

Arahan Pengembangan Kawasan LP2B (Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan) Padi Berbasis D3TLH (Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup) di Kabupaten Kulon Progo

Candra Ragil

Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta
candrarakil2@gmail.com

Abstrak

Upaya nyata pemerintah dalam meningkatkan ketahanan pangan tertuang dalam UU No 41 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. D.I. Yogyakarta telah menetapkan Perda No 10 Tahun 2011. Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Berdasarkan UU No 41 tahun 2009 Tentang tentang Kriteria Teknis Kawasan Peruntukan Pertanian, untuk keperluan Kemandirian, Keamanan dan Ketahanan Pangan maka diperlukan Penyelamatan Lahan Pertanian Pangan. Penyelamatan harus segera dilakukan karena laju konversi lahan sawah atau pertanian pangan lainnya sangat cepat. Penyelamatan lahan pertanian pangan dari lahan pertanian pangan yang sudah ada atau cadangannya yang disusun berdasarkan kriteria yang mencakup kesesuaian lahan, ketersediaan infrastruktur, penggunaan lahan, potensi lahan dan adanya luasan dalam satuan hamparan. Untuk menghambat laju konversi maka diperlukan penetapan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B), Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LCP2B) dan Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP2B). Upaya perlindungan LP2B dilakukan melalui pembentukan kawasan (KP2B) yang akan terdiri dari LP2B dan LCP2B dan berbagai unsur pendukungnya. Hal ini bermakna selain sawah maka berbagai unsur pendukung juga perlu diketahui untuk menentukan kebijakan atau program yang sesuai. KP2B selanjutnya perlu menjadi bagian integral Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten, sedangkan LP2B dan LCP2B diintegrasikan dalam Rencana Tata Ruang rinci. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini melalui data primer dan data sekunder, metode analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, deskriptif komparatif dan analisis spasial. Hasil dari penelitian ini adalah terkait arahan LP2B di Kabupaten Kulon Progo terdapat 8 kecamatan prioritas yaitu Galur, Girimulyo, Lendah, Nanggulan, Panjatan, Sentolo, Temon dan Wates, dengan luas total sebesar 4061,6 hektar.

Kata Kunci: daya dukung lingkungan, pertanian, berkelanjutan

1. Pendahuluan

Berakhirnya *Millenium Development Goals* (MDGs) pada tahun 2015 dan dilanjutkan dengan *Sustainable Development Goals* (SDGs) tidak menyurutkan komitmen Indonesia untuk mencapai tujuan yang mencerminkan komitmen negara untuk menyejahterakan rakyatnya sekaligus menyumbang kesejahteraan masyarakat dunia. Tujuan pertama dari MDGs untuk Menanggulangi Kemiskinan Dan Kelaparan dengan cara Menurunkan hingga setengahnya proporsi penduduk yang menderita kelaparan dalam kurun waktu 1990-2015 dirasa cukup berhasil sehingga pada Sustainable Development Goals (SDGs) tujuan untuk mengurangi angka kemiskinan dan kelaparan dilanjutkan dengan tujuan yang lebih besar yakni "zero hunger" atau mengakhiri kemiskinan di semua tempat dalam segala

bentuknya dan Mengakhiri kelaparan, meraih keamanan pangan, dan memperbaiki gizi, dan mempromosikan pertanian berkelanjutan.

Berdasarkan Data Statistik Pertanian Tahun 2013, Pulau Jawa mempunyai sawah seluas 3.231.377 ha atau 25,5% luas daratan Pulau Jawa (12.670.000 ha), sedangkan produksi panen padi pada tahun 2014 mencapai 36.442.371 ton/th. Konsumsi beras per kapita per tahun adalah 114 kg/th (perhitungan BPS), sehingga Jawa dengan penduduk 136.612.600 jiwa akan membutuhkan beras sebanyak 15.573.836,4 ton/th. Dengan demikian kebutuhan beras di Pulau Jawa sebenarnya mengalami surplus 20.868.534,6 ton/th.

Berkenaan dengan itu, demi menjamin hak atas pangan sebagai hak asasi setiap warga negara, maka negara berkewajiban untuk menjamin

kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan maka SDGs menjadi acuan penting dalam penyusunan program Nawacita yang diusung oleh Presiden Republik Indonesia yang selanjutnya tertuang dalam dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2015-2019 bahwa pemerintah ingin mewujudkan kemandirian ekonomi dengan menggerakkan sektor-sektor strategis ekonomi domestik dan Meningkatkan kedaulatan pangan. Terlebih lagi, Indonesia merupakan negara agraris yang tentunya akan menyediakan lahan pertanian sebagai sumber pekerjaan dan penghidupan yang layak. Meningkatnya jumlah penduduk, serta perkembangan ekonomi dan industri dapat mengakibatkan terjadinya degradasi dan alih fungsi lahan pertanian pangan yang dapat mengancam daya dukung wilayah secara nasional dalam menjaga kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan. Melihat kenyataan tersebut maka diperlukan perlindungan lahan pertanian pangan berkelanjutan.

Upaya nyata pemerintah dalam meningkatkan ketahanan pangan tertuang dalam UU RI No 41 Tahun 2009 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Untuk dapat merealisasikan Undang Undang tersebut diperlukan kajian kajian yang mendukung sebagaimana disebutkan dalam Pasal 30 Ayat 1 bahwa Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan dilakukan dengan dukungan penelitian.

Berdasarkan UU No 41 tahun 2009 Tentang Kriteria Teknis Kawasan Peruntukan Pertanian, untuk keperluan Kemandirian, Keamanan dan Ketahanan Pangan maka diperlukan Penyelamatan Lahan Pertanian Pangan. Penyelamatan harus segera dilakukan karena laju konversi lahan sawah atau pertanian pangan lainnya sangat cepat. Penyelamatan lahan pertanian pangan dari lahan pertanian pangan yang sudah ada atau cadangannya yang disusun berdasarkan kriteria yang mencakup kesesuaian lahan, ketersediaan infrastruktur, penggunaan lahan, potensi lahan dan adanya luasan dalam satuan hamparan (Pasal 9). Amanat undang-undang tersebut perlu ditindaklanjuti dengan mengidentifikasi lahan pertanian yang ada saat ini baik yang beririgasi dan tidak beririgasi. Untuk menghambat laju konversi maka UU ini memerlukan penetapan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B), Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LCP2B) dan Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP2B).

Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan adalah bidang lahan pertanian yang ditetapkan untuk dilindungi dan dikembangkan secara konsisten guna menghasilkan pangan pokok bagi kemandirian, ketahanan, dan kedaulatan pangan

daerah. Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan adalah lahan potensial yang dilindungi pemanfaatannya agar kesesuaian dan ketersediaannya tetap terkendali untuk dimanfaatkan sebagai Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan pada masa yang akan datang.

Upaya perlindungan LP2B dilakukan melalui pembentukan kawasan (KP2B) yang akan terdiri dari LP2B dan LCP2B dan berbagai unsur pendukungnya. Hal ini bermakna selain sawah maka berbagai unsur pendukung juga perlu diketahui untuk menentukan kebijakan atau program yang sesuai. KP2B selanjutnya perlu menjadi bagian integral Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten, sedangkan LP2B dan LCP2B diintegrasikan dalam Rencana Tata Ruang rinci. Dalam perundangan ini juga dinyatakan lahan pertanian pangan yang akan dilindungi bisa menjadi bagian kawasan maupun membentang di luar kawasan. Dalam perundangan ini juga dinyatakan lahan pertanian pangan yang akan dilindungi dapat terdapat di dalam kawasan maupun di luar kawasan.

Saat ini pemerintah kabupaten/ kota menjadi perintis upaya penyelamatan lahan sawah. Salah satu provinsi yang berkomitmen dalam penyelamatan lahan sawah tersebut adalah D.I. Yogyakarta telah menetapkan Perda No 10 Tahun 2011. Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menyediakan data dan informasi terkait pengembangan LP2B (lahan pertanian pangan berkelanjutan) sebagai arahan kebijakan, rencana dan pembangunan sektor pertanian berbasis D3TLH (daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup) di Kabupaten Kulon Progo.

2. Metode

2.1 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini mencakup data primer dan data sekunder.

a. Data Sekunder

- Melakukan penelusuran terhadap data spasial (*Data Collecting*). Data ini nantinya akan dijadikan materi atau bahan utama dalam penyusunan Inventarisasi Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Sektor Pertanian, yaitu data ekoregion dan tutupan lahan.
- Pengumpulan berbagai macam kebijakan dan program-program pembangunan dari Instansi, lembaga/ SKPD terkait.

b. Data Primer

- Penggalan informasi yang lebih mendetail dengan pakar/ahli berbagai bidang melalui interview

- Survei cepat terintegrasi (*rapid integrated survei*), yaitu metode survei yang dapat dilakukan secara cepat (*rapid*) dan tepat (*accurate*), merupakan pedoman bersifat umum (*universal*), dapat diterapkan kapan saja (*multitemporal*) di semua tipe wilayah (*multiareas*), dilakukan secara terintegrasi antar semua aspek (*multiaspects*) dan antar disiplin ilmu (*multidisciplinary*), dan hasilnya dapat digunakan oleh semua pengguna data (*multisectoral*) sebagai dasar perumusan karakteristik dan permasalahan lingkungan hidup (Gunawan dkk., 2004).

2.2 Metode Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam kajian ini, meliputi: analisis deskriptif kuantitatif, deskripsi komparatif, dan analisis spasial.

- (a) Analisis deskriptif kuantitatif bertujuan untuk menguraikan deskripsi jasa ekosistem yang mencakup data indeks dari dua puluh jasa ekosistem serta sebaran dan luasan dari masing masing jasa ekosistem, yang disajikan dalam bentuk nilai angka-angka dan grafis.
- (b) Analisis deskriptif komparatif dimaksudkan untuk membandingkan karakteristik masing-masing data pada satuan ekoregion terhadap satuan ekoregion lainnya, atau antara satu wilayah administrasi terhadap wilayah administrasi lainnya
- (c) Analisis keruangan (*spatial*) menunjukkan pola sebaran karakteristik, dalam bentuk peta, dengan bantuan perangkat lunak Sistem Informasi Geografis.

2.2.1 Penyusunan Peta Ekoregion dan Peta Penggunaan Lahan

Dengan menggunakan analisis Sistem Informasi Geografi (*Geographic Information System=GIS*) dilakukan input, pengolahan dan penyusunan Peta Ekoregion dan Peta Penggunaan lahan.

- a. Peta Ekoregion, dilakukan dengan melakukan interpretasi citra satelit yang memuat beberapa

informasi tentang kemiringan lereng, ketinggian tempat, geomorfologi, dan geologi.

- b. Peta Penggunaan Lahan, dilakukan dengan melakukan interpretasi citra satelit SPOT-6 sehingga dihasilkan jenis-jenis penggunaan lahan.

2.2.2 Penilaian Jasa Ekosistem

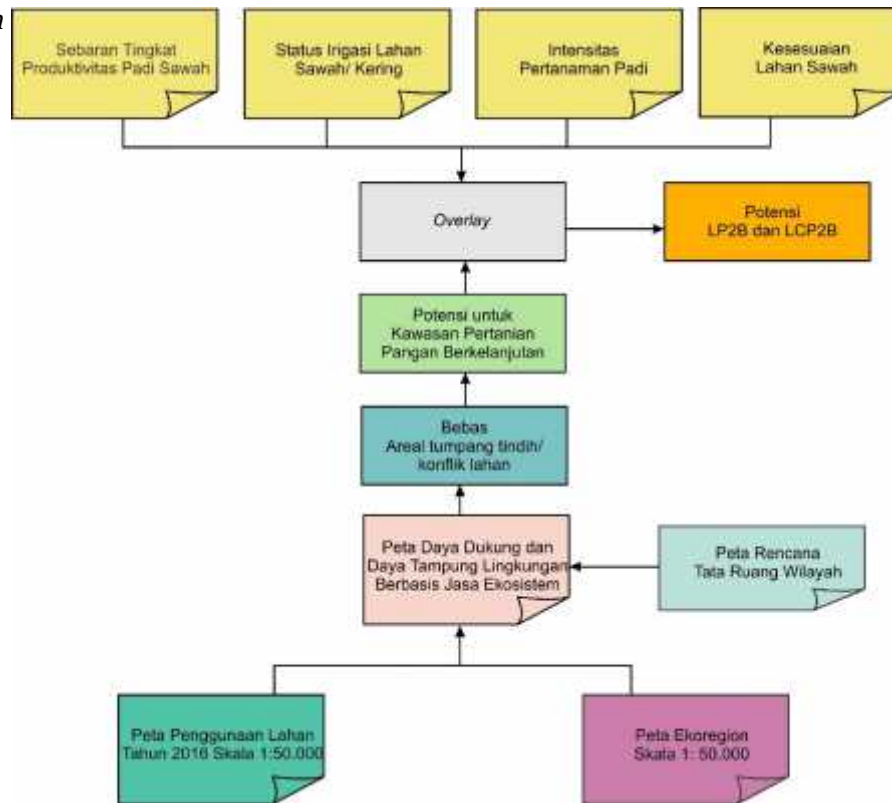
Secara umum, pendekatan yang akan digunakan dalam penyusunan daya dukung dan daya tampung ini adalah pendekatan jasa ekosistem (*ecosystem services*). Jasa ekosistem adalah manfaat yang diperoleh manusia dari suatu ekosistem.

Manfaat ini termasuk jasa penyediaan, seperti pangan dan air; jasa pengaturan seperti pengaturan terhadap banjir, kekeringan, degradasi lahan dan penyakit; jasa pendukung seperti pembentukan tanah dan siklus hara; serta jasa kultural seperti rekreasi, spiritual, keagamaan dan manfaat nonmaterial lainnya.

Skoring kuesioner penyusunan D3TLH berbasis jasa ekosistem dilakukan oleh pakar ilmiah. Kuesioner disusun melingkupi peran ekoregion dan penutup lahan terhadap jasa ekosistem.

2.2.3 Penentuan D3TLH Untuk LP2B

Penyusunan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup (D3TLH) dilakukan menggunakan metode *Participatory Approaches and Expert Opinion*. Metode ini merupakan metode pengumpulan informasi yang dilakukan kepada kelompok pemangku kepentingan (*stakeholder*), pakar ilmiah atau lokakarya dengan kuesioner terkait peran ekoregion dan *landcover* terhadap ekosistem yang selanjutnya hasil skoring pakar disusun dalam metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk menghasilkan bobot relatif antar kriteria maupun alternatif.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penentuan Lahan LP2B Kulon Progo
Sumber: Hasil Analisis

3. Hasil dan Pembahasan

Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang mengamanatkan pentingnya mengalokasikan lahan untuk pertanian pangan secara abadi. Amanat tersebut telah dikuatkan dengan disahkannya Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (PLP2B). Undang Undang No. 41 Tahun 2009 ini diharapkan dapat menekan tingginya laju konversi lahan sawah dan mempertahankan fungsi ekologisnya. Penyusunan Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP2B), Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) dan Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LCP2B) wajib dilakukan oleh pemerintah sebagai upaya untuk menjamin keberlanjutan pasokan pangan untuk masyarakat dan sebagai upaya pengendalian pembangunan serta perlindungan terhadap lahan-lahan subur dengan produktivitas tinggi.

D.I. Yogyakarta telah memiliki Peraturan Daerah yang mengatur penetapan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan yakni pada Perda No 10 Tahun 2011 Tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan di Provinsi D.I. Yogyakarta sebesar 35.911,59 dengan perincian luasan per kabupaten Gunungkidul 5505 Ha, Kulonprogo 5.029 Ha, Bantul 13.000 ha dan Sleman 12.377,59 Ha

Potensi KP2B berbasis jasa ekosistem merupakan kawasan pertanian yang luas hamparannya melebihi 5 Ha dan terdiri dari 4 jenis penutup lahan sesuai SNI 2014 yakni Sawah dengan Padi Terus Menerus, Sawah dengan Padi Diselingi Tanaman Lain/ Bera, Ladang/Tegalan Holtikultura dan Ladang/Tegalan dengan Palawija. Potensi KP2B Berbasis Jasa Ekosistem Tumpang Tindih RTRW (Ha) merupakan kawasan pertanian pangan berkelanjutan yang ditumpang susunkan dengan RTRW D.I. Yogyakarta Tahun 2009-2029 sehingga dihasilkan luasan kawasan yang berpotensi sebagai KP2B namun telah terlebih dahulu ditetapkan sebagai kawasan lain pada RTRW D.I. Yogyakarta. Potensi KP2B adalah luasan yang direkomendasikan sebagai kawasan pertanian pangan berkelanjutan yang sudah terbebas dari tumpang tindih kawasan lain pada RTRW D.I. Yogyakarta 2009-2029.

Kabupaten Kulonprogo memiliki kawasan potensi pertanian pangan berkelanjutan seluas 9.473,08 Ha, luasan ini masih memenuhi jumlah luasan LP2B yang ditetapkan pada Perda DIY No 10 tahun 2011 yaitu sebesar 5.029 Ha.

Untuk penentuan KP2B (kawasan pertanian pangan berkelanjutan) menjadi LP2B (lahan pertanian pangan berkelanjutan), terdapat 4 syarat yaitu produktivitas panen lebih dari 3 ton per hektar per tahun, intensitas penanaman lebih dari 1

kali per tahun, curah hujan lebih dari 1000 mm per tahun, dan status irigasi. Jika minimal 2 syarat dari 4 syarat tersebut telah terpenuhi, maka lahan tersebut dapat dijadikan LP2B.

Di Kulon Progo arahan penentuan LP2B cukup dengan 2 kali tanam per tahun karena dengan ketersediaan luas lahan dan produksinya, sudah cukup memenuhi kebutuhan masyarakat di Kulon Progo. Arahan LP2B di Kulon Progo terutama tersebar di wilayah bagian selatan mendekati pesisir Laut Jawa yang reliefnya datar seperti Galur, Lendah, Panjatan, Wates, Temon dan sebagian kecil di bagian agak utara yaitu di Nanggulan. Pada lahan-lahan pertanian di daerah tersebut tanahnya subur sehingga cocok untuk lahan pertanian padi dengan produktivitas relatif lebih tinggi dibandingkan daerah lain di Kulon Progo.

Sebagian besar lahan pertanian sudah memenuhi salah satu syarat LP2B yaitu curah hujan lebih dari 1000 mm per tahun, sehingga jika ditambah satu syarat lagi misalnya pengairan menggunakan saluran irigasi teknis, maka sudah memenuhi syarat lahan pertanian tersebut untuk dijadikan LP2B. Sebagian besar lahan pertanian di Kulon Progo bersifat bera, yang umumnya ditanami padi 2 kali per tahun dan diselingi tanaman lahan kering pada saat musim kemarau seperti palawija, cabai, bawang merah, dan jenis sayuran seperti sawi dan terong.

Lahan pertanian di pesisir selatan banyak dibudidayakan tanaman hortikultura seperti melon, semangka, buah naga. Walaupun lahannya berpasir yang sebenarnya kurang cocok untuk pertanian karena kurang subur dan porositas terlalu tinggi sehingga unsur hara mudah hilang, tetapi dengan bantuan teknologi, permasalahan tersebut dapat diatasi. Pada lahan pasir, kebutuhan air sangat banyak, maka dibuat dengan sistem sumur renteng dan diari menggunakan pompa air bermesin sehingga kebutuhan air yang sangat banyak dapat terpenuhi. Kebutuhan pupuk juga sangat banyak karena untuk meningkatkan kesuburan tanah. Konsekuensinya adalah pertanian tersebut membutuhkan biaya lebih mahal.

Selain modalnya besar, pertanian pada lahan rendah juga rawan tergenang saat musim penghujan, apalagi akhir-akhir ini cuaca semakin sulit diprediksi, sehingga kemungkinan gagal panen tinggi. Banyak petani di Kulon Progo yang gagal panen pada saat musim penghujan karena lahannya tergenang banjir, sehingga modal besar yang telah dikeluarkan hilang. Kegagalan semakin parah karena tanaman seperti melon sangat rentan terhadap genangan air yang dapat mengakibatkan buah membusuk.

Banyak petani yang untuk mendapatkan modal bertani berasal dari hutang bank, jika gagal panen

maka tidak bisa mengembalikan hutang kemudian aset yang dijadikan agunan di bank disita oleh pihak bank sehingga petani terancam bangkrut. Hal ini menjadi masalah tersendiri dari sisi sosial ekonomi dalam kaitannya dengan LP2B, karena LP2B sebaiknya juga mempertimbangkan sisi sosial ekonomi kemasyarakatan petani untuk mempertahankan pertanian yang berkelanjutan sehingga petani tidak berganti mata pencaharian lain yang lebih bisa meningkatkan penghidupannya.

Perubahan mata pencaharian terutama banyak dialami oleh generasi muda yang semakin enggan bertani karena dirasa hasilnya kurang memuaskan sehingga mencari pekerjaan lain yang hasilnya lebih pasti seperti kuli bangunan dan di pabrik baik di tingkat lokal maupun luar kota. Semakin berkurangnya jumlah petani dapat mempengaruhi produksi pertanian karena berkurangnya jumlah SDM (suberdaya manusia) yang mengolah lahan pertanian tersebut, sehingga hasil yang diharapkan pada LP2B dapat menurun.

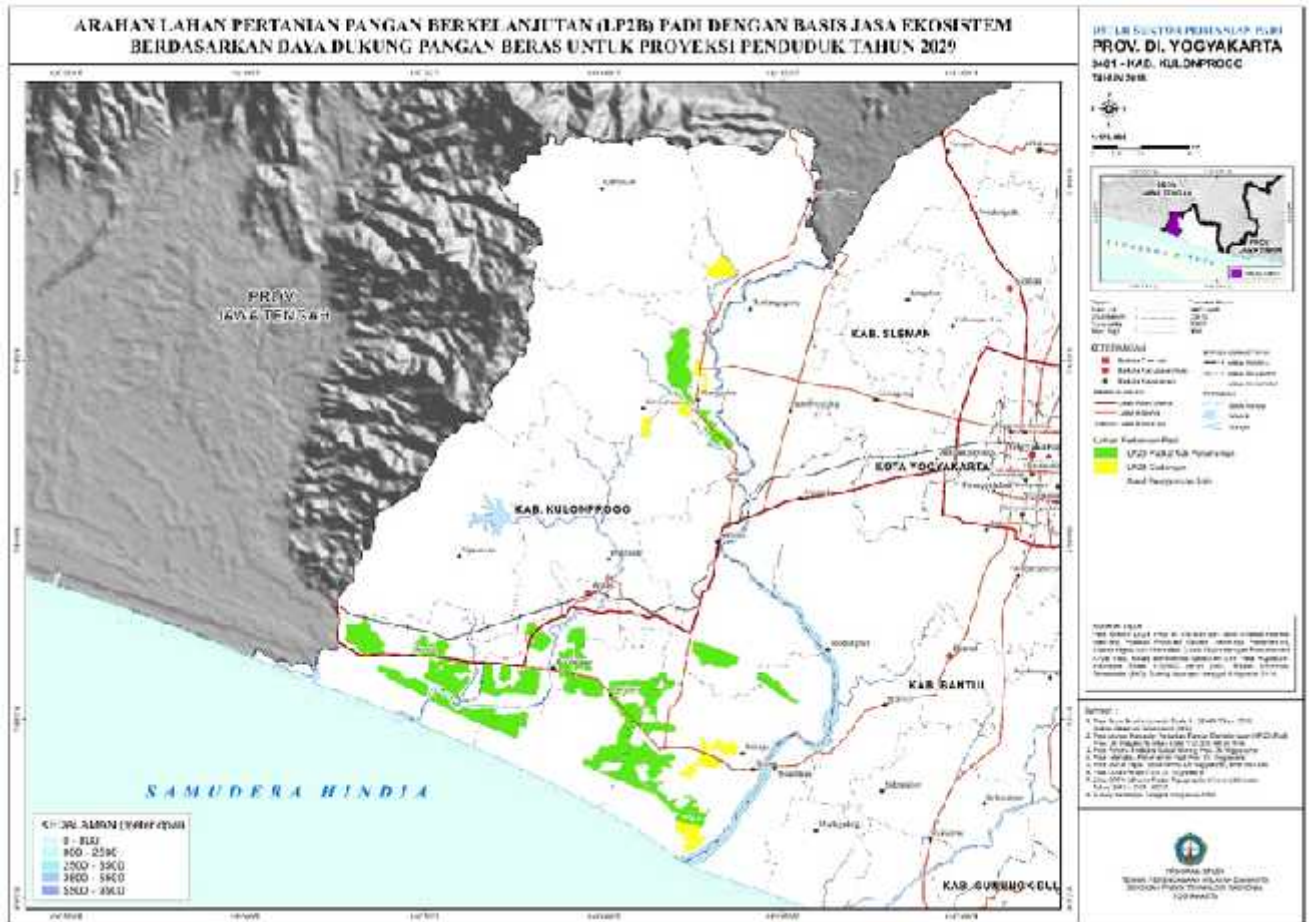
Berdasarkan data terkait LP2B, terdapat 8 kecamatan prioritas yaitu Galur, Girimulyo, Lendah, Nanggulan, Panjatan, Sentolo, Temon dan Wates, dengan luas total sebesar 4061,6 hektar. Arahan LP2B terluas adalah di Kecamatan Panjatan seluas 894,7 hektar, terluas kedua di Temon 797,4 hektar, terluas ketiga di Galur seluas 573,1 hektar. Ketiga kecamatan tersebut berada di bagian selatan. Sedangkan paling sempit adalah di Girimulyo yang hanya ada di 1 desa yaitu Desa Pendoworejo seluas 61 hektar. Girimulyo terletak di bagian utara yang elevasinya lebih tinggi karena menuju ke arah perbukitan Menoreh.

Pada 3 kecamatan terluas tersebut, lahan pertanian masih tersedia banyak dan luas, jumlah petani yang banyak, lahan yang lebih subur, irigasi yang baik, sehingga menjadi kawasan andalan di Kulon Progo untuk ditetapkan sebagai LP2B. Pengendalian perubahan menjadi lahan terbangun perlu dilakukan agar ketersediaan lahan pertanian dapat terus berkelanjutan sehingga kebutuhan pangan masyarakat tetap dapat dipenuhi dari wilayah tersebut.

Tabel 1. Luas Arahan LP2B di Kulon Progo

No	Kecamatan	Luas Arahan LP2B (Ha)
1	Galur	573.1
2	Girimulyo	61
3	Lendah	305.6
4	Nanggulan	380
5	Panjatan	894.7
6	Sentolo	234.5
7	Temon	797.4
8	Wates	815.3
	Total	4061.6

Sumber: Hasil Analisis



Gambar 2. Peta Arahan Lahan LP2B Kulon Progo
 Sumber: Hasil Analisis

4. Kesimpulan

Terdapat 8 kecamatan prioritas arahan LP2B di Kabupaten Kulon Progi yaitu Galur, Girimulyo, Lendah, Nanggulan, Panjatan, Sentolo, Temon dan Wates, dengan luas total sebesar 4061,6 hektar. Arahan LP2B terluas adalah di Kecamatan Panjatan seluas 894,7 hektar, terluas kedua di Temon 797,4 hektar, terluas ketiga di Galur seluas 573,1 hektar.

Pengendalian perubahan menjadi lahan terbangun perlu dilakukan agar ketersediaan lahan pertanian dapat terus berkelanjutan sehingga kebutuhan pangan masyarakat tetap dapat dipenuhi dari wilayah tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Sekolah Tinggi Teknologi Nasional yang telah memberikan bantuan dana dalam penelitian ini, dan terimakasih juga kepada rekan-rekan dan berbagai pihak yang telah membantu dan memberikan masukan hingga terselesaikannya penelitian ini

Daftar Pustaka

- Arsyad S., 1989. Konservasi Tanah dan Air. IPB Press, Bogor.
- De Groot. et. al. 1992. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Elsevier
- Kathryn A. Monk, Fretes De Yance, dan Gayatri-Reksodihardjo-Liley, 2000. *Ekologi Nusa Tenggara dan Maluku*. Edisi Terjemah S.N. Kartikasari. Jakarta: Prenhallindo
- Katili, J.A., 1983, *Sumberdaya Alam Untuk Pembangunan Nasional*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Kementerian Lingkungan Hidup RI, 2009. *Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup*
- Khanna P, Babu PR, George MS. 1999. Carrying Capacity as A Basis for Sustainable Development: A Case Study of National Capitol Region in India. Science Direct;
- Kodoatie J. Robert, Suharyanto, Sri-Sangkawati, dan Sutarto-Edhisono, 2002. *Pengelolaan*

- Sumberdaya Air dalam Otonomi Daerah.*
Yogyakarta: Andi
- Lobeck, A.K., 1939. *Fundamental of Geomorphology.* John Wiley and Sons. New York
- Locatelli, B., Kanninen, M., Brockhaus, M., Colfer, C.J.P., Murdiyarso, D. dan Santoso, H. 2009. *Menghadapi masa depan yang tak pasti: Bagaimana hutandan manusia beradaptasi terhadap perubahan iklim,* Perspektif Kehutanan no.5. CIFOR, Bogor, Indonesia.
- Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis,* Island Press, Washington, USA
- Muta'ali, Lutfi. 2015. *Penyusunan Daya Dukung dan Daya Tampung Lingkungan Hidup Berbasis Jasa Ekosistem Sebagai Dasar Pengendalian dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.* Presentasi Seminar. Disampaikan dalam Diskusi Tim DDDTLH Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Yogyakarta.
- Noer-Fauzi, dkk., 2001. *Otonomi Daerah: Sumberdaya Alam - Lingkungan.* Yogyakarta: Laper Pustaka Utama
- Santosa L.W., 2010. Ekoregion sebagai Kerangka Dasar dalam Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan. *Makalah.* Disampaikan dalam Seminar Nasional "Semangat Perjuangan dari Jogja: Kembalikan Indonesiaku Hijau", University Center UGM, 23 Desember 2010
- Santosa L.W., Worosuprojo S., Marfai M.A., 2000. Pengelolaan Sumberdaya Alam dalam Konteks Otonomi Daerah. *Makalah Seminar.* Fakultas Geografi, UGM, Yogyakarta
- Sitorus, S.R.P. (2004), *Evaluasi Sumberdaya Lahan,* Tarsito, Bandung.
- Strahler, N.A. dan Strahler, H.A., 1987. *Modern Physical Geography.* John Wiley and Sons. New York
- Thornbury, 1954. *Principles of Geomorphology.* John Wiley and Sons. London - New York
- Verstappen, H. Th., 1983. *Geomorphological Surveys for Environmental Development.* Elsevier: Amsterdam - Oxford - New York
- Zuidam, R.A. van and Zuidam, F.I. van Canceledo, 1985. *Aerial Photo-Interpretation in Terrain Analysis and Geomorphologic Mapping.* ITC. Smits Publishers. The Hague



**BERITA ACARA
KEGIATAN SEMINAR NASIONAL ReTII KE-12 TAHUN 2017**

Pada hari ini Sabtu, Tanggal 9 Desember, Tahun 2017 telah dilaksanakan Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi (ReTII) ke-12, atas :

Nama Pemakalah : Candra Ragil
Judul Makalah : ARAHAN PENGEMBANGAN KAWASAN LP2B (LAHAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN) PADI BERBASIS D3TLH (DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG LINGKUNGAN HIDUP) DI KABUPATEN KULON PROGO
Pukul : 13.30 – 13.45
Bertempat di : Sekolah Tinggi Teknologi Nasional Yogyakarta
Dengan alamat : Jln. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY
Ruang : D.13
Moderator : Drs. Wismoro, M.T
Notulen : Novi Maulida Ni'mah, S.T., M.T

Susunan Acara Seminar ini dibuka oleh Moderator, diikuti oleh Pemaparan Singkat Hasil Penelitian oleh Pemakalah, Tanggapan (Pertanyaan/Kritik/Saran) dari Peserta Seminar dan Tanggapan Pemakalah, dan ditutup kembali oleh Moderator.

Jumlah Peserta yang hadir : 9 orang (Daftar Hadir Terlampir)

Demikian Berita Acara ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9 Desember 2017

Ketua Panitia	Moderator	Pemakalah
 Dr. Ir. Sugiarto, MT	 Drs. Wismoro, M.T	 Candra Ragil



NOTULEN KEGIATAN SEMINAR NASIONAL ReTII KE-12 TAHUN 2017

Pada hari ini Sabtu, Tanggal 9 Desember, Tahun 2017 telah dilaksanakan Seminar Nasional Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi (ReTII) ke-12, atas :

Nama Pemakalah : Candra Ragil
 Judul Makalah : ARAHAN PENGEMBANGAN KAWASAN LP2B (LAHAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN) PADI BERBASIS D3TLH (DAYA DUKUNG DAN DAYA TAMPUNG LINGKUNGAN HIDUP) DI KABUPATEN KULON PROGO
 Pukul : 13.30 – 13.45
 Bertempat di : STTNAS Yogyakarta
 Dengan alamat : Jl. Babarsari, Caturtunggal, Depok, Sleman, DIY
 Ruang : D.13

Pertanyaan/Kritik/Saran	Tanggapan Pemakalah
<p>① ketika sdh ada pemetaan, bayar mana dgn keberlanjutannya?</p> <p>② bagaimana dgn produktivitasnya?</p> <p>③ apakah metode dapat di aplikasikan pd lokasi lain?</p>	<p>① instrumen pengendalian → jrn membangun</p> <p>② akan di lakukan pd penelitian selanjutnya</p> <p>③ bisa dan tidak harus terkait dgn pertanian → ms. industri</p>

Yogyakarta, 9 Desember 2017

 Ketua Panitia Dr. Ir. Sugiarto, MT	Moderator Drs. Wismoro, M.T	Pemakalah Candra Ragil
---	------------------------------------	-------------------------------