

PENILAIAN KESESUAIAN LAHAN KUALITATIF UNTUK TANAMAN BAWANG MERAH DI LHOKSUKON, ACEH

Qualitative Land Suitability Assessment For Shallot Crops In Lhoksukon, Aceh

Syaifuddin^{1*}, Halim Akbar¹, Yusra¹, Khusrizal¹, Muliana¹

¹Program Magister Agroekoteknologi Fakultas Pertanian
Universitas Malikulssaleh Aceh Utara

Kampus Utama Jl. Cot Tengku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara, Aceh Indonesia @unimal.ac.id

*Corresponding author: syaifuddin.225411101019@mhs.unimal.ac.id

ABSTRAK

Bawang merah merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomis sehingga perlu terus dikembangkan untuk memperbaiki kualitas dan kuantitasnya. Tujuan penelitian ini adalah Untuk memetakan tingkat kelas kesesuaian lahan kualitatif dan kuantitatif terhadap tanaman bawang merah di Kecamatan Lhoksukon. Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Lhoksukon dari bulan Januari-Maret 2024. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Universitas Malikussaleh dan Laboratorium Penelitian Tanah dan Tanaman Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan evaluasi lahan secara paralel. Pendekatan ini terdiri atas evaluasi kesesuaian lahan berdasarkan kriteria fisik dan evaluasi kesesuaian lahan. Survei yang terdiri atas 4 tahap yaitu : tahap persiapan, survei pendahuluan, survei utama, dan analisis data serta penyajian hasil. Metode yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah metode survei dengan pendekatan evaluasi lahan secara paralel berdasarkan kriteria fisik dan evaluasi kesesuaian lahan. Hasil penelitian menunjukkan kelas kesesuaian lahan untuk tanaman Bawang Merah di Kecamatan Lhoksukon masuk kelas S3 (sesuai marginal) dengan faktor pembatas berupa curah hujan, Tekstur, Kejenuhan Basa, pH H₂O, P₂O₅ dan K₂O. Sehingga perlu dilakukan upaya pada faktor pembatas tersebut guna meningkatkan kesesuaian lahan menjadi S1 (sangat sesuai).

Kata kunci; Evaluasi, lahan, bawang merah

ABSTRACT

Shallot is a plant that has economic value, so IT needs to continue to be developed to improve their quality and quantity. This research aims to map the qualitative and quantitative land suitability class levels of shallot plants in the Lhoksukon District. The research was carried out in Lhoksukon District from January to March 2024. Soil analysis was carried out at the soil science laboratory at Malikussaleh University and the Soil and Plant Research Laboratory at Syiah Kuala University. This research uses a survey method with a parallel land evaluation approach. This approach consists of evaluating land suitability based on physical criteria and land suitability. The survey consists of 4 stages, namely: preparation stage, preliminary survey, main survey, and data analysis and presentation of results. The method that will be used in this research is a survey method with a parallel land evaluation approach based on physical criteria and land suitability evaluation. The research results show that the land suitability class for shallot plants in Lhoksukon District is in class S3 (marginal suitability), with limiting factors in the form of rainfall, texture, base saturation, pH H₂O, P₂O₅, and K₂O. Therefore, efforts are required to be made on those restricting elements to increase land suitability to S1 (very suitable).

Keywords : Evaluation, land, shalot

PENDAHULUAN

Pengembangan suatu komoditi tanaman perlu memperhatikan potensi lahan terhadap kecocokan/kesesuaian lahan agar penggunaannya sesuai dengan kebutuhan dan persyaratan tumbuh tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan. Begitu juga halnya dengan komoditi pala diperlukan data dan informasi mengenai potensi lahan. Oleh karena itu perlu dilakukan penilaian kelas kesesuaian lahan berdasarkan kriteria-kriteria sifat fisik dan kimianya sehingga lahan tersebut menjadi produktif dalam kegiatan usaha budidaya.

Perencanaan matang dan tepat yang diperlakukan dalam pengambilan keputusan berdasarkan tingkat kesesuaian komoditi tanaman sehingga didapat hasil atau produksi yang optimal. Menurut Arsyad (2010) hasil evaluasi lahan memberikan alternatif penggunaan lahan dan batas-batas kemungkinan penggunaannya serta tindakan-tindakan pengelolaan yang diperlukan agar lahan dapat digunakan secara lestari.

Kondisi fisik sebidang tanah sangat menentukan layak atau tidaknya peruntukan peruntukan sebagai lahan pertanian. Keserasian antara kondisi lahan dengan kemampuan produksi di daerah penelitian dapat ditentukan dengan bantuan data kesesuaian lahan, produksi, dan produktivitas pertanian (Anggoro, 2006). Hal ini akan memungkinkan untuk mengidentifikasi daerah yang memberikan kontribusi positif untuk budidaya tanaman pertanian serta yang menimbulkan masalah.

Kecamatan Lhoksukon merupakan salah kecamatan dengan jumlah desa terluas di kabupaten Aceh Utara. Lhoksukon juga terkenal dengan berbagai komoditas pertanian, salah satunya yang dikembangkan secara alamiah tanpa budidaya khusus adalah

tanaman bawang merah. Tanaman bawang merah adalah salah satu jenis

sayuran yang dihasilkan dari desa tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan Kesesuaian Lahan tanaman bawang merah berdasarkan data kondisi fisik lahan, menentukan faktor-faktor pembatas yang terdapat di lapangan dan menentukan rekomendasi kesesuaian aktual terpilih, Sehingga akan menghasilkan kesesuaian lahan untuk komoditas hortikultura, peta Kesesuaian Lahan untuk dan tindakan rekomendasi perbaikan untuk tanaman bawang merah.

Berdasarkan latar belakang, perlu dilakukan penelitian pemetaan kesesuaian lahan kualitatif untuk tanaman bawang merah di Kecamatan Lhoksukon agar petani dapat membudidayakan tanaman bawang merah secara optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini direncanakan di kecamatan lhoksukon kabupaten Aceh Utara. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Malikussaleh. Waktu penelitian akan dilakukan dari bulan Januari-Maret 2024. Adapun bahan kimia untuk analisis tanah berupa aquades, H_2SO_4 pekat, H_3PO_4 85%, $FeSO_4$ 1N, dan asam borat 15% NH_4OAc 1 N (pH 7,0), indikator metal merah, HCl 0,01 N, alkohol 96%, NaCl 10%, dan NaOH 40%, HCl 0,1 N, indikator PP, NaOH 0,1 N dan NaF 4%. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah peta satuan peta lahan (SPL), GPS (*Global Positioning System*), bor tanah, *abney level*, pH meter, cangkul, kantong plastik, kertas label, karet gelang, dan alat tulis.

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode survei dengan pendekatan evaluasi lahan secara paralel. Pendekatan ini terdiri atas evaluasi kesesuaian lahan berdasarkan kriteria fisik dan evaluasi kesesuaian lahan. Metode survei yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei yang terdiri atas 4 tahap yaitu :

tahap persiapan, survei pendahuluan, survei utama, dan analisis data serta penyajian hasil.

Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan tahap mengumpulkan data-data awal yang berkaitan dengan lokasi penelitian yaitu pengumpulan literatur, studi pustaka dan data yang berkaitan dengan daerah penelitian serta komoditi yang akan dilakukan penelitian.

Data yang diperoleh berupa data sekunder yang nantinya akan dipakai dalam penelitian dan analisis data. Tahap selanjutnya adalah membuat peta satuan lahan yaitu dengan cara overlay peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, dan peta penggunaan lahan. Hasil overlay dari ketiga jenis peta didapat 38 Spl dan pengumpulan data curah hujan.

Survei Pendahuluan

3.1.1. Survei Pendahuluan

Tahap survei pendahuluan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk penentuan titik lokasi penelitian, observasi keseluruhan tempat penelitian dan mengurus surat izin pada wilayah tersebut sehingga memudahkan saat melakukan penelitian. Pengamatan dan pengambilan sampel dengan memilih beberapa petani dan membuat kuisioner empat lembar kemudian memilih satu petani tanaman horti di kecamatan lhoksukon secara sengaja dengan pertimbangan satu petani tanaman horti memiliki areal yang luas dan pertumbuhan yang bagus dibandingkan dengan petani lain.

Survei Utama

Pengamatan lapangan meliputi pengamatan lereng, drainase bentuk

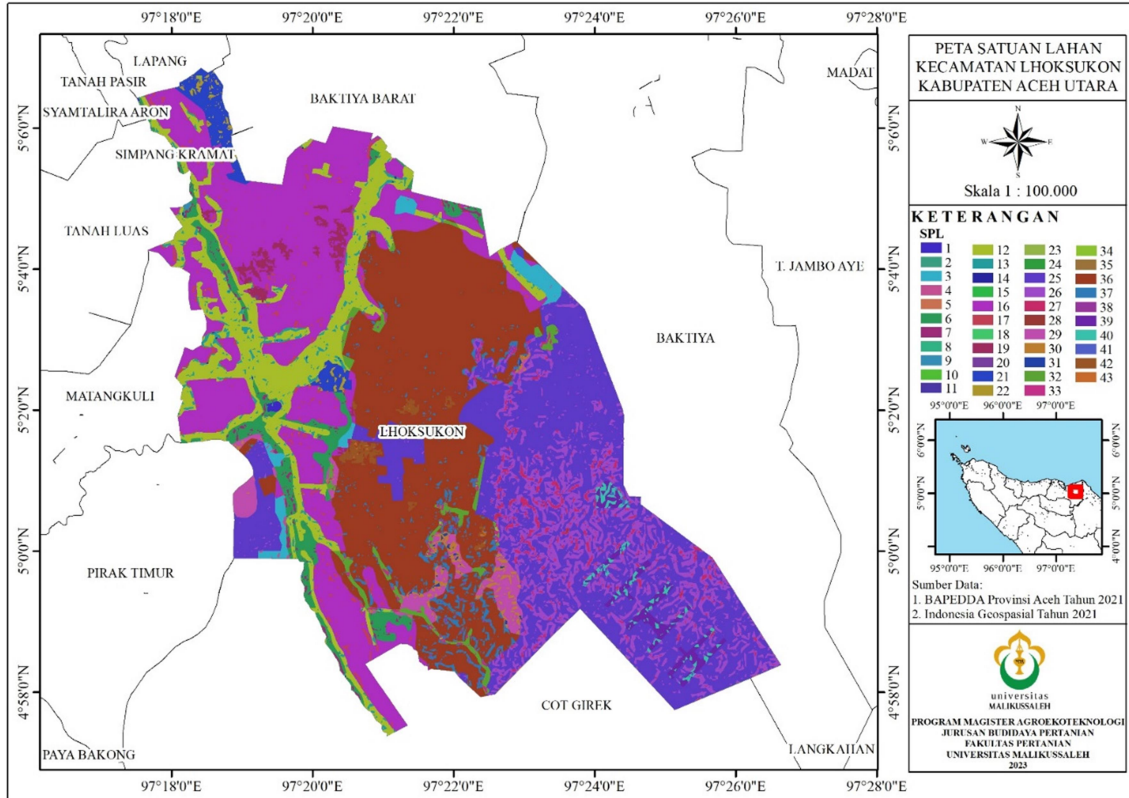
wilayah, penggunaan lahan dan keadaan vegetasi. Pengukuran kedalaman tanah dilakukan dengan menggunakan bor tanah dan lereng menggunakan abney level batuan permukaan dan batuan singkapan dilakukan dengan pengukuran luas daerah di setiap SPL yang memiliki batuan permukaan dan singkapan batuan, kemudian selanjutnya dilakukan pengambilan sampel tanah dilokasi penelitian. Kegiatan pengambilan sampel tanah dilakukan 12 SPL dari 38 SPL sedangkan 26 SPL tidak diambil sampel tanah dikarena terdapat lahan perkebunan, pemukiman, lahan sawah, tambak, dan transmigrasi.

Pengambilan sampel tanah dilakukan secara acak dari tiga titik sub sampel setiap SPL dan kemudian di kompositkan sehingga satu SPL menjadi satu sampel tanah. Kemudian sampel tanah dimasukkan kedalam kantong plastik dan diberi nomor label atau keterangan tanggal, tempat dan titik SPL. Sampel tanah ini akan dijadikan sebagai data biofisik yang akan di analisis di Laboratorium.

Analisis Data dan Penyajian Hasil

Data dari analisis laboratorium dan pengamatan di lapangan kemudian akan dilakukan *matching* (pencocokan) yaitu membandingkan karakteristik lahan pada setiap SPL dengan kriteria kelas kesesuaian lahan tanaman pala. Metode evaluasi lahan yang dilakukan adalah metode perbandingan (*matching*) merupakan salah satu cara untuk mengevaluasi kemampuan lahan dengan cara mencocokkan serta membandingkan antara karakteristik lahan dengan kriteria kelas kesesuaian lahan, sehingga diperoleh potensi di setiap satuan lahan tertentu.

Gambar 1. Satuan Peta Lahan (SPL) di Kecamatan Peudada



HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Morfologi dan Fisik Tanah

Karakteristik morfologi dan fisik tanah yang diamati pada setiap area SPL di Kecamatan Lhoksukon adalah tekstur tanah, drainase tanah, kedalaman efektif, kemiringan lereng, tingkat bahaya erosi, batuan permukaan dan singkapan batuan. Berdasarkan hasil identifikasi morfologi dan fisik tanah didapatkan tekstur tanah terdiri atas debu dan liat. Drainase tanah tergolong baik. Kedalaman efektif sangat dangkal. Kemiringan lereng dengan nilai 0,3-3,8%. Bahaya erosi tidak ada di lokasi penelitian

Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah yang di analisis pada 12 SPL di Kecamatan Lhoksukon adalah KTK, pH, C-organik KB, N Total,

P2O5 dan K2O . KTK tergolong rendah sampai tinggi. Kemasaman tanah (pH) tergolong agak masam sampai agak netral. C-organik tergolong terendah sampai tertinggi. KB tergolong sedang sampai tinggi. N total tergolong rendah sampai sedang. P2O5 tergolong sangat rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. K2O tergolong rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi.

Kapasitas Tukar Kation

4.1.1. Kapasitas Tukar Kation

Nilai KTK pada 12 SPL di Kecamatan Lhoksukon memiliki nilai antara (19,2-36,4 me/100g). Adapun Nilai tertinggi (36,4 me/100g) terdapat di SPL 30 sedangkan nilai terendah (19,2 me/100g) terdapat di SPL 14. Tingginya KTK pada SPL 30 akan mampu

menyerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dari pada tanah dengan nilai KTK rendah (Hardjowigeno, 2015). Rendahnya KTK pada SPL14 dipengaruhi oleh tekstur tanah debu dimana fraksi debu mendominasi yaitu sebesar 94% serta rendahnya bahan organik tanah. Bahan organik merupakan sumber utama dari koloid tanah. Tanah yang mengandung koloid lebih kecil akan memiliki nilai KTK yang lebih rendah serta tanah yang dominan dikandung oleh fraksi debu berdampak pada rendahnya KTK dibandingkan tanah yang bertekstur liat (Syahputra *et al.*, 2015).

Tingginya kandungan KTK pada SPL 30 dipengaruhi oleh kandungan bahan organik yang tinggi serta proses dekomposisi masing-masing bahan organik, sehingga menghasilkan senyawa humik yang dapat menyumbangkan

koloid-koloid tanah dan meningkatkan nilai KTK tanah (Siregar *et al.*, 2017).

Kemasaman Tanah

hasil analisis tanah pada 12 SPL di Kecamatan Lhoksukon menunjukkan nilai kemasaman tanah (pH) antara 4,01-6,9 yang tergolong kriteria agak masam sampai agak netral (BPT, Bogor 2009) . Nilai pH terendah terdapat pada SPL 14 (4,01) sedangkan nilai pH tertinggi terdapat pada SPL 26 (6,9). Kemasaman tanah (pH) rendah berkaitannya dengan tercucinya basa-basa karena tingginya curah hujan. Faktor curah hujan menyebabkan pelapukan bahan organik yang menghasilkan asam organik juga menyebabkan kemasaman tanah. Kemasaman tanah yang terlalu tinggi maupun terlalu rendah akan menyebabkan terganggunya proses penyerapan unsur hara dari tanah ke tanaman. (Liyanda *et al.*, 2012).

Tabel 1. Hasil Identifikasi Sifat Morfologi dan Fisik Tanah di Kecamatan Kuta Blang, Peudada dan Juli Kecamatan Lhoksukon

SPL	Tekstur			Kode Tekstur*	Drainase*	Kelas Drainase	Kedalaman Tanah (cm)	Lereng (%)	Bahaya Erosi*	Kelas Erosi
	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
1	1	15	84	Liat	Baik	3	30	3,8	Ringan	1
2	3	92	5	Debu	Baik	3	30	3,8	Ringan	1
5	12	83	5	Debu	Baik	3	30	3,8	Ringan	1
6	2	93	5	Debu	Baik	3	30	0,3	Ringan	1
10	1	5	94	Liat	Baik	3	30	3,8	Ringan	1
12	10	85	5	Debu	Baik	3	30	0,3	Ringan	1
14	2	93	5	Debu	Baik	3	25	3,8	Ringan	1
25	5	90	5	Debu	Baik	3	30	0,3	Ringan	1
26	1	94	5	Debu	Baik	3	30	0,3	Ringan	1
30	2	93	5	Debu	Baik	3	30	0,3	Ringan	1
32	14	81	5	Debu	Baik	3	30	0,3	Ringan	1
36	1	84	10	Debu	Baik	3	30	0,3	Ringan	1

Keterangan : * Djaenuddin *et al.*, (2011)

Tabel 2. Hasil analisis sifat kimia tanah di Kecamatan Lhoksukon

SPL	KTK	KB (%)	C-Organik	pH	N Total (%)	p2o5 (mg/100g)	k2o (mg/100g)
1	33,2	39,46	1,79	4,81	0,29	1,84	23,2
2	34,8	43,85	2,48	6,56	0,32	58,88	57,6
5	32,4	47,28	1,82	4,41	0,3	68,08	25,6
6	33,2	37,92	2,27	5,75	0,29	28,52	19,6
10	35,2	27,44	1,2	4,62	0,27	4,6	30,8
12	32,4	40,46	0,86	6,41	0,16	282,44	85,2
14	19,2	17,66	1,29	4,01	0,14	2,76	2,8
25	34,4	32,24	2,35	4,74	0,3	31,24	34,43
26	31,6	38,51	2,12	6,9	0,22	76,38	55,6
30	36,4	23,41	1,99	4,21	0,39	51,52	18,4
32	35,6	37,64	2,29	4,43	0,28	32,2	38,4
36	33,6	23,9	2,92	4,33	0,33	11,04	15,6

Keterangan : * Djaenuddin *et al.*, (2011)

Karbon Organik

Hasil analisis tanah pada 12 SPL di Kecamatan Lhoksukon memiliki nilai C-organik antara 0,86%-2,92% tergolong terendah sampai tertinggi. Nilai C-organik terendah terdapat di SPL 12 dengan nilai 0,86%, sedangkan nilai C-organik tertinggi dapat dilihat pada SPL 36 dengan nilai 2,92%.

Kejenuhan Basa

Hasil analisis tanah pada 12 SPL di Kecamatan Lhoksukon menunjukkan kejenuhan basa (KB) berkisar antara 17,66-47,28%. Nilai kejenuhan basa (KB) terendah terdapat di SPL 14 dengan nilai 17,66%, sedangkan nilai tertinggi terdapat di SPL 5 dengan nilai 47,28%. Terdapat hubungan positif terhadap kejenuhan basa (KB) dengan pH tanah, semakin tinggi kejenuhan basa maka akan semakin tinggi pH tanah (Utomo *et al.*, 2016).

N- Total

N-total pada setiap area SPL di Kecamatan Lhoksukon memiliki nilai antara 0,14-0,39%. Nilai N-total

tergolong terendah terdapat di SPL 14 dengan nilai 0,14%, sedangkan nilai tertinggi terdapat di SPL 30 0,39%. Menurut Supangat (2013) menjelaskan banyaknya N-total tanah tergantung dari keadaan lingkungannya seperti iklim, dan jenis-jenis vegetasi. Vegetasi yang tumbuh di atas tanah dan proses dekomposisinya merupakan salah satu faktor penyebab perubahan terhadap kandungan N-total dalam tanah maupun cepat atau lambat.

P₂O₅

Hasil analisis tanah pada 12 SPL di Kecamatan Lhoksukon menunjukkan nilai P₂O₅ berkisar antara 1,84-282,44%. Nilai P₂O₅ terendah terdapat di SPL 1 dengan nilai 1,84%, sedangkan nilai tertinggi terdapat di SPL 12 dengan nilai 282,44%. Rendahnya nilai P₂O₅ di SPL 1 dipengaruhi oleh kemasaman tanah. Kemasaman tanah mengakibatkan kadar Al³⁺ yang tinggi yang mengikat P, sehingga terbentuk senyawa aluminium fosfat yang sukar larut. Keadaan tersebut menyebabkan rendahnya unsur P pada tanah (Gusnidar *et al.*, 2019). Tingginya

nilai P₂O₅ di SPL 12 dipengaruhi oleh bahan organik yang tinggi.

K₂O

Hasil analisis tanah pada 12 SPL di Kecamatan Lhoksukon menunjukkan nilai K₂O berkisar antara 2,8-85,2%. Nilai K₂O terendah terdapat di SPL 14 dengan nilai 2,8%, sedangkan nilai tertinggi terdapat di SPL 12 dengan nilai 85,2%.

Rendahnya nilai K₂O di SPL 14 dipengaruhi oleh Fraksi pasir yang tinggi yaitu 93%. Tanah dengan kandungan debu yang tinggi memiliki KTK tanah yang rendah, KTK yang rendah mengakibatkan tanah mudah mengalami pencucian, sehingga unsur kalium dapat di gerakkan melalui proses aliran massa, dan kehilangan dari tanah akan terjadi, terutama setelah hujan lebat terjadi (Siswanto, 2018).

Tingginya nilai K₂O di SPL 12 dipengaruhi oleh nilai KTK yang tinggi. Tingginya nilai KTK akan berdampak baik akan ketersediaan unsur hara seperti K⁺. Hal ini dikarenakan KTK diduduki oleh kation-kation basa yaitu Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, dan K⁺. Tingginya nilai KTK maka berdampak pada ketersediaan unsur K⁺. Salah satu penyebab tingginya nilai KTK karena adanya pengaruh dengan bahan organik yang terdekomposisi. Hasil dekomposisi bahan organik ini akan membebaskan unsur-unsur hara salah satunya adalah K⁺ (Sembiring *et al.*, 2015).

Tabel 3. Kelas Kesesuaian Lahan Tingkat Unit Tanaman Bawang Merah di Kecamatan Lhoksukon

SPL	Unit Kelas Kesesuaian Lahan	Faktor Pembatas
(1)	(2)	(3)
1	S3wa-1; rc-1; nr-3; na-2	Curah Hujan, Tekstur, pH H ₂ O dan P ₂ O ₅
2	S3wa-1	Curah Hujan
5	S3wa-1; nr-3	Curah Hujan, pH H ₂ O
6	S3wa-1; nr-3	Curah Hujan, pH H ₂ O
10	S3wa-1; rc-1; nr-3; na -2	Curah Hujan, Tekstur, pH H ₂ O dan P ₂ O ₅
12	S3wa-1	Curah Hujan
14	S3wa-1; rc-1; nr-2,-3; na- 2,-3	Curah Hujan, Tekstur, Kejenuhan Basa, pH H ₂ O, P ₂ O ₅ dan K ₂ O
25	S3wa-1; nr-3	Curah Hujan, pH H ₂ O
26	S3wa-1	Curah Hujan
30	S3wa-1; nr-3	Curah Hujan, pH H ₂ O
32	S3wa-1; nr-3	Curah Hujan, pH H ₂ O
36	S3wa-1; nr-3 ,-2	Curah Hujan, pH H ₂ O dan P ₂ O ₅

Keterangan : S3 = Sesuai Marginal

Penilaian Kelas Kesesuaian Lahan

Penetapan kelas kesesuaian lahan di Kecamatan Lhoksukon dilakukan secara kualitatif. Penentuan kelas kesesuaian lahan dengan cara membandingkan (*matching*) antara karakteristik lahan pada setiap area SPL di Kecamatan Lhoksukon.

Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Bawang Merah

Berdasarkan Tabel 3 Penilaian kelas kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah pada SPL 1 dan SPL 10 memiliki kelas kesesuaian lahan S3 dengan faktor pembatas berupa curah hujan, tekstur, pH

H₂O dan P₂O₅. SPL 2, SPL 12 dan SPL 26 memiliki faktor pembatas berupa curah hujan. SPL 5, SPL 6, SPL 25, SPL 30 dan SPL 32 memiliki faktor pembatas berupa curah hujan dan pH H₂O. SPL 14 memiliki kelas kesesuaian lahan S₃ dengan faktor pembatas berupa curah hujan, tekstur, kejenuhan basa, pH H₂O, P₂O₅ dan K₂O. SPL 36 memiliki faktor pembatas curah hujan, pH H₂O dan P₂O₅.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman Bawang Merah di Kecamatan Lhoksukon masuk kelas S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas berupa curah hujan, Tekstur, Kejenuhan Basa, pH H₂O, P₂O₅ dan K₂O
2. Usaha yang perlu dilakukan untuk mengatasi faktor pembatas KB, pH H₂O, P₂O₅ dan K₂O adalah penambahan bahan organik dan pemupukan organik maupun anorganik.

Saran

Perbaikan faktor pembatas sifat kimia tanah dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik seperti kompos, dan sebaiknya pada lahan ditanami vegetasi-vegetasi yang memiliki sifat mengikat unsur hara yang tinggi seperti tanaman penutup tanah LCC (*Legum cover crop*) sehingga dapat memberikan tambahan unsur hara.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit IPB, Bogor.
- Anandaraj, M., Devasahayam, S., Zachariah, J.T., Krishnamoorthy, B., Mathew, P.A., & Rema, J. (2005). Nutmeg (extension pamphlet).
- [BPS] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bireuen. 2021. Bireuen dalam Angka. Kota Juang: BPS Kabupaten Bireuen.
- Dirjenbun. 2021. *Statistik Perkebunan Indonesia*. Sekretariat Direktorat: Jenderal Perkebunan.

[FAO].2020.<http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>.

Hadad, E.A dan Firman C. 2003. Budi daya Pala. Bogor (ID): Balitro.

Hadad, M. E. A., Randriani, E., Firman, C., & Sugandi, T. (2006). *Budidaya Tanaman Pala*. Buku. Parangkuda: Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Aneka Tanaman Industri, 38.

Hardjowigeno S. 2015. *Ilmu Tanah*. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.

Hartati, T. M., Sunarminto, B. H., Utami, S. N. H., Purwanto, B. H., & Nurudin, M. (2017). Land Suitability Evaluation for Nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) In Galela Region, North Halmahera Districts, North Maluku, Indonesia. *Int. J. Soil Sci*, 12(2), 84-96.

[ITC]. International Trade Centre. 2015. List of exporter for nutmeg, mace and cardamons. *Diakses* pada Tanggal 16 September 2020. http://www.trademap.org/tradestat/Country_SelProduct_TS.aspx.

Madiki, A., Guritno, B., & Aini, N. 2015. The relationship between plant density and microclimate and nutmeg (*Myristica fragrans* Houtt) production in nutmeg and coconut mixed-planting system in Wakatobi district in Indonesia. *Journal of Agricultural Science (Toronto)*, 7(12), 187-197.

Linyanda, M., Karim, A., & Abubakar, Y. 2012. Analisis Kreteria Kesesuaian Lahan Terhadap Produksi Kakao pada Tiga Klaster Pengembanan di Kabupaten Pidie. *Jurnal Agrista*. 20(12) 2–16.

Suleman, S., Rajamuddin, A.U., & Isrun. 2016. Penilaian Kualitas Tanah pada Beberapa Tipe Penggunaan Lahan di Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis*, 4(6), 712-718.

Utomo, D. H. 2016. Morfologi Profil Tanah Vertisol di Kecamatan Kraton, Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 21(2), 47-57.