



Evaluasi kesesuaian dan ketersediaan lahan untuk pengembangan komoditas bawang merah di Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah

Land suitability and availability evaluation for shallot farming development in Brebes Regency, Central Java

Dina Martha Susilawati^a, M. Syamsul Maarif^b, Widiatmaka^c, Iskandar Lubis^d

^aProgram Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16151

^bSekolah Bisnis Institut Pertanian Bogor, Bogor 16151

^cProgram Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16151

^dDepartemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16151

Article Info:

Received: 04 - 06 - 2018

Accepted: 13 - 08 - 2018

Keywords:

development, evaluation, farming, land availability, land suitability

Corresponding Author:

Dina Martha Susilawati
Program Studi Pengelolaan
Sumberdaya Alam dan
Lingkungan, Institut Pertanian
Bogor
Email:
dina0603@yahoo.com

Abstract: *Land suitability and availability is needed to be evaluated in Brebes Regency because the utilization of unsuitable land area is increasing to pursue high production targets as the impact of increased shallot demand. The objective of this research was to evaluate the land suitability and land availability for shallot farming development in Brebes Regency, an agricultural regency in Java Island. The method used was the matching method between shallot growing pre-requirement criteria from Indonesian Center for Agricultural Land Resources Research and Development (CALRRD) with land quality and characteristics in Brebes Regency. Since limited data, we used an interpolation techniques from 14 sample point by using geostatistical wizard tool in ArcGIS 10.3 with inverse distance weighting (IDW) method for nutrient retention and climatological data, while soil physical properties from soil map attribute data extraction, meanwhile terrain data were constructed from digital topographic maps (contour line). For land availability, the analysis was done on areas that are legally based on the spatial pattern and the status of the forest area which is intended for agricultural development. The result indicated that suitable land for shallot farming development was 29.3% or 50 440.7 hectares included in the Moderately Suitable (S2); 55.5% or 95 819.9 hectares in Marginally Suitable (S3); while Not Suitable (N) was 14.8% or 25 678.3 hectares. The available land for agricultural farming based on legality was 59 076.0 hectares (without considering the existing shallot farming), while the suitable land area on available land was 56 642.6 hectares. The existing shallot land area was 49 840.3 hectares, so the available and suitable land area on existing land for shallot farming was 49 099.5 hectares, and potential extensification was 6 417.9 hectares as shrubs, grasslands, open land, and forest.*

How to cite (CSE Style 8th Edition):

Susilawati DM, Maarif MS, Widiatmaka, Lubis I. 2019. Evaluasi kesesuaian dan ketersediaan lahan untuk pengembangan komoditas bawang merah di Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. JPSL 9(2): 507-526. <http://dx.doi.org/10.29244/jpsl.9.2.507-526>.

PENDAHULUAN

Lahan merupakan tanah beserta faktor-faktor fisik lingkungannya seperti lereng, hidrologi, iklim, dan lainnya, bahkan keadaan vegetasi alami yang semuanya secara potensial akan berpengaruh terhadap penggunaan lahan (Hardjowigeno 2007). Pemanfaatan lahan untuk tujuan tertentu bergantung pada tingkat kesesuaian dan kemampuan lahannya, sehingga tidak semua lahan dapat digunakan secara optimal untuk pengembangan pertanian. Ketika lahan dimanfaatkan secara tidak tepat, maka produktivitasnya akan cepat menurun dan ekosistem menjadi terancam (Bandyopadhyay *et al.* 2009). Untuk itu, evaluasi lahan penting dilakukan sebagai dasar untuk mencapai pemanfaatan optimal dari sumberdaya lahan yang tersedia untuk produksi pertanian berkelanjutan. Kualitas tanah sangat berpengaruh pada kesesuaian lahan untuk jenis penggunaan tertentu (Neupane *et al.* 2014).

Evaluasi lahan diartikan sebagai upaya menilai sumberdaya lahan untuk penggunaan atau tujuan tertentu sehingga dapat memberikan masukan berupa arahan dalam perencanaan penggunaan lahan yang akan dikembangkan. Sitorus (2004) menjelaskan bahwa dalam evaluasi lahan ada tiga aspek utama yang dibutuhkan yaitu lahan, penggunaan lahan, dan aspek ekonomis. Evaluasi lahan dilakukan pada kondisi sekarang yang memungkinkan dapat diketahui perubahan yang terjadi pada lahan dan bisa dimanfaatkan untuk perencanaan penggunaan lahan ke depan. Evaluasi lahan juga merupakan bagian dari proses perencanaan penggunaan lahan dengan membandingkan persyaratan yang diminta oleh tipe penggunaan lahan yang akan diterapkan dengan kualitas lahan yang dimiliki oleh lahan yang akan digunakan dengan tujuan untuk menentukan kelas kesesuaian lahan untuk tujuan tertentu (Sitorus 2004; Hardjowigeno dan Widiatmaka 2007; Widiatmaka *et al.* 2013, 2014, 2015, 2016). Evaluasi kesesuaian lahan ini dikaitkan dengan penggunaan pada komoditas tertentu dan bagaimana tindakan pengelolaannya, dimana hasil penilaian kesesuaian lahan dapat berupa kelas kesesuaian lahan aktual dan kelas kesesuaian lahan potensial. Mohamed *et al.* (2016) melakukan pendekatan berbasis spasial untuk penilaian kesesuaian penggunaan lahan untuk perencanaan pertanian di Kabupaten Chamarajanagar, Karnataka, India dengan mencocokkan kesesuaian tanaman utama berdasarkan kebutuhan tanaman dengan kualitas dan karakteristik lahan. Data spasial memungkinkan untuk melakukan penilaian berdasarkan data jenis tutupan lahan, ukuran parsel, jenis dan karakteristik tanah, pembatasan lereng, infrastruktur utama (jalan) dan kebijakan penggunaan lahan pertanian di kawasan lindung dan budidaya (Abolina *et al.* 2015). Rayes (2007) menggunakan informasi geospasial untuk perencanaan tata guna lahan dalam rangka pembangunan pertanian berkelanjutan.

Bawang merah merupakan komoditas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Komoditas ini merupakan salah satu komoditas pangan yang tidak dapat digantikan manfaatnya oleh komoditas lain dan berpengaruh besar bagi perekonomian nasional karena berperan dalam penyumbang inflasi nasional. Salah satu sentra produksi terbesar di Indonesia dengan *share* produksi nasional terbesar adalah Kabupaten Brebes dengan produksi sebesar 390 984 ton pada tahun 2015. Nilai ini memiliki kontribusi sebesar 66.01% terhadap *share* produksi bawang merah Jawa Tengah atau 25.30% terhadap produksi nasional (Pusdatin 2016). Produksi yang tinggi disebabkan karena semakin tingginya indeks pertanaman bawang merah di Brebes yang menggeser pertanaman padi karena secara finansial lebih menguntungkan, disamping semakin meningkatnya juga konsumsi per kapita bawang merah yang mencapai 2.71 kg/kapita pada tahun 2015 (naik 8.84% jika dibandingkan dengan tahun 2014). Keuntungan padi per hektar per bulan sekitar 1.2 juta rupiah, sedangkan bawang merah dapat mencapai 5 juta rupiah per hektar per bulan (Kementan 2015). Kondisi ini menyebabkan perilaku petani pun semakin terfokus pada pengejaran produksi tinggi. Bahar (2016) menyebutkan bahwa perilaku petani bawang merah dalam praktek budidaya bawang merah di Kabupaten Brebes masih sangat intensif dalam pemanfaatan bahan kimia pertanian dan tidak sesuai dengan rekomendasi teknologi baik jumlah, jenis dan cara aplikasi. Misalnya pemanfaatan pestisida untuk pengendalian hama ulat bawang (*S. exigua*), ulat gerayak (*S. litura*) dan trips (*T. tabaci*) dengan dosis aplikasi berkisar 560 hingga 1 588 liter per ha (kategori *over dose*) dengan penyemprotan secara berkala 3 sampai 4 hari sekali, sehingga dalam satu musim tanam melakukan penyemprotan 15 sampai 20 kali. Pengendalian OPT umumnya dilakukan dengan mencampur 3 sampai 4 jenis insektisida dalam satu ember. Penggunaan pestisida kimia yang tidak sesuai dosis ini berdampak

tidak hanya kepada lahan dan air, juga terhadap petani bawang merah, dan meninggalkan residu pada umbi bawang merah (Hartini 2011; Widaningrum *et al.* 2007). Kondisi ini dapat merusak sumberdaya alam dan lingkungan, apalagi saat ini petani juga semakin enggan menggunakan pupuk organik dan amelioran yang sangat direkomendasikan untuk mengembalikan kesuburan tanah

Berdasarkan kondisi di atas, maka dipandang perlu untuk melakukan evaluasi lahan di Kabupaten Brebes, mengingat semakin tingginya pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan potensinya karena tingginya target produksi sebagai dampak dari tingginya permintaan bawang merah baik lokal maupun nasional. Evaluasi ketersediaan lahan pun penting dilakukan untuk melihat alternatif pengembangan usaha tani ke depannya, khususnya dengan semakin tingginya konversi lahan pertanian karena desakan pertumbuhan penduduk yang tinggi sehingga terjadi konversi lahan produktif untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang berdampak pada penekanan sumber daya alam dan pertanian (Feizizadeh dan Blaschke 2013). Santoso *et al.* (2017) menyebutkan bahwa konversi lahan, selain disebabkan karena peningkatan kebutuhan penduduk, juga dipicu oleh pertumbuhan perumahan, industri, pusat ekonomi baru, dan jalur transportasi. Hasil penelitian Dwinanto (2016) menyebutkan telah terjadi konversi lahan di Brebes yang menyebabkan penurunan luas lahan baku sawah dengan dominasi perubahan dari lahan produktif ke lahan terbangun (pemukiman) sebesar 85.27% atau 1 028 ha di tahun 2015. Lahan sawah merupakan lahan yang umumnya digunakan petani untuk budidaya bawang merah selain tegalan/ladang dengan pola rotasi tanam padi dan bawang merah (Nadeak 2013). Jayne *et al.* (2014) di Afrika menyebutkan bahwa dengan semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk di suatu wilayah, menyebabkan tekanan pada lahan pertanian, khususnya pada petani skala usaha kecil, sehingga kondisi ini berimplikasi pada strategi pengembangan usaha tani ke arah intensifikasi lahan pertanian, dan sulit untuk melakukan ekstensifikasi untuk peningkatan produksi. Untuk itu perlu optimalisasi pemanfaatan lahan sesuai kesesuaian dan ketersediaan lahan yang ada.

Kesesuaian dan ketersediaan lahan merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep daya dukung lahan secara fisik lingkungan, yang dikaitkan dengan penggunaan lahan (Baja 2012; Akinci *et al.* 2013). Untuk itu perlu dilakukan evaluasi lahan sehingga dapat diinventarisasi potensi sumberdaya alam yang ada untuk dapat diketahui dan dimanfaatkan sesuai porsinya.

Collins *et al.* (2001) menyebutkan bahwa analisis kesesuaian lahan dapat digunakan bagi para perencana dan pembuat kebijakan untuk mempertimbangkan interaksi antara lokasi, tindakan pengembangan, dan unsur lingkungan di dalamnya guna optimalisasi dan efisiensi dalam pemilihan lahan yang paling sesuai yang memiliki dampak negatif lingkungan minimal.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan evaluasi kesesuaian dan ketersediaan lahan untuk pengembangan usaha tani bawang merah di Kabupaten Brebes. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi kebijakan apakah masih memungkinkan dilakukan kegiatan ekstensifikasi atau tidak.

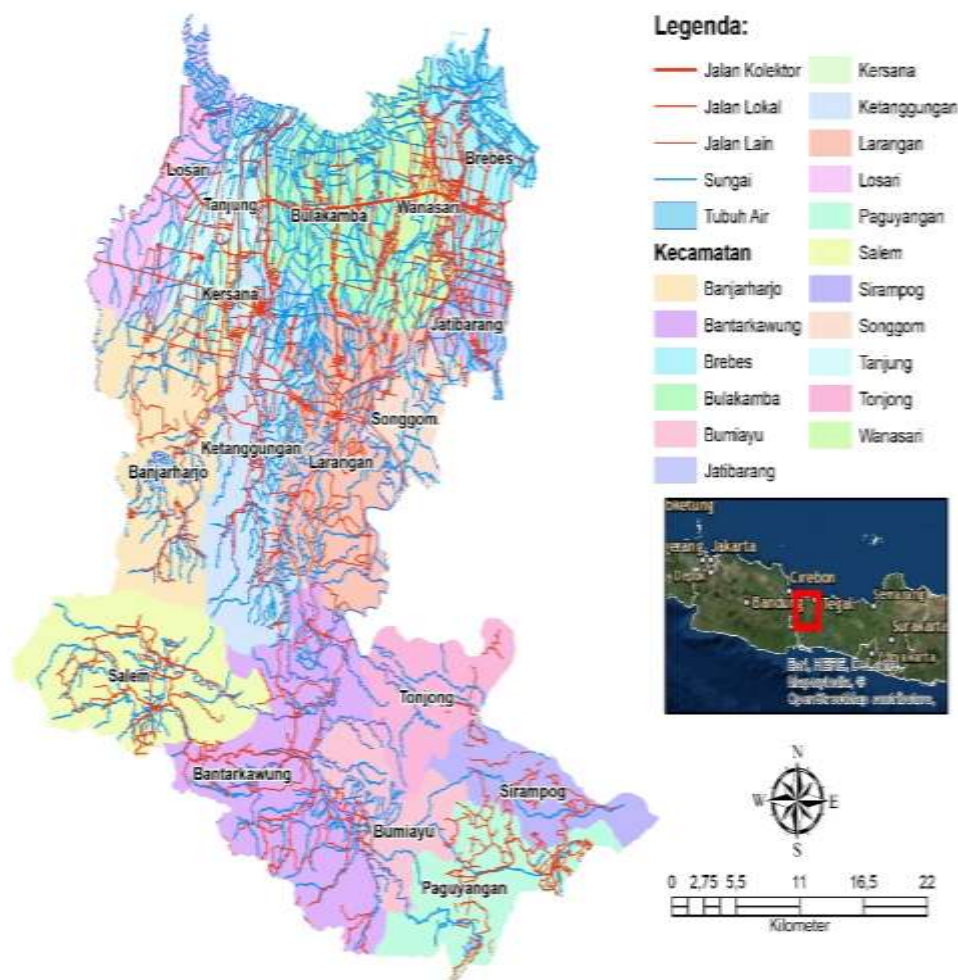
METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2017 Februari 2018 di Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah dengan luas wilayah kabupaten adalah 1 729.65 km². Jumlah curah hujan rata-rata pada tahun 2015 sebesar 2 101 mm dengan jumlah rata-rata hari hujan per bulan adalah 9 hari. Kabupaten Brebes memiliki jumlah penduduk sekitar 1 781 379 jiwa di tahun 2015 yang tersebar di 17 kecamatan dan 297 kelurahan/desa dengan pertumbuhan penduduk sebesar 0.51% per tahun. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari data primer dan sekunder. Data primer berupa hasil *ground check* penggunaan lahan tahun 2017 berdasarkan kombinasi SPT dan penggunaan lahan, lalu di-*filterisasi* lagi dengan luasan poligon lebih besar dari 10 ha dan kemudahan aksesibilitasnya, sehingga diperoleh sebanyak 28 titik yang dianggap mewakili wilayah sampel. Hasil *ground check* ini digunakan untuk mengkoreksi penggunaan lahan pada Citra SPOT-6 tahun 2015. Data sekunder berupa peta tanah Kabupaten Brebes skala 1: 50 000 yang bersumber dari Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP)

Kementerian Pertanian, peta rupa bumi Indonesia (RBI) skala 1: 25 000 dari Badan Informasi Geospasial (BIG), peta rencana pola ruang Kabupaten Brebes (RTRWK) tahun 2010 sampai 2030 skala 1: 50 000 dari Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah (Bappeda) Kabupaten Brebes, peta status kawasan hutan yang bersumber dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Tahapan kegiatan analisis data meliputi: 1) Analisis karakteristik dan kualitas lahan; 2) Analisis penggunaan lahan tahun 2017; 3) Analisis kesesuaian lahan usahatani bawang merah; 4) Analisis ketersediaan lahan; 5) Analisis kesesuaian lahan pada lahan pertanian tersedia; 6) Perhitungan luasan lahan sesuai tersedia bawang merah eksisting dan potensi ekstensifikasi untuk usaha tani bawang merah di Kabupaten Brebes.

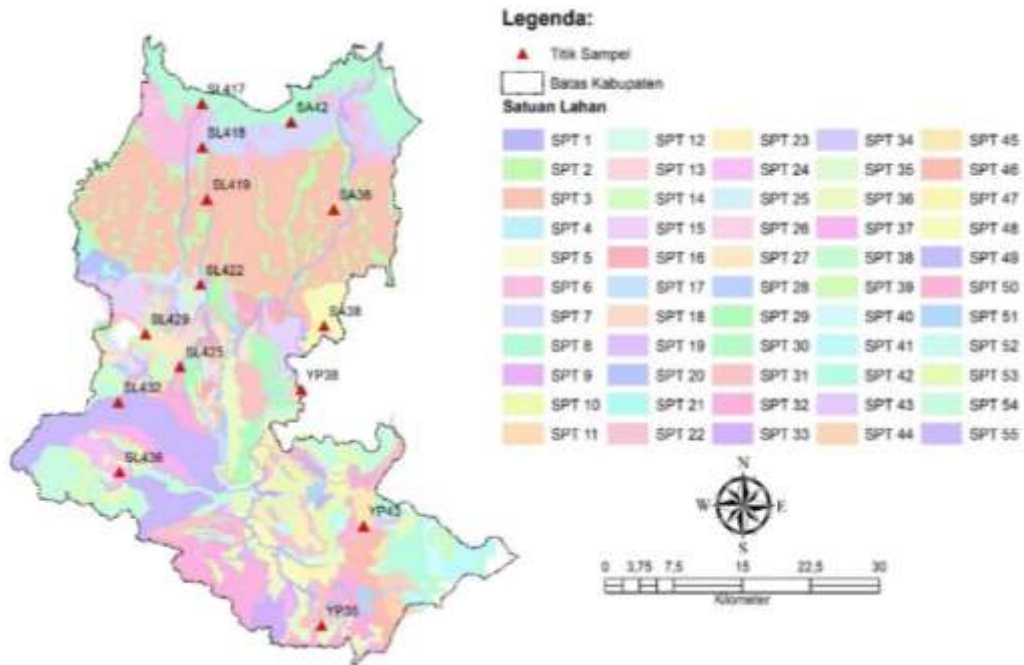


Gambar 1 Peta lokasi penelitian

Metode Analisis Data

Analisis karakteristik dan kualitas lahan

Data karakteristik dan kualitas lahan sifat fisik dan kimia tanah bersumber dari peta tanah Kabupaten Brebes dengan skala 1: 50 000 dan data analisis sampel tanah (BBSDLP 2017). Peta tanah dan sebaran titik pengamatan sampel tanah disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Peta SPT dan sebaran titik pengambilan sampel tanah

Untuk karakteristik lahan sifat fisik tanah (tekstur, drainase dan kedalaman tanah) diperoleh dari ekstraksi data atribut Satuan Peta Tanah (SPT) Kabupaten Brebes. Sebaran parameter retensi hara (KTK, pH dan C-Organik), bersumber dari hasil interpolasi dengan menggunakan *tool geostatistical wizard* pada ArcGIS 10.3 dengan metode *inverse distance weighting* (IDW) terhadap 14 sampel perwakilan SPT Kabupaten Brebes. Metode IDW merupakan metode interpolasi konvensional yang memperhitungkan jarak sebagai bobot. Jarak yang dimaksud di sini adalah jarak (datar) dari titik data (sampel) terhadap blok yang akan diestimasi. Jadi semakin dekat jarak antara titik sampel dan blok yang akan diestimasi maka semakin besar bobotnya, begitu juga sebaliknya.

$$Z_0 = \frac{\sum_{i=1}^S Z_i \frac{1}{d_i^k}}{\sum_{i=1}^S \frac{1}{d_i^k}}$$

Keterangan: Z₀ = Perkiraan nilai pada titik 0

Z_i = Apakah nilai z pada titik kontrol i

d_i = Jarak antara titik I dan titik 0

k = Semakin besar k, semakin besar pengaruh poin tetangga

S = Jumlah titik S yang digunakan

Sebaran parameter klimatologi (suhu dan curah hujan) diperoleh dari data klimatologi yang bersumber dari BMKG pada 10 titik pengamatan di wilayah sekitar Kabupaten Brebes, yaitu Kabupaten Tegal, Semarang, Cirebon, Banjarnegara, Cilacap, Bandung, Jepara, dan DIY. Dari data klimatologi tersebut, dilakukan interpolasi dengan menggunakan *tool geostatistical wizard* pada ArcGIS 10.3 dengan metode *inverse distance weighting* (IDW). Data suhu dan curah hujan yang digunakan adalah rata-rata suhu dan rata-rata jumlah curah hujan pada bulan April sampai dengan Desember dalam 10 tahun terakhir, yaitu tahun 2008 sampai 2017, dengan asumsi rata-rata musim tanam bawang merah dilakukan pada bulan-bulan tersebut.

Data relief/kemiringan lereng diperoleh dari data spasial topografi (garis kontur) Peta RBI yang dikeluarkan oleh BIG yang selanjutnya pada ArcGIS 10.3 dilakukan rasterisasi topografi dengan metode *interpolation raster* yang menghasilkan data *digital elevation model* (DEM), dimana dari data DEM tersebut dengan menggunakan *surface tool* dapat diperoleh data spasial *terrain* (kemiringan lereng).

Analisis penggunaan lahan tahun 2017

Penggunaan/tutupan lahan saat ini diinterpretasi menggunakan citra SPOT-6 perekaman tahun 2015 dengan akurasi 2.5 m yang divalidasi melalui survei lapang dan citra *google earth* 2017 sehingga hasil akhir dapat memiliki akurasi yang tinggi. Validasi dilakukan dengan menggunakan GPS dan kamera digital sebagai alat bantu di lapang.

Sistem proyeksi koordinat yang digunakan yaitu UTM dengan geodetik WGS 84 pada zona 49S. Interpretasi citra secara visual dilakukan dengan klasifikasi terbimbing dengan menggunakan ArcGIS 10.3 didasarkan pada 7 unsur interpretasi, yaitu rona, warna, pola, ukuran, bentuk, bayangan dan lokasi objek (situs) dalam perbandingannya dengan objek lain (Lillesand dan Kiefer 1990), lalu diikuti dengan pengecekan lapang. Klasifikasi penggunaan lahan dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua belas jenis yaitu hutan, hutan bakau/*mangrove*, kebun campuran/perkebunan, semak belukar, padang rumput, tegalan/ladang, sawah, tambak, lahan terbuka, lahan terbangun, pasir/bukan pasir laut dan badan air.

Analisis kesesuaian lahan usahatani bawang merah

Analisis kesesuaian lahan usaha tani bawang merah dilakukan dengan mencocokkan (*matching*) antara karakteristik dan kualitas lahan hasil interpolasi dengan kriteria kesesuaian lahan bawang merah yang bersumber dari BBSDLP (2011). Proses *matching* berlaku hukum minimum, artinya bahwa kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh faktor pembatas terberat. Hasil *matching* ini akan menghasilkan klasifikasi kelas kesesuaian lahan S1, S2, S3, dan N dan selanjutnya akan dilakukan penilaian sub-kelas dengan faktor pembatas yang dominan sesuai dengan *limiting factor* yang biasanya dinyatakan dengan simbol.

Analisis ketersediaan lahan

Analisis ketersediaan lahan dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan calon lokasi perluasan lahan budidaya bawang merah (potensi ekstensifikasi). Ketersediaan lahan disini difokuskan pada luasan lahannya tanpa mempertimbangkan kesesuaian lahannya, dan didefenisikan berdasarkan kebijakan (legalitas) tanpa mempertimbangkan penggunaan lahan bawang merah eksisting.

Analisis ketersediaan lahan dilakukan pada areal yang secara legalitas berdasarkan pola ruang dan status kawasan hutan memang diperuntukkan untuk pengembangan pertanian. Analisis ini dilakukan dengan *overlay* data spasial peta rencana pola ruang Kabupaten Brebes (RTRWK) kawasan pertanian dengan peta status kawasan hutan pada area penggunaan lain (Widiatmaka *et al.* 2015) dengan menggunakan ArcGIS 10.3 menghasilkan peta ketersediaan lahan berdasarkan legalitas pola ruang dan status kawasan hutan.

Analisis kesesuaian lahan bawang merah pada lahan pertanian tersedia

Analisis ini dilakukan setelah analisis ketersediaan lahan berdasarkan legalitas karena dominan lahan pertanian di Kabupaten Brebes digunakan untuk bawang merah yang pola tanamnya rotasi dengan padi.

Analisis kesesuaian lahan bawang merah pada lahan pertanian tersedia dilakukan dengan *overlay* antara peta kesesuaian lahan usaha tani bawang merah dengan peta ketersediaan lahan pertanian yang secara legalitas untuk pengembangan bawang merah dengan menggunakan ArcGIS 10.3 untuk menghasilkan peta lahan sesuai tersedia bawang merah.

Perhitungan luasan lahan sesuai tersedia bawang merah eksisting dan potensi ekstensifikasi untuk lahan budidaya bawang merah di Kab. Brebes

Hasil analisis peta lahan sesuai tersedia bawang merah di-overlay kembali dengan peta penggunaan lahan tahun 2017 (sawah, tegalan/ladang) Kabupaten Brebes menggunakan ArcGIS 10.3 untuk menghasilkan peta lahan sesuai tersedia bawang merah eksisting dan tidak sesuai tersedia bawang merah eksisting serta ekstensifikasinya di Kabupaten Brebes.

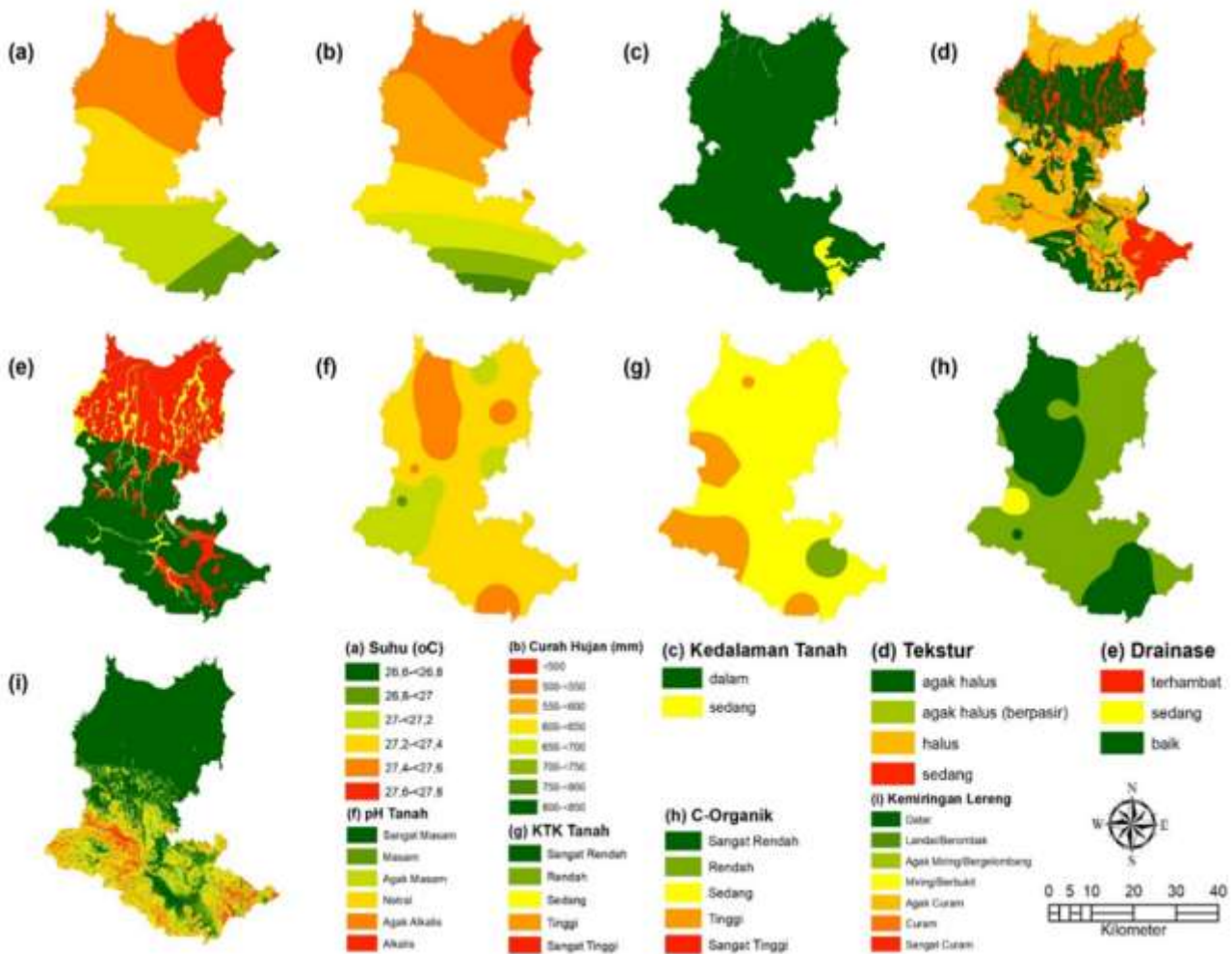
Hasil analisis lahan tidak sesuai tersedia bawang merah pada lahan eksisting dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi untuk menghitung seberapa besar dari lahan tersedia eksisting tadi yang tidak sesuai untuk usahatani bawang merah.

Luasan lahan sesuai tersedia untuk ekstensifikasi merupakan luas lahan sesuai tersedia bawang merah yang memungkinkan dilakukan pengembangan bawang di luar lahan eksisting (sawah dan tegalan/ladang).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik dan Kualitas Lahan

Sebaran parameter karakteristik lahan pada evaluasi lahan meliputi suhu, curah hujan, kedalaman tanah, tekstur, drainase, pH tanah, KTK tanah, C-organik dan kemiringan lereng disajikan pada Gambar 3 dan Tabel 1.



Gambar 3 Peta parameter karakteristik lahan: (a) Suhu; (b) Curah hujan; (c) Kedalaman tanah; (d) Tekstur; (e) Drainase; (f) pH tanah; (g) KTK tanah; (h) C-organik; dan (i) Kemiringan lereng

Tabel 1 Sebaran karakteristik lahan di Kabupaten Brebes

Parameter	Sebaran		Luas	
	Nilai	Kelas	ha	%
Suhu (°C)	26.8-<27.0		14 334.3	8.2
	27.0-<27.2		44 744.1	25.6
	27.2-<27.4		44 096.8	25.3
	27.4-<27.6		50 907.3	29.2
	27.6-<27.8		20 395.6	11.7
Curah Hujan (mm)	<500		6 236.9	3.6
	500-<550		49 517.5	28.4
	550-<600		39 344.7	22.5
	600-<650		32 836.3	18.8
	650-<700		27 388.5	15.7
	700-<750		13 267.0	7.6
	750-<800		5 845.6	3.4
	800-<850		41.8	0.0
Kedalaman Tanah		Dalam	169 707.3	97.3
		Sedang	3 653.5	2.1
		Perairan	1 117.5	0.6
Tekstur		Agak Halus	62 857.2	36.0
		Agak Halus (Berpasir)	6 100.4	3.5
		Halus	77 287.0	44.3
		Sedang	27 116.1	15.5
		Perairan	1 117.5	0.6
Drainase		Baik	87 052.4	49.9
		Sedang	15 806.2	9.1
		Terhambat	70 502.1	40.4
		Perairan	1 117.5	0.6
pH Tanah	4.5-5.5	Masam	472.5	0.3
	5.6-6.5	Agak Masam	29 518.2	16.9
	6.6-7.5	Netral	114 099.0	65.4
	7.6-8.5	Agak Alkalis	30 388.6	17.4
KTK Tanah	5-16 me/100g	Rendah	6 193.8	3.5
	>16-24 me/100g	Sedang	137 340.3	78.7
	>24-40 me/100g	Tinggi	30 944.2	17.7
C-Organik	<1	Sangat Rendah	66 429.0	38.1
	1-2	Rendah	104 858.9	60.1
	>2-3	Sedang	3 190.3	1.8
Kemiringan Lereng	0-3 %	Datar	92 907.5	53.2
	>3-8 %	Landai/Berombak	14 885.9	8.5
	>8-15 %	Agak Miring/Bergelombang	14 651.7	8.4
	>15-30 %	Miring/Berbukit	25 905.2	14.8
	>30-45 %	Agak Curam	14 328.3	8.2
	>45-65 %	Curam	8 455.9	4.8
	>65 %	Sangat Curam	3 343.7	1.9

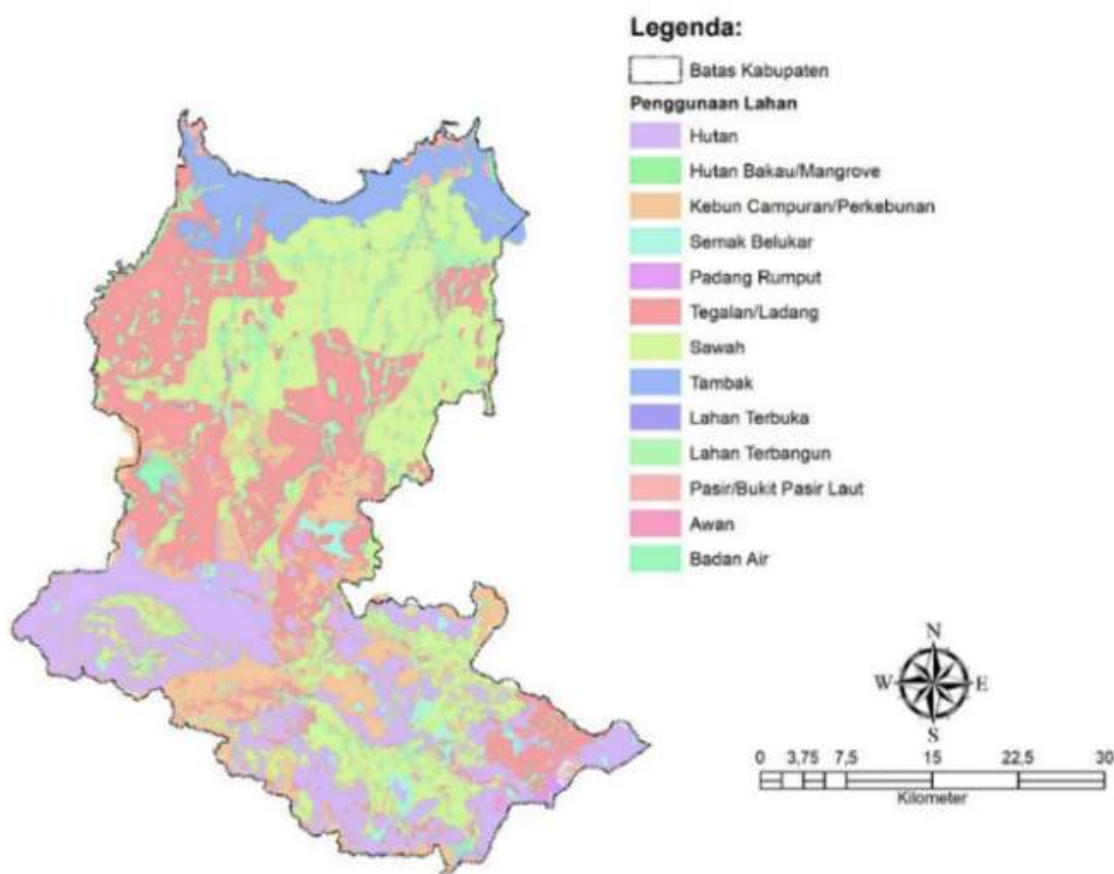
Gambar 3 dan Tabel 1 menjelaskan Kabupaten Brebes secara dominan memiliki rata-rata suhu 27.4 sampai 27.6 °C dengan curah hujan 500 sampai 550 mm, kedalaman tanah dalam, tekstur halus, drainase baik, pH netral, KTK tanah sedang, kemiringan lereng datar dengan kandungan C-Organik masuk kategori rendah. Dengan parameter ini, maka dapat disimpulkan bahwa secara umum lahan di Kabupaten Brebes masih baik untuk pertanaman bawang merah dengan kesesuaian lahan pada tingkat S2 dan S3, namun perlu penambahan bahan organik tanah sehingga membantu dalam menjaga dan mengembalikan kesuburan lahan, khususnya

peningkatan C-Organik tanah. Peningkatan kandungan organik dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik yang didapatkan dari limbah pertanian dan nonpertanian, diantaranya kompos dan pupuk kandang. Selain memperbaiki sifat kimia, fisika, fisiko-kimia dan biologi tanah, pemberian bahan organik juga menunjang fase vegetatif tanaman.

Sebaran karakteristik lahan di atas secara dominan masih sesuai dengan *Standard Operational Procedure* (SOP) budidaya bawang merah di Kabupaten Brebes, sehingga semakin menguatkan bahwa Kabupaten Brebes masih memiliki potensi yang tinggi untuk dilakukan pengembangan usaha tani bawang merah, dimana dalam SOP disebutkan bahwa calon lokasi pertanaman bawang merah memiliki kesesuaian agroklimat pertumbuhan bawang merah antara lain pH berkisar 5.5 sampai 7, tinggi tempat 0 sampai 800 mdpl, dan suhu antara 25 °C sampai 32 °C.

Penggunaan Lahan Saat Ini

Hasil interpretasi citra SPOT-6 yang telah divalidasi dengan verifikasi lapang dan *google earth* 2017, menghasilkan dua belas jenis penggunaan lahan, yaitu hutan, hutan bakau/*mangrove*, kebun campuran/perkebunan, semak belukar, padang rumput, tegalan/ladang, sawah, tambak, lahan terbuka, lahan terbangun, pasir/bukit pasir laut, dan badan air. Peta penggunaan lahan saat ini disajikan pada Gambar 4. Penggunaan lahan terbesar adalah sawah sebesar 42 740.4 ha atau sebesar 24.7%, selanjutnya adalah tegalan/ladang sebesar 40 502.2 ha atau sebesar 23.4%.



Gambar 4 Peta penggunaan lahan tahun 2015 Kabupaten Brebes

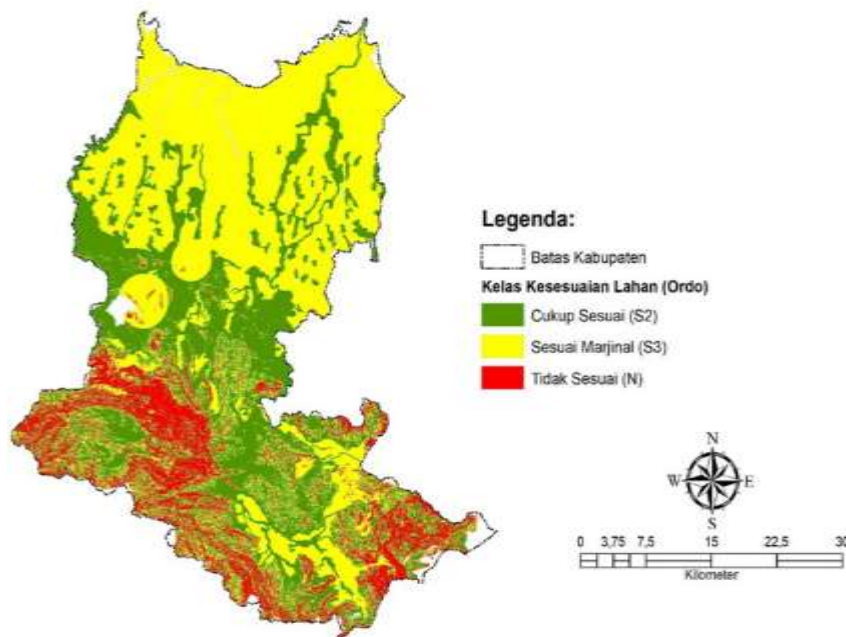
Data selengkapnya dapat dilihat Tabel 2. Sawah dan tegalan/ladang merupakan jenis lahan yang baik dan cocok untuk pengembangan bawang merah. Luasan sawah terbesar ada di Kecamatan Bulakamba, Ketanggungan, Wanasari, dan Songgom. Luasan tegalan/ladang terbesar ada di Kecamatan Larangan,

Banjarharjo, Losari dan Bantarkawung. Data ini sesuai dengan data produksi bawang merah dengan produksi tertinggi berada di Kecamatan Wanasari, Larangan Bulakamba dengan rata-rata produksi dalam ton pada tahun 2010 sampai 2015 berturut-turut sebesar 764 426, 560 153, dan 245 006. Kondisi ini dipertegas pula dengan data hasil sensus pertanian tahun 2013 yang menyebutkan bahwa jumlah petani bawang merah terbesar di Kabupaten Brebes berada di ketiga kecamatan tersebut dengan jumlah petani berturut-turut 12 868 orang, 9 788 orang, dan 8 557 orang.

Tabel 2 Penggunaan lahan di Kabupaten Brebes

Penggunaan Lahan	Luas	
	ha	%
Hutan	34 135.4	19.7
Hutan Bakau/Mangrove	15.2	0.0
Kebun Campuran/Perkebunan	20 727.7	12.0
Semak Belukar	4 401.4	2.5
Padang Rumput	270.2	0.2
Tegalan/Ladang	40 502.2	23.4
Sawah	42 740.4	24.7
Tambak	11 138.2	6.4
Lahan Terbangun	15 070.3	8.7
Lahan Terbuka	323.9	0.2
Badan Air	2 682.6	1.6
Pasir/Bukit Pasir Laut	698.4	0.4
Awan	259.8	0.2
Total	172 965.8	100.0

Kesesuaian Lahan Bawang Merah



Gambar 5 Peta kesesuaian lahan komoditas bawang merah Kabupaten Brebes

Kelas kesesuaian lahan bawang merah di Kabupaten Brebes terdiri dari S2 (cukup sesuai) seluas 50 440.88 ha atau sebesar 29.3%, S3 (sesuai marginal) seluas 95 819.94 ha atau 55.5%, dan N (tidak sesuai) seluas 25 678.30 ha atau 14.8%. Wilayah pengembangan bawang merah pada lahan S2 terbesar ada di Kecamatan Larangan, Bantarkawung, dan Banjarharjo dengan faktor pembatas suhu (tc), ketersediaan air (wa),

ketersediaan oksigen (oa), retensi hara (nr), dan bahaya erosi (eh). Wilayah pengembangan bawang merah pada lahan S3 terbesar ada di Kecamatan Bulakamba, Ketanggungan, Bantarkawung dan Banjarharjo dengan faktor pembatas ketersediaan air (wa), ketersediaan oksigen (oa), retensi hara (nr), dan bahaya erosi (eh). Peta kesesuaian lahan bawang merah disajikan pada Gambar 5.

Tabel 3 Kelas kesesuaian lahan berdasarkan poligon spesifik lokasi tingkat sub-kelas

Kelas	Kelas Kesesuaian	Luas	
	Faktor Pembatas		
Cukup Sesuai (S2)	S2-tc	1 234.1	0.7
	S2-tc,wa	955.9	0.6
	S2-tc,nr	11 202.4	6.5
	S2-tc,eh	99.0	0.1
	S2-tc,wa,oa	160.5	0.1
	S2-tc,wa,nr	9 572.0	5.5
	S2-tc,wa,eh	1 477.2	0.9
	S2-tc,oa,nr	11 134.9	6.4
	S2-tc,oa,eh	0.1	0.0
	S2-tc,nr,eh	2 728.8	1.6
	S2-tc,wa,oa,nr	2 216.8	1.3
	S2-tc,wa,oa,eh	37.9	0.0
	S2-tc,wa,nr,eh	9 258.9	5.4
	S2-tc,oa,nr,eh	143.8	0.1
	S2-tc,wa,oa,nr,eh	218.4	0.1
<i>Total S2</i>		<i>50 440.70</i>	<i>29.3</i>
Sesuai Marjinal (S3)	S3-wa	1.1	0.0
	S3-oa	59 374.4	34.3
	S3-nr	3 607.9	2.1
	S3-eh	21 804.5	12.6
	S3-wa,eh	6.9	0.0
	S3-oa,nr	9 106.5	5.3
	S3-oa,eh	1 135.1	0.7
	S3-nr,eh	782.4	0.5
	S3-oa,nr,eh	1.1	0.0
<i>Total S3</i>		<i>95 819.90</i>	<i>55.5</i>
Tidak Sesuai (N)		25 678.3	14.8
<i>Total N</i>		<i>25 678.3</i>	<i>14.8</i>
No Data		1 026.7	0.6
Total		172 965.8	100.0

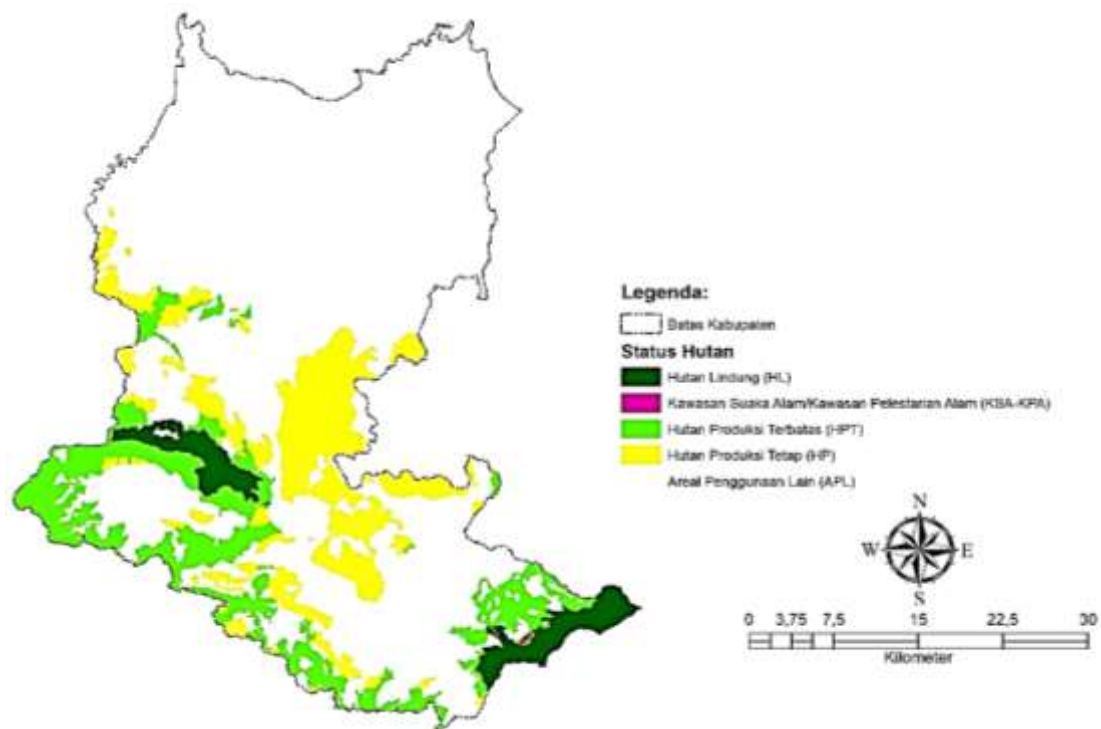
Untuk kelas kesesuaian lahan berdasarkan poligon spesifik lokasi tingkat sub kelas disajikan pada Tabel 3 dan sebaran luasan lahan berdasarkan kelas kesesuaian lahan di tiap kecamatan disajikan pada Tabel 4. Antisipasi dampak perubahan iklim dapat dilakukan dengan pengaturan pola tanam sehingga waktu tanam disesuaikan dengan jumlah hari hujan dan curah hujan sehingga kecukupan air dapat dijaga. Perlu dilakukan prediksi dan kajian dampak perubahan iklim, dalam hal ini berkoordinasi dengan BMKG setempat sehingga dapat diantisipasi pengaruh iklim terhadap pola tanam dan hasil produksi bawang merah. Selain itu, perlu dilakukan perbaikan kesuburan lahan dalam rangka meningkatkan hara tanah dengan pemberian bahan organik dan pemupukan sesuai dosis yang diperlukan. Upaya konservasi lahan pun penting diperhatikan pada wilayah dengan tingkat erosi tinggi.

Tabel 4 Luasan lahan berdasarkan kelas kesesuaian lahan pada tiap kecamatan

Kecamatan	S2		S3		N	
	ha	%	ha	%	ha	%
Banjarharjo	6 812.43	13.51	6 439.34	6.72	1 923.93	7.49
Bantarkawung	6 966.12	13.81	6 962.47	7.27	6 561.77	25.55
Brebes	799.28	1.58	8 076.58	8.43		
Bulakamba	679.48	1.35	10 935.41	11.41		
Bumiayu	3 659.09	7.25	3 963.35	4.14	426.10	1.66
Jatibarang	824.32	1.63	2 813.33	2.94		
Kersana	779.72	1.55	1 894.73	1.98		
Ketanggungan	5 873.30	11.64	7 733.07	8.07	1 811.97	7.06
Larangan	8 213.04	16.28	7 429.96	7.75	324.19	1.26
Losari	1 420.51	2.82	7 346.30	7.67		
Paguyangan	2 523.39	5.00	4 131.89	4.31	3 415.93	13.30
Salem	4 018.56	7.97	5 065.93	5.29	7 470.82	29.09
Sirampog	1 307.92	2.59	2 732.89	2.85	2 638.23	10.27
Songgom	771.28	1.53	4 400.96	4.59	13.47	0.05
Tanjung	700.90	1.39	6 228.08	6.50		
Tonjong	3 452.73	6.85	3 911.08	4.08	1 091.89	4.25
Wanasari	1 638.80	3.25	5 754.57	6.01		
Total	50 440.88	100.00	95 819.94	100.00	25 678.30	100.00

Ketersediaan Lahan Pertanian

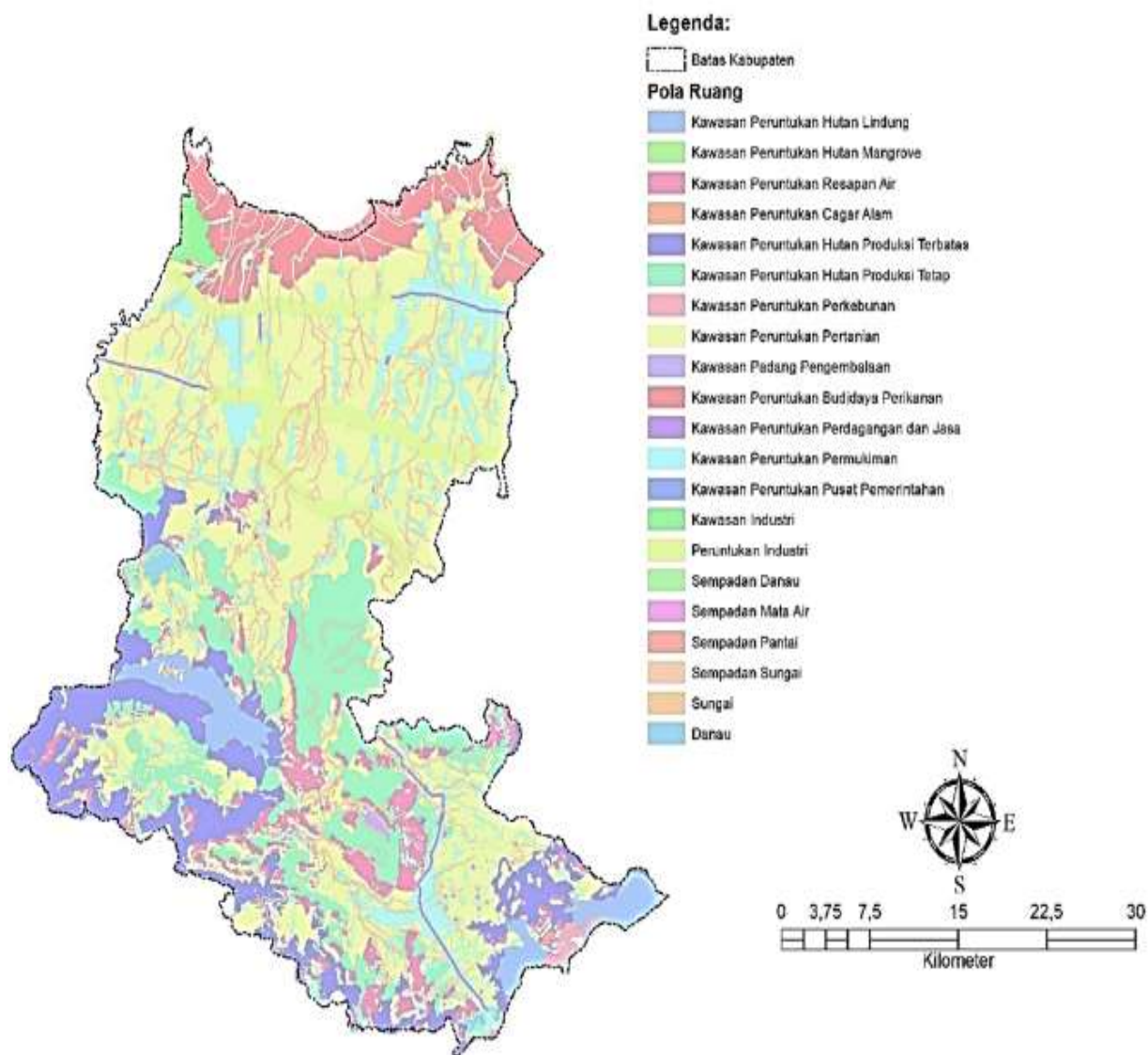
Berdasarkan Peta Status Hutan Kabupaten Brebes terlihat bahwa status hutan terbesar adalah area penggunaan lain dan hutan produksi dengan luasan berturut-turut sebesar 123 834.4 ha (71.6%) dan 23 093.4 ha (13.4%). Distribusi spasial dan luasan lahan berdasarkan status hutan di Kabupaten Brebes disajikan pada Gambar 6 dan Tabel 5.



Gambar 6 Peta status hutan di Kabupaten Brebes
Tabel 5 Luasan lahan berdasarkan status hutan di Kabupaten Brebes

Status Hutan	Luas	
	ha	%
HL	5 896.0	3.4
KSA-KPA TB	52.9	0.0
HP	23 093.4	13.4
HPT	20 089.0	11.6
APL	123 834.4	71.6
Total	172 965.8	100.0

Berdasarkan peta rencana pola ruang (RTRWK), pola ruang terbesar adalah kawasan peruntukan pertanian dan hutan produksi tetap dengan luasan berturut-turut sebesar 63 130.9 ha (36.50%) dan 21 037.5 ha (12.16%). Luasan lahan berdasarkan pola ruang di Kabupaten Brebes disajikan pada Tabel 6 dan peta rencana pola ruang (RTRW) disajikan pada Gambar 7.

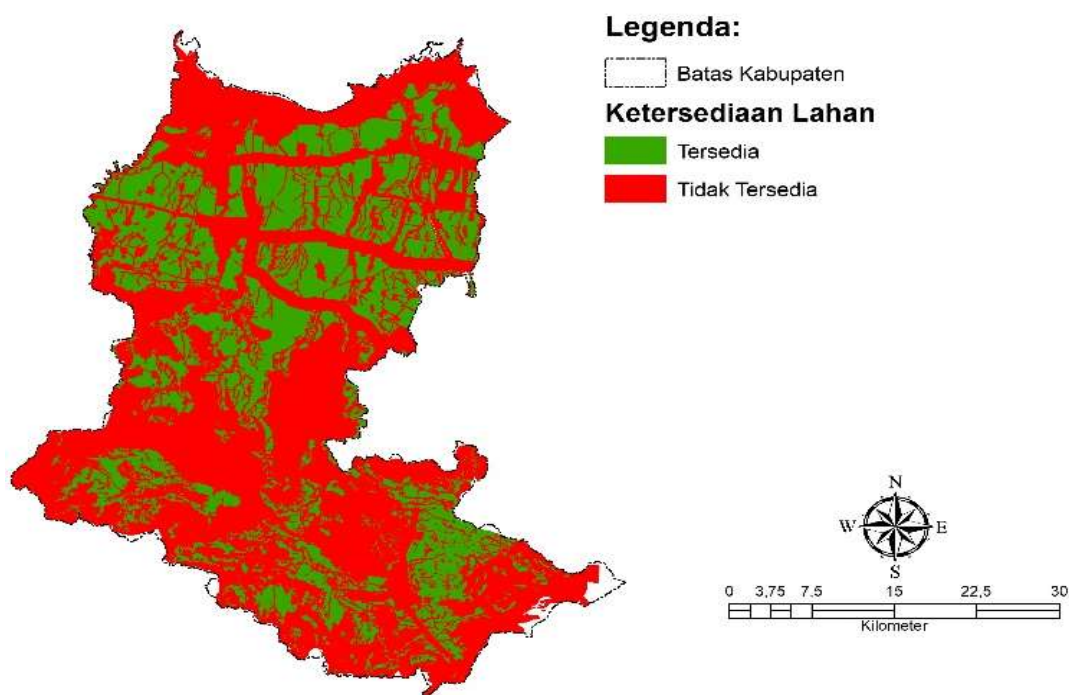


Gambar 7 Peta rencana pola ruang di Kabupaten Brebes

Tabel 6 Luasan lahan berdasarkan pola ruang di Kabupaten Brebes

Pola Ruang	Luas	
	ha	%
Hutan Lindung (HL)	5 274.6	3.05
Hutan <i>Mangrove</i> (HM)	82.2	0.05
Cagar Alam (CA)	57.1	0.03
Hutan Produksi Terbatas (HP)	18 241.0	10.55
Hutan Produksi Tetap (HPT)	21 037.5	12.16
Perdagangan dan Jasa (PJ)	946.3	0.55
Peruntukan Perkebunan (PKB)	360.5	0.21
Peruntukan Pertanian (PP)	63 130.9	36.50
Peruntukan Padang Penggembalaan (PPB)	198.1	0.11
Budidaya Perikanan (BPI)	9 724.2	5.62
Peruntukan Pemukiman (PMK)	20 555.0	11.88
Peruntukan Pusat Pemerintahan (PPM)	21.5	0.01
Peruntukan Resapan Air (RA)	10 478.5	6.06
Kawasan Industri (KI)	1 108.2	0.64
Peruntukan Industri (IND)	7 499.8	4.34
Sempadan Danau (SDA)	259.7	0.15
Sempadan Mata Air (SMA)	344.8	0.20
Sempadan Pantai (SPI)	301.3	0.17
Sempadan Sungai (SSI)	9 737.5	5.63
Danau (DAN)	573.5	0.33
Sungai (SGI)	3 033.7	1.75
Total	172 965.8	100.00

Luas lahan tersedia untuk pertanian secara legalitas di lokasi status APL dan rencana pola ruang Kabupaten Brebes (RTRWK) kawasan pertanian yaitu seluas 59 076 ha dengan luasan terbesar di Kecamatan Bulakamba, Ketanggungan, dan Larangan seperti disajikan pada Gambar 8 dan Tabel 7.



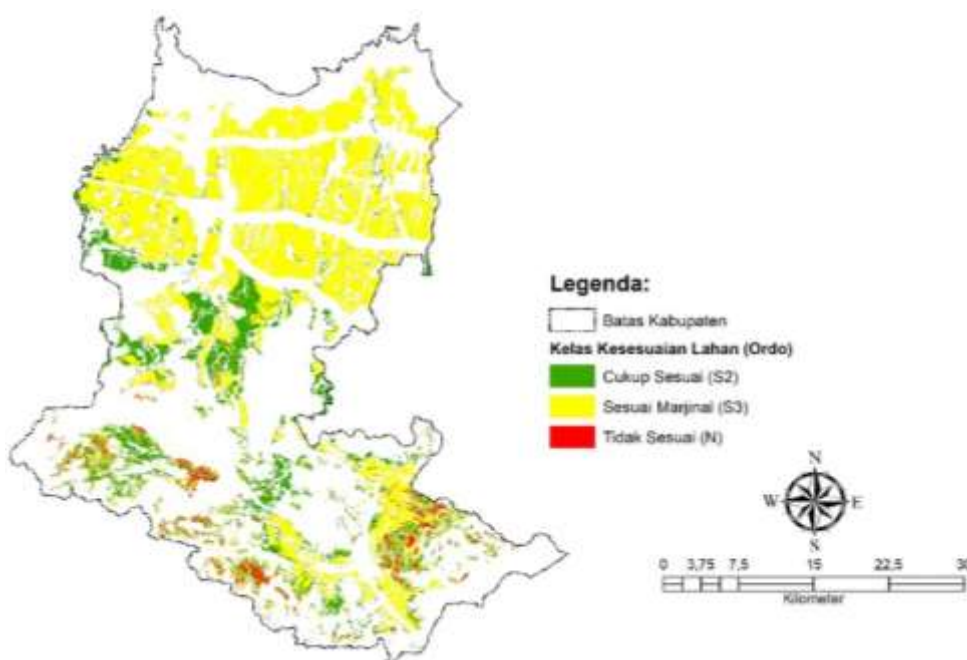
Gambar 8 Peta ketersediaan lahan secara legalitas di Kabupaten Brebes

Tabel 7 Matriks ketersediaan lahan secara legalitas di Kabupaten Brebes

Kecamatan	Luas (ha)	
	Tersedia	Tidak Tersedia
Banjarharjo	5 461.2	9 714.5
Bantarkawung	4 833.7	15 656.7
Brebes	2 512.4	6 363.5
Bulakamba	6 721.7	4 893.2
Bumiayu	2 295.5	5 753.0
Jatibarang	2 032.7	1 605.0
Kersana	1 197.2	1 477.3
Ketanggungan	6 056.9	9 361.4
Larangan	5 827.5	10 139.7
Losari	3 466.8	5 300.0
Paguyangan	2 432.0	7 639.2
Salem	3 713.7	12 841.6
Sirampog	2 753.2	3 925.8
Songgom	2 445.0	2 740.7
Tanjung	2 283.7	4 645.3
Tonjong	1 782.8	6 672.9
Wanasari	3 259.8	4 133.6
Total	59 076.0	112 863.3

Kesesuaian Lahan Bawang Merah pada Lahan Pertanian Tersedia

Luas lahan sesuai tersedia yaitu luas lahan sesuai untuk pengembangan bawang merah yang terdapat di lokasi tersedia pertanian secara legalitas untuk pengembangan usaha tani bawang merah tanpa memperhatikan penggunaan lahan existing bawang merah yaitu seluas 56 642.6 ha dengan luasan terbesar di Kecamatan Bulakamba, Ketanggungan dan Banjarharjo seperti disajikan pada Gambar 9. Luas lahan sesuai di lahan tersedia berdasarkan poligon spesifik lokasi tingkat sub-kelas disajikan pada Tabel 8, sedangkan luasan lahan sesuai di lahan tersedia untuk pertanian di tiap kecamatan disajikan pada Tabel 9.



Gambar 9 Peta kesesuaian lahan di lahan tersedia untuk pertanian di Kabupaten Brebes
Tabel 8 Luas lahan sesuai di lahan tersedia

Kelas Kesesuaian di lahan tersedia		Luas	
Kelas	Faktor Pembatas	ha	%
S2	S2-tc	278.9	0.5
	S2-tc,wa	491.9	0.8
	S2-tc,nr	3 884.6	6.6
	S2-tc,eh	19.8	0.0
	S2-tc,wa,oa	73.6	0.1
	S2-tc,wa,nr	2 782.5	4.7
	S2-tc,wa,eh	619.2	1.0
	S2-tc,oa,nr	1 734.9	2.9
	S2-tc,nr,eh	609.3	1.0
	S2-tc,wa,oa,nr	614.7	1.0
	S2-tc,wa,oa,eh	19.3	0.0
	S2-tc,wa,nr,eh	2 447.6	4.1
	S2-tc,oa,nr,eh	33.2	0.1
	S2-tc,wa,oa,nr,eh	41.6	0.1
	S3	S3-oa	34 798.2
S3-nr		1 103.0	1.9
S3-eh		4 659.0	7.9
S3-oa,nr		1 594.3	2.7
S3-oa,eh		736.4	1.2
S3-nr,eh		99.5	0.2
S3-oa,nr,eh		1.0	0.0
<i>Total Sesuai tersedia</i>		<i>56 642.6</i>	<i>95.9</i>
N		2 370.0	4.0
No Data*		63.3	0.1
<i>Total Tidak sesuai dan no data</i>		<i>2 433.3</i>	<i>4.1</i>
Total		59 076.0	100.0

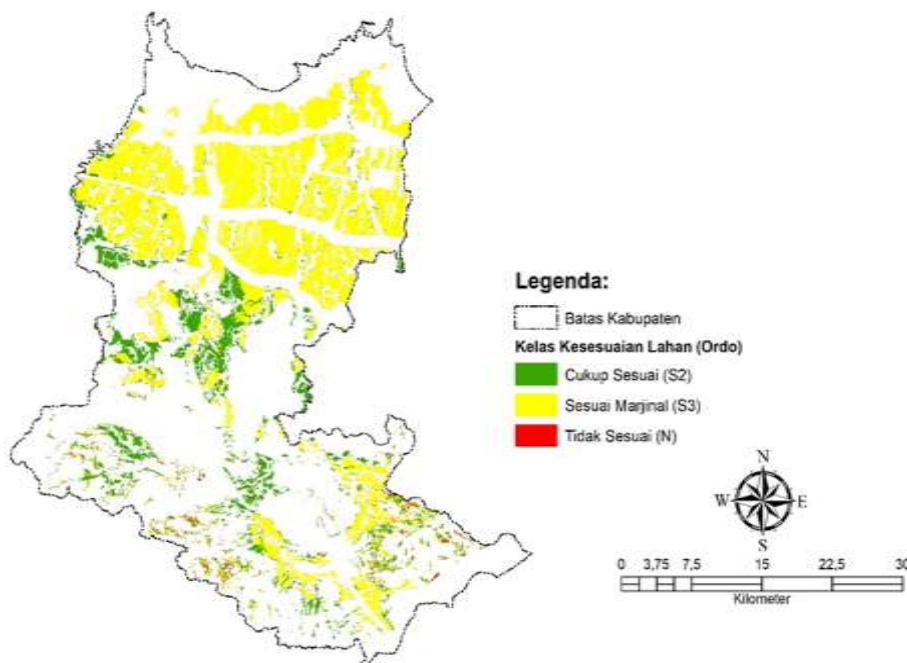
*tidak ada informasi biofisik lahan

Tabel 9 Luasan lahan sesuai di lahan tersedia untuk pertanian di tiap kecamatan

Kecamatan	Luas (ha)					Sesuai
	S2	S3	N	No Data	Total	
Banjarharjo	1 998.4	3 355.5	44.5	62.8	5 461.2	5 353.9
Bantarkawung	2 173.4	1 965.6	694.7		4 833.7	4 139.0
Brebes	95.4	2 417.1			2 512.4	2 512.4
Bulakamba	60.1	6 661.5		0.1	6 721.7	6 721.6
Bumiayu	779.0	1 415.2	101.2		2 295.5	2 194.3
Jatibarang	123.3	1 909.4			2 032.7	2 032.7
Kersana	59.3	1 137.8			1 197.2	1 197.2
Ketanggungan	2 452.3	3 554.0	50.5		6 056.9	6 006.4
Larangan	1 574.2	4 242.8	10.5		5 827.5	5 817.0
Losari	393.5	3 073.3			3 466.8	3 466.8
Paguyangan	655.6	1 502.2	274.3		2 432.0	2 157.8
Salem	1 843.5	1 239.1	631.2		3 713.7	3 082.5
Sirampog	576.2	1 660.1	516.9		2 753.2	2 236.3
Songgom	105.7	2 339.3			2 445.0	2 445.0
Tanjung	66.3	2 217.1		0.4	2 283.7	2 283.4
Tonjong	544.5	1 192.1	46.3		1 782.8	1 736.5
Wanasari	150.4	3 109.4			3 259.8	3 259.8
Total	13 651.1	42 991.5	2 370.0	63.3	59 076.0	56 642.6

Luasan Lahan Sesuai Tersedia Bawang Merah di Lahan Eksisting dan Potensi Ekstensifikasi untuk Usaha Tani Bawang Merah di Kab. Brebes

Luas lahan *existing* bawang merah di lahan sawah dan tegalan/ladang sebesar 49 840.3 ha, sementara luasan lahan sesuai tersedia bawang merah tanpa memperhatikan penggunaan lahan *existing* bawang merah seluas 56 642.6 ha, sehingga jika keduanya di-*overlay* maka menghasilkan luas lahan sesuai tersedia bawang merah di lahan *existing* dan luas lahan tidak sesuai tersedia di lahan *existing*.



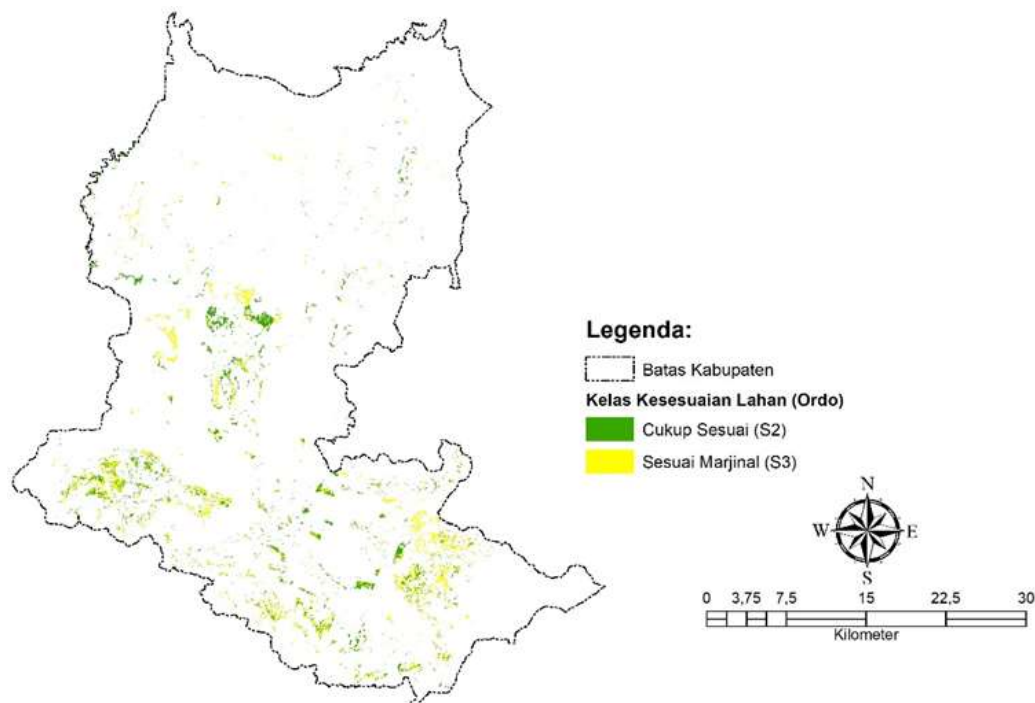
Gambar 10 Peta lahan sesuai tersedia bawang merah di lahan *existing* di Kabupaten Brebes

Tabel 10 Luasan lahan sesuai tersedia bawang merah eksisting di tiap kecamatan

Kecamatan	Luas (ha)					
	S2	S3	N	No Data	Total	Sesuai
Banjarharjo	1 798.7	3 081.7	37.6	2.8	4 920.8	4 880.5
Bantarkawung	1 661.9	1 371.8	256.5		3 290.3	3 033.8
Brebes	42.6	2 134.6			2 177.3	2 177.3
Bulakamba	38.2	6 527.0		0.1	6 565.3	6 565.2
Bumiayu	460.9	1 117.0	5.9		1 583.8	1 577.9
Jatibarang	112.7	1 907.4			2 020.1	2 020.1
Kersana	35.1	1 121.1			1 156.1	1 156.1
Ketanggungan	1 826.6	3 072.3	8.3		4 907.1	4 898.8
Larangan	1 409.9	4 139.3	4.0		5 553.3	5 549.2
Losari	292.4	2 951.1			3 243.5	3 243.5
Paguyangan	483.6	1 162.8	82.8		1 729.1	1 646.4
Salem	1 228.7	417.2	104.3		1 750.2	1 645.9
Sirampog	446.3	1 204.1	227.1		1 877.4	1 650.4
Songgom	65.3	2 282.8			2 348.1	2 348.1
Tanjung	54.5	2 148.4		0.4	2 203.2	2 202.9
Tonjong	388.8	949.1	10.9		1 348.8	1 337.9
Wanasari	100.4	3 065.2			3 165.6	3 165.6
Total	10 446.7	38 652.8	737.4	3.3	49 840.3	49 099.5

Luas lahan sesuai tersedia bawang merah di lahan *existing* seluas 49 099.5 ha dengan luasan terbesar ada di Kecamatan Bulakamba, Banjarharjo dan Ketanggungan. Peta lahan sesuai tersedia bawang merah di lahan *existing* disajikan pada Gambar 10 dan luasannya disajikan pada Tabel 10.

Luas lahan tidak sesuai tersedia bawang merah di lahan *existing* seluas 740.8 ha. Nilai ini tentu masuk dalam hitungan produksi bawang merah di Kabupaten Brebes, sehingga perlu dilakukan evaluasi pada lahan ini apakah ketidaksesuaiannya merupakan tidak sesuai saat ini atau tidak sesuai untuk selamanya.



Gambar 11 Peta potensi ekstensifikasi di lahan sesuai tersedia bawang merah di Kab. Brebes

Tabel 11 Luasan lahan potensi untuk ekstensifikasi di tiap kecamatan

Kecamatan	Luas (ha)					Sesuai
	S2	S3	N	No Data	Total	
Banjarharjo	154.3	241.4	6.8		402.5	395.7
Bantarkawung	459.8	583.4	435.7		1 478.8	1 043.2
Brebes	32.4	24.0			56.4	56.4
Bulakamba	12.5	46.2		0.0	58.7	58.7
Bumiayu	309.0	287.0	94.5		690.5	596.0
Jatibarang	9.7	1.6			11.3	11.3
Kersana	9.7	10.5			20.1	20.1
Ketanggungan	584.7	410.5	40.4		1 035.6	995.2
Larangan	122.9	77.3	5.8		206.1	200.2
Losari	82.9	44.9			127.8	127.8
Paguyangan	162.6	325.7	190.7		679.0	488.3
Salem	561.6	805.3	523.6		1 890.5	1 366.9
Sirampog	105.9	427.0	284.9		817.8	532.9
Songgom	34.4	36.7			71.1	71.1
Tanjung	5.5	18.1			23.6	23.6
Tonjong	146.3	231.6	35.3		413.1	377.9
Wanasari	31.0	21.5			52.6	52.6
Total	2 825.2	3 592.8	1 617.6	0.0	8 035.5	6 417.9

Luas lahan ekstensifikasi bawang merah yaitu luas lahan sesuai tersedia bawang merah yang memungkinkan dilakukan pengembangan bawang di luar lahan eksisting (sawah dan tegalan/ladang) yaitu seluas 6 417.9 ha meliputi semak belukar, padang rumput, lahan terbuka dan hutan di APL. Potensi terbesar ada di Kecamatan Salem, Bantarkawung dan Ketanggungan. Peta potensi ekstensifikasi di lahan sesuai tersedia bawang merah disajikan pada Gambar 11, Luas lahan potensi untuk ekstensifikasi pada tingkat kecamatan disajikan pada Tabel 11.

Strategi ekstensifikasi dapat dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi internal dan eksternal yang mempengaruhi usahatani bawang merah (Raharjo *et al.* 2018). Kondisi internal diantaranya kondisi sumberdaya alam, kompetensi petani, permodalan, sarana prasarana pertanian yang mendukung, permintaan pasar, dan kebijakan pusat dan daerah terkait pengembangan usaha tani bawang merah.

SIMPULAN

Lahan di Kabupaten Brebes berdasarkan kelas kesesuaian lahannya terdiri dari S2 (cukup sesuai) seluas 50 440.88 ha atau sebesar 29.3%, S3 (sesuai marginal) seluas 95 819.94 ha atau 55.5%, dan N (tidak sesuai) seluas 25 678.3 ha atau 14.8%. Wilayah pengembangan bawang merah pada lahan S2 terbesar ada di Kecamatan Larangan, Bantarkawung, dan Banjarharjo dengan faktor pembatas suhu (tc), ketersediaan air (wa), ketersediaan oksigen (oa), retensi hara (nr), dan bahaya erosi (eh). Wilayah pengembangan bawang merah padalahan S3 terbesar ada di Kecamatan Bulakamba, Ketanggungan, Bantarkawung dan Banjarharjo dengan faktor pembatas ketersediaan air (wa), ketersediaan oksigen (oa), retensi hara (nr), dan bahaya erosi (eh). Sedangkan wilayah yang tidak sesuai (N) terbesar berada di Kecamatan Salem.

Ketersediaan lahan untuk pertanian secara legalitas seluas 59 076 ha dan dari luasan ini, luas lahan sesuai tersedia bawang merah yang memungkinkan dilakukan pengembangan bawang di luar lahan *existing* (sawah dan tegalan/ladang) yaitu seluas 6 417.9 ha dengan potensi terbesar ada di Kecamatan Salem, Bantarkawung dan Ketanggungan. Kebijakan pemerintah sebaiknya berfokus pada wilayah ini jika hendak dilakukan kegiatan pengembangan luasan budidaya bawang merah (ekstensifikasi).

DAFTAR PUSTAKA

- [BBSDLP] Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian*. Bogor: BBSDLP.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. 2015. *Monografi Bawang Merah*. Jakarta: Kementan.
- [Pusdatin] Pusat Data dan Informasi Pertanian. 2016. *Outlook Komoditas Hortikultura*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Abolina E, Volk TA, Lazdina D. 2015. GIS based agricultural land availability assessment for the establishment of short rotation woody crops in Latvia. *Biomass and Bioenergy*. 72:263-272.
- Akinci H, Ozalp AY, Turgut B. 2013. Agricultural land use suitability analysis using GIS and AHP technique. *Computers and Electronics in Agriculture*. 97:71-82.
- Bahar YH. 2016. Dampak perilaku petani dalam budidaya bawang merah terhadap perubahan kondisi agroekosistem di Kabupaten Brebes. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*. 11(1):23-36.
- Baja S. 2012. *Perencanaan Tata Guna Lahan dalam Pengembangan Wilayah*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Bandyopadhyay S, Jaiswal RK, Hegde VS, Jayaraman V. 2009. Assessment of land suitability potentials for agriculture using a remote sensing and GIS based approach. *International Journal of Remote Sensing*. 30(4):879-895.
- Collins MG, Steiner FR, Rushma MJ. 2001. Land-use suitability analysis in the United States: historical development and promising technological achievements. *Environmental Management*. 28(5):611-621.
- Dwinanto AAP. 2016. Model perubahan dan arahan penggunaan lahan di Kabupaten Brebes dan Cilacap untuk mendukung ketersediaan beras Provinsi Jawa Tengah [disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

- Feizizadeh B, Blaschke T. 2013. Land suitability analysis for Tabriz County, Iran: a multi-criteria evaluation approach using GIS. *Journal of Environmental Planning and Management*. 56(1):1–23.
- Hardjowigeno S, Widiatmaka. 2007. *Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Tanah*. Bogor: Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan IPB.
- Hardjowigeno S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Hartini E. 2011. Kadar Plumbun (Pb) dalam umbi bawang merah di Kecamatan Kersana Kabupaten Brebes. *Jurnal Visikes*. 10(1):69-75.
- Jayne TS, Chamberlin J, Heady DD. 2014. Land pressures, the evolution of farming systems and development strategies in Africa: A synthesis. *Food Policy*. 48:1-17.
- Lillesand MT, Kiefer RW. 1990. *Penginderaan Jauh dan Interpretasi Citra*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Mohamed AE, Natarajan A, Hegde R. 2016. Assessment of land suitability and capability by integrating remote sensing and GIS for agriculture in Chamarajanagar district, Karnataka, India. *The Egyptian Journal of Remote Sensing and Space Sciences*. 19:125-141.
- Nadeak TH. 2013. Difference cost of shallot production and productivity in paddy and dry land with rotational and non rotational system. *Jurnal Ilmu Kesejahteraan Sosial*. 12(1): 48-54.
- Neupane B, Shriwastav CP, Shah SC, Sah K. 2014. Land suitability evaluation for cereal crops: a multi-criteria approach using GIS at Parbatipur VDS, Chitwan, Nepal. *International Journal Application Science Biotechnology*. 2(4):493-500.
- Raharjo S, Sitorus SRP, Suwandi. 2018. Potential land analysis and strategy directions of sustainable new paddy field development at Jatigede Sub-District, Sumedang Regency, West Java. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 8(1):26-35.
- Rayes L. 2007. *Metode Inventarisasi Sumberdaya Lahan*. Yogyakarta: CV Andi.
- Santoso PBK, Widiatmaka, Sabiham S, Machfus, Rusastra IW. 2017. Analysis of Paddy Field Land Conversion Pattern and Its Structure of Cause Relations and Preventions (Case Study of Subang District, West Java Province). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 7(2):184-194.
- Sitorus SRP. 2004. *Evaluasi Sumberdaya Lahan*. Bandung: Tarsito Press.
- Widaningrum, Miskiyah, Suismono. 2007. Bahaya kontaminasi logam berat dalam sayuran dan alternatif pencegahan cemarannya. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 3(2):16-27.
- Widiatmaka, Ambarwulan W, Munajati SL, Munibah K, Murti Laksono K, Tambunan RP, Nugroho YA, Santoso PBK, Suprajaka, Nurwadjadi. 2013. Spatial planning of increasing soyabean production based on land suitability in East Lombok Regency, West Nusa Tenggara Province. *Globe (in Indonesian)*. 15(2):61-169.
- Widiatmaka, Ambarwulan W, Purwanto MYJ, Setiawan Y, Effendi H. 2015. Daya dukung lingkungan berbasis kemampuan lahan di Tuban, Jawa Timur. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*. 22(2):247-259.
- Widiatmaka, Ambarwulan W, Santoso PBK, Sabihan S, Machfud, Hikmat M. 2016. Remote sensing of land suitability to establish local specific inputs for land mapping units of paddy fields in Subang, West Java. *Procedia Environmental Science*. 33:94-107.
- Widiatmaka, Ambarwulan W, Tambunan RP, Nugroho YA, Suprajaka, Nurwadjadi, Santoso PBK. 2014. Land use planning of paddy field using geographic information system and land evaluation in West Lombok, Indonesia. *Indonesian Journal of Geografi*. 45(1):89-98.