

Research Article

Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) di Kecamatan Cibeureum Kota Sukabumi

Tita Darsiti^{1*}, Abraham Suriadikusumah¹, Mahfud Arifin¹.

¹Fakultas Pertanian, Universitas Padjadjaran, Indonesia

*Korespondensi: titadarsiti@gmail.com

ABSTRACT

Shallots (*Allium ascalonicum*) are one of the prioritized vegetable commodities in their development. The development is pursued by seeking suitable land to ensure shallot production can cover the demand of the market. The aim of this study is to determine the land suitability classes and the land area for shallot plants in Cibeureum District, Sukabumi City. The research was conducted from August until October 2023 in Cibeureum District. The analysis was conducted at the Soil Laboratory, Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa). The soil sampling was determined based on land map units resulting from overlaying maps of soil types, rainfall, slope, and land use, generating 11 SPL. The soil sampling method uses the composite sampling and the land suitability evaluation method uses the matching table. The actual land evaluation in Cibeureum District indicated S3wa (marginally suitable) in SPL 5, 6, 7, 8, 9, 10, and 11, covering 539,81 ha; S3wa,nr in SPL 1, 2, and 3 covering 66,64 ha; and S3wa,nr,eh in SPL 4, covering 5.69 ha with each limiting factors of water availability (wa), nutrient retention (nr), and erosion hazard (eh). The area of the land which could be recommended for shallot cultivation in Cibeureum District was 612.14 ha. The improvement efforts which can be made to increase the land suitability class are drainage, liming, and terracing. The potential land suitability assessment results improved from S3 to S2 (moderately suitable) with limiting factors of water availability, root media, nutrient retention, and erosion hazard.

Keywords: Shallots, Land Evaluation, Actual Land Suitability, Potential, Matching table

ABSTRAK

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang mendapat prioritas dalam pengembangannya. Pengembangan tersebut dilakukan dengan mencari lahan yang sesuai agar produksi bawang merah dapat memenuhi pasar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelas kesesuaian lahan dan luas lahan untuk penanaman bawang merah di Kecamatan Cibeureum Kota Sukabumi. Penelitian telah dilakukan pada bulan Agustus hingga Oktober 2023 di Kecamatan Cibeureum dan analisis di Laboratorium Tanah Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa). Pengambilan sampel tanah ditentukan berdasarkan satuan peta lahan yang dihasilkan dari *overlay* peta jenis tanah, curah hujan, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan, menghasilkan 11 SPL. Metode pengambilan sampel tanah menggunakan *composite sampling* dan metode penilaian kesesuaian lahan menggunakan metode *matching table*. Hasil evaluasi lahan aktual di Kecamatan Cibeureum menunjukkan S3wa (sesuai marginal) pada SPL 5, 6, 7, 8, 9, 10, dan 11 seluas 539,81 ha; S3wa,nr pada SPL 1, 2, dan 3 seluas 66,64 ha; dan S3wa,nr,eh pada SPL 4 seluas 5,69 ha dengan masing-masing faktor pembatas ketersediaan air (wa), retensi hara (nr), dan bahaya erosi (eh). Adapun lahan yang dapat direkomendasikan untuk budidaya bawang merah di Kecamatan Cibeureum seluas 612,14 ha. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kelas kesesuaian lahan tersebut adalah membuat drainase, pengapuran, dan terasering. Hasil penilaian kesesuaian lahan potensial meningkat dari S3 menjadi S2 (cukup sesuai) dengan faktor pembatas ketersediaan air, media perakaran, retensi hara, dan bahaya erosi.

Kata Kunci: Bawang Merah, Evaluasi Lahan, Kesesuaian Lahan Aktual, Potensial, *Matching table*

ARTICLE HISTORY

Received: 25.01.2024

Accepted: 23.02.2024

Published: 31.05.2024

ARTICLE LICENCE

Copyright © 2024 The Author(s): This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)

1. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L) ialah salah satu komoditas sayuran semusim yang jadi prioritas dalam pengembangannya di Indonesia, karena kebutuhan akan bawang merah terus meningkat, harga yang sangat fluktuatif, serta menjadi salah satu komoditas penyumbang besar terhadap inflasi (Nurhayati dkk., 2022). Pada bulan maret 2022, bawang merah menyumbang inflasi sebesar 0,03% (Kementerian Perdagangan, 2022). Bawang merah dikenal luas sebagai bumbu masakan yang penting dalam berbagai kuliner, baik untuk konsumsi rumah tangga, bahan baku industri pengolahan, serta kebutuhan ekspor. Selain itu, bawang merah juga memiliki banyak manfaat untuk kesehatan karena kandungan nutrisi dan vitaminnya sehingga dijadikan sebagai herbal (Mutiarasari dkk., 2019).

Provinsi Jawa Barat merupakan sentra produksi bawang merah ke empat di Indonesia setelah Jawa Tengah, Jawa Timur dan Nusa Tenggara Barat. Rata-rata kontribusi hasil produksinya dari tahun 2015 sampai dengan 2019 adalah 10,77% terhadap produksi nasional (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2020). Sentra produksi bawang merah di Jawa Barat tersebar pada empat daerah yaitu Kabupaten Bandung, Kabupaten Cirebon, Kabupaten Majalengka, dan Kabupaten Garut. Menurut Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura (2021), produksi bawang merah di Jawa Barat mengalami fluktuasi, pada tahun 2020 mengalami penurunan 4,98% (164,8 ton) dari tahun 2019 (173,5 ton). Mengalami kenaikan kembali pada tahun 2021 sebesar 3,54% (170,7 ton). Begitupun dengan luas panen bawang merah juga mengalami fluktuatif. Pada tahun 2020 mengalami penurunan sebesar 4,24% (15.042 ha) dari tahun sebelumnya (15.708 ha). Mengalami kenaikan kembali pada tahun 2021 sebesar 5,54% (15.876 ha). Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa penurunan produksi tanaman bawang merah diikuti juga dengan penurunan luas panennya.

Konsumsi bawang merah di Jawa Barat umumnya lebih tinggi daripada produksinya. Hal ini menyebabkan sebagian kebutuhan bawang merah di Jawa barat terpenuhi dari daerah lain atau bahkan impor untuk memenuhi kebutuhan lokal. Pemerintah dan para pemangku kepentingan terkait perlu memperhatikan upaya peningkatan bawang merah, khususnya di Jawa Barat. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan atau perluasan area penanaman yang memungkinkan untuk budidaya bawang merah. Melalui program Gerakan Tanam Bawang Merah oleh Kementerian Pertanian pada tahun 2022 menjadi salah satu upaya pengembangan tanaman bawang merah di Kecamatan Cibeureum Kota Sukabumi.

Kecamatan Cibeureum merupakan salah satu kecamatan di Kota Sukabumi, Jawa Barat yang memiliki luas wilayah sekitar 849,65 ha atau sebesar 18,87% dari total luas Kota Sukabumi. Sebagian besar wilayahnya adalah lahan pertanian seluas 612,14 ha terdiri dari sawah, tegalan, semak belukar, dan kebun. Komoditas pangan utama yang dibudidayakan oleh petani di Kecamatan Cibeureum adalah padi dengan total penanaman sebesar 574,22 ha (Badan Pusat Statistik (BPS), 2023). Selain itu, juga dilakukan budidaya bawang merah sebagai komoditas hortikultura yang kurang diunggulkan dengan luas lahan hanya 5 ha pada tahun 2028 dan menurun menjadi 1 ha pada tahun 2020 dengan produktivitas 10 ton/ha (BPS, 2022). Menurut hasil wawancara dengan petani setempat, salah satu penurunan luas panen bawang merah di Kecamatan Cibeureum disebabkan oleh sulitnya akses bibit sehingga petani beralih menanam komoditas lain. Berdasarkan ketersediaan lahan pertanian dan produktivitas bawang merah yang baik, dapat diasumsikan bahwa Kecamatan Cibeureum berpotensi untuk dijadikan areal pengembangan bawang merah. Akan tetapi, lahan yang berada di kecamatan cibeureum belum tentu sepenuhnya dapat sesuai untuk pengembangan bawang merah secara optimal.

Sebagai tahap awal dalam perencanaan pengembangan lahan pertanian, kajian evaluasi lahan sangat diperlukan. Dampak dari kegiatan pertanian yang tidak mempertimbangkan potensi lahan dan pengelolaan yang benar dapat menyebabkan degradasi lahan atau penurunan produktivitas lahan. Evaluasi lahan menjadi salah satu upaya agar lahan pertanian dapat digunakan secara berkelanjutan karena selain mempertimbangkan produktivitas dan ekonomi, juga mempertimbangkan kelestarian lingkungan (Ritung dkk., 2011). Oleh karena itu evaluasi kesesuaian lahan dapat dijadikan salah satu alternatif untuk menilai kesesuaian lahan khususnya di Kecamatan Cibeureum serta belum ada penelitian sebelumnya terutama dalam pengembangan bawang merah.

2. Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan Oktober 2023. Lokasi penelitian dilakukan di Kecamatan Cibeureum Kota Sukabumi Jawa Barat. Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Tanah Balai Penelitian Tanaman Sayuran (Balitsa), Kec. Lembang, Kabupaten Bandung Barat. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan analisis deskripsi kuantitatif dan *matching table*. Survei lapangan dilakukan secara fisiografi, yaitu pengambilan data karakteristik lahan dengan tingkat survei semi detail (skala 1:25.000) berdasarkan perbedaan Satuan Peta Lahan (SPL) yang disusun

menggunakan informasi jenis tanah, curah hujan, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan dengan menggunakan ArcGIS 10.8. Setiap SPL yang berbeda dipilih satu titik pengamatan sebagai perwakilan. Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan metode *composite sampling*.

Deskripsi kuantitatif menggambarkan keadaan sebenarnya di lokasi penelitian dengan menggunakan kegiatan survei lapangan dan analisis tanah di laboratorium sebagai pendekatan variabelnya sedangkan *matching table* dilakukan dengan membandingkan data karakteristik dan kualitas lahan di Kecamatan Cibeureum dengan persyaratan tumbuh tanaman bawang merah. Pada proses *matching table* berlaku hukum minum yaitu kelas kesesuaian lahan ditentukan oleh faktor pembatas terberat. Kriteria persyaratan tumbuh tanaman bawang merah mengacu pada kriteria kesesuaian lahan dari Wahyunto dkk. (2016). Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari 5 tahap yaitu persiapan, survei lapangan dan pengambilan sampel tanah, analisis laboratorium, pengolahan data (lapangan dan laboratorium), dan penyajian hasil.

3. Hasil

3.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian

Kecamatan Cibeureum merupakan salah satu dari tujuh kecamatan yang ada di Kota Sukabumi, Jawa Barat. Kecamatan Cibeureum secara geografis berada pada $06^{\circ}53'21''$ – $06^{\circ}56'33''$ LS dan $106^{\circ}46'15''$ – $106^{\circ}48'10''$ BT. Secara administratif, Kecamatan Cibeureum berbatasan dengan Kecamatan Baros di bagian Selatan, Kecamatan Citamiang di bagian Barat, Kecamatan Cikole dan Kabupaten Sukabumi di bagian Utara, serta Kabupaten Sukabumi di bagian Timur. Kecamatan Cibeureum memiliki luas sebesar 849,65 ha yang terbagi menjadi 4 kelurahan, yaitu Kelurahan Sindangpalay, Kelurahan Limusnunggal, Kelurahan Babakan, dan Kelurahan Cibeureum Hilir. Penggunaan lahan dominan adalah lahan pertanian dengan luas 612,14 ha, berupa lahan sawah, kebun, semak belukar dan tegalan atau ladang. Sisa lahan seluas 237,51 ha dipakai untuk pemukiman, makam, fasilitas umum dan lain-lain (Badan Informasi Geospasial (BIG), 2017).

Kondisi iklim di Kecamatan Cibeureum berdasarkan data dari Stasiun Iklim Ciaul Sukabumi, curah hujan rata-rata di Kecamatan Cibeureum pada tahun 2013 – 2022 adalah 2.490 mm/tahun (Badan Pengelola Sumberdaya Air (BPSDA) Cisadea - Cibareno, 2023). Menurut klasifikasi iklim Oldeman termasuk tipe B2 dengan jumlah bulan basah (curah hujan >200 mm/bulan) berturut-turut sebanyak 7 bulan pada bulan Oktober hingga April dan

jumlah bulan kering (curah hujan <100 mm/bulan) berturut-turut sebanyak 2 bulan pada bulan Juli hingga Agustus. Pada klasifikasi iklim Schmidt-Ferguson Kecamatan Cibeureum termasuk tipe B (basah) dengan nilai Q 22,22%. Berdasarkan analisis Digital Elevation Model Nasional (2018) kemiringan lereng kecamatan tersebut berada pada kondisi datar (0–3%) hingga bergelombang (8–15%). Menurut Suriadikusumah dkk. (2019), lereng merupakan salah satu faktor yang harus diperhitungkan dalam penilaian kesesuaian lahan. Jenis tanah di Kecamatan Cibeureum adalah Kambisol dengan asosiasi tanah Kambisol Gleik dan Kambisol Humik (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA), 2016). Macam tanah yang dominan pada Kecamatan Cibeureum adalah Kambisol Humik.

3.2 Karakteristik Lahan

Karakteristik Lahan di Lapangan

Data karakteristik lahan Kecamatan Cibeureum yang didapatkan dari lapangan adalah penggunaan lahan, titik koordinat, ketinggian, kemiringan lereng, banyaknya batuan di permukaan, drainase, warna tanah, dan vegetasi (Tabel 1). Pada Tabel 1 menunjukkan bawah terdapat sebelas satuan peta lahan (SPL) dengan total luasannya sebesar 612,14 hektar. Dari 11 SPL tersebut, terdapat enam SPL yang penggunaan lahannya sawah, dua SPL semak belukar, dua SPL kebun, dan satu SPL tegalan atau ladang. Terdapat enam SPL (1, 5, 6, 7, dan 10) dengan kemiringan lereng kategori agak datar (1-3%), empat SPL (2, 8, 9, dan 11) dengan kemiringan lereng kategori berombak (3-8%) dan satu SPL (4) dengan kemiringan lereng dengan kategori bergelombang (8-15%). Semakin curam atau besar nilai kemiringan lereng suatu lahan akan semakin cepat aliran permukaan dan semakin besar erosi yang terjadi (Hudi dkk., 2022; Romadhon & Hermiyanto, 2021).

Tabel 1. Karakteristik Lahan Kecamatan Cibeureum

SPL	Penggunaan Lahan	Lereng (%)	Batuan (%)*	Kerikil (%)*	Drainase*	Warna Tanah	Vegetasi	Luas (Ha)
1	Sawah	3	0	0	Baik	7.5YR 3/4	Padi, jagung, bawang merah, kacang panjang, dan singkong	44,91
2	Sawah	8	0	0	Baik	7.5YR 3/4	Padi, kangkung, caisim, dan kubis.	11,91
3	Sawah	1	0	0	Baik	10YR 3/4	Padi, caisim,	9,82

SPL	Penggunaan Lahan	Lereng (%)	Batuan (%)*	Kerikil (%)*	Drainase*	Warna Tanah	Vegetasi	Luas (Ha)
4	Sawah	11	0	0	Baik	7.5YR 3/4	dan bawang merah. Padi dan pisang	5,69
5	Kebun	3	0	<15	Baik	10YR 3/6	Jeruk, pisang, labu, singkong, petai cina, akar wangi, dan gulma liar.	5,29
6	Sawah	3	0	0	Baik	7.5YR 3/4	Padi, jagung, cabai, bawang merah, caisim, tomat, dan kacang Panjang	389,39
7	Semak Belukar	3	0	0	Baik	10YR 3/4	Jati, nangka, bambu, pisang, dan, gulma liar.	11,08
8	Kebun	8	0	0	Baik	7.5YR 3/4	Tomat, cabai, dan timun.	4,23
9	Sawah	8	0	0	Baik	7.5YR 3/4	Padi, kubis, tomat, bawang merah, dan bunga.	112,50
10	Semak Belukar	3	0	0	Baik	7.5YR 3/4	Bawang Merah, sedap malam, dan kacang panjang.	12,99
11	Tegalan/Ladang	8	0	0	Baik	10YR 3/4	Pisang, kelapa, ubi dan bambu.	4,33

*mengacu pada penilaian Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian (2017)

Seluruh SPL tidak berbatu (0%) atau tidak ada batuan di permukaan tanah dan hanya terdapat kerikil di permukaan tanah pada SPL 5 sebanyak terdapat kurang dari 15% (agak berkerikil). Keberadaan fragmen batuan akan mempengaruhi penggunaan dan pengelolaan lahan, baik batuan yang ada di permukaan tanah, di dalam tanah, maupun yang tersingkap di permukaan tanah. Drainase tanah pada seluruh SPL tergolong baik karena air dapat meresap ke dalam tanah tetapi tidak secara cepat dan warna tanah homogen (Sukarman dkk., 2017). Terdapat tujuh satuan peta lahan (SPL) memiliki tanah berwarna *dark brown* (*hue* 7.5YR, *value* 3, dan *chroma* 4) yaitu SPL 1, 2, 4, 6, 8, 9, dan 10. Kemudian, empat SPL lainnya berwarna *dark yellowish brown* dengan nilai *hue* 10YR, *value* 3, dan *chroma* 4 pada SPL 3, 7, dan 11, serta nilai *hue* 10YR, *value* 3, dan *chroma* 6 pada SPL 5. Warna tanah dapat dijadikan sebagai indikator kesuburan atau produktivitas lahan. Tanah dengan kandungan bahan organik yang tinggi akan berwarna gelap, sebaliknya semakin rendah kandungan bahan organik maka tanah akan berwarna semakin terang (Umin & J.P. Anasaga, 2019). Vegetasi yang ditanam di masing-masing SPL beragam.

Analisis Tanah

Berdasarkan Tabel 2 terdapat 10 SPL dengan kelas tekstur liat, yaitu SPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, dan 11, dan satu SPL lainnya memiliki kelas tekstur liat berdebu, yaitu SPL 8. Penentuan kelas tekstur berdasarkan perbandingan kandungan pasir, debu, dan liat menggunakan segitiga tekstur. Menurut Isra dkk. (2019), tekstur liat dan liat berdebu termasuk kelompok tekstur halus dan jika dicocokkan dengan syarat tumbuh bawang merah termasuk cukup sesuai. Hasil analisis tanah di Kecamatan Cibeureum menunjukkan bahwa pH tanah yang beragam, yaitu enam SPL termasuk masam (SPL 1, 2, 3, dan 4), lima SPL termasuk agak masam (SPL 5, 7, 9, 10, dan 11) dan dua SPL termasuk netral (SPL 6 dan 8). Nilai KTK atau kapasitas tukar kation pada hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan beragam mulai dari sedang hingga tinggi dengan angka 18,83 – 26,75 cmol/kg. Lahan dengan nilai KTK lebih dari 16 cmol/kg sangat sesuai untuk budidaya bawang merah (Wahyunto dkk., 2016).

Tabel 2. Hasil Analisis Laboratorium Tanah Kecamatan Cibeureum

SPL	Kelas Tekstur	Pengelompokan Tekstur Tanah	pH	KTK (cmol/kg)	KB (%)	C-organik (%)
1	Liat	Halus	4,9	21,64	87	3,15
2	Liat	Halus	5,1	22,31	93	2,21
3	Liat	Halus	5,4	18,83	89	2,42
4	Liat	Halus	5,1	26,75	99	1,89
5	Liat	Halus	6,0	23,16	89	1,90
6	Liat	Halus	7,0	23,54	92	1,66
7	Liat	Halus	6,3	19,43	74	1,75

8	Liat Berdebu	Halus	6,9	18,43	97	1,73
9	Liat	Halus	6,2	21,62	88	1,86
10	Liat	Halus	5,6	19,61	92	1,39
11	Liat	Halus	5,6	24,87	76	2,60

Nilai kejenuhan basa (KB) lokasi penelitian termasuk kategori sangat tinggi hingga tinggi dengan nilai terendah pada SPL 7 sebesar 74% sangat sesuai untuk lahan budidaya bawang merah. Kejenuhan basa menunjukkan perbandingan antara jumlah kation-kation basa (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , dan Na^+) dengan jumlah semua kation (kation basa dan kation asam) dalam kompleks jerapan tanah (Rasyid dkk., 2022). Kejenuhan basa berhubungan erat dengan pH tanah. Tanah dengan pH rendah mempunyai nilai KB yang rendah, begitupun sebaliknya tanah dengan pH tinggi mempunyai nilai KB yang tinggi juga (Sihaloho dkk., 2023). Hasil analisis C-organik tanah terdapat dalam beberapa kategori yaitu rendah (SPL 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10), sedang (SPL 2, 3, dan 11), dan tinggi (SPL 1) dengan nilai terendah sebesar 1,39% pada SPL 10. Kondisi tersebut sesuai untuk budidaya tanaman bawang merah. Menurut Wahyunto dkk. (2016), tanaman bawang merah tumbuh dengan baik di lahan yang memiliki kandungan C-organik sebesar 2,0 – 0,8%.

3.3 Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*)

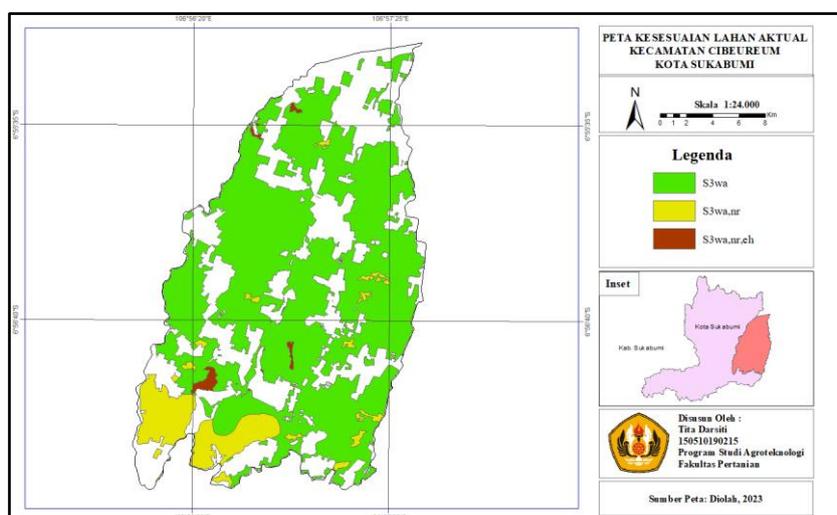
Kesesuaian lahan aktual adalah kesesuaian lahan berdasarkan data sifat biofisik lahan (karakteristik tanah dan iklim) sebelum dilakukan perbaikan untuk mengatasi kendala atau faktor pembatas. Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa lahan di Kecamatan Cibeureum seluas 612,14 ha masih dapat digunakan untuk budidaya tanaman bawang merah walaupun kelas tersebut sesuai marginal (S3).

Tabel 3. Kelas Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Bawang Merah di Kecamatan Cibeureum

Kelas Kesesuaian Lahan Aktual	Faktor Pembatas	Satuan Lahan (SPL)	Luas	
			Ha	%
S3wa	Curah hujan tahunan (mm/th)	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	539,81	88,18
S3wa,nr	Curah hujan tahunan (mm/th) dan pH H ₂ O	1, 2, 3	66,64	10,89
S3wa,nr,eh	Curah hujan tahunan (mm/th), pH H ₂ O, dan Lereng (%)	4	5,69	0,93
Jumlah			612,14	100

Keterangan: wa: ketersediaan air nr: retensi hara eh: bahaya erosi

Terdapat tiga kelas kesesuaian lahan aktual untuk tanaman bawang merah di Kecamatan Cibeureum. Kelas kesesuaian lahan aktual yang paling baik adalah S3wa dengan faktor pembatas ketersediaan air pada SPL 5, 6, 7, 8, 9, 10, dan 11 dengan luasan paling luas seluas 539,81 ha. Kelas kesesuaian lahan aktual terburuk adalah S3wa,nr,eh dengan faktor pembatas ketersediaan air, retensi hara, dan bahaya erosi pada SPL 4 dengan luasan paling sempit yaitu seluas 5,69 ha. Serta kelas kesesuaian lahan aktual S3wa,nr dengan faktor pembatas ketersediaan air dan retensi hara pada SPL 1, 2 dan 3 seluas 66,64 ha. Peta sebaran kesesuaian lahan aktual Kecamatan Cibeureum dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta Kesesuaian Lahan Aktual Tanaman Bawang Merah di Kecamatan Cibeureum

3.4 Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum*)

Kesesuaian lahan potensial adalah kesesuaian lahan yang akan dicapai setelah dilakukan usaha-usaha perbaikan terhadap faktor pembatas pada kesesuaian lahan aktual. Upaya perbaikan terhadap faktor pembatas (karakteristik lahan) tersebut tergantung dari jenis faktor pembatas, tingkat pengelolaan, biaya dan kemampuan petani. Kelas kesesuaian lahan dapat berubah satu atau dua tingkat lebih baik dengan dilakukannya usaha perbaikan lahan sesuai dengan tingkat pengelolaan yang akan diterapkan. Tingkat pengelolaan yang dilakukan adalah tingkat pengelolaan sedang. Data kelas kesesuaian lahan potensial tanaman bawang merah di Kecamatan Cibeureum dapat dilihat pada Tabel 4.

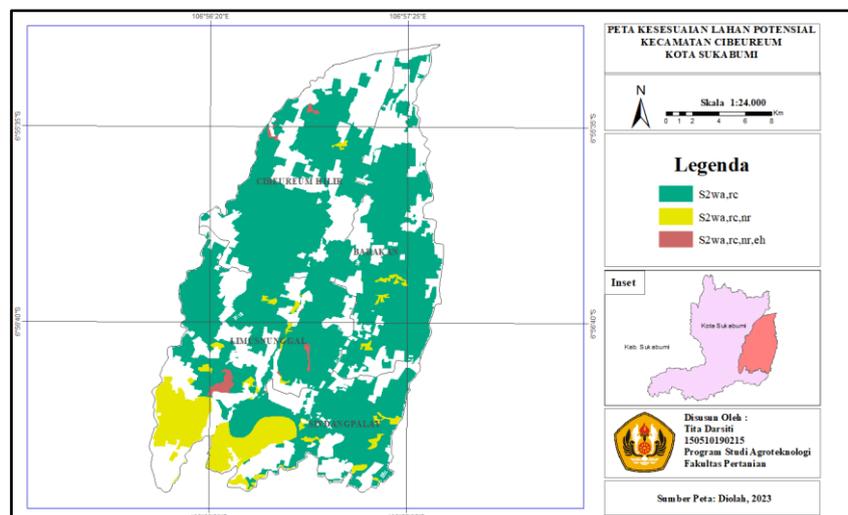
Tabel 4. Kelas Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Bawang Merah di Kecamatan Cibeureum

Kesesuaian Lahan Potensial	Satuan Lahan (SPL)	Luas	
		Ha	%
S2wa,rc	5, 6, 7, 9, 10, dan 11	535,58	87,49

S2wa,rc,nr	1, 2, 3, dan 8	70,87	11,58
S2wa, rc,nr,eh	4	5,69	0,93
Jumlah		612,14	100

Keterangan: rc: media perakaran nr: retensi hara eh : bahaya erosi

Berdasarkan Tabel 4 terdapat tiga kelas kesesuaian lahannya. Kelas yang paling paling baik adalah S2wa,rc (cukup sesuai dengan faktor pembatas curah hujan dan tekstur) dengan luas lahan paling luas yaitu 539,81 ha dan kelas yang paling buruk adalah S2wa,rc,nr,eh (cukup sesuai dengan faktor pembatas curah hujan, tekstur, retensi hara, dan bahaya erosi) dengan luas lahan paling kecil yaitu sebesar 5,69 ha. Serta kelas kesesuaian lahan S2wa,rc,nr (cukup sesuai dengan faktor pembatas curah hujan, tekstur dan retensi hara) dengan luas 66,64 ha. Peta sebaran kelas kesesuaian lahan potensial untuk tanaman bawang di Kecamatan Cibeureum dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. Peta Kesesuaian Lahan Potensial Tanaman Bawang Merah di Kecamatan Cibeureum

4. Pembahasan

Kesesuaian Lahan Aktual

Penilaian kelas kesesuaian lahan tersebut dinilai hingga subkelas. Hasil *matching table* menunjukkan bahwa Kecamatan Cibeureum memiliki kelas kesesuaian lahan aktual sesuai marginal (S3) dengan faktor pembatas ketersediaan air (wa) berupa curah hujan tinggi, retensi hara (nr) berupa pH tanah yang terlalu masam, dan bahaya erosi (eh) berupa kemiringan lereng yang bergelombang. Faktor pembatas curah hujan terdapat pada seluruh SPL di Kecamatan Cibeureum dengan kelas kesesuaian lahan S3 (sesuai marginal). Curah hujan rata-rata di Kecamatan Cibeureum tahun 2013 – 2022 adalah 2.490 mm/tahun, sehingga menurut Wahyunto dkk. (2016) termasuk ke dalam kelas kesesuaian lahan S3

(sesuai marginal) untuk tanaman bawang merah. Petani umumnya menanam bawang merah pada musim kemarau. Menurut Utami dkk. (2022) menyatakan bahwa intensitas hujan yang tinggi berpengaruh terhadap penurunan hasil produksi bawang merah, karena rentan serangan penyakit dan memerlukan perawatan yang lebih dibandingkan dengan musim kemarau. Penanaman bawang merah biasanya dilakukan di lahan bekas padi sawah pada musim kemarau, sedangkan penanaman pada musim penghujan dapat dilakukan pada lahan tegalan (Khairullah, 2019).

Faktor pembatas kelas kesesuaian lahan lainnya adalah retensi hara yaitu pH tanah. Derajat keasaman (pH) tanah pada SPL 1, 2, 3, dan 4 tergolong masam (4,9 – 5,4). Tanaman bawang merah tumbuh optimal pada pH tanah agak masam sampai mendekati normal, namun masih toleran pada pH tanah 5,5 – 7,0 (Harahap dkk., 2022; Ilham dkk., 2019). Derajat keasaman (pH) tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah karena mempengaruhi ketersediaan unsur hara. Isir dkk. (2022) menyatakan bahwa ketersediaan N, K, Ca, Mg, dan S cenderung menurun dengan menurunnya pH tanah. Selain itu, tanah yang terlalu masam (pH <5,5) memiliki kandungan aluminium (Al) tinggi yang dapat bersifat toksik sehingga menyebabkan tanaman bawang merah kerdil. Sedangkan tanah yang terlalu basa (pH >7), mangan (Mn) tidak dapat diserap oleh tanaman sehingga menyebabkan umbi yang dihasilkan lebih kecil (Harahap dkk., 2022).

Selain retensi hara, bahaya erosi yaitu kemiringan lereng juga menjadi faktor pembatas pada kelas kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah di Kecamatan Cibeureum. Pada SPL 4 kemiringan lereng termasuk sesuai marginal (S3) karena memiliki kemiringan lereng 11% atau bergelombang. Lahan dengan kemiringan yang curam memiliki tingkat bahaya erosi yang tinggi sehingga kurang cocok untuk tanaman semusim (Utami dkk., 2022). Pertumbuhan dan perkembangan bawang merah sesuai ditanam pada kemiringan <3% (Ritung dkk., 2011).

Kesesuaian Lahan Potensial

Penilaian kesesuaian lahan potensial dinilai berdasarkan hasil *matching table* kelas kesesuaian lahan aktual. Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan potensial pada seluruh SPL yang dikaji, Kecamatan Cibeureum berpotensi untuk pengembangan bawang merah dengan tingkat kesesuaian lahan yaitu cukup sesuai (S2). Namun, untuk mencapai kelas tersebut harus dilakukan upaya perbaikan terhadap faktor pembatas yaitu curah hujan, pH tanah, dan kemiringan lereng. Pada Tabel 5 menunjukkan beberapa upaya

perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengatasi faktor pembatas kesesuaian lahan tanaman bawang merah di Kecamatan Cibeureum. Upaya perbaikan dilakukan pada tingkat pengelolaan sedang pada setiap faktor pembatasnya.

Curah hujan memiliki kelas kesesuaian aktual S3 pada semua SPL. Keberhasilan budidaya bawang merah bergantung pada kondisi iklim yang dinamis dan sulit dikendalikan. Seperti yang telah dijelaskan pada sub bab kesesuaian lahan aktual, curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan kelebihan air. Menurut hasil penelitian Dwi Marseva dkk. (2022) di Kabupaten Brebes, produksi bawang merah mengalami penurunan hingga 33,59% akibat adanya genangan dari curah hujan yang tinggi. Oleh karena itu diperlukan adanya perbaikan dalam pengelolaan ketersediaan air terutama pada musim penghujan dengan cara pembuatan drainase ataupun pengaturan waktu tanam (Arifin dkk., 2022; Bolly & Nirmalasari, 2020).

Pembuatan drainase dilakukan dengan cara pembuatan parit pada lahan tanaman bawang merah, sehingga kelebihan air dapat dibuang dan tidak mengganggu tanaman. Hal ini sesuai dengan Arifin dkk. (2022) menyatakan bahwa drainase alamiah terbentuk akibat gerusan air yang bergerak dari hulu ke hilir membentuk jalan air yang permanen atau sungai, sedangkan saluran buatan atau parit dapat dibuat oleh manusia dengan menggunakan cangkul. Upaya pencegahan umbi bawang merah dapat dilakukan dengan cara membuat bedengan-bedengan dengan lebar 1 – 1,2 m dan tinggi 3,5 cm yang dilengkapi saluran drainase di setiap sisinya dengan lebar 30 cm dan kedalaman 35 cm (I Ketut Ngawit dkk., 2023).

Tabel 5. Usaha Perbaikan Kualitas/Karakteristik Lahan Aktual Tingkat Pengelolaan Sedang di Kecamatan Cibeureum

SPL	Kesesuaian Lahan Aktual	Faktor Pembatas	Upaya Perbaikan	Tingkat Perbaikan	Kesesuaian Lahan Potensial
1	S3wa,nr	Curah hujan dan pH tanah	Irigasi/drainase, dan pengapuran	Sedang	S2wa,rc,nr
2	S3wa,nr	Curah hujan dan pH tanah	Irigasi/drainase, dan pengapuran	Sedang	S2wa,rc,nr
3	S3wa,nr	Curah hujan dan pH tanah	Irigasi/drainase, dan pengapuran	Sedang	S2wa,rc,nr
4	S3wa,nr,eh	Curah hujan, pH tanah, dan kemiringan lereng	Irigasi/drainase, pengapuran, tindakan konservasi (pembuatan teras)	Sedang	S2wa,rc,nr,eh
5	S3wa	Curah hujan	Irigasi/drainase	Sedang	S2wa,rc
6	S3wa	Curah hujan	Irigasi/drainase	Sedang	S2wa,rc

7	S3wa	Curah hujan	Irigasi/drainase	Sedang	S2wa,rc
8	S3wa	Curah hujan	Irigasi/drainase	Sedang	S2wa,rc
9	S3wa	Curah hujan	Irigasi/drainase	Sedang	S2wa,rc
10	S3wa	Curah hujan	Irigasi/drainase	Sedang	S2wa,rc
11	S3wa	Curah hujan	Irigasi/drainase	Sedang	S2wa,rc

Keterangan: wa: ketersediaan air rc: media perakaran nr: retensi hara eh : bahaya erosi

Faktor pembatas pH tanah menjadi faktor pembatas karena memiliki nilai rendah (4,9 – 5,4) yang tergolong dalam kriteria masam, sehingga jika tanah terlalu masam maka penyerapan hara dan pertumbuhan tanaman bawang merah kurang optimal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Sopha (2021) yang menyatakan bahwa, umbi bawang merah di tanah *extremely acidic* (pH 3,5 – 4,4) lebih rendah dibandingkan di tanah *very strongly acidic* (pH 4,5 – 5,0) dan *strongly acidic* (pH 5,1 – 5,5) dikarenakan tingginya kandungan Al^{3+} di tanah *extremely acidic*. Oleh karena itu pH tanah harus dapat dipertahankan pada kisaran pH optimum sesuai dengan kebutuhan tanaman. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan untuk menaikkan pH tanah adalah dengan cara pengapuran atau menambahkan bahan organik. Menurut Delina dkk. (2019) bahwa dengan pemberian kapur dapat meningkatkan pH tanah karena suplai unsur magnesium (Mg) dan Kalsium (Ca) menggeser atau menggantikan kedudukan ion H^+ di permukaan koloid sehingga dapat menetralsir kemasaman tanah.

Pengapuran juga bertujuan untuk mengurangi keracunan aluminium (Al), meningkatkan ketersediaan unsur fosfor (P) tanah sebagai hasil pembebasan P dari ikatan Al-P dan Fe-P, meningkatkan fiksasi N dan mineralisasi N, meningkatkan KTK, dan membantu perombakan bahan organik (Delina dkk., 2019; Rasyid dkk., 2022). Kapur pertanian yang sering digunakan untuk meningkatkan kemasaman tanah pada lahan budidaya tanaman bawang merah adalah kapur dolomit ($CaMg(CO_3)_2$) dan kalsit ($CaCO_3$). Pengapuran dilakukan dua minggu sebelum tanam dengan cara diaduk rata dengan tanah pada saat pengelolaan tanah. Dosis kapur yang digunakan pada umumnya adalah 1-3 ton/ha (Setiawan dkk., 2021). Jumlah atau dosis kapur tergantung dari jenis tanah dan sumber kemasaman. Pada tanah bertekstur halus memerlukan jumlah kapur yang lebih banyak dibandingkan pada tanah bertekstur kasar. Menurut Mariana (2013), lahan pertanian di Landasan Ulin untuk meningkatkan pH tanah masam (4,5 – 5,5) menjadi agak masam (5,5 – 6,5) diperlukan jumlah kapur 2,8 ton/ha untuk tanah bertekstur halus sedangkan di lahan pertanian Gunung Kupang diperlukan jumlah kapur sebanyak 3,4 ton/ha.

Faktor pembatas lainnya adalah kemiringan lereng. Kemiringan lereng akan mempengaruhi laju air permukaan yang dapat menyebabkan erosi atau kehilangan partikel tanah dan unsur hara dari tempat sebenarnya ke tempat lain yang lebih rendah yang sifatnya akan merugikan petani terutama petani lahan kering. Kemiringan lereng berpengaruh nyata terhadap kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) di dalam tanah. Unsur hara N, P, dan K merupakan unsur hara makro yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, apabila ketersediaan unsur-unsur tersebut kurang maka pertumbuhan tanaman akan terganggu. Pada bawang merah unsur hara N membantu pembentukan bagian vegetatif tanaman (seperti daun, batang, dan akar). Unsur hara P untuk tanaman bawang merah berperan untuk mempercepat pertumbuhan akar semai, mempercepat pembungaan, dan pemasakan umbi. Unsur hara K berfungsi sebagai aktivator beberapa enzim dalam metabolisme tanaman sehingga dapat meningkatkan ketahanan tanaman dan meningkatkan kualitas umbi bawang merah (Triadiawarman dkk., 2022).

Kemiringan lereng dapat diperbaiki dengan teknik konservasi seperti pembuatan teras, penanaman tanaman penutup tanah, dan penanaman tanaman searah kontur. Pembuatan teras disesuaikan berdasarkan jenis kemiringan lereng. Menurut Arifin dkk. (2022), pembuatan teras gulud cocok diaplikasikan pada lahan yang tingkat pengelolaannya sedang dengan kemiringan lereng 10-30%. Hal ini dikarenakan pembuatan teras gulud lebih mudah dan ekonomis dibandingkan teras lainnya. Teras gulud adalah teras yang membentuk guludan dan selokan/saluran air yang dibuat melintang lereng atau sejajar kontur biasanya dibuat pada lahan dengan kemiringan lereng 10-30%, fungsinya untuk mengurangi panjang lereng dan menahan air sehingga dapat mengurangi aliran permukaan penyebab erosi (Arifin dkk., 2022).

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa Kelas kesesuaian lahan aktual tanaman bawang merah di Kecamatan Cibeureum yaitu S3wa (sesuai marginal) pada SPL 5, 6, 7, 8, 9, 10, dan 11 dengan faktor pembatas ketersediaan air seluas 539,81 ha, S3wa,nr pada SPL 1, 2, dan 3 dengan faktor pembatas ketersediaan air dan retensi hara seluas 66,64 ha, dan S3wa,nr,eh pada SPL 4 dengan faktor pembatas ketersediaan air, retensi hara, dan bahaya erosi seluas 5,69 ha. Kelas kesesuaian lahan potensialnya yaitu S2wa,rc (cukup sesuai) pada SPL 5, 6, 7, 8, 9, 10, dan 11 dengan faktor

pembatas ketersediaan air dan media perakaran seluas 539,81 ha, S2wa,rc,nr pada SPL 1, 2, 3, dan 8 dengan faktor pembatas ketersediaan air, media perakaran, dan retensi hara seluas 66,64 ha, serta S2wa,rc,nr,eh pada SPL 4 dengan faktor pembatas ketersediaan air, media perakaran, retensi hara, dan bahaya erosi seluas 5,69 ha. Luas lahan total yang dapat direkomendasikan untuk penanaman dan pengembangan bawang merah di Kecamatan Cibeureum adalah seluas 612,14 ha.

Daftar Pustaka

- Arifin, I. N., Budiyanto, S., & Purbajanti, E. D. (2022). Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Sayuran di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Lahan. *Agrohita*, 7(4), 799–807.
- Badan Informasi Geospasial (BIG). (2017). Peta Penggunaan Lahan. tanahair.indonesia.go.id/portalweb/download
- Badan Pengelola Sumberdaya Air (BPSDA) Cisadea - Cibareno. (2023). Data Curah Hujan Tahun 2013-2022. BPSDA Cisadea - Cibareno.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA). (2016). Peta Jenis Tanah Kota Sukabumi. BAPPEDA Kota Sukabumi.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2022). Kecamatan Cibeureum dalam Angka 2022. BPS Kota Sukabumi.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). Kota Sukabumi dalam Angka 2023. BPS Kota Sukabumi.
- Bolly, Y. Y., & Nirmalasari, M. A. Y. (2020). Analisis Kelas Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGRICA*, 13(1), 45–56. doi.org/10.37478/agr.v13i1.374
- Delina, Y., Okalia, D., & Alatas, A. (2019). Pengaruh Pemberian Dolomit dan Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Green Swarnadwipa Jurnal Pengembangan Ilmu Petanian*, 1(1), 39–47.
- Digital Elevation Model* Nasional (DEMNAS). (2018). Peta Kemiringan Lereng Kota Sukabumi. tanahair.indonesia.go.id/demnas.
- Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. (2021). Produksi Bawang Merah berdasarkan Kabupaten/Kota di Jawa Barat. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura. opendata.jabarprov.go.id/id/dataset/produksi-bawang-merah-berdasarkan-kabupatenkota-di-jawa-barat
- Dwi Marseva, A., Kumala Putri, E. I., & Ismail, A. (2022). Estimasi Kerugian Ekonomi Petani Bawang Merah (Studi Kasus Kabupaten Brebes). *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 22(3), 291–296. doi.org/10.25047/jii.v22i3.3598
- Harahap, A. S., Luta, D. A., & Sitepu, S. M. B. (2022). Karakteristik Agronomi Beberapa Varietas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Dataran Rendah. *Seminar Nasional UNIBA Surakarta*, 287–296.
- Hudi, S. M., Yuwono, S. B., & Darmawan, A. (2022). Pendugaaan Erosi DAS Sekampung Hulu Guna Perencanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan. *Prosiding Seminar Nasional Silvikultur Ke-VIII*, 213–219.

- I Ketut Ngawit, Akhmad Zubaidi, Wayan Wangiyana, Nihla Farida, & Novita Hidayatun Nufus. (2023). Intensifikasi Tindak Agronomi Usaha Budidaya Sayur-sayuran di Luar Musim Agar Petani Mendapatkan Harga Jual Tinggi. *Jurnal SIAR ILMUWAN TANI*, 4(2), 136–147. doi.org/10.29303/jsit.v4i2.101
- Ilham, F., Prasetyo, T. B., & Prima, S. (2019). Pengaruh Pemberian Dolomit terhadap beberapa Sifat Kimia Tanah Gambut dan Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Solum*, 16(1), 29–39. doi.org/10.25077/jsolum.16.1.29-39.2019
- Isir, S., Tamod, Z. E., & Supit, J. M. J. (2022). Identifikasi Sifat Kimia Tanah pada Lahan Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *Jurnal Soil Environmental*, 22(1), 6–11.
- Isra, N., Lias, S. A., & Ahmad, A. (2019). Karakteristik Ukuran Butir dan Mineral Liat Tanah pada Kejadian Longsor (Studi Kasus: Sub DAS Jeneberang). *Jurnal Ecosolum*, 8(2), 62–73. doi.org/10.20956/ecosolum.v8i2.7874
- Kementerian Perdagangan. (2022). Analisis Perkembangan Harga Bahan Pangan Pokok, Barang Penting, Ritel Modern, dan E-Commerce di Pasar Domestik dan Internasional. Pusat Pengkajian Perdagangan Dalam Negeri.
- Khairullah. (2019). Penentuan Awal Tanam Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) dengan Memanfaatkan Peluang Hujan di Landasan Ulin dan Tapin Selatan. *Prosiding Seminar Nasional PERHORTI*, 365–370.
- Mariana, Z. T. (2013). Kebutuhan Kapur pada Tanah Bertekstur Halus dan Kasar di Lahan Kering Masam Kalimantan Selatan. *Jurnal Agroscientiae*, 20(2), 56–60.
- Mutiarasari, N. R., Fariyanti, A., & Tinaprilla, N. (2019). Efisiensi Alokatif Faktor Produksi pada Usahatani Bawang Merah di Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. *Sosiohumaniora*, 21(2), 216–221. doi.org/10.24198/sosiohumaniora.v21i2.9888
- Nurhayati, N., Sibuea, Mhd. B., Kusbiantoro, D., Silaban, M., & Wanto, A. (2022). Implementasi Algoritma Resilient untuk Prediksi Potensi Produksi Bawang Merah di Indonesia. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 1051–1060. doi.org/10.47065/bits.v4i2.2269
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2020). *Outlook Komoditas Pertanian Subsektor Hortikultura Bawang Merah*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian.
- Rasyid, A., Iswahyudi, I., & Mulyani, C. (2022). *Soil Fertility Status and The Effect of Organic Fertilizers on Onion Growth (Allium Ascalonicum L.)*. *Jurnal Agroqua: Media Informasi Agronomi dan Budidaya Perairan*, 20(2), 250. doi.org/10.32663/ja.v20i2.2925
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Revisi)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Romadhon, M. R., & Hermiyanto, B. (2021). Penentuan Indeks Kesuburan Tanah di Sub DAS Dinoyo, Kabupaten Jember. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 45(1), 27–37. doi.org/10.21082/jti.v45n1.2021.27-37
- Setiawan, A., Ezward, C., & Okalia, D. (2021). Aplikasi Pupuk Tritankos dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa* L.). *Jurnal Green Swarnadwipa*, 10(1), 41–49.
- Sihaloho, N. K., Malolikosa, K. S., & Munthe, A. W. (2023). Identifikasi Sifat Kimia Tanah pada Tanaman Jeruk (*Citrus* sp.) Kecamatan Tigapanah Kabupaten Karo. *Jurnal Agroteknosains*, 7(1), 68–76.

- Sopha, G. A. (2021). Pengaruh Kapur, Pupuk P dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah Masam dan Hasil Umbi Bawang Merah. Seminar Nasional, 5(1), 579–584.
- Sukarman, Ritung, S., Anda, M., & Suryani, E. (2017). Pedoman Pengamatan Tanah di Lapangan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Suriadikusumah, A., Sonjaya, M. I., Suryatmana, P., Kamaluddin, N. N., & Maulana, M. H. R. (2019). Kajian Kesesuaian Lahan untuk Pengembangan Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) di Kecamatan Solokan Jeruk. Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 4(4), 94–96.
- Triadiawarman, D., Aryanto, D., & Krisbiyantoro, J. (2022). Peran Unsur Hara Makro terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah (*Allium cepa* L.). Agrifor, 21(1), 27–32. doi.org/10.31293/agrifor.v21i1.5795
- Umin, M., & J.P. Anasaga, A. (2019). Karakteristik Sifat Fisik Tanah pada Lahan Budidaya Ubi Kayu (*Manihot Esculenta* Crantz) Di Desa Wologai Tengah. Agrica, 12(1), 23–33. doi.org/10.37478/agr.v12i1.9
- Utami, N. S., Budiono, M. N., & Tini, E. W. (2022). Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Cabai Merah dan Bawang Merah di Kecamatan Pengadengan Kabupaten Purbalingga. Jurnal Agrotek Tropika, 10(2), 289–299. doi.org/10.23960/jat.v10i2.5472
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). Petunjuk Teknis Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1 : 50.000. (1 ed.). Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.