

**APLIKASI QUANTUM-GIS UNTUK PEMETAAN
LAHAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN
(LP2B): STUDI DI KAB. BANYUWANGI**

*Application of Quantum GIS for Mapping of Sustainable Agricultural Lands: Study at
Banyuwangi Regency*

Indarto^{1*}, Entin Hidayah², Wiwiek Dwi Winarni², Syamsul Arifin², Jojok Widodo²

^{1*} **Program Studi Teknik Pertanian, FTP - UNEJ.** Jl. Kalimantan No. 37, Kampus -
Tegalboto, Jember 68121 E-mail: indarto.ftp@unej.ac.id

² **Program Studi Teknik Sipil, FT - UNEJ.** Jl. Kalimantan No. 37, Kampus -
Tegalboto, Jember 68121

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat peta kawasan pertanian dan naskah akademik sebagai bahan pertimbangan bagai Draft Peraturan Daerah tentang Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B). Penelitian dilakukan di seluruh Wilayah Kabupaten Banyuwangi – Jawa Timur, dari bulan Mei sampai dengan Oktober 2014. Pemetaan dilakukan melalui kombinasi proses digitasi, survei lapang dengan GPS dan konsultasi stakeholder. Proses digitasi, pembuatan database dan analisis spasial menggunakan Quantum GIS. Koreksi Peta dilakukan melalui survei lapang dan konsultasi publik. Penelitian menghasilkan peta: (1) Kawasan pertanian pangan berkelanjutan (Kawasan-P2B), (2) lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B), dan (3) Lahan cadangan Pertanian Pangan berkelanjutan (LC-P2B) se Kabupaten Banyuwangi. Penelitian juga menghasilkan naskah akademik atau Draft peraturan Daerah terkait dengan penetapan LP2B di Kabupaten Banyuwangi.

Kata Kunci : Quantum GIS, Kawasan P2B, LP2B, LCP2B, Banyuwangi.

PENDAHULUAN

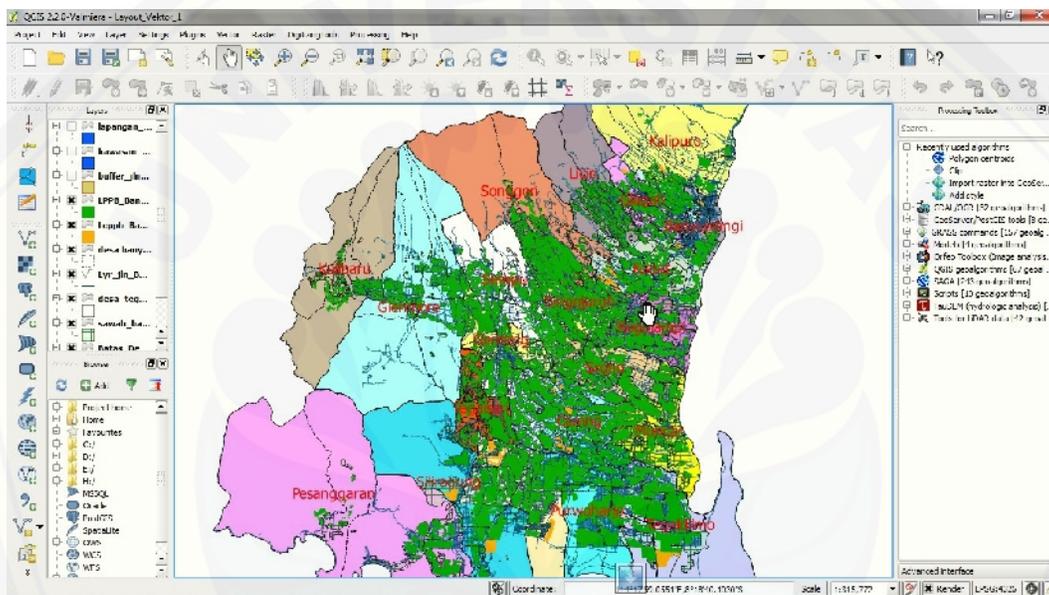
Perkembangan peradaban, pertumbuhan penduduk, dan kemajuan ekonomi telah banyak menyebabkan perubahan terhadap bentang alam tempat kita bermukim. Salah satu dampaknya adalah berkurangnya lahan pertanian. Lahan pertanian yang produktif dan telah beririgasi teknis, sering dikalahkan untuk dijual atau dikonversi menjadi areal pemukiman, pabrik, atau peruntukan lainnya. Menyadari betapa pentingnya lahan

pertanian dan untuk mengantisipasi dampak buruk dari penurunan lahan pertanian, pemerintah RI telah mengeluarkan UU No 41. Tahun 2009 tentang: Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 149, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5068). UU dan peraturan pendukungnya mengamanatkan kepada setiap Pemerintah Daerah (Pemda Provinsi dan/Kabupaten) untuk menetapkan kawasan pertanian yang akan dilindungi dan dijaga keberlanjutannya sebagai Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) dan Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LC-P2B). Implementasi kebijakan tersebut pada banyak PEMDA masih mengalami berbagai macam kendala dan konflik kepentingan.

Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Kawasan P2B) didefinisikan oleh UU No 41 Th 2009 sebagai wilayah budidaya pertanian terutama pada wilayah pedesaan yang memiliki hamparan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) dan/atau hamparan Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LCP2B) serta unsur penunjangnya dengan fungsi utama untuk mendukung kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan nasional. Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) adalah bidang lahan pertanian yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan nasional. Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LCP2B) adalah lahan potensial yang dilindungi pemanfaatannya agar kesesuaian dan ketersediaannya tetap terkendali untuk dimanfaatkan sebagai Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) pada masa yang akan datang. Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan adalah sistem dan proses dalam merencanakan dan menetapkan, mengembangkan, memanfaatkan dan membina, mengendalikan, dan mengawasi lahan pertanian pangan dan kawasannya secara berkelanjutan.

Teknologi GIS dan Penginderaan Jauh sangat cepat berkembang. Sekarang ini sudah tersedia berbagai metode pemetaan yang menyediakan berbagai macam pilihan bagi para pengguna. Dalam kasus penelitian ini pemetaan dilakukan menggunakan Quantum GIS (www.qgis.org). Quantum GIS merupakan salah satu perangkat aplikasi GIS yang berbasis *open source* dan sangat cepat berkembang karena berbagai kelebihannya. Beberapa kelebihan fitur QGIS antara lain: free open source, terintegrasi dengan perangkat lunak Open source lainnya (OSGeo4W, POSTGIS-PROJECT (<http://>

postgis.refractions.net), GRASS (Neteler & Mitsova, 2008), SAGA-GIS, GDAL (<http://www.gdal.org>), GeoServer, dll), mudah digunakan (ada versi bahasa Indonesia), banyak tool untuk editing, otomatisasi dan pemrograman, multi-platform (dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi), link dengan data geospasial dari internet. Quantum GIS juga dapat digunakan untuk pengolahan data geospasial berbasis vektor maupun raster. Struktur database QGIS juga relatif simpel. Gambar (1) menampilkan QGIS dengan fitur-fiturnya. Para pengguna tinggal download software, sampel data dan dokumentasi via internet untuk mendapatkan QGIS dan komponen pendukungnya (<http://www.qgis.org/en/docs/index.html>).



Gambar 1. Aplikasi Pemetaan dengan Quantum GIS

Seperti software GIS lainnya, QGIS dapat diaplikasikan untuk membantu menyelesaikan berbagai macam permasalahan spasial pada berbagai bidang (www.qgis.org). Aplikasi QGIS dapat dijumpai pada kumpulan studi kasus melalui web QGIS (http://www.qgis.org/en/site/about/case_studies/index.html). Beberapa contoh aplikasi misalnya: project normalisasi wilayah pasca-perang oleh DDG (Danish Demining Group) di Afghanistan (<http://www.danishdemininggroup.dk/>). Jung (2012) menyusun plugin khusus untuk aplikasi QGIS dalam bidang ekologi (LecoS) di Portugal. Sejak 2007, QGIS juga telah digunakan sebagai dasar untuk membangun Geospasial database untuk Kota Uster di Swiss (<http://gis.uster.ch/>). Berbagai komunitas pengembang (*developer forum*), pengguna (*user forum*), komunitas para

pemangku kepentingan dan sponsor terkait dengan QGIS, dan konferensi tingkat regional dan internasional bagi para pengguna sudah terbangun pada level global (www.qgis.org). Hal ini menunjukkan penerimaan masyarakat global terhadap Q-GIS.

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kawasan pertanian pangan berkelanjutan (Kawasan P2B), Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B), Lahan cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LC-P2B) dan menyusun draft peraturan daerah terkait. Hasil penelitian berguna sebagai dasar pertimbangan Pemerintah Daerah dalam menetapkan peraturan daerah terkait. Permasalahan dalam penelitian ini dapat diringkas sebagai berikut: ... *di mana dan berapa luas Lahan pertanian yang dapat dijadikan sebagai dasar bagi penetapan Kawasan P2B, LP2B dan LC-P2B di Kabupaten Banyuwangi?* Apakah Draft peta yang dihasilkan sudah memenuhi kepentingan para pemangku kepentingan?

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Wilayah Kabupaten Banyuwangi, Ujung Timur Jawa Timur (gambar 2).



Gambar 2. Lokasi Penelitian dan Survei

Penelitian dilakukan dari bulan Mei sampai dengan Oktober 2014. Survei lapang dan konsultasi publik dilakukan di Kabupaten Banyuwangi, sedangkan pengolahan data,

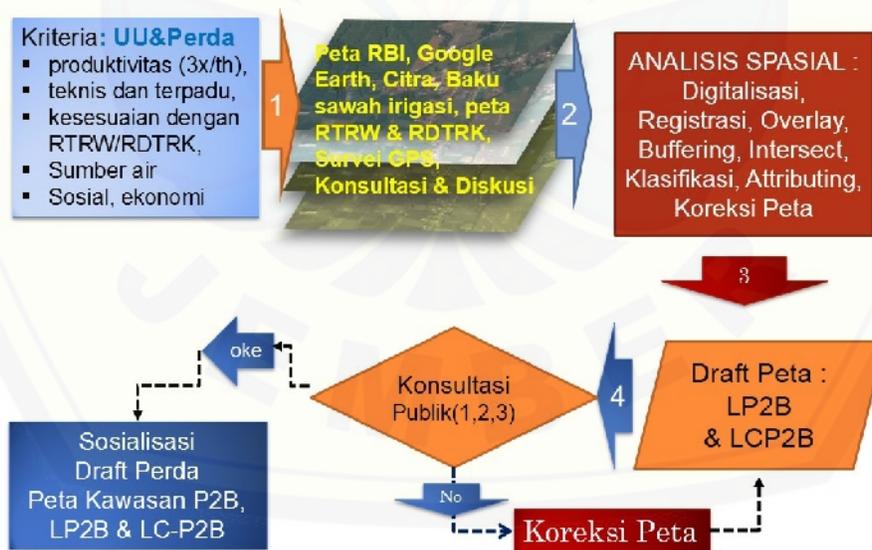
pembuatan peta dan analisis spasial dilakukan di Lab. Teknik Pengendalian dan Konservasi Lingkungan (Lab TPKL), PS TEP, FTP-UNEJ.

Input Data

Data-data penelitian diperoleh dari berbagai sumber. Data luas baku sawah diperoleh dari Dinas Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan Kab Banyuwangi. Data geospasial utama sebagai sumber untuk proses digitalisasi diperoleh dari Google Earth Map. Data Ground Control Point (GCP) diperoleh melalui survei lapang dengan GPS. Data tata-ruang (RTRW, RDTRK, Peta Sawah per 2010) diperoleh dari Bapekab Kab. Banyuwangi. Data dan informasi lain untuk melengkapi keterangan peta diperoleh dari survei lapang, wawancara dengan Mantri Tani, konsultasi publik dan sosialisasi.

Tahap Penelitian

Secara teknis permasalahan di atas merupakan masalah umum yang dapat dijawab dengan mudah melalui aplikasi Sistem Informasi Geografis. Namun demikian konsekuensi: sosial, ekonomi, hukum dan administratif dari jawaban permasalahan tersebut melibatkan banyak pemangku-kepentingan yang terkait. Oleh karena itu, metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi dari metode analisis spasial berbasis GIS, survei lapang dan konsultasi publik (gambar 3).



Gambar 3. Metode gabungan analisis spasial, survei dan konsultasi publik dalam penyusunan Draft Perda LP2B

Kriteria LP2B

Kriteria utama lahan yang memenuhi syarat untuk ditetapkan sebagai: Kawasan P2B, LP2B, dan LC-P2B diperoleh dari Undang-Undang. Persyaratan tersebut antara lain: (1) hamparan sawah yang sudah beririgasi teknis, (2) hamparan lahan sawah yang produktifitasnya dapat mencapai 3x panen per tahun, (3) hamparan lahan yang memiliki potensi sumber air meskipun belum beririgasi teknis, dan (4) aspek sosial ekonomi. Kriteria utama lain untuk penetapan diperoleh dari bidang tata-ruang Pemda Kab Banyuwangi, berupa: Rencana umum tata ruang wilayah (RTRW) dan Rencana Detail Tataruang Wilayah Kecamatan (RTDRK). Kriteria tambahan diperoleh dari masukan selama proses konsultasi publik. Dari semua kriteria tersebut, selanjutnya dibuat peta tematik terkait dengan LP2B.

Analisis Spasial

Pembuatan layer (Kawasan P2B, LP2B dan LC-P2B) dilakukan menggunakan QGIS, dimulai dengan proses pembuatan layer baru dan registrasi. Uji coba metode untuk digitalisasi dilakukan pada beberapa lahan yang memenuhi kriteria berbasis gambar citra yang ada di Google Earth. Survei awal dengan GPS dilakukan untuk memvalidasi metodologi yang akan digunakan dalam pembuatan poligon.



Gambar 4. Validasi metode sebelum proses digitalisasi

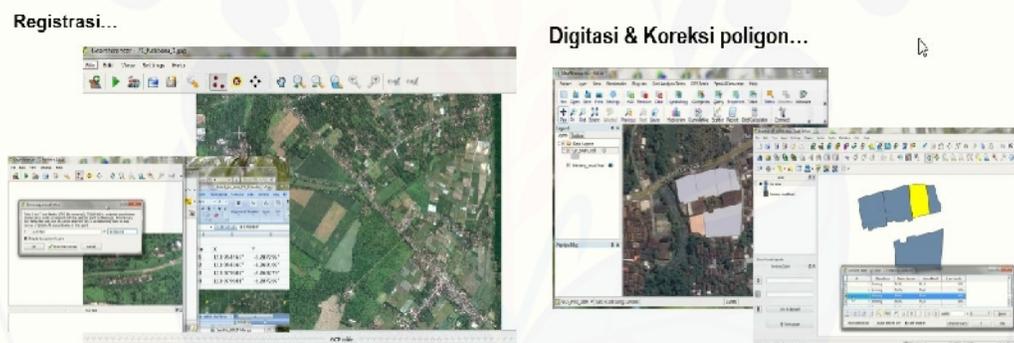
Konsultasi Publik

Konsultasi publik pertama dilakukan untuk sosialisasi metodologi yang akan digunakan dan kriteria LP2B menurut UU. Konsultasi publik kedua dan survei lapang dilakukan ke masing-masing wilayah kecamatan untuk mendapatkan masukan dari petugas lapang.



Gambar 5. Konsultasi Publik

Selanjutnya, proses digitalisasi dan penulisan atribut peta dilakukan untuk hampan sawah yang memenuhi kriteria tersebut. Proses digitalisasi dilakukan per kecamatan. Layer LP2B dan LC-P2B kabupaten dihasilkan dari penggabungan layer yang sama dari semua kecamatan.



Gambar 6. Digitasi dan pembuatan database spasial

Koreksi Peta & layer LP2B

Selanjutnya dilakukan proses superposisi (*overlay*) peta dengan peta tematik lain termasuk: peta sawah tahun 2010, RTRW dan RDTRK beberapa kecamatan Kota (Kec Banyuwangi, Kec Kalipuro, Kec Giri, Kec Genteng). Tujuan superposisi adalah untuk mengoreksi jika ada kesalahan dalam proses digitasi terkait dengan alokasi penggunaan lahan menurut aturan daerah. Proses selanjutnya adalah klasifikasi lahan sawah hasil digitalisasi ke dalam LP2B dan LC-P2B. Proses klasifikasi mempertimbangkan masukan dari petugas lapang di kecamatan pada saat konsultasi publik ke 2. Layer LP2B yang terbentuk setelah proses koreksi dengan data-data di lapangan dan hasil

serangkaian konsultasi publik, selanjutnya dijadikan sebagai lampiran Draft peraturan Daerah dan diintegrasikan ke dalam Sistem Tata Ruang Kabupaten yang juga sedang di kembangkan di Banyuwangi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

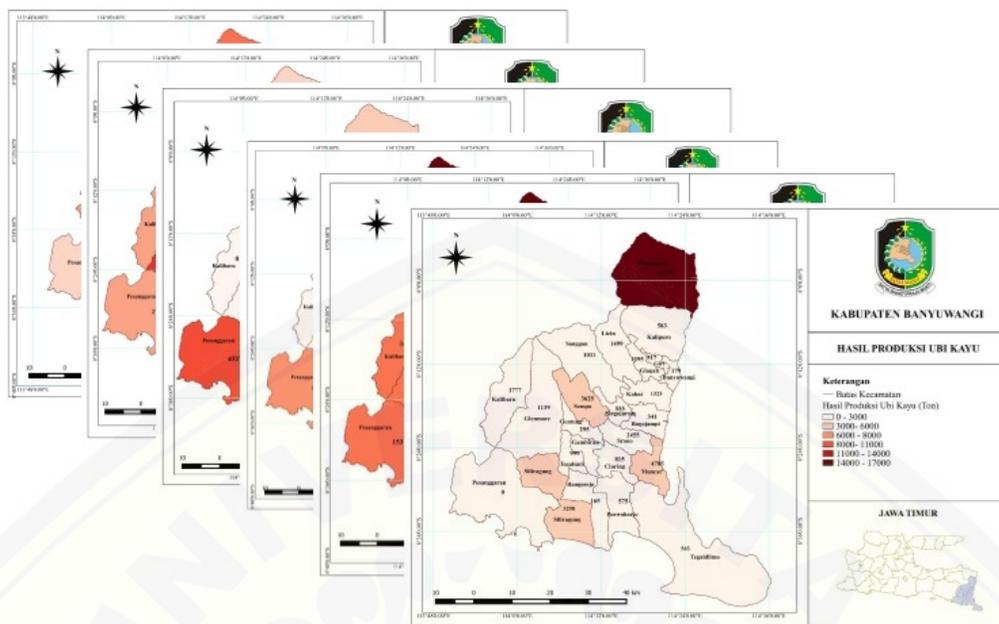
Peta Tematik Kabupaten Banyuwangi

Selain layer Kwasan P2B, Lp2B dan LCP2B, penelitian ini menghasilkan lebih dari 24 peta tematik yang menggambarkan kondisi: batas administratif, topografi (ketinggian dan kemiringan lahan), tanah (jenis tanah dan kelas kedalaman), peruntukan lahan, hidrogeologi, jaringan irigasi, jaringan jalan, dll untuk masing-masing kecamatan se Kabupaten Banyuwangi (Gambar 7).



Gambar 7. Layer tematik kondisi fisik wilayah kabupaten Banyuwangi

Peta tematik lain yang dihasilkan menggambarkan distribusi spasial kondisi kependudukan, sosial ekonomi, tenaga kerja, hasil-hasil pertanian tiap kecamatan se Kabupaten Banyuwangi (Gambar 8).



Gambar 8. Layer tematik kondisi kependudukan, sosial ekonomi dan pertanian wilayah kecamatan di Kabupaten Banyuwangi

Peta Kawasan P2B, LP2B dan LC-P2B

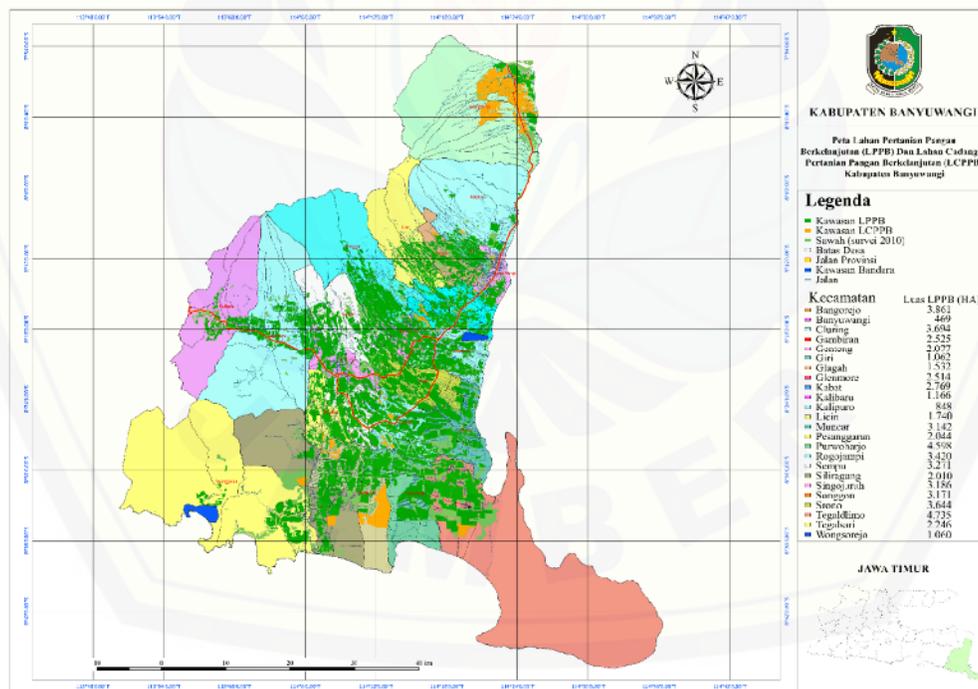
Peta kawasan P2B per oktober 2014 didapatkan seluas 66509,87 ha, yang terdiri dari Lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) seluas 60789,06 ha dan LC-P2B seluas 5720,81 ha. Distribusi luas untuk masing-masing kecamatan diberikan dalam Tabel 1.

Tabel. Distribusi Kawasan LP2B, LCP2B hasil pemetaan tahun 2014

No	Kecamatan	Kawasan P2B	LP2B	LC-P2B
1	Bangorejo	4253,66	3861,00	392,66
2	Banyuwangi	499,29	469,43	29,86
3	Cluring	3915,31	3694,50	220,81
4	Gambiran	2525,00	2525,00	0,00
5	Genteng	2077,00	2077,00	0,00
6	Glenmore	2514,50	2514,50	0,00
7	Giri	1062,00	1062,00	0,00
8	Glagah	1567,00	1532,00	35,00
9	Kabat	2988,44	2769,53	218,91
10	Kalibaru	1166,60	1166,60	0,00
11	Kalipuro	885,81	848,00	37,81
12	Licin	1740,00	1740,00	0,00

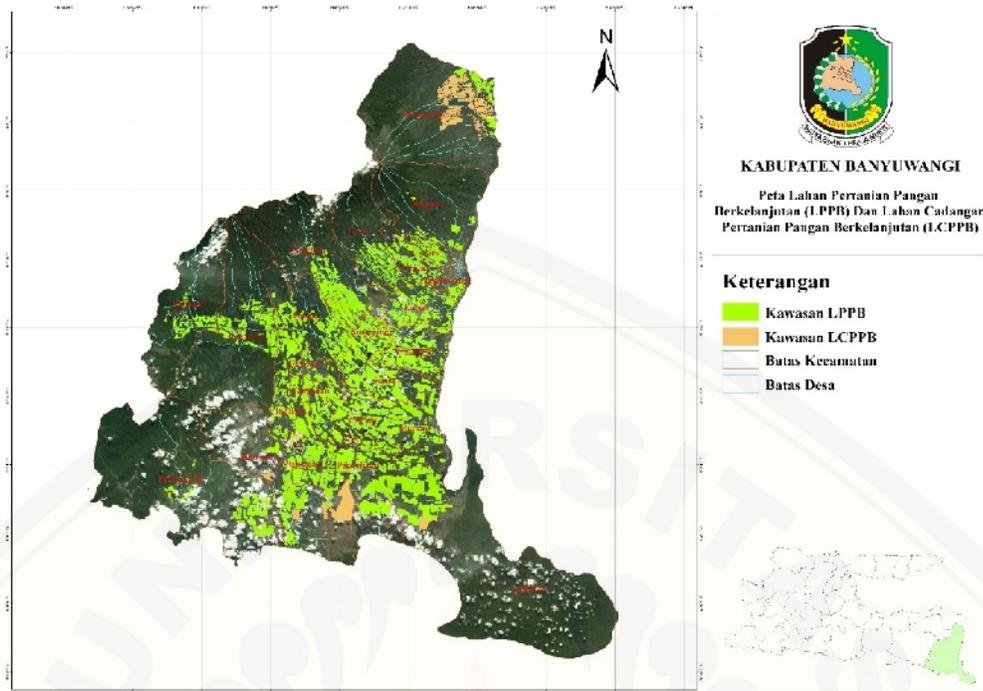
13	Muncar	3142,00	3142,00	0,00
14	Purwoharjo	4598,00	4598,00	0,00
15	Pesanggaran	2044,00	2044,00	0,00
16	Rogojampi	3461,46	3420,00	41,46
17	Sempu	3271,00	3271,00	0,00
18	Singojuruh	3186,91	3186,91	0,00
19	Siliragung	2354,30	2010,00	344,30
20	Srono	3644,33	3644,33	0,00
21	Songgon	3171,43	3171,43	0,00
22	Tegalsari	2246,00	2246,00	0,00
23	Tegaldimo	5058,83	4735,83	323,00
24	Wongsorejo	5137,00	1060,00	4077,00
Total		66509,87	60789,06	5720,81

Gambar (9) menampilkan peta Kawasan P2B, LP2B dan LC-P2B se Kabupaten Banyuwangi, disuperposisi (*overlay*) dengan layer batas administratif dan layer lainnya.



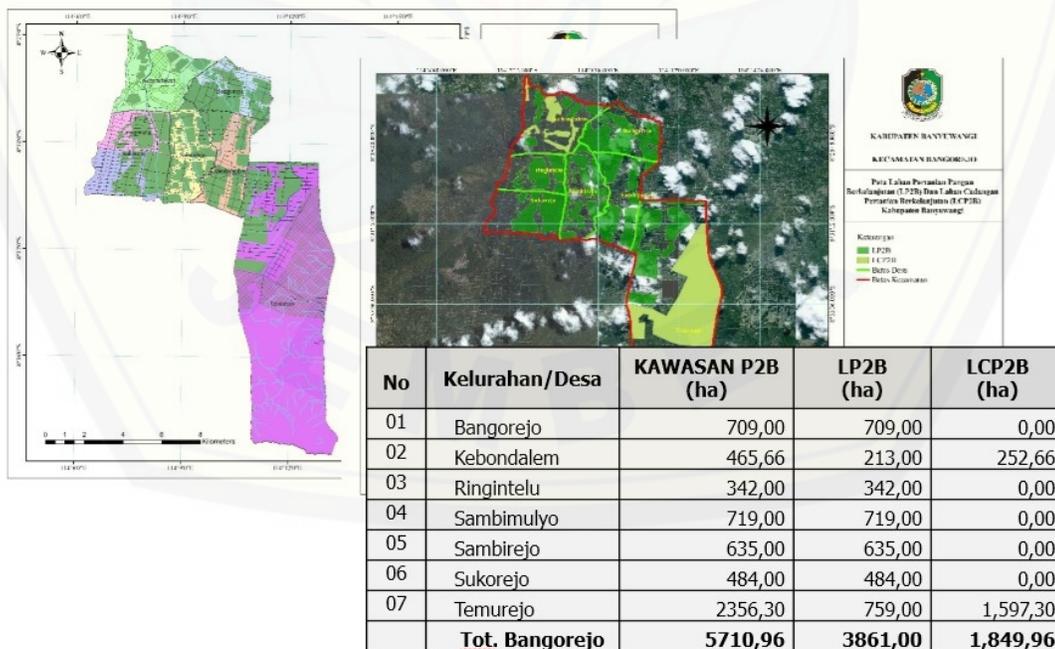
Gambar 9. Layer Kawasan P2B, LP2B dan LC-P2B Kabupaten Banyuwangi

Gambar (10) memvisualisasikan layer yang sama dioverlay dengan data kenampakan Kabupaten Banyuwangi dari citra satelit.



Gambar 10. Layer LP2B

Selanjutnya (gambar 11), menampilkan peta Kawasan P2B, LP2B dan LC-P2B direkap untuk tiap desa dan dilayout per kecamatan. Layout dapat dilakukan per Desa sebagai pegangan para petugas lapangan.



Gambar 11. Layout Kawasan P2B, LP2B dan LC-P2B per Kecamatan

KESIMPULAN

Penelitian menunjukkan contoh aplikasi pemetaan Kawasan P2B, LP2B dan LC-P2B se Kabupaten Banyuwangi. Pemetaan dilakukan dengan menggunakan QGIS dan berbasis vektor. Luas kawasan P2B per oktober 2014 didapatkan seluas 66509,87 ha. Jumlah tersebut terdiri dari Lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) seluas 60789,06 ha dan LC-P2B seluas 5720,81 ha. Selain layer Kawasan P2B, LP2B dan LCP2B, penelitian ini menghasilkan lebih dari 24 peta tematik yang menggambarkan kondisi: batas administratif, topografi, tanah, peruntukan lahan, hidro-geologi, jaringan irigasi, jaringan jalan, kependudukan, sosial ekonomi dan distribusi spasial pertanian se Kabupaten Banyuwangi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan kerjasama antara UNEJ dengan Pemda Kabupaten Banyuwangi melalui Project Pemetaan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan, yang didanai APBD Kab. Banyuwangi tahun 2014. Ucapan terima kasih disampaikan kepada: Dinas Pertanian, Perkebunan dan Kehutanan dan **Bapekab** Kabupaten Banyuwangi serta semua pihak yang telah berkontribusi pada kegiatan pemetaan LP2B ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Danish Demining Group, <http://www.danishdemininggroup.dk/>
GDAL-SOFTWARE-SUITE,2013, Geospatial data abstraction library, <http://www.gdal.org>.
GRASS-PROJECT,2013, Geographic resource analysis support system, <http://grass.osgeo.org>.
Neteler, M., and Mitasova, H, 2008, Open Source Gis: A grass GIS approach.
Martin Jung, 2012, LecoS - A QGIS plugin to conduct landscape ecology statistics, <http://plugins.qgis.org/plugins/LecoS>,
OPEN-GEOSPATIAL-CONSORTIUM, 2004. <http://portal.opengeospatial.org>.
POSTGIS-PROJECT,2013, Spatial support for postgresql, <http://postgis.refractor.net/>.
Undang-Undang Nomor 41 Tahun, 2009, tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 149, *Web site:* www.qgis.org; http://www.qgis.org/en/site/about/case_studies/index.html ; <http://www.danishdemininggroup.dk/> ; <http://gis.uster.ch/>).