

**KAJIAN PEMETAAN LAHAN PERTANIAN PANGAN BERKELANJUTAN (LP2B)  
DI KABUPATEN PURWOREJO  
(Mapping of Food Agricultural Land Sustainability (LP2B) in Purworejo District)**

**Melulosa Andhytya Sakti<sup>1)</sup>, Bambang H. Sunarminto<sup>2)</sup>, Azwar Maas<sup>2)</sup>,  
Didik Indradewa<sup>3)</sup>, dan Bambang D. Kertonegoro<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Pasca Sarjana (S3), Program Studi Ilmu-Ilmu Pertanian, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>2)</sup> Program Studi Ilmu-Ilmu Pertanian, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

<sup>3)</sup> Program Studi Ilmu-Ilmu Pertanian Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada - Yogyakarta

*Contact Author : melulosa123ll@gmail.com*

**ABSTRACT**

*Implementation of Act 41 of 2009 on sustainable agricultural land still needs to be improved. Purworejo has a total area of 103,481.75 hectares consisting of rice, dry land and mixed garden. Increased development of a high enough lead Purworejo prone land conversion primarily agricultural to non-agricultural land. Determination of sustainable agricultural land is expected to control the pace of the transfer function.*

*This study aims to determine the parameters for mapping LP2B and LCP2B, determine the basis for assessing inter-parameter calculation and LCP2B LP2B, determine the characteristics of the grouping criteria as LP2B agricultural land and agricultural land mapping LCP2B and sustainable food (LP2B) Purworejo. The data used in this study include spatial data and spatial data tabulated data consists of the Present landuse map the results of high-resolution satellite image interpretation purworejo district scale 1:25,000, topographic maps, maps of land suitability, administration district map boundaries, and maps of raw paddy fields. Tabulation of data consists of the need and availability of food, food balance, wetland conversion, the rate of population growth, and land area requirements.*

*The survey results revealed that the total population, wetland production, planted area, harvested area, conversion rate and balance of food can be used as a parameter to specify the grouping criteria LP2B while land based on the irrigation system and the productivity of more than 5.5 tonnes / ha with IP is more than 1.75. Based on the analysis Purworedjo county has a total area of 38,562 ha area of agri-food consisting of 27,850.18 ha of wetlands and 10,712 ha of dry land. Of the area that became wet LP2B area of 25,826 ha and 5,243 ha of dry LP2B. Sustainable food agriculture land reserve wet (wet LCP2B) 2,024 ha and sustainable agri-food reserves dry (dry LCP2B) 5,469 ha.*

**Keywords:** *sustainable agricultural land area (KP2B), Food Agricultural Land sustainability (LP2B), sustainable food agriculture land reserve (LCP2B)*

**PENDAHULUAN**

Simulasi terhadap perkembangan jumlah penduduk dunia dan kemampuan lahan dalam menyediakan pangan yang

dilakukan oleh Ritcher dan Hofmockel (2007) mengarah kepada terjadinya krisis pangan dunia dimasa datang. Sekitar 1 milyar penduduk dunia akan mengalami

kelaparan jika produksi pangan tidak ditingkatkan sebanyak 3 kali lipat pada kurun waktu Tahun 2000-2050. Permasalahan utama terjadinya ancaman krisis pangan di Indonesia adalah menurunnya kesuburan tanah dan berkurangnya luas lahan karena adanya konversi lahan sawah ke non sawah. Penurunan luas sawah berdampak sangat nyata terhadap penurunan produksi padi sebagai bahan makanan utama di Indonesia (Pasandaran (2006).

Pada kurun waktu 5 tahun (1999 – 2003), neraca luas lahan sawah di Indonesia sudah negatif 423.857 ha, akibat dari alih fungsi lahan sawah seluas 563.159 ha, sementara penambahannya hanya mencapai 139.302 ha (Agus dan Irawan, 2004; Agus dan Irawan, 2006).

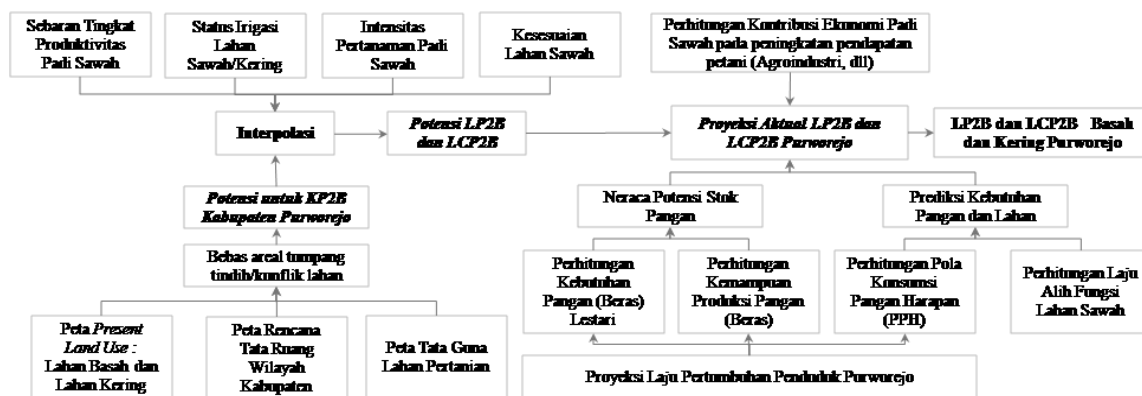
Undang-Undang Nomor 26 tahun 2007 tentang Penataan Ruang mengamanatkan pentingnya mengalokasikan lahan untuk pertanian pangan secara abadi. Amanat tersebut telah dikuatkan dengan disahkannya Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009 tentang Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (PLP<sub>2</sub>B). Undang-Undang No. 41/2009 ini diharapkan dapat menekan tingginya laju konversi lahan sawah dan mempertahankan fungsi ekologisnya. Christina (2009) juga menyatakan bahwa penyusunan Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan (KP<sub>2</sub>B), Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP<sub>2</sub>B) dan Lahan Cadangan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LCP<sub>2</sub>B) wajib dilakukan oleh pemerintah sebagai upaya untuk menjamin keberlanjutan pasokan pangan untuk masyarakat dan sebagai

upaya perlindungan terhadap lahan-lahan subur dengan produktivitas tinggi.

Kabupaten Purworejo telah menetapkan Peraturan Daerah No. 27/2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Purworejo Tahun 2011-2031, dan secara tegas telah mengamanatkan dilindunginya lahan pertanian untuk menjamin kedaulatan pangan secara berkelanjutan. Bentuk perlindungan lahan pertanian tersebut adalah ditetapkannya areal untuk KP<sub>2</sub>B, LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B pada masing-masing kecamatan yang dikelompokkan menjadi lahan basah dan lahan kering. Namun kriteria dan perhitungan penetapan luas lahan tersebut belum jelas. Penelitian ini bertujuan untuk menyusun parameter dan dasar perhitungan untuk memetakan LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B, menentukan kriteria pengelompokan karakteristik lahan pertanian pangan sebagai LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B, serta memetakan LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B di Kabupaten Purworejo

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian dilakukan di wilayah Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah pada Tahun 2012. Secara geografis Kabupaten Purworejo terletak pada 109<sup>0</sup> 47' 28" - 110<sup>0</sup> 8' 20" BT dan 7<sup>0</sup> 32' – 7<sup>0</sup> 54" LS dengan total luas sekitar 1.034,82 km<sup>2</sup>. Bahan-bahan penelitian yang digunakan berupa (1) Peta *Present landuse* hasil interpretasi citra satelit resolusi tinggi skala 1:25.000, (2) Peta topografi, (3) Peta kesesuaian lahan untuk padi sawah, (4) Peta batas administrasi kecamatan, (5) Peta lahan baku sawah, (6) Data series jumlah penduduk 5 tahun terakhir, (7) Data



Gambar 1. Diagram alir pelaksanaan penelitian Kajian LP2B Kabupaten Purworejo

series kinerja usahatani tanaman pangan tahun terakhir (luas panen; produksi; produktivitas; Indeks Pertanaman/IP), (8) Data series neraca bahan makanan 5 terakhir, dan (9) Data alih fungsi lahan sawah 5 tahun terakhir.

**Tahapan Penelitian**

Penelitian dilakukan dalam 4 (empat) tahap yaitu (1) persiapan penelitian, (2) pengumpulan dan penyusunan data/peta, (3) analisis data/peta meliputi kebutuhan pangan, ketersediaan pangan, neraca pangan, alih fungsi lahan sawah, proyeksi jumlah penduduk, kebutuhan luas lahan

pertanian pangan, prediksi kondisi pangan masa depan, peta penggunaan lahan pertanian, identifikasi lahan pangan produktif pada Peta RTRW, (4) Interpretasi dan sinkronisasi data/peta meliputi KP<sub>2</sub>B, LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B. Proses penelitian disusun dalam diagram alir seperti ditampilkan pada Gambar 1.

**Metode Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dikelompokkan menjadi dua bagian utama yaitu pemetaan dan analisis data sekunder. Pemetaan didasarkan pada peta Kawasan Hutan dan *present land use* wilayah Purworejo skala 1 : 25.000

Tabel 1. Perincian jumlah kalori (kkal/kpt/hari) pada setiap kelompok pangan untuk kepentingan perhitungan persediaan pangan dan kebutuhan pangan di Kabupaten Purworejo.

No	Kelompok Pangan	Standar Persediaan (2.200 kkal/kpt/hari)		Standar kebutuhan (2.000 kkal/kpt/hari)	
		%	kkal/kpt/hari	%	kkal/kpt/hari
1	Padi-padian	50.00	1.100.00	50.00	1,000,00
2	Umbi-umbian	6.00	132.00	6.00	120,00
3	Pangan hewani	12.00	264.00	12.00	240,00
4	Minyak dan lemak	10.00	220.00	10.00	200,00
5	Buah biji berminyak	3.00	66.00	3.00	60,00
6	Kacang-kacangan	5.00	110.00	5.00	100,00
7	Gula	5.00	110.00	5.00	100,00
8	Sayur dan buah	6.00	132.00	6.00	120,00
9	Lain-lain	3.00	66.00	3.00	60,00
Total		100.00	2.200.00	100.00	2.000.00

dan diolah dengan bantuan *Software Arcview* Versi 3.2.

*Analisis kebutuhan dan ketersediaan pangan.* Analisis kebutuhan dan ketersediaan pangan didasarkan pada total kebutuhan kalori mengacu pada PPH dari Deptan (2001), yaitu 2.200 kkal/kapita/hari untuk persediaan. Jumlah kebutuhan kalori dari bahan pangan sumber karbohidrat yaitu kelompok padi-padian dan umbi-umbian adalah 1.232 kkal/kpt/tahun (56%) (Tabel 1).

*Analisis Kebutuhan Luas LP<sub>2</sub>B.* Secara umum perhitungan kebutuhan luas lahan LP<sub>2</sub>B (KLP<sub>2</sub>B) didasarkan pada persamaan berikut ini :

$$KLP_{2B} = \left\{ \frac{(Kp \times \sum Pt \times 55\%) + Lgp + Las}{IP \times 100} \right\} + La$$

Kp = proyeksi kebutuhan pangan berdasarkan konsumsi beras (ton/kapita/tahun). Total berat kebutuhan beras diperoleh dari konversi kandungan kalori per 100 gr bahan,  $\sum Pt$  = Jumlah penduduk pada tahun ke-t (jiwa), 55% adalah angka rendemen beras dari produksi gabah kering giling (GKG), P = tingkat produktivitas padi sawah (ton GKG/ha), Lgp = resiko luas gagal panen (ha), Laf = prediksi laju alih fungsi lahan sawah/kering, IP = indeks pertanaman padi sawah (%). La = luas lahan sawah untuk mendukung agroindustri dan peningkatan kesejahteraan petani. Proyeksi kebutuhan lahan sawah ini menggunakan beberapa asumsi yaitu luas sawah yang didelineasi tidak mengalami perubahan dan tidak terjadi degradasi lahan dan lingkungan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dari penelitian ini dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu hasil proyeksi kebutuhan LP<sub>2</sub>B, LCP<sub>2</sub>B dan hasil pemetaan LP<sub>2</sub>B, LCP<sub>2</sub>B pada masing-masing kecamatan di Kabupaten Purworejo. Proyeksi kebutuhan luas LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B dihitung dengan berbagai parameter yaitu (1) laju dan prediksi jumlah penduduk Kabupaten Purworejo sebagai dasar perhitungan kebutuhan bahan pangan, (2) kinerja pertanian pangan terutama padi sawah (luas tanam, luas panen, produksi, produktivitas, indeks pertanaman, (3) Neraca Bahan Makanan dan Pola Pangan Harapan dan (4) Alih fungsi lahan sawah. Sedangkan pemetaan LP<sub>2</sub>B diperoleh dari hasil analisis spasial.

### *Laju Pertumbuhan dan Jumlah Penduduk*

Jumlah penduduk Kabupaten Purworejo Tahun 2010 tercatat 695.427 jiwa, lebih kecil dibanding jumlah penduduk Tahun 2000 yaitu 704.696 dan Tahun 1990 sebesar 700.679 jiwa (BPS Kabupaten Purworejo, 2011). Rata-rata laju pertumbuhan penduduk selama 20 (duapuluh) tahun terakhir (1990 – 2010) menunjukkan angka negatif yaitu -0,0005%/tahun. Dari 16 wilayah kecamatan yang ada, hanya ada 4 kecamatan yang menunjukkan laju pertumbuhan positif yaitu Bruno (0,0046%/th), Banyuurip (0,0036%/th), Purwodadi (0,0011%/th) dan Gebang (0,0007%/th). Kondisi ini berakibat pada relatif tidak meningkatnya kebutuhan pangan terutama beras.

Tabel 2. Luas panen, produksi, produktivitas dan Indeks Pertanaman Padi Sawah selama lima tahun (2007 – 2011) beserta laju pertumbuhannya di Kabupaten Purworejo.

Indikator	2007	2008	2009	2010	2011	Rata-rata	Laju (%)
Luas Panen (ha)	51.551	53.586	47.822	55.859	50.672	51.898	0.18
Produksi (t)	292.467	303.388	299.896	304.155	338.966	307.771	3.86
Produktivitas (t/ha)	5,67	5,66	6,27	5,45	6,69	6,12	4.30
Indek Pertanaman (IP)	1,92	1,32	1,86	1,77	1,89	1,75	2.90

Tabel 3. Luas areal, Luas panen, Produksi, Produktivitas dan Intensitas Pertanaman Padi Sawah pada setiap kecamatan di Kabupaten Purworejo Tahun 2010.

No.	Kecamatan	Luas tanam (ha)	Luas Panen (ha)	Produksi (t)	Produktivitas (t/ha)	IP
1	Grabag	2.651,59	4.863	26.853	5,52	1,83
2	Ngombol	3.419,13	6.846	38.064	5,56	2,00
3	Purwodadi	2.730,90	5.327	29.565	5,55	1,95
4	Bagelen	509,62	998	5.167	5,18	1,96
5	Kaligesing	187,43	252	1.289	5,12	1,34
6	Purworejo	1.654,14	2.698	14.569	5,40	1,63
7	Banyuurip	2.878,47	5.596	30.907	5,52	1,94
8	Bayan	1.822,83	2.921	16.095	5,51	1,60
9	Kutoarjo	1.977,23	3.572	19.650	5,50	1,81
10	Butuh	2.726,74	5.360	29.566	5,52	1,97
11	Pituruh	2.516,72	4.880	26.411	5,41	1,94
12	Kemiri	1.595,89	3.122	17.084	5,47	1,96
13	Bruno	1.621,32	3.486	16.959	4,87	1,15
14	Gebang	1.667,77	2.244	12.062	5,38	1,35
15	Loano	1.028,95	1.315	7.075	5,38	1,28
16	Bener	1.638,26	2.379	12.839	5,40	1,45
	Total	30.626,99	55.859	304.155	5,39	1,82

### Kinerja Pertanian Tanaman Pangan

Komoditas tanaman pangan utama untuk menentukan kinerja pertanian tanaman pangan pada kajian ini adalah padi sawah, karena beras merupakan makanan pokok masyarakat Kabupaten Purworejo. Empat indikator utama yang digunakan adalah laju peningkatan luas areal, laju peningkatan produksi, laju peningkatan produktivitas dan laju indeks pertanaman/IP (Tabel 2) . Analisis terhadap indikator ini dapat digunakan untuk menilai apakah kondisi pangan beras saat ini dan dimasa yang akan datang dalam kondisi aman atau tidak.

Luas panen padi sawah meningkat 0,18% per tahun. Peningkatan luas

panen padi sawah yang sangat kecil merupakan suatu hal yang harus diwaspadai dalam kaitannya dengan penyusunan lahan pertanian pangan berkelanjutan. Produksi padi menunjukkan rata-rata laju pertumbuhan positif yaitu 3,9%/tahun. Rata-rata produktivitas padi sawah mencapai 6,12 t/ha, lebih tinggi dibanding rata-rata nasional yang hanya 5,25 t/ha, bahkan pada Tahun 2011 produktivitas padi sawah mencapai 6,69 t/ha. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan intensifikasi melalui penerapan teknologi dapat diandalkan dalam pemenuhan kebutuhan pangan beras di Kabupaten Purworejo.

Tabel 4. Perkembangan konsumsi kalori pangan dan neracanya penduduk Kabupaten Purworejo pada periode Tahun 2009 – 2011.

NO	Kelompok Pangan	2009		2010		2011		Neraca Konsumsi *)		
		kalori	%	Kalori	%	Kalori	%	2009	2010	2011
1	Padi-padian	897,00	45,00	924,00	56,76	1,065,10	54,99	(103,00)	(76,00)	65,10
2	Umbi-umbian	219,30	11,00	58,20	3,58	78,60	4,06	99,30	(61,80)	(41,40)
3	Pangan hewani	129,70	6,50	167,80	10,31	147,20	7,60	(110,30)	(72,20)	(92,80)
4	Minyak dan lemak	3,70	0,20	112,20	6,89	236,20	12,20	(196,30)	(87,80)	36,20
5	Buah biji berminyak	30,70	1,50	38,90	2,39	91,30	4,71	(29,30)	(21,10)	31,30
6	Kacang-kacangan	232,60	11,70	136,40	8,38	135,10	6,98	132,60	36,40	35,10
7	Gula	50,30	2,50	43,30	2,66	53,80	2,78	(49,70)	(56,70)	(46,20)
8	Sayur dan buah	427,70	21,50	143,60	8,82	125,40	6,47	307,70	23,60	5,40
9	Lain-lain	1,40	0,10	3,50	0,22	4,10	0,21	(58,60)	(56,50)	(55,90)
Total		1.992,40	100,00	1,627,90	100,00	1,936,80	100,00	(7,60)	(372,10)	(63,20)
Angka Kecukupan Energi (%)		99,96		81,40		96,84				
Skor PPH (%)		80,20		86,30		89,00				
Konsumsi Padi2an (kkal)		897,00		924,00		1,065,10				
Konsumsi Padi (kg/kpt/th)		90,95		93,68		107,99				
Standar kebutuhan karbohidrat (kkal/kpt/hari)		1.150,00								
Standar kebutuhan karbohidrat (kg setara beras)		116,60								
Standar stok karbohidrat (kkal/kpt/hari)		1.232,00								
Standar stok karbohidrat (kg setara beras)		124,91								

Indek pertanaman padi sawah rata-rata baru mencapai 1,75 %; sedangkan Badan Litbang Pertanian (2007) melaporkan bahwa IP padi sawah di Purworejo adalah 1,84. Angka tersebut diperoleh dari membandingkan antara luas baku sawah seluas 30.627 ha dengan realisasi tanam dalam satu tahun terdiri dari musim hujan 28.107 ha (92 %), musim kemarau I seluas 24.198 ha (79 %) dan musim kemarau II seluas 4.201 ha (14 %). Efisiensi penggunaan air irigasi dan penentuan waktu tanam secara tepat diharapkan dapat dijadikan salah satu alternatif untuk meningkatkan IP.

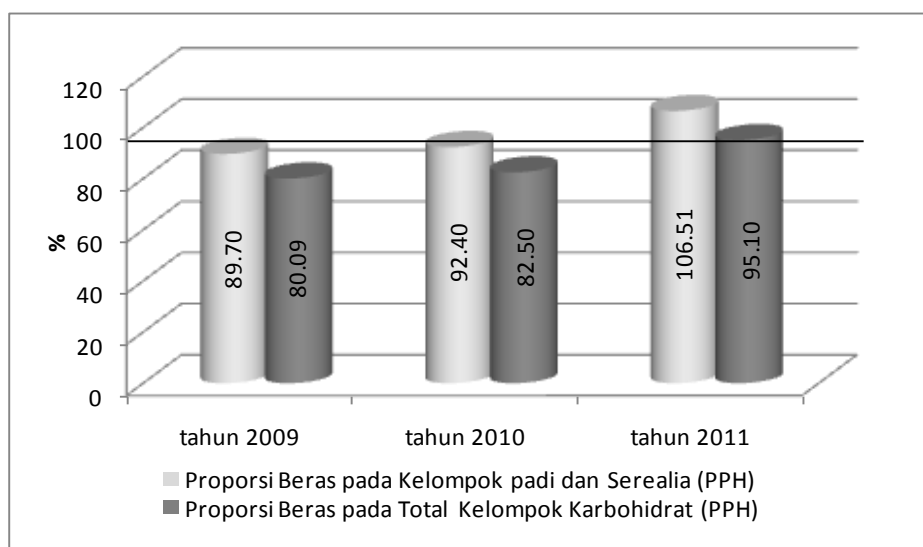
Keragaan usahatani padi sawah yang dirinci pada setiap kecamatan di Kabupaten Purworejo Tahun 2010 ditampilkan pada Tabel 3. Tabel ini penting untuk menyusun asumsi pemilihan lokasi LP<sub>2</sub>B terutama dari kelompok lahan basah. Terdapat 7 (tujuh)

kecamatan dengan rata-rata produktivitas padi sawah lebih dari 5,5 t/ha yaitu Kecamatan Ngombol (5,56 t/ha, IP=2,00), kecamatan Purwodadi (5,55 t/ha, IP=1,95), kecamatan Banyuurip (5,52 t/ha, IP=1,94), kecamatan Grabag (5,52, IP=1,83), Butuh (5,52 t/ha, IP=1,97), Bayan (5,51 t/ha, IP=1,60) dan Kutoarjo (5,50 t/ha, IP=1,81).

#### **Neraca Bahan Makanan ( NBM) dan Pola Pangan Harapan (PPH)**

Sehubungan dengan penyusunan dokumen LP2B, nilai NBM dan PPH memegang peranan penting untuk membuat asumsi seberapa besar kebutuhan lahan untuk menjamin ketersediaan pangan dari jenis komoditas pangan tertentu secara berkelanjutan.

Nilai NBM Kabupaten Purworejo menunjukkan terjadi peningkatan konsumsi kalori dari kelompok pangan



Gambar 2. Perbandingan proporsi konsumsi beras pada kelompok padi-padian dan total karbohidrat (Padi dan umbi) penduduk Purworejo Tahun 2009 - 2011.

padi-padian dari 897 kkal/kpt/hari pada Tahun 2009 menjadi 924 kkal/kpt/hari pada Tahun 2010 dan 1.085,10 kkal/kpt/hari pada Tahun 2011 (Tabel 4). Peningkatan konsumsi padi-padian tersebut diikuti dengan penurunan konsumsi umbi-umbian. Hal ini semakin menguatkan bahwa ketergantungan terhadap bahan pangan padi sawah demikian tinggi sehingga harus mendapatkan perhatian penting sebagai komponen utama menyusun LP<sub>2</sub>B.

Konsumsi beras penduduk di Kabupaten Purworejo mencapai 1.065,10 kkal/kapita/tahun. Jumlah tersebut hampir mencapai seluruh kebutuhan karbohidrat (beras dan umbi) yaitu 1.120 kkal/kpt/hari (95,1 %); sementara standar PPH kalori untuk beras saja hanya 1.000 kkal/kpt/hari sehingga kelebihan 65,10 kkal/kpt/hari (Gambar 2).

Berdasarkan data-data tersebut maka parameter utama dalam memilih LP<sub>2</sub>B diarahkan untuk mengamankan lahan basah untuk usahatani padi sawah. Parameter utama lahan basah yang

menjadi prioritas adalah lahan sawah yang beririgasi teknis, produktivitasnya lebih dari 5,5 t/ha dengan IP lebih dari 1,75; merupakan daerah *lowland*, datar dan drainase relatif lambat.

#### **Alih Fungsi Lahan Pertanian**

Hasil analisis data yang berasal dari BPN Kabupaten Purworejo menunjukkan bahwa telah terjadi alih fungsi lahan sawah menjadi non sawah dengan laju rata-rata -0,0956% /tahun, dengan kisara antara -0,0065 %/tahun sampai -1,39 %/tahun pada periode Tahun 2007 – 2011 (Tabel 5). Luas lahan sawah pada Tahun 2007 adalah 30.621,04 ha, sedangkan pada Tahun 2011 adalah 30.504,02 ha atau telah terjadi penyusutan seluas 117,2 ha atau rata-rata 24 ha lahan sawah dikonversi setiap tahun.

Laju alih fungsi lahan pada kelompok lahan kering relatif berjalan lebih lambat dibanding lahan sawah. Rata-rata laju penurunan pada periode 2007 – 2011 hanya -0,0005 % per tahun. Alih fungsi lahan kering tidak terjadi

Tabel 5. Perkembangan luas lahan sawah pada periode Tahun 2007 – 2011 beserta laju penurunnya pada setiap kecamatan di Kabupaten Purworejo.

No	Kecamatan	Persawahan (ha)					Laju Penurunan (%/tahun)
		2007	2008	2009	2010	2011	
1	Grabag	2.651,50	2.651,24	2.651,18	2.651,18	2,651,01	(0,0046)
2	Ngombol	3.419,07	3.418,67	3.418,67	3.418,55	3,418,55	(0,0038)
3	Purwodadi	2.730,55	2.730,05	2.730,02	2.729,95	2,729,95	(0,0055)
4	Bagelen	509,56	509,47	509,35	509,35	509,30	(0,0127)
5	Kaligesing	187,43	187,43	187,43	187,43	187,43	-
6	Purworejo	1.652,42	1.650,20	1.648,43	1.647,36	1,647,36	(0,0767)
7	Banyuurip	2.876,57	2.875,76	2.874,75	2.873,81	2,873,28	(0,0286)
8	Bayan	1.821,62	1.821,20	1.820,95	1.720,06	1,720,06	(1,3943)
9	Kutoarjo	1.977,08	1.977,00	1.976,73	1.976,55	1,976,43	(0,0083)
10	Butuh	2.726,39	2.725,52	2.725,11	2.724,52	2,724,44	(0,0179)
11	Pituruh	2.516,72	2.516,53	2.516,17	2.516,13	2,516,07	(0,0064)
12	Kemiri	1.595,89	1.595,71	1.595,53	1.595,47	1,595,47	(0,0065)
13	Bruno	1.621,32	1.621,32	1.621,32	1.621,29	1,621,29	(0,0005)
14	Gebang	1.667,68	1.667,52	1.667,07	1.666,88	1,666,61	(0,0161)
15	Loano	1.028,95	1.028,93	1.028,86	1.028,73	1,028,65	(0,0073)
16	Bener	1.638,28	1.638,25	1.638,25	1.638,21	1,638,11	(0,0025)
Total		30,621,04	30.614,81	30.609,81	30.505,46	30.504,02	(0,0956)

merata di seluruh kecamatan di Kabupaten Purworejo namun hanya terbatas pada lima kecamatan yaitu kecamatan Purwodadi, Bagelen, Purworejo, Bayan dan Loano. Luas lahan kering pada Tahun 2011 adalah 51.597,13 ha sedangkan pada Tahun 2007 seluas 51.598,15 ha, sehingga terjadi penurunan seluas 1 ha. Laju konversi alih fungsi lahan yang sangat kecil baik lahan sawah maupun lahan kering dibanding potensi peningkatan produksi dan kebutuhan pangan ini merupakan modal utama dalam memetakan LP<sub>2</sub>B.

### Prediksi Situasi Pangan dan Lahan Pertanian

Indikator laju pertumbuhan penduduk, kebutuhan beras/kapita/tahun, tingkat produktivitas padi dan Intensitas Pertanaman, laju produksi

gabah, laju luas panen dan laju alih fungsi lahan sawah dapat dijadikan indikator utama untuk menyusun asumsi dalam memprediksi situasi pangan dan daya dukung lahan pertanian di Kabupaten Purworejo. Kondisi pangan Kabupaten Purworejo sampai tahun 2022 berdasarkan asumsi kinerja saat ini diprediksi aman baik dari segi pasokan bahan pangan beras maupun dari segi ketersediaan lahan pertanian (Tabel 6).

Laju alihfungsi lahan yang terjadi jauh lebih kecil dibanding dengan capaian kinerja produksi bahan pangan beras. Kondisi lain yang menguntungkan dalam menyediakan bahan pangan adalah rendahnya laju pertumbuhan penduduk (bahkan negatif) sehingga total produksi yang dibutuhkan untuk konsumsi cenderung rendah bahkan cenderung menurun. Peningkatan kelebihan produksi pangan ini dapat diartikan



Tabel 6. Prediksi kebutuhan luas panen untuk memenuhi kebutuhan pangan secara berkelanjutan berdasarkan asumsi kinerja pertanian di Kabupaten Purworejo

Indikator	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Jumlah Penduduk	695.419	695.416	695.414	695.411	695.408	695.405	695.403	695.400	695.397	695.395
Kebutuhan beras (ton) <sup>1</sup>	86.927	86.927	86.927	86.926	86.926	86.926	86.925	86.925	86.925	86.924
Kebutuhan setara GKP (ton) <sup>2</sup>	158.050	158.049	158.049	158.048	158.047	158.047	158.046	158.045	158.045	158.044
Kebutuhan luas panen (ha) <sup>3</sup>	29.323	29.323	29.323	29.322	29.322	29.322	29.322	29.322	29.322	29.322
Kebutuhan luas lahan (ha) <sup>4</sup>	16.111	16.111	16.111	16.111	16.111	16.111	16.111	16.111	16.111	16.111
Capaian produksi GKP (ton) <sup>5</sup>	340.753	353.906	367.567	381.755	396.491	411.795	427.691	444.200	461.346	479.154
Capaian luas panen (ha) <sup>6</sup>	56.161	56.262	56.364	56.465	56.567	56.668	56.770	56.873	56.975	57.078
Surplus/defisit GKP (ton)	182.703	195.857	209.519	223.707	238.444	253.749	269.645	286.154	303.301	321.109
Surplus/defisit luas panen (ha)	26.838	26.940	27.041	27.143	27.244	27.346	27.448	27.551	27.653	27.756
Prediksi luas baku sawah (ha)	30.539	30.510	30.481	30.452	30.423	30.394	30.364	30.335	30.306	30.277

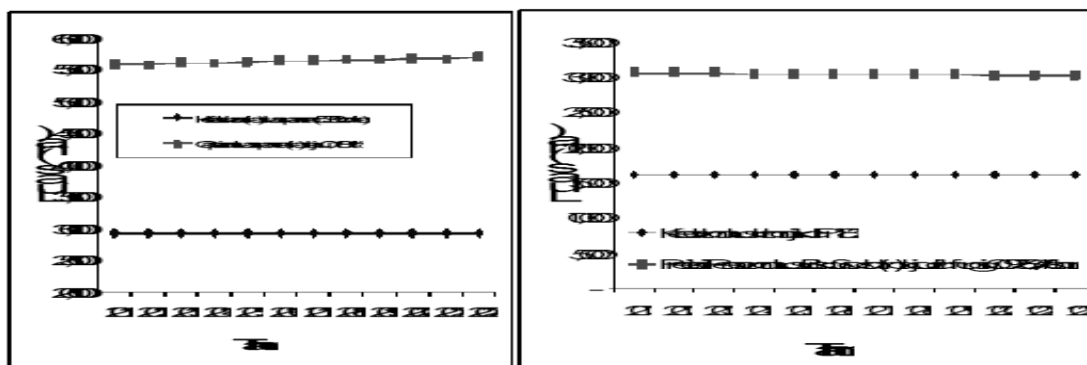
Keterangan : <sup>1</sup>konsumsi beras = 125 kg/kap/th dari (1.250 kkal/kpt/hari x 360 hari)/3.600 kkal; <sup>2</sup>rendemen 55%; <sup>3</sup>produktivitas padi sawah 5,39 ton/ha; <sup>4</sup>IP = 1,82; <sup>5</sup>laju capaian peningkatan produksi 3,86%/th; <sup>6</sup>laju capaian luas panen 0,18%/th; <sup>7</sup>laju alih fungsi 0,0956%/tahun

sebagai tambahan pendapatan untuk meningkatkan kesejahteraan petani melalui berkembangnya sektor agroindustri.

Berdasarkan hasil analisis data seperti ditampilkan pada Tabel 6, terlihat bahwa prediksi capaian luas panen jauh lebih besar dibanding kebutuhan luas panen untuk memenuhi kebutuhan konsumsi beras. Hal ini disebabkan jumlah permintaan pangan cenderung stabil bahkan turun akibat menurunnya jumlah penduduk. Dengan asumsi IP tanaman padi sawah 1,82 maka luas lahan yang

dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pangan beras tersebut hanya berkisar 16.111 ha atau 58% dari luas lahan sawah saat ini. Laju alih fungsi lahan sawah sebesar 0,0956% /tahun masih kecil pengaruhnya dalam menurunkan luas lahan (Gambar 3). Namun hal ini harus tetap diwaspadai, jangan sampai pada tahun mendatang terjadi lonjakan alih fungsi lahan sawah yang akan mengancam keberlanjutan pasokan pangan.

Analisis lebih lanjut terhadap data kebutuhan luas panen pada setiap



Gambar 3. Prediksi kebutuhan luas panen dan capaian luas panen padi sawah (kiri) dan penurunan luas baku sawah dibandingkan dengan kebutuhan luas lahan sawah (kanan) dari Tahun 2011 – 2022 di kabupaten Purworejo.

Tabel 7. Perhitungan kebutuhan luas panen, ketersediaan luas areal dan neraca luas lahan sawah pada setiap kecamatan di Kabupaten Purworejo Tahun 2010.

No.	Kecamatan	Penduduk 2010	Kebutuhan ton Beras (125 kg/kpt/th)	Setara GKP (rendemen 55%)	Produktivitas eksisting (t/ha)	Kebutuhan luas panen (ha)	Kebutuhan luas Areal (ha) IP 1.82	Luas sawah (BPS, 2010)	Neraca Lahan Sawah (ha)
1	Grabag	42.634	5.329	9,690	5,52	1.754,72	964,13	2.651,59	1.687,46
2	Ngombol	30.779	3.847	6,995	5,56	1.258,13	691,28	3.419,13	2.727,85
3	Purwodadi	36.435	4.554	8,281	5,55	1.492,01	819,79	2.730,90	1.911,11
4	Bagelen	28.708	3.589	6,525	5,18	1.260,29	692,47	509,62	-182,85
5	Kaligesing	29.107	3.638	6,615	5,12	1.293,30	710,60	187,43	-523,17
6	Purworejo	82.904	10.363	18,842	5,40	3.489,23	1.917,16	1.654,14	-263,02
7	Banyuurip	39.983	4.998	9,087	5,52	1.645,31	904,02	2.878,47	1.974,45
8	Bayan	45.636	5.705	10,372	5,51	1.882,36	1.034,27	1.822,83	788,56
9	Kutoarjo	58.176	7.272	13,222	5,50	2.403,53	1.320,62	1.977,23	656,61
10	Butuh	38.787	4.848	8,815	5,52	1.598,12	878,09	2.726,74	1.848,65
11	Pituruh	45.667	5.708	10,379	5,41	1.917,75	1.053,71	2.516,72	1.463,01
12	Kemiri	50.611	6.326	11,503	5,47	2.102,07	1.154,98	1.595,89	440,91
13	Bruno	43.274	5.409	9,835	4,87	2.021,58	1.110,76	1.621,32	510,56
14	Gebang	39.829	4.979	9,052	5,38	1.684,10	925,33	1.667,77	742,44
15	Loano	34.545	4.318	7,851	5,38	1.459,32	801,82	1.028,95	227,13
16	Bener	48.352	6.044	10,989	5,40	2.036,15	1.118,76	1.638,26	519,50
<b>Total/Rerata</b>		695,427	86.928	158.052	5,39	29.297,97	16.097,79	30.626,99	14.529,20

Sumber : Data olahan, 2012

Tabel 8. Perbandingan luas lahan basah/sawah hasil penelitian dengan BPS (2010), BPN (2010), beserta Perda 27/2011 di Kabupaten Purworejo.

No.	Kecamatan	Lahan sawah (ha)			Perda No. 27/2011 (ha)		
		<i>Present landuse</i> , 2010 (primer)	BPS, 2010	BPN, 2010	Kawasan Perta-nian Pangan (KPP) Basah	LP <sub>2</sub> B Basah	LCP <sub>2</sub> B Basah (KPP – LP <sub>2</sub> B)
1	Grabag	3.295,46	2.651,59	2.651,18	2,572	2.386,43	185,57
2	Ngombol	3.195,54	3.419,13	3.418,55	3,317	2.906,20	410,80
3	Purwodadi	2.820,64	2.730,90	2.729,95	2,644	2.529,36	114,64
4	Bagelen	520,29	509,62	509,35	494	402,36	91,64
5	Kaligesing	20,77	187,43	187,43	187	168,69	18,31
6	Purworejo	1.522,08	1.654,14	1.647,36	1,571	1.148,17	422,83
7	Banyuurip	2.892,98	2.878,47	2.873,81	2,792	2.590,62	201,38
8	Bayan	1.881,02	1.822,83	1.720,06	1,768	914,53	853,47
9	Kutoarjo	2.095,47	1.977,23	1.976,55	1,918	1.198,42	719,58
10	Butuh	2.908,90	2.726,74	2.724,52	2,645	2.569,50	75,50
11	Pituruh	2.180,02	2.516,72	2.516,13	2,467	2.168,47	298,53
12	Kemiri	1.470,08	1.595,89	1.595,47	1,564	1.460,69	103,31
13	Bruno	6,61	1.621,32	1.621,29	1,621	496,31	1.124,69
14	Gebang	1.563,78	1.667,77	1.666,88	1,667	1.637,68	29,32
15	Loano	823,29	1.028,95	1.028,73	1,029	933,87	95,13
16	Bener	653,25	1.638,26	1.638,21	1,632	1.452,26	179,74
<b>Total</b>		27.850,18	30.626,99	30.505,46	29.888	24.963,56	4.924,44

kecamatan dengan menggunakan asumsi seperti tersebut diatas diperoleh bahwa beberapa kecamatan mengalami kekurangan luas lahan sawah yaitu kecamatan Bagelen, Kaligesing, dan

Purworejo. Kekurangan lahan sawah di Kecamatan Purworejo adalah paling luas yaitu 263,02 ha. Sedangkan kecamatan lain masih memiliki luas lahan sawah yang lebih besar dibanding kebu-

Tabel 9. Perbandingan luas lahan kering hasil penelitian dengan Perda 27/2011 di Kabupaten Purworejo.

No.	Kecamatan	Perda No. 27/2011 (ha)			Present landuse, 2010 (primer)		
		Kawasan Perta-nian Kering	LP <sub>2</sub> B Kering	LCP <sub>2</sub> B Kering	Total lahan Kering	Lahan Non Irigasi	Ladang
1	Grabag	2.513	118,47	2.394,53	342,32	263,52	78,80
2	Ngombol	185	22,29	162,71	827,56	523,90	303,67
3	Purwodadi	219	-	219,00	523,00	198,31	324,69
4	Bagelen	456	483,42	-27,42	323,76	148,86	174,89
5	Kaligesing	309	3,39	305,61	272,15	131,98	140,16
6	Purworejo	325	35,26	289,74	168,84	114,51	54,33
7	Banyuurip	119	-	119,00	26,50	-	26,50
8	Bayan	930	-	930,00	647,72	-	647,72
9	Kutoarjo	86	10,63	75,37	160,16	-	160,16
10	Butuh	58	-	58,00	90,42	-	90,42
11	Pituruh	1.797	839,06	957,94	675,57	190,68	484,89
12	Kemiri	1.468	1.771,55	-303,55	1.240,19	98,55	1.141,63
13	Bruno	653	85,02	567,99	2.813,46	1.735,25	1.078,21
14	Gebang	696	560,35	135,66	766,24	293,39	472,85
15	Loano	211	466,88	-255,88	483,16	310,77	172,40
16	Bener	232	732,49	-500,49	1.350,60	702,98	647,62
Total		10.257	5.128,81	5.128,19	10.711,64	4.712,70	5.998,94

Sumber: Data olahan, 2012

tuhannya. Hasil perhitungan neraca luas lahan sawah ini ditampilkan pada Tabel 7.

#### Pemetaan LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B Kabupaten Purworejo

Terdapat perbedaan luas lahan basah (sawah) dan lahan kering antara hasil perhitungan peta *present landuse* (2010) (data primer) dengan luas dari Perda Pemkab Purworejo No. 27/2011, BPS (2010) dan BPN (2010). Total luas lahan pertanian hasil analisis peta *present landuse* adalah 38.561,82 ha; terdiri dari 27.850,18 ha lahan sawah (*lowland*) dan 10.711,00 ha lahan kering (*upland*). Pasal 52 ayat 2 Perda No. 27/2011 menyebutkan bahwa total kawasan pertanian pangan Purworejo 40.149 ha, terdiri dari 29.891 ha untuk lahan basah dan 10.258 ha lahan kering; sedangkan BPN Kabupaten Purworejo mencatat luas lahan sawah Tahun 2010

adalah 30.505,46 ha, dan menurut BPS (2010) seluas 30.626,99 ha (Tabel 8 dan Tabel 9).

Perbedaan ini umum terjadi dalam perhitungan luas yang diperoleh dari analisis data spasial. Perbedaan luas antara perhitungan Perda No 27/2011 dengan hasil penelitian ini disebabkan perbedaan pengelompokan antara lahan basah dan lahan kering.

Fokus utama pemetaan pada penelitian ini adalah penentuan luas lahan dan sebaran LP<sub>2</sub>B kelompok lahan basah/sawah pada setiap kecamatan untuk melindungi eksistensi lahan sawah, menjamin kemandirian produksi padi sawah sebagai sumber pangan dan mendukung agroindustri pangan berbahan baku beras untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sedangkan penentuan luas dan sebaran LP<sub>2</sub>B kelompok lahan kering diarahkan

Tabel 10. Analisis penentuan luas kawasan pertanian pangan untuk kemandirian pangan, peningkatan nilai tambah dan meningkatkan kesejahteraan petani diatas standar kemiskinan BPS (2012) Kabupaten Purworejo

Indikator	Nilai/Jumlah	Keterangan
Total Kawasan Pertanian Pangan (ha)	38.561,82	LP <sub>2</sub> B + LCP <sub>2</sub> B
Total potensi produksi beras (kg)	214.635.106,08	IP=1.84, Produktivitas = 5.5 t/ha; rendemen = 55%
Dugaan kebutuhan Pangan (kg)	86.928.375,00	Jumlah penduduk x 125 kg/kapita/tahun
Nilai potensi produksi pangan (Rp.)	2.146.351.060.847,61	Total potensi produksi x Rp.10.000,-
Rata-rata pendapatan petani/bulan (Rp.). Jumlah petani = 42,01% Jumlah penduduk.	612.230,95	Nilai potensi produksi pangan/(0,4201 x jumlah penduduk)/12
Total produksi agroindustri beras (kg)	127.706.731,08	Total potensi produksi – dugaan kebutuhan pangan
Nilai produksi agroindustri beras (Rp.)	1.277.067.310.847,61	Total produksi agroindustri x Rp. 10.000,-
Rata-rata nilai tambah pendapatan petani /bulan dari agroindustri beras (Rp.)	364.274,12	Nilai produksi agroindustri beras/(0,4201 x jumlah penduduk)/12
<i>Standar pendapatan kemiskinan oleh BPS, 2012 (Rp.)</i>	<i>350.610</i>	<i>Pengeluaran per jiwa per bulan</i>

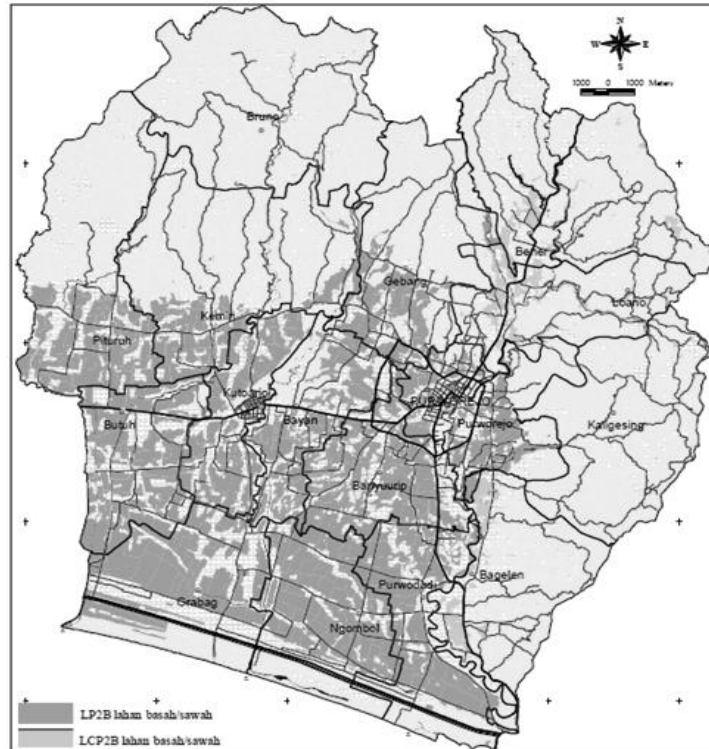
Tabel 11. Penentuan luas lahan kawasan pertanian, LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B dirinci pada setiap kecamatan di Kabupaten Purworejo.

No.	Kecamatan	Landform	Kawasan pertanian Basah	Kawasan pertanian kering	LP <sub>2</sub> B Basah	LCP <sub>2</sub> B Basah	LP <sub>2</sub> B Kering	LCP <sub>2</sub> B Kering
1	Grabag	Lowland	3.295,46	342,32	3.295,46	-	-	342,32
2	Ngombol	Lowland	3.195,54	827,56	3.195,54	-	-	827,56
3	Purwodadi	Lowland	2.820,64	523,00	2.820,64	-	-	523,00
4	Bagelen	Upland	520,29	323,76	-	520,29	323,76	-
5	Kaligesing	Upland	20,77	272,15	-	20,77	272,15	-
6	Purworejo	Lowland	1.522,08	168,84	1.522,08	-	-	168,84
7	Banyuurip	Lowland	2.892,98	26,50	2.892,98	-	-	26,50
8	Bayan	Lowland	1.881,02	647,72	1.881,02	-	-	647,72
9	Kutoarjo	Lowland	2.095,47	160,16	2.095,47	-	-	160,16
10	Butuh	Lowland	2.908,90	90,42	2.908,90	-	-	90,42
11	Pituruh	Lowland	2.180,02	675,57	2.180,02	-	-	675,57
12	Kemiri	Lowland	1.470,08	1.240,19	1.470,08	-	-	1.240,19
13	Bruno	Upland	6,61	2.813,46	-	6,61	2.813,46	-
14	Gebang	Lowland	1.563,78	766,24	1.563,78	-	-	766,24
15	Loano	Upland	823,29	483,16	-	823,29	483,16	-
16	Bener	Upland	653,25	1.350,60	-	653,25	1.350,60	-
Total			27.850.18	10.711.64	25.825,97	2.024,22	5.243,12	5.468,52

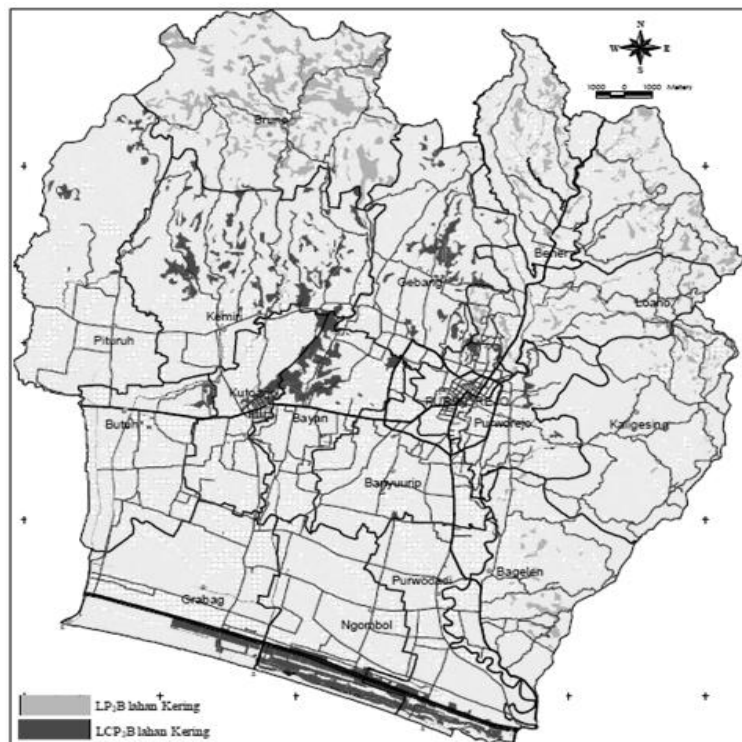
mempertahankan eksistensi lahan kering yang ada saat ini untuk menunjang diversifikasi pangan, agroindustri pangan dan pakan, peningkatan nilai tambah produk dan kesejahteraan petani diatas standar kemiskinan.

Analisis penentuan luas kawasan pertanian pangan yang dituangkan dalam bentuk peta LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B di Kabupaten Purworejo ditampilkan pada Tabel 10.

Berdasarkan hasil telaah berbagai sumber data dan informasi seperti tersebut diatas maka dalam penelitian ini ditentukan bahwa total luas kawasan pertanian pangan adalah 38.562 ha terdiri dari lahan basah 27.850 ha dan lahan kering 10.712 ha. Luas LP<sub>2</sub>B basah adalah 25.826 ha, LP<sub>2</sub>B kering adalah 5.243 ha, LCP<sub>2</sub>B basah seluas 2.024 ha dan LCP<sub>2</sub>B kering seluas 5.469 ha. Hasil analisis kebutuhan luas lahan ini



Gambar 6. Peta LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B Lahan Basah/Sawah di Kabupaten Purworejo



Gambar 6. Peta LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B Lahan Kering di Kabupaten Purworejo

kemudian dirinci pada masing-masing kecamatan di seluruh wilayah Kabupaten Purworejo (Tabel 11).

Hasil pemetaan LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B lahan basah/sawah ditampilkan pada Gambar 5. Terdapat sebelas kecamatan yang lahan sawahnya dimasukkan dalam

areal LP<sub>2</sub>B yaitu Grabag, Ngombol, Purwodadi, Purworejo, Banyuurip, Bayan, Kutoarjo, Butuh, Pituruh, Kemiri, dan Gebang. Areal LCP<sub>2</sub>B lahan basah meliputi areal sawah di kecamatan Bagelen, Kaligesing, Bruno, Loano dengan luas bervariasi antara 6,61 – 823,29 ha.

Hasil pemetaan LP<sub>2</sub>B dan LCP<sub>2</sub>B lahan kering ditampilkan pada Gambar 6. Terdapat lima kecamatan yang lahan keringnya dimasukkan dalam areal LP<sub>2</sub>B yaitu Bagelen, Kaligesing, Bruno, Loano dan Bener. Areal LCP<sub>2</sub>B lahan kering meliputi areal lahan kering (ladang dan tegalan) di kecamatan Grabag, Ngombol, Purwodadi, Purworejo, Banyuurip, Bayan, Kutoarjo, Butuh, Pituruh, Kemiri, dan Gebang.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

1. Data dasar yang dapat digunakan sebagai parameter utama analisis kebutuhan lahan untuk LP<sub>2</sub>B baik lahan basah maupun lahan kering di kabupaten Purworejo *trend* (laju) jumlah penduduk, produksi, luas tanam, luas panen, produktivitas, resiko gagal panen, indeks pertanaman, resiko gagal panen, alih fungsi lahan dan kebutuhan bahan baku untuk agroindustri pangan.
2. Kriteria utama untuk pengelompokan lahan basah/sawah sebagai LP<sub>2</sub>B adalah lahan sawah yang beririgasi teknis, produktivitasnya lebih dari 5,5 t/ha dengan IP lebih dari 1,75 dan merupakan daerah *lowland*, datar dan drainase relatif lambat.
3. Total luas kawasan pertanian pangan untuk menjamin kelestarian kemandirian pangan di Kabupaten

Purworejo adalah 38.562 ha terdiri dari lahan basah 27.850 ha dan lahan kering 10.712 ha. Luas LP<sub>2</sub>B basah adalah 25.826 ha, LP<sub>2</sub>B kering adalah 5.243 ha, LCP<sub>2</sub>B basah seluas 2.024 ha dan LCP<sub>2</sub>B kering seluas 5.469 ha.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penghargaan dan ucapan terimakasih Penulis sampaikan kepada BAPPEDA Pemerintah Kabupaten Purworejo atas dukungan data dan informasi yang diberikan, dan Dr. Andriko Noto Susanto atas saran dan masukan berharga dalam proses pelaksanaan penelitian dan penulisan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anita, MF,W,H. 2012. Implementasi Kebijakan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Di Kabupaten Magelang. Thesis, UNDIP, 76 p.
- Barus, B., D.R. Panuju, L.S. Iman, B.H.Trisasongko, K. Gandasmita, dan R. Kusumo. 2010. Pemetaan Potensi Konversi Lahan Sawah dalam Kaitan Lahan Pertanian Berkelanjutan dengan Analisis Spasial. Pusat Pengkajian Perencanaan dan Pengembangan Wilayah IPB. Bogor.
- BPS Purworejo.2010. Kabupaten Purworejo Dalam Angka Tahun 2010. BPS Purworejo. Purworejo.
- Christina, DR. 2009. Identifikasi lahan potensial untuk mendukung usulan perencanaan lahan pertanian pangan berkelanjutan (studi kasus di provinsi jawa barat). Thesis Program Pasca Sarjana IPB. Bogor.
- Irawan, B. 2004. Konversi lahan sawah : potensi dampak, pola pemanfaatannya, dan faktor determinan. Pusat Penelitian dan

- Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian. Forum penelitian agro ekonomi. volume 23 no. 1, juli 2005 : 1 – 18.
- Krisnamurthi, B. 2008. Strategi Penanganan Krisis Sumberdaya Lahan untuk mendukung Kedaulatan Pangan dan Energi. Proseding Seminar dan Lokakarya Nasional Strategi Penanganan Krisis Sumberdaya Lahan untuk Mendukung Kedaulatan Pangan dan Energi pada tanggal 22-23 Desember 2008. Dilaksanakan Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan IPB. Bogor.
- Pasandaran. 2006. Alternatif kebijakan pengendalian konversi lahan sawah beririgas di Indonesia. Pusat analisis sosial ekonomi dan kebijakan pertanian. Agricultural research and developomnet journal. Vol. 25,no.4, 1231-129 p.

