTIMASI LAHAN SAWAH BUKAAN BARU DI PULAU JAWA

Anindita Diah Kusumawardhani, Agung Syetiawan, Yusniar Rah Ayu Ristiantri 413

INFORMASI GEOSPASIAL UNTUK PERENCANAAN TATAGUNA LAHAN DALAM RANGKA PEMBANGUNAN
PERTANIAN BERKELANJUTAN: *LESSON LEARNED* DARI PENELITIAN EVALUASI LAHAN & PERENCANAAN
TATAGUNA LAHAN DI INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Widiatmaka 421

INFORMASI GEOSPASIAL UNTUK PERENCANAAN TATAGUNA LAHAN DALAM RANGKA PEMBANGUNAN PERTANIAN BERKELANJUTAN: *LESSON LEARNED* DARI PENELITIAN EVALUASI LAHAN & PERENCANAAN TATAGUNA LAHAN DI INSTITUT PERTANIAN BOGOR

*Geospatial Information in Land Use Planning for Supporting Agricultural Sustainable Development:
Lesson Learned from Research Result of Land Evaluation & Land Use Planning in Bogor Agricultural
University*

Widiatmaka¹

¹Departemen Ilmu Tanah & Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB
E-mail: widi.widiatmaka@yahoo.com

ABSTRAK

Indonesia dewasa ini menghadapi masalah serius dalam penyediaan pangan dan produk pertanian lain, antara lain karena jumlah penduduk yang besar yang tidak terdistribusi merata antar wilayah dan pertumbuhan penduduk yang tinggi. Menghadapi tantangan pertumbuhan penduduk yang tinggi, sumberdaya lahan yang terbatas, pertimbangan kebutuhan lahan dari berbagai sektor pembangunan lain, diperlukan model perencanaan tataguna lahan berkelanjutan yang mendukung penggunaan lahan yang efisien. Inventarisasi dan evaluasi diperlukan untuk mendelineasi sumberdaya lahan dengan kemampuan lahan yang cukup untuk suatu penggunaan untuk menghindari degradasi, dan pemilihan lahan dengan tingkat kesesuaian lahan yang tinggi untuk menjamin produksi yang tinggi. Proses ini diperlukan untuk menjamin keberlanjutan dari sisi ekologis maupun sosial dan ekonomi sebagai pilar pembangunan berkelanjutan. Dalam serangkaian proses perencanaan tataguna lahan tersebut, informasi spasial memegang peranan penting sebagai *tools* penting, baik dalam penyediaan data dasar spasial, analisis maupun untuk penyajian spasial akhir. Dalam paper ini disajikan beberapa contoh hasil penelitian model perencanaan tataguna lahan berkelanjutan berbasis spasial yang mempertimbangkan dimensi ekologi, ekonomi dan sosial, yang seluruhnya meletakkan informasi geospasial sebagai komponen penting analisis. Penelitian-penelitian tersebut dilaksanakan dalam kerangka kontribusi masyarakat ilmiah untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan sebagai penjabaran konsep yang awalnya dicetuskan oleh *World Commission on Environment and Development*.

Kata kunci: pemetaan, evaluasi kemampuan dan kesesuaian lahan, prioritas spasial, sumberdaya alam, delineasi, keberlanjutan.

ABSTRACT

Today, Indonesia is facing serious problems in term of provision of food and other agricultural products, partly because of its high population that is not equally distributed among regions and high population growth. Facing the challenges of high population growth, limited land resources, consideration of the needs of land by various sectors, a sustainable land use planning models that support the efficient land utilization is needed. Land resources inventory and land evaluation are needed to delineate the high land capability to avoid degradation, as well as selected land with high land suitability to ensure high production. This process is necessary to ensure the sustainability in term of ecology, social and economy as pillars of sustainable development. In land-use planning process, geospatial information plays an important role as an important tool, both in the provision of spatial data base, as well as for the spatial presentation of the final analysis. This paper presents some examples of research models based sustainable land use planning that takes into account the spatial dimensions of the ecological, economical and social dimension, all are entirely put geospatial information as an important component of the analysis. The studies are carried out within the framework of the scientific community's contribution to sustainable development as an elaboration of the concept that was originally introduced by *World Commission on Environment and Development*.

Key word: Mapping, land capability and land suitability evaluation, spatial priority, natural resources, spatial delineation, sustainability.

PENDAHULUAN

Konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*), yang pertama kali diperkenalkan oleh *World Commission on Environment and Development - WCED* (1987) dalam laporannya yang berjudul *Our Common Future*, dewasa ini telah diterapkan sebagai model pembangunan oleh berbagai negara. Dalam laporan WCED tersebut, terkandung definisi *sustainable development* sebagai "...development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs". Dengan pengertian ini, terkandung prinsip "*justice of fairness*", yang bermakna manusia dari berbagai generasi yang

berbeda mempunyai tugas dan tanggung jawab satu terhadap yang lain seperti layaknya dalam satu generasi. Munasinghe (1993) kemudian menjabarkan bahwa pembangunan dikatakan berkelanjutan jika memenuhi tiga dimensi, yaitu secara ekonomi efisien dan layak, secara sosial berkeadilan dan secara ekologis lestari dan ramah lingkungan (*economically viable, socially equitable, environmentally bearable*).

Pertanian berkelanjutan dapat diartikan sebagai pertanian yang menggunakan metoda-metoda ramah lingkungan, yang memungkinkan memproduksi tanaman atau ternak tanpa merusak sistem manusia atau alam dan yang memungkinkan memenuhi kebutuhan produk pertanian secara menerus. Lebih khusus, termasuk didalamnya pertanian yang mencegah dampak buruk terhadap tanah dan lahan, air, keanekaragaman hayati, atau sumber daya-hilir serta mereka yang bekerja atau tinggal di wilayah pertanian atau daerah ketetanggaannya. Konsep pertanian berkelanjutan meluas menjadi konsep antar generasi, yang berarti pelestarian sumber daya alam, baik biotik maupun abiotik. Beberapa elemen penting dari pertanian berkelanjutan diantaranya adalah *agroforestry*, pertanian campuran (*mixed farming*), pergiliran tanaman, penggunaan lahan secara bijaksana dan penatagunaan lahan berkelanjutan. Menurut Sinukaban (1996), sistem pertanian berkelanjutan paling tidak harus memenuhi persyaratan: (i) pendapatan petani atau produksi usahatani harus cukup tinggi sehingga petani tersebut bergairah melakukan usahanya, (ii) erosi harus kecil, atau lebih kecil dari erosi yang ditoleransikan (*e-to*) agar produktivitas yang tinggi dapat dipertahankan, (iii) teknologi yang diterapkan harus dapat dikembangkan dan diterapkan secara terus menerus dan diterima masyarakat. Terhadap persyaratan tersebut dapat ditambahkan (Hardjowigeno & Widiatmaka, 2007) persyaratan penatagunaan lahan sedemikian rupa agar lahan tetap dapat memberikan produksi yang mencukupi namun tidak terdegradasi. Dalam konteks inilah seleksi peruntukan penggunaan lahan melalui survey, evaluasi kemampuan dan kesesuaiannya menjadi penting. Dalam proses seleksi tersebut, informasi geospasial memainkan peranana penting sebagai alat untuk mengikat proses dan hasilnya dalam dimensi ruang.

PERENCANAAN TATAGUNA LAHAN DALAM RANGKA PERTANIAN BERKELANJUTAN

Dari uraian pendahuluan tersebut, jelaslah bahwa perencanaan tataguna lahan memainkan peran penting dalam perencanaan pertanian berkelanjutan. Perencanaan tataguna lahan menjadi penting untuk beberapa alasan (Hardjowigeno & Widiatmaka, 2007): (i) jumlah lahan terbatas dan merupakan sumberdaya yang hampir tak terbaharui (*non renewable*), sedangkan manusia yang memerlukan tanah jumlahnya terus bertambah. Pertumbuhan penduduk berlangsung dengan kecepatan sampai mencapai 2,5 persen/tahun di banyak negara; (ii) meningkatnya pembangunan dan taraf hidup masyarakat dapat meningkatkan persaingan penggunaan ruang (lahan), sehingga sering terjadi konflik (perebutan) penggunaan lahan; (iii) penggunaan lahan yang tidak sesuai dengan kemampuannya dapat menyebabkan kerusakan lahan; (iv) konversi lahan pertanian dengan tanah subur termasuk sawah irigasi menjadi lahan non-pertanian seperti wilayah industri, perumahan dan lain-lain perlu ditata karena sulitnya mencari lahan pengganti yang lebih subur atau minimal sama, di luar lahan pertanian yang telah ada; (v) banyak lahan hutan yang seharusnya digunakan untuk melindungi kelestarian sumberdaya air kemudian digarap menjadi lahan pertanian tanpa memperhatikan azas kesesuaian lahan, sehingga dapat merusakkan tanahnya sendiri maupun lingkungan pada umumnya; (vi) pandangan bahwa tanah semata-mata merupakan faktor produksi, cenderung mengabaikan pemeliharaan kelestarian tanah. Padahal, tanah juga mempunyai kemampuan terbatas dalam memberi daya dukung bagi kehidupan manusia.

SITUASI DAN TANTANGAN PERTANIAN INDONESIA DALAM KONTEKS PENGGUNAAN LAHAN

Dalam bidang pertanian, Indonesia dewasa ini dihadapkan pada permasalahan yang kompleks dalam penggunaan lahan, baik untuk pertanian maupun persaingan penggunaannya dengan sektor lain. Indonesia sebagai negara agraris dihadapkan pada berbagai kenyataan yang ironis. Semenjak hasil Sensus Pertanian (ST) 2003 oleh Badan Pusat Statistik (BPS) sampai saat ini, fakta menunjukkan bahwa Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan impor produk pertanian, baik dari sisi nilai maupun volume. Meskipun jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertanian Indonesia tergolong tinggi, mencapai 38,07 juta orang atau lebih dari 30% total angkatan kerja yang berjumlah 121 juta orang (BPS, 2013), namun tingginya jumlah penduduk yang berimplikasi pada konsumsi yang tinggi dan belum efisiennya pertanian telah menyebabkan impor yang terus terjadi, yang tentunya kurang baik dari sisi ketahanan pangan nasional. Jika nilai impor produk pertanian pada

satu dekade lalu (ST-2003) bernilai 3,34 miliar USD, maka pada 2013 nilai itu telah melonjak empat kali lipat menjadi 14,90 miliar USD. Produk yang diimpor-pun bahkan termasuk produk yang merupakan sektor hulu pertanian Indonesia termasuk beras, jagung, kedelai, gula dan bahkan garam. Situasi itu tentu menjadi tantangan berat, bagaimana mungkin Negara agraris ini mengimpor berbagai produk pertanian sedemikian tinggi?

Tantangan dimaksud termasuk pula tantangan dalam konteks penggunaan lahan, tubuh alam yang terbatas namun diperlukan oleh manusia yang semakin banyak. Penggunaan lahan yang efisien, yang mampu memproduksi tinggi masih menjadi tantangan dalam pembangunan pertanian berkelanjutan di Indonesia dewasa ini menghadapi semakin tingginya jumlah penduduk. Termasuk dalam tantangan ini adalah distribusi ketergantungan yang tidak merata antar wilayah. Situasi dan kendala pun dapat berbeda-beda untuk setiap komoditas, sehingga arah penyelesaian untuk setiap komoditas dapat berbeda.

Contoh yang dapat dikemukakan pertama adalah perihal pangan pokok kita, beras. Dalam hal beras, tantangan distribusi yang tidak merata terasa di depan mata. 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 di Pulau Jawa 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. Hal ini belum lagi ditambah dengan kebijakan pemerintah, misalnya dalam MP3EI (Master Plan Percepatan dan Perluasan Ekonomi Indonesia). Dalam MP3EI ini, Pulau Jawa ditetapkan sebagai "koridor pendorong industri dan jasa nasional" (Kemenko Perekonomian, 2011). Tidakkah ini akan meningkatkan tekanan terhadap lumbung-lumbung pangan kita di Jawa?

Menghadapi situasi ini, di satu sisi penatagunaan lahan di sentra produksi sangat diperlukan untuk menjamin keberlanjutan penyediaan. Di lain sisi, inventarisasi dan karakterisasi lahan di wilayah yang memiliki kesesuaian lahan yang tinggi untuk padi dan kemudian perencanaannya menjadi pekerjaan rumah perlu diselesaikan. Hasil karakterisasi dan informasi itu perlu disajikan dalam bentuk informasi spasial sumberdaya lahan.

Tantangan dengan *nature* berbeda dihadapi oleh komoditas lain, misalnya untuk komoditas kedelai. Data statistik (BPS, 1996-2013, *diunduh dari* BPS, 2013), menunjukkan bahwa luas areal pertanaman kedelai terus mengalami penurunan dalam dekade terakhir. Sebagai gambaran, jika pada tahun 1996 dan 1997 luas pertanaman kedelai Indonesia adalah 1.277.736 Ha dan 1.118.140 Ha, maka pada tahun 2011 luas pertanaman itu tinggal 622.254 Ha, bahkan pada tahun 2012 turun lagi, tinggal 567.624 Ha (BPS, 2013). Meskipun produktivitas rata-rata berhasil ditingkatkan secara signifikan, dari sebesar 11,86 Kw/Ha pada tahun 1996 menjadi 14,85 Kw/Ha pada 2012, namun tidak dapat dihindari, produksi telah turun dari 1.515.937 Kg menjadi hampir setengahnya, 843.153 Kg pada 2012 karena terus turunnya luas areal tanam. Sebagai gambaran, produksi kedelai lokal Tahun 2011 yang hanya 851.286 ton hanya mampu memenuhi 29% dari total kebutuhan kedelai nasional (BPS, 2013). Ada banyak faktor yang menyebabkan penurunan luas tanam dan pada gilirannya penurunan produksi. Penyebab utama diduga adalah berkurangnya minat petani menanam kedelai karena keuntungan ekonomi yang kurang mendukung. Ditinjau dari aspek ini, tentunya berarti pertanian tanaman kedelai yang saat ini berlangsung, relatif kurang atau bahkan tidak berkelanjutan. Apa yang dapat kita lakukan menghadapi situasi ini? Salah satu opsi hasil penelitian akan dipaparkan di bagian contoh kasus.

Pertanyaan yang kemudian mengemuka adalah, bagaimana dengan produk pertanian yang *trend* produksi dan bahkan ekspornya meningkat? Dalam sensus pertanian 2013, selama 10 tahun terakhir ekspor pertanian Indonesia juga naik sampai sebesar 362% jika dihitung dari tahun 2003. Hal ini tentu menggembirakan di satu sisi, namun diperlukan pula kewaspadaan di sisi lain terkait dengan keberlanjutan sumberdaya alam yang digunakan untuk produksi pertanian tersebut. Dalam data 2013 tersebut, ternyata peningkatan ekspor terutama ditunjang oleh produk hortikultura, perikanan dan perkebunan. Tingginya produk hortikultura tidak terlepas dari bahan berbahaya pestisida yang banyak digunakan dalam pertanian hortikultura. Tentu ini menjadi tantangan

tersendiri. Dalam hal perkebunan, meluas cepatnya perkebunan kelapa sawit telah menyebabkan peningkatan produksi yang luar biasa dalam beberapa tahun terakhir. Namun, di sisi lain, ternyata banyak lahan-lahan perkebunan yang dibangun tersebut telah “memakan” sumberdaya hutan yang seharusnya tidak digunakan – dalam arti kawasan yang tidak diperkenankan untuk budidaya, seperti kawasan hutan produksi dan hutan produksi terbatas. Tentunya, hal ini merupakan tantangan pula bagi keberlanjutan pembangunan pertanian Indonesia, oleh karena pertanian berkelanjutan tentu tidak boleh pula mengorbankan sumberdaya alam secara keseluruhan, atau dengan kata lain sumberdaya alam secara umum harus pula *sustainable*. Hal ini akan dibahas dalam salah satu hasil penelitian yang akan dipaparkan sebagai contoh kasus.

PERAN INFORMASI GEOSPASIAL DALAM PERENCANAAN TATAGUNA LAHAN

Menghadapi tantangan pertumbuhan penduduk yang tinggi, sumberdaya lahan yang semakin terbatas, pertimbangan kebutuhan berbagai sektor pembangunan lain, diperlukan model perencanaan tata guna lahan yang mendukung penggunaan lahan yang efisien. Penggunaan lahan yang efisien dalam bidang pertanian berarti daya hasil yang tinggi untuk setiap jenis penggunaan. Inventarisasi kualitas dan karakteristik sumberdaya lahan dan evaluasi kesesuaiannya untuk penggunaan tertentu memainkan peranan penting. Inventarisasi dan evaluasi ini penting untuk deliniasi sumberdaya lahan dengan kemampuan lahan yang cukup untuk suatu penggunaan untuk menghindari degradasi, dan lahan dengan tingkat kesesuaian lahan yang tinggi untuk menjamin produksi yang tinggi. Dalam hal inventarisasi dan evaluasi lahan, berbagai metoda telah dikembangkan. Tahapan tersebut diperlukan untuk menjamin keberlanjutan dari sisi ekologis. Selain itu keberlanjutan dari sisi sosial dan ekonomi perlu dijadikan pertimbangan perencanaan, karena keberlanjutan ekologis saja tidak cukup. Karena itu, analisis untuk perencanaan tata guna lahan perlu mencakup baik aspek ekologis, ekonomis dan social. Hakikat perencanaan tata guna lahan berkelanjutan adalah seimbangny dimensi ekologi, ekonomi dan sosial dalam perencanaan penggunaan lahan.

Dalam serangkaian proses perencanaan tata guna lahan tersebut, informasi spasial memegang peranan penting sebagai *tools* penyediaan data dasar spasial, analisis maupun penyajian spasial akhir. Sesuai dengan ketentuan umum yang termuat dalam Pasal 1 ayat 4 UU No. 4 tahun 2011 tentang Informasi Geospasial (IG), IG adalah data geospasial yang sudah diolah sehingga dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perumusan kebijakan, pengambilan keputusan, dan/atau pelaksanaan kegiatan yang berhubungan dengan ruang kebumihan.

BEBERAPA STUDI KASUS PENGGUNAAN INFORMASI GEOSPASIAL DALAM PERENCANAAN TATAGUNA LAHAN BERKELANJUTAN

Beberapa contoh *possibility* analisis penatagunaan lahan menggunakan informasi geospasial akan disajikan dalam paper ini. Penyajian dalam paper hanya untuk contoh-contoh hasil penelitian yang telah dipublikasikan dengan menyebutkan sumbernya. Beberapa contoh yang lain hanya disajikan pada paparan, dan hanya disinggung secara garis besar dalam paper tertulis karena merupakan bahan yang sedang dipersiapkan untuk publikasi pada jurnal ilmiah lain, untuk menghindari duplikasi publikasi.

Informasi Geospasial untuk kuantifikasi tekanan pada lahan sawah. Contoh pertama yang disajikan untuk mendeskripsikan pentingnya informasi geospasial adalah penatagunaan lahan sawah di Kabupaten Karawang, salah satu sentra produksi pangan di Jawa Barat (Widiatmaka *et al.*, 2013a, 2014a). Analisis dilakukan menggunakan informasi spasial dari peta-peta sumberdaya dan hasil interpretasi citra Landsat tahun 2012, diditilkan dengan citra IKONOS tahun 2012. Hasil analisis menunjukkan 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 120.865,82 Ha pada tahun 2000 menjadi 95.926,68 Ha pada tahun 2011. Dengan memperhatikan pola perubahan tutupan lahan dan penggunaan lahan secara keseluruhan, dari hasil analisis dapat diduga bahwa 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 1,88% per tahun. Penurunan luas lahan sawah tersebut berimplikasi pada pengurangan kontribusi Kab. 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

untuk dikontribusikan keluar wilayah yang terjadi adalah sekitar 10% dalam 11 tahun terakhir (Widiatmaka *et al.*, 2013a, 2014a). Dalam konteks penelitian ini, informasi spasial tutupan dan penggunaan lahan menjadi subyek utama analisis.

Informasi Geospasial sebagai Informasi Dasar Penilaian Keberlanjutan Penggunaan Lahan dan Pengambilan Kebijakan. Informasi spasial yang dilukiskan diatas juga berguna sebagai informasi dasar untuk penilaian keberlanjutan penggunaan lahan sawah. Sebenarnya, dari perhitungan penggunaan lahan sawah di Karawang sebagaimana diuraikan, sedikit banyak telah tercermin bahwa pengusahaan padi di sentra produksi ini tidak berkelanjutan, terbukti dari semakin berkurangnya luas karena tekanan penggunaan lahan permukiman. Benarkah demikian? Untuk melihat hal ini, sebuah analisis keberlanjutan dilakukan. 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 tergolong dalam "*kurang berkelanjutan*". Faktor penguangkit yang sensitive juga telah diidentifikasi (Widiatmaka *et al.*, __a, *submitted*). Dalam penelitian ini, informasi spasial tidak berperan secara langsung sebagai alat analisis namun menjadi informasi dasar aspek ekologis.

Informasi Geospasial sebagai Basis Delineasi Spasial Perlindungan Lahan Sawah Berkelanjutan. Hasil analisis system dinamik (Widiatmaka *et al.*, __ b, *submitted*) pada lahan sawah di Karawang antara lain telah menghasilkan 2 (dua) skenario di luar skenario *business as usual*. Dalam keadaan kebijakan seperti saat ini (*business as usual*), luas sawah yang akan ada di Kabupaten Karawang pada 2030 kelak akan tinggal sebesar sekitar separuh lebih dari saat ini. Dengan model sistem dinamik, dapat disusun skenario agar kejadian tidak sampai sedramatis angka tersebut. Hasilnya adalah suatu angka, yang dalam salah satu skenario yang disusun, luas lahan sawah yang tertinggal mendekati nilai prediksi dari Bappeda Kab. Karawang yang berdasarkan hasil FGD yang dilakukan pada bulan November 2014. Informasi geospasial kemudian dapat memainkan peran dengan menyajikan skenario tersebut dari sisi spasial. Dipadukan dengan informasi spasial tingkat kesesuaian lahan, wilayah-wilayah prioritas perlindungan lahan sawah dapat didelineasi. Kebijakan yang mengikutinya juga kemudian dapat disusun, termasuk lokasi perlindungannya.

Informasi Spasial dan Sistem Dinamik untuk Penetapan Prioritas Spasial Pertanaman Kedelai. Hasil penelitian (Widiatmaka *et al.*, 2014,a,b,c) menunjukkan bahwa lahan sawah di Kab. Karawang memiliki kelas kesesuaian lahan untuk kedelai berkisar dari tidak sesuai (N), mencakup luas 5.566,7 ha, sesuai marjinal (S3) seluas 89.575,0 ha, dan cukup sesuai (S2) seluas 579,41 ha. Faktor pembatas mencakup temperatur, kesuburan, retensi hara, lereng, erosi, media perakaran, dan toksisitas. Perbaikan terhadap factor pembatas dapat meningkatkan kelas kesesuaian lahan kesesuaian lahan potensialnya. Kesesuaian lahan potensial berkisar dari N (tidak sesuai), mencakup luas 4.445,40 ha, S3 (sesuai marjinal) seluas 84.410,44 ha, dan S2 (sesuai), seluas 6.865,28 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 deficit kedelai pada tahun 2030 jika kebijakan pemerintah adalah seperti saat ini. Model yang dibangun memprediksi terjadinya defisit 168.801,63 ton. Jika pemerintah bersedia meningkatkan anggarannya sebesar Rp 1.589.014.293,76, defisit akan berkurang menjadi 164.763,04 ton; melalui pemanfaatan lahan berkesesuaian S2. Jika pemerintah menyediakan anggaran sebesar Rp. 23.075.091.185,04, defisit akan berkurang menjadi 116.935,26 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. Analisis ini menunjukkan bahwa perencanaan penggunaan lahan sangat esensial, dan harus dimulai sejak sekarang, sebelum situasi benar-benar memburuk (Widiatmaka *et al.*, 2014a,b,c). Informasi geospasial memegang peran penting sebagai *tools* analisis.

Informasi Geospasial untuk Monitoring Tutupan Lahan Hutan dan Pengambilan Kebijakan Bidang Kehutanan. Dalam kasus ini, informasi geospasial digunakan dalam penelitian yang dilakukan di Provinsi Riau yang merupakan provinsi dengan tekanan terhadap kawasan hutan tinggi, salah satu yang tertinggi di

Indonesia (Widiatmaka *et al.*, ___ *submitted*). Dalam penelitian ini, informasi geospasial digunakan untuk analisis perubahan penggunaan lahan pada kawasan hutan. Hasilnya digunakan untuk memodelkan perubahan penggunaan lahan, dengan fokus pada kawasan hutan produksi (hutan produksi dan hutan produksi terbatas), kawasan yang seharusnya tutupan lahan hutannya terjaga dan menyusun rekomendasi kebijakan. Analisis perubahan penggunaan lahan dilakukan menggunakan seri citra Landsat TM dan ETM+ tahun peliputan 1990, 2000, 2003, 2006, 2009 dan 2011. Hasil analisis citra dalam *term* penggunaan lahan di-*overlay* dengan Peta Kawasan Hutan (Baplan, 2002) Provinsi Riau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkembangan penggunaan lahan hutan ke arah penggunaan non-hutan di Provinsi Riau cukup mengkhawatirkan. Pada kawasan Hutan Produksi secara total (HP ditambah dengan HPT), tutupan lahan hutan yang sesuai dengan peruntukan HP & HPT dalam kurun antara tahun 1990 sampai tahun 2011 telah menyusut lebih dari 30% (angka persis tidak disajikan dalam makalah ini) Dengan kata lain, dalam luas signifikan, kawasan Hutan Produksi di Provinsi Riau saat ini tutupan lahannya bukan hutan atau tidak sesuai dengan peruntukan kawasan hutannya. Perubahan cenderung didominasi oleh peningkatan penggunaan lahan perkebunan dan tanah terbuka. Dari hasil penelitian ini beberapa kebijakan direkomendasikan, antara lain kontrol yang perlu lebih diperketat dalam pemanfaatan lahan di sekitar hutan mangrove dan rawa untuk meminimalisasi aktifitas *illegal logging*.

INFORMASI HASIL LAIN APLIKASI INFORMASI GEOSPASIAL UNTUK PERENCANAAN TATAGUNA LAHAN

Subyek yang disajikan di atas hanya beberapa aspek saja dari hasil-hasil penelitian perencanaan tata guna lahan dan pembangunan berkelanjutan, dimana informasi geospasial menjadi salah satu *tools* utama, namun perlu dan dapat dipadukan dengan *tools* analisis lain. Beberapa hasil lain patut disampaikan sebagai informasi tambahan tentang berbagai subyek lain, yang tentunya masih perlu pengembangan maupun penerapannya. Misalnya aspek yang terkait dengan spasialisasi erosi (Widiatmaka & Ginting-Soeka, 2012), yang berguna untuk menentukan tindakan konservasi yang perlu dilakukan pada lahan dengan tingkat erosi beragam, yang dapat didelineasi secara spasial. Keterkaitan antara perubahan penggunaan lahan dapat dikaitkan dengan pembangunan infrastruktur (Widiatmaka *et al.*, 2013b). Demikian pula kombinasi spasial antara parameter ekologis, ekonomis dan sosial yang dapat dilakukan melalui analisis multi-kriteria spasial (Widiatmaka *et al.*, 2014d). Kombinasi antara parameter ekologis dan parameter ekonomis sangat sering dilakukan melalui studi kesesuaian lahan fisik dan ekonomi, misalnya untuk perkebunan (Widiatmaka *et al.*, 2013c, 2014e, Anwar *et al.*, 2014) dan untuk tanaman pangan dan hortikultura (Widiatmaka *et al.*, 2012, 2013d, 2014f). Termasuk pula informasi geospasial yang sangat berguna untuk perencanaan pemanfaatan sumberdaya alam di kawasan *remote* seperti di kawasan perbatasan dan pulau kecil (Widiatmaka *et al.*, 2013d, 2014g). Keterkaitan penggunaan informasi geospasial dengan berbagai bidang pembangunan juga sebenarnya tidak terbatas pada pertanian sebagaimana disajikan pada judul dan uraian di atas, namun juga dengan bidang lain seperti perencanaan kawasan permukiman dan perkotaan (Widiatmaka *et al.*, 2014h), perikanan dan ilmu kelautan (Widiatmaka *et al.*, 2014d; Ambarwulan *et al.*, 2005; Cahyaningrum *et al.*, 2014), peternakan (Rachmawati *et al.*, 2014, Suhaema *et al.*, 2014); penataan ruang, mitigasi bencana dan mitigasi pemanasan global melalui *carbon sink* (Utomo & Widiatmaka, 2014; Widiatmaka *et al.*, 2013e). Penelitian-penelitian ini secara detil dapat diakses publik melalui publikasi terkait (jurnal maupun prosiding terkait) maupun melalui <http://repository.ipb.ac.id/> atau melalui <http://bioenvi.academia.edu/widiatmakawidiatmaka>.

SARAN BAGI BADAN INFORMASI GEOSPASIAL

Uraian menggunakan studi kasus telah menyajikan pentingnya informasi geospasial bagi perencanaan tata guna lahan dalam konteks pembangunan berkelanjutan. Sesuai dengan amanat UU No. 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial, Badan Informasi Geospasial memiliki tugas dan kewenangan terkait penyediaan maupun pemanfaatan IG. Berdasarkan pengalaman-pengalaman ini, beberapa saran dapat disampaikan di bawah ini.

- (i) Berkenaan dengan penyediaan Informasi Geospasial Dasar (IGD), pemrioritasan perlu dilakukan. Disadari bahwa rentang wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia sangatlah luas, oleh karena itu dapat difahami jika penyediaan pada berbagai skala belum mencakup semua wilayah. Karena itu, pemrioritasan perlu dilakukan. Sesuai dengan tema tulisan ini, skala prioritas penyediaan perlu dilakukan pada wilayah-wilayah sentra produksi pangan di Pulau Jawa. Kelihatannya, dalam jangka pendek maupun menengah,

tumpuan ketahanan pangan masih berada Pulau Jawa, sehingga dapat dikatakan bahwa perlindungan lahan pertanian pangan bagaikan "berpacu" dengan konversi lahan untuk keperluan sektor lain. Jika peta skala lebih detil dari yang ada saat ini (1:25.000) dapat diprioritaskan untuk sentra-sentra produksi, hal ini akan dapat disinergikan dengan program perlindungan lahan pertanian pangan sebagaimana juga diamanatkan oleh UU No. 41 tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.

- (ii) Akan lebih baik lagi jika pemrioritasan tersebut dapat dilaksanakan pula dengan sinkronisasi antar unit kerja di dalam BIG. Sebagai contoh, kegiatan di suatu wilayah yang melibatkan Pusat Informasi Geospasial Dasar dapat segera diisi tema-nya oleh Pusat Pemetaan Tematik dan Pusat Atlas dan Tata Ruang. Demikian pula kegiatan di Pusat Pemetaan Batas Wilayah dapat diisi temanya oleh Pusat Atlas dan Tata Ruang. Hal ini akan mengefisienkan anggaran di satu sisi, dan di sisi lain dapat lebih berguna bagi stakeholder lain, misalnya dari kalangan perguruan tinggi dan lembaga penelitian lain. Akuisisi data resmi dari BIG dapat menjadi lebih mudah karena lebih tersedia.
- (iii) Informasi produk BIG dapat lebih diintensifkan, agar kegunaan bagi *stakeholder* lain dapat lebih efektif. Sejauh ini, banyak kegiatan yang masih sebatas dalam bentuk laporan, padahal didalamnya sering banyak informasi yang *valuable*. Untuk itu, di satu sisi informasi praktis yang mengena dan tersebar luas sangat diperlukan, di sisi lain, penyebar luasan dalam bentuk publikasi sangat penting.
- (iv) Hal ini tentu perlu dibarengi pula dengan peningkatan sumberdaya manusia secara terus menerus. Pendidikan bagi staf yang masih baru perlu dilakukan untuk menggantikan staf senior yang kelak pada waktunya akan uzur. Meskipun demikian, jangan lupa pula untuk lebih memanfaatkan dan memberdayakan staf dengan pendidikan dan pengalaman yang sudah cukup. Penempatan staf perlu dilakukan dengan prinsip *the right man in the right place*. Staf yang berpendidikan tinggi namun tidak dimanfaatkan dengan baik bukan saja merugikan staf tersebut, namun juga merugikan institusi, bahkan merugikan negara.
- (v) Karena forum ini adalah forum kelitbang, perlu diingatkan peran besar litbang dalam kemajuan suatu bangsa dimanapun di dunia. Dengan demikian, selayaknya litbang perlu ditingkatkan perannya. Bahwa BIG dikehendaki menjadi institusi tunggal yang memiliki tupoksi dalam informasi geospasial di Indonesia terlihat dari semboyan "*one map policy*", perlu didukung oleh litbang yang kuat. Pengamatan dari luar menyiratkan bahwa litbang di BIG masih perlu "dibesarkan", baik dalam hal peran maupun diberikan kepadanya posisi lebih tinggi dalam struktur organisasi.
- (vi) Jika posisi litbang dapat lebih berdaya, kerjasama kemitraan penelitian dengan institusi lain dapat lebih terjalin. Kerjasama dengan perguruan tinggi perlu ditingkatkan. Perguruan tinggi menyediakan sumberdaya manusia, dosen maupun mahasiswa, untuk melakukan penelitian, sementara anggaran penelitiannya memang terbatas. Sebaliknya, institusi pemerintah seperti BIG memiliki anggaran yang relatif lebih besar dengan sumberdaya manusia yang terbatas, paling tidak dalam hal jumlah. Kolaborasi seperti ini terbukti telah menjadi kunci kemajuan bangsa sebagaimana dibuktikan di negara-negara maju, dimana temuan-temuan baru biasanya berasal dari riset mahasiswa. Berkaca dari fakta ini, sudah saatnya Indonesia membudayakan kolaborasi institusi litbang dengan perguruan tinggi.

PENUTUP

Paper ini disajikan atas permintaan Forum Komunikasi Kelitbang. Diharapkan penyampaian ini dapat memberikan sumbang saran demi meningkatkan pembangunan pertanian, utamanya untuk mendorong peran serta kelembagaan penelitian dan pengembangan (Litbang), baik litbang Informasi Geospasial khususnya maupun Litbang pada umumnya. Di tengah banyaknya kerusakan sumberdaya alam akibat pemanfaatan yang kurang berkelanjutan, upaya untuk mengembalikan keberlanjutan memerlukan perjuangan yang tidak mudah. *Stakeholder* Informasi Geospasial perlu berbuat lebih banyak, untuk memenuhi tanggung jawabnya dalam pembangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisurya, R., M. Y. J. Purwanto, A. Sapei, Widiatmaka. 2014. Tank Model to See The Effect of Land Use Changes on Runoff, Infiltration and Groundwater in Sub Watershed of Konawehea South East Sulawesi Indonesia. *Journal of Environment and Earth Science*. 4 (14): 107-117.

- 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.
- Anonymous. Undang-undang No. 4 Tahun 2011 tentang Informasi Geospasial.
- Anwar, R., S.R.P Sitorus, Widiatmaka, A. M. Fauzi, Machfud. 2014. Achievement of Indonesian Sustainable Palm Oil Standards of Palm Oil Plantation Management in East Borneo Indonesia. *Journal of Biology, Agriculture and Healthcare.* 4 (9): 2014.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 1992-2013. Luas Panen, Produktivitas dan Produksi Tanaman Pangan Indonesia. http://www.bps.go.id/-tnmn_pgn.php?kat=3 (downloaded Nov. 2013)
- Falk, B. 2013. The resilient farm and homestead: An innovative permaculture and whole systems design approach. *Chelsea Green.* pp. 61-78.
- Cahyaningrum, W., Widiatmaka, K. Soewardi. 2014. Arahana Spasial Pengembangan Minapadi Berbasis Kesesuaian Lahan Dan Analisis A'WOT Di Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. *Geomatika. Accepted.*
- Hardjowigeno, S., Widiatmaka. 2007. Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata guna 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.*
- Kementerian Koordinator Perekonomian. 2011. Masterplan Percepatan dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia. *Cetakan pertama. Jakarta.*
- Munasinghe, M. 1993. Environmental Economics and Sustainable Development. *World Bank Environmental Paper No. 3. The World Bank, Washington DC.*
- 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, Widiatmaka, I.W. Rusastra, B. Pramudya. 2011. Penetapan Luas Lahan Optimum Usahatani Padi Sawah Mendukung Kemandirian Pangan Berkelanjutan di Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Agro-Ekonomi.* 29 (2): 113-145.
- Rachmawati, N., K. Munibah, Widiatmaka. 2014. Evaluasi Multi-Kriteria Untuk Kesesuaian Lahan Budidaya Lebah Madu Di Kabupaten Cianjur. *Geomatika. Accepted*
- Sinukaban, N. 1996. Program Penanggulangan UPT Bermasalah. Terms of Reference (TOR). *Departemen Transmigrasi RI.*
- Suhaema, E., Widiatmaka, B. Tjahjono. 2014. Pengembangan Wilayah Peternakan Sapi Potong Berbasis Kesesuaian Fisik Lingkungan Dan Kesesuaian Lahan Untuk Pakan di Kabupaten Cianjur. *Jurnal Tanah & Lingkungan. Accepted.*
- Utomo, W.Y., Widiatmaka. 2014. Analisis Potensi Rawan (Hazard) dan Resiko Bencana Longsor: Studi Kasus DAS Citarum. *Prosiding Seminar Nasional Pengarus utamaan Lingkungan dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam: Tantangan dalam Pembangunan Nasional. Bogor, 5 November 2014.*
- [WCED] World Commission on Environment and Development. Our Common Future.
- Widiatmaka, B.D. Ginting-Soeka. 2012. Distribusi Spasial Besaran Erosi Untuk Perencanaan Penggunaan Lahan Lestari: Studi Kasus Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) Rantau Pandan SP-1, Provinsi Jambi. *Globe.* 14 (1): 60-69.
- 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. *Proceeding of 34th. Asian Conference on Remote Sensing. Bali 20-24 Oct 2013.* pp. 834-840 (SCOPUS indexed).
- 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.*

- Widiatmaka, Zulfikar, S. Anwar, W. Ambarwulan. **2013c**. Perencanaan Spasial Pemanfaatan Lahan Untuk Komoditas Perkebunan Rakyat di Kabupaten Pidie Jaya, Provinsi Nangroe Aceh Darussalam. *Geomatika*. 19 (1): 40 – 49.
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, S. L. Munajati, K. Munibah, K. Murtalaksono, R.P. Tambunan, Y. A. Nugroho, P.B.K. Santoso, Suprajaka, Nurwadjudi. **2013d**. Perencanaan spasial peningkatan produksi kedelai berbasis kesesuaian lahan di Kab. Lombok Timur, Prov. Nusa Tenggara Barat. *Globe*. 15 (2): 161-169.
- Widiatmaka, K. Munibah, I. Firmansyah. **2014a**. 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. *Seminar Hasil-hasil PPM IPB 2014. 1-2 Desember 2014. Bogor*.
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, I. Firmansyah, K. Munibah. **2014b**. Spatial Landuse Planning of Soybean Plantation as Analyzed by Land Evaluation and Dynamic System Modelling: 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)*.
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, I. Firmansyah, K. Munibah, P.B.K. Santoso, Sudarsono. **2014c**. Land Suitability and Dynamic System Modelling to Define Priority Areas of Soybean Plantation In Paddy Fields In Karawang, West Java. *Agrivita, International Journal of Agriculture*. 36 (3): 235-248. (SCOPUS indexed).
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, B. Riadi, I. Nahib, S. Budhiman, A. Halim. **2014d**. Spatial Multi Criteria Land Evaluation and Remote Sensing for Area Delineation of Shrimp Pond Culture Revitalization in Mahakam Delta, Indonesia. *Proceeding of 12th Biennial Conference of Pan Ocean Remote Sensing Conference (PORSEC 2014) 04 – 07 November 2014, Bali-Indonesia*.
- Widiatmaka, A. Sutandi, I. Anas, U. Daras, M. Hikmat, A. Krisnohadi. **2014e**. Establishing Land Suitability Criteria for Cashew (*Anacardium occidentale* L.) in Indonesia. *Applied and Environmental Soil Science, Volume 2014, Article ID 743194, 14 pages* (SCOPUS indexed).
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, Rudi P. Tambunan, Y.A. Nugroho, Suprajaka, Nurwadjudi, P.B.K. Santoso. 2014. Land use planning of paddy field using geographic information system and land evaluation in West Lombok, Indonesia. *Indonesian Journal of Geography*. 45 (1): 79 – 88.
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, M. Ardiansyah1, B. D. Ginting-Soeka, M. A. Nurdin. **2014g**. Kesesuaian Lahan Dan Informasi Spasial Sumberdaya Alam Untuk Perencanaan Tataguna Lahan Pulau Kecil di Kawasan Perbatasan Negara: Studi Kasus Pulau Rupa, Kabupaten Bengkalis. *Prosiding Conference on Geospatial Information Science and Engineering Menuju Pengelolaan Informasi Secara Spasial, Yogyakarta, 20 September 2014*.
- Widiatmaka, W. Ambarwulan, B. Sutomo, U. Hamzah, P. Warsono. **2014h**. Perancangan Tataguna Lahan dan Tata Ruang Kawasan Perkotaan Berbasis Pertanian: Studi Kasus Kota Terpadu Mandiri Transmigrasi Mesuji, Provinsi Lampung. *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu, Universitas Budi Luhur, Jakarta. Maret 2014*.