

PEMETAAN KESESUAIAN LAHAN TANAMAN BAWANG MERAH DI KECAMATAN LHOKSUKON KABUPATEN ACEH UTARA

Mapping the Suitability of Shallot Crop Land In Lhoksukon, North Aceh

Syaifuddin¹, Halim Akbar^{2*}, Yusra²

¹)Program Magister Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Malikulssaleh

²)Program studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Malikulssaleh

*Corresponding author : halim@unimal.ac.id

ABSTRAK

Bawang merah merupakan tanaman yang memiliki nilai ekonomis sehingga perlu dilakukan pengembangan untuk memperbaiki kualitas dan kuantitasnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk memetakan kelas kesesuaian lahan tanaman bawang merah di Kecamatan Lhoksukon. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Lhoksukon. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini dilakukan dari bulan Januari sampai dengan Maret 2024. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dengan pendekatan evaluasi kesesuaian lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas kesesuaian lahan tanaman Bawang Merah di Kecamatan Lhoksukon adalah kelas S3 (sesuai marginal) dengan faktor pembatas S3wa-1, rc-1, nr-3, na-2 terdapat pada Satuan Peta Lahan (SPL) 1 dan 10, kelas S3wa-1 terdapat pada SPL 2, 12, 26, kelas S3wa-1, nr-3 terdapat pada SPL 5, 6, 25, 30, 32, kelas S3wa-1, rc-1, nr-2-3, na-2-3 terdapat pada SPL 14 dan S3wa-1, nr-2,3 terdapat pada SPL 36. Adapun upaya perbaikan yang perlu dilakukan adalah dengan pemberian pupuk, pemberian kapur dan bahan organik

Kata kunci: Evaluasi, lahan, bawang merah

ABSTRACT

Shallots have economic value, so they need to be developed to improve their quality and quantity. The research aims to determine the suitability class of shallot land in the Lhoksukon sub-district. This research was conducted in the Lhoksukon, North Aceh. Soil analysis was carried out at the Soil and Plant Laboratory, Faculty of Agriculture, Syiah Kuala University. This research was carried out from January to March 2024. The research method used was the survey method, namely: (1) preparation stage (2) preliminary survey (3) main survey (4) data analysis and presentation of results. Land suitability analysis is obtained by matching primary and secondary data with shallot crop criteria. The research results show that the land suitability class for shallot plants in Lhoksukon sub-district is in class S3 (marginal suitability). Limiting factors include rainfall, texture, base saturation, pH H₂O, P₂O₅ and K₂O. So it is necessary to make efforts to improve these limiting factors in order to increase suitability and become S1 (very suitable)

Keywords : Evaluation, land, onion

PENDAHULUAN

Pengembangan suatu komoditi tanaman perlu memperhatikan potensi lahan atas kecocokan/kesesuaian agar penggunaan lahan sesuai dengan kebutuhan tanaman dan dapat meningkatkan produktifitas lahan.

Begitu juga halnya dengan komoditi bawang merah, dimana untuk pengembangannya sangat dibutuhkan data potensi lahan yaitu penilaian kelas kesesuaian lahan. Menurut Arsyad (2010) hasil evaluasi lahan memberikan alternatif penggunaan lahan dan

tindakan pengelolaan yang diperlukan agar lahan dapat digunakan secara lestari.

Kondisi fisik sebidang tanah sangat menentukan layak atau tidaknya peruntukan untuk lahan pertanian. Keserasian antara kondisi lahan dengan kemampuan produksi di daerah penelitian dapat ditentukan dengan bantuan data kesesuaian lahan, produksi, dan produktivitas pertanian (Maghfiroh, 2021).

Kecamatan Lhoksukon memiliki berbagai komoditas pertanian, salah satu komoditi pertanian yang dikembangkan secara alamiah tanpa budidaya khusus adalah tanaman bawang merah dan ini berdampak terhadap produksinya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelas kesesuaian Lahan tanaman bawang merah berdasarkan data fisik lahan, menentukan faktor-faktor pembatas yang terdapat di lapangan dan memberikan rekomendasi kesesuaian aktual terpilih, sehingga menghasilkan klas kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah dalam bentuk peta kesesuaian lahan dan tindakan rekomendasi perbaikan lahan dari hasil kelas kesesuaian lahan tanaman bawang merah yang didapat.

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah di Kecamatan Lhoksukon agar nantinya didapat faktor pembatas dan upaya perbaikan sehingga didapat produksi yang optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kecamatan lhoksukon kabupaten Aceh Utara. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium Tanah dan Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Waktu penelitian dilakukan dari bulan Januari sampai dengan Maret 2024. Adapun bahan yang digunakan dalam

Survei Pendahuluan

Tahap survei pendahuluan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk penentuan titik lokasi penelitian, observasi lokasi penelitian dan mengurus surat izin pada wilayah tersebut sehingga memudahkan saat melakukan penelitian.

Survei Utama

Tahap ini merupakan kegiatan di lapangan, antara lain meliputi pengamatan

penelitian ini berupa aquades, H₂SO₄ pekat, H₃PO₇ 85%, FeSO₄ 1N, dan asam borat 15% NH₄OAc 1 N (pH 7,0), indicator 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 yang digunakan adalah penelitian ini 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 digunakan pada penelitian ini adalah metode survei yang terdiri atas 4 tahap yaitu : tahap persiapan, survei pendahuluan, survei utama, dan analisis hasil, sedangkan penilaian evaluasi kesesuaian lahan yaitu dengan membandingkan data fisik lapangan dengan kriteria tanaman bawang merah.

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.

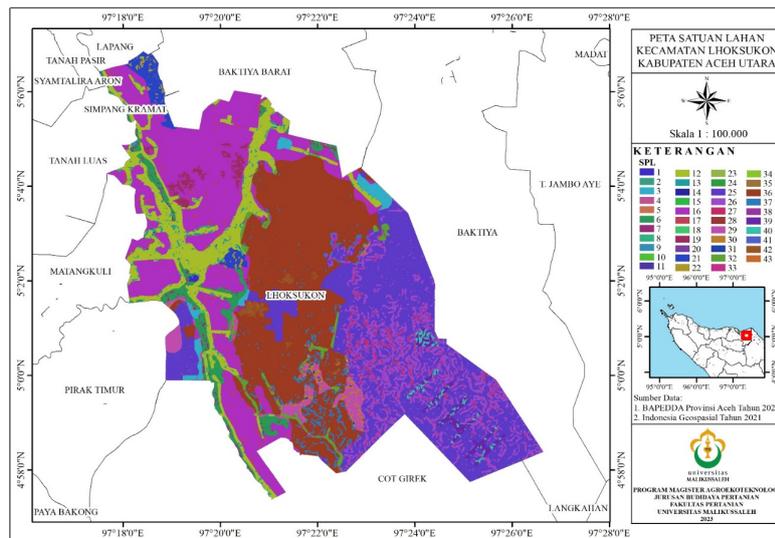
Data yang perlu didapat dalam tahap persiapan adalah data sekunder yang nantinya akan dipakai dalam penelitian dan analisis data. Tahap selanjutnya adalah membuat peta satuan peta lahan (SPL) yaitu dengan cara overlay peta kemiringan lereng, peta jenis tanah, dan peta penggunaan lahan. Hasil overlay dari ketiga jenis peta didapat 38 SPL. Untuk pengamatan lapangan hanya dilakukan pada 12 SPL sedangkan 26 SPL lainnya tidak dilakukan pengambilan sampel tanah dikarenakan penggunaan lahannya perkebunan, pemukiman, lahan sawah, tambak, dan pemukiman dan transmigrasi.

drainase, pengukuran kedalaman tanah dengan menggunakan bor tanah dan pengukuran lereng menggunakan *abney level*. Pengukuran banyaknya batuan permukaan dan batuan singkapan dilakukan dengan pengukuran langsung banyaknya batuan pada masing-masing SPL dan dibagi dengan luasan SPL. Kegiatan selanjutnya adalah pengambilan sampel tanah pada masing-masing SPL.

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

Analisis Data dan Penyajian Hasil

Data dari hasil analisis laboratorium dan data pengamatan serta hasil pengukuran di lapang kemudian dilakukan pencocokan (matching) sesuai dengan kriteria budidaya tanaman bawang merah untuk diperoleh kelas kesesuaian lahan tanaman bawang merah pada setiap SPL. Data yang diperoleh nantinya disajikan dalam bentuk Peta kesesuaian lahan tanaman bawang merah.



Gambar 1. Peta Satuan Peta Lahan di Kecamatan Lhoksukon

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Morfologi dan Fisik Tanah

Karakteristik morfologi dan fisik tanah yang diamati pada setiap area SPL adalah tekstur tanah, drainase, kedalaman efektif, kemiringan lahan, tingkat bahaya erosi, batuan permukaan dan singkapan batuan. Berdasarkan hasil identifikasi morfologi dan fisik tanah masing-masing SPL, tekstur tanah terdiri atas debu dan liat. Drainase tanah tergolong baik. Kedalaman efektif termasuk kategori yang dalam. Kemiringan lereng 3.8-8%. Bahaya erosi tidak ada.

Sifat Kimia Tanah

Paramater sifat kimia tanah yang diamati pada penilaian kesesuaian lahan di 12 SPL untuk tanaman bawang merah, yaitu kapasitas tukar kation (KTK), kemasaman tanah (pH), C-organik, kejenuhan basa (KB), N-total, P₂O₅ dan K₂O.

Kapasitas Tukar Kation

Nilai KTK pada 12 SPL di Kecamatan Lhoksukon memiliki nilai 19,2-36,4 me/100g). Adapun Nilai tinggi (36,4 me/100g) terdapat di SPL 30 sedangkan nilai sedang (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 juga dipengaruhi oleh kandungan bahan

organik yang tinggi serta proses dekomposisi terhadap masing-masing bahan organik, yang menghasilkan senyawa humik yang dapat menyumbangkan koloid-koloid tanah sehingga dapat 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 masam sampai netral (BPT, Bogor 2009). Nilai pH terendah

terdapat pada SPL 14 (4,01) sedangkan nilai pH netral 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 Lhoksukon

| SPL | Fraksi | | | Tekstur Tanah | Drainase | Kedalaman Tanah (cm) | Lereng (%) | Bahaya Erosi |
|-----|-----------|----------|----------|---------------|----------|----------------------|------------|--------------|
| | Pasir (%) | Debu (%) | Liat (%) | | | | | |
| (1) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (9) | (10) | (11) |
| 1 | 1 | 15 | 84 | Liat | Baik | 100 | 8 | - |
| 2 | 3 | 92 | 5 | Debu | Baik | 100 | 3.8 | - |
| 5 | 12 | 83 | 5 | Debu | Baik | 90 | 8 | - |
| 6 | 2 | 93 | 5 | Debu | Baik | 90 | 3.8 | - |
| 10 | 1 | 5 | 94 | Liat | Baik | 100 | 8 | - |
| 12 | 10 | 85 | 5 | Debu | Baik | 80 | 8 | - |
| 14 | 2 | 93 | 5 | Debu | Baik | 70 | 3.8 | - |
| 25 | 5 | 90 | 5 | Debu | Baik | 80 | 8 | - |
| 26 | 1 | 94 | 5 | Debu | Baik | 85 | 3.8 | - |
| 30 | 2 | 93 | 5 | Debu | Baik | 90 | 8 | - |
| 32 | 14 | 81 | 5 | Debu | Baik | 100 | 3.8 | - |
| 36 | 1 | 84 | 10 | Debu | Baik | 100 | 8 | - |

Sumber : Hasil Pengamatan dan Pengukuran, 2024

Tabel 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Tanah di Kecamatan Lhoksukon

| SPL | KTK | KB (%) | C- Organik | pH | N Total (%) | P ₂ O ₅ (mg/100g) | K ₂ O (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 |

Sumber : Hasil analisis tanah di laboratorium, 2024

Karbon Organik

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

Kejenuhan Basa

Nilai kejenuhan basa pada 12 SPL di Kecamatan Lhoksukon berkisar antara 17,66-47,28%. Nilai kejenuhan basa (KB) rendah terdapat di SPL 14 dengan nilai 17,66%, sedangkan nilai sedang 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

Nilai N-total di setiap SPL memiliki nilai antara 0,14-0,39%. Nilai N-total rendah terdapat pada SPL 14 dengan nilai 0,14%, sedangkan nilai sedang terdapat pada SPL 30 yaitu 0,39%. Menurut Setiarno. 2023 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.

Phosphore (P₂O₅)

Nilai P₂O₅ dari hasil analisis tanah di 12 SPL menunjukkan bahwa nilai P₂O₅ berkisar antara 1,84-282,44%. Nilai P₂O₅ sangat rendah terdapat di SPL 1 dengan nilai 1,84%, sedangkan nilai tertinggi terdapat pada 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 (Mautuka *et al.*, 2022). Selanjutnya tingginya nilai P₂O₅ di SPL 12 dipengaruhi oleh bahan organik yang tinggi.

Kalium (K₂O)

Nilai K₂O dari hasil analisis tanah pada 12 SPL menunjukkan bahwa nilai K₂O berkisar antara 2,8-85,2%. Nilai K₂O sangat rendah terdapat pada SPL 14 dengan nilai 2,8%, sedangkan nilai tinggi terdapat pada 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, 2006).

Tingginya nilai K₂O di SPL 12 dipengaruhi oleh nilai KTK yang tinggi. Tingginya nilai KTK akan berdampak baik 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 yang salah satunya adalah K⁺ (Sembiring *et al.*, 2015).

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 dengan kriteria kesesuaian lahan tanaman bawang merah.

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

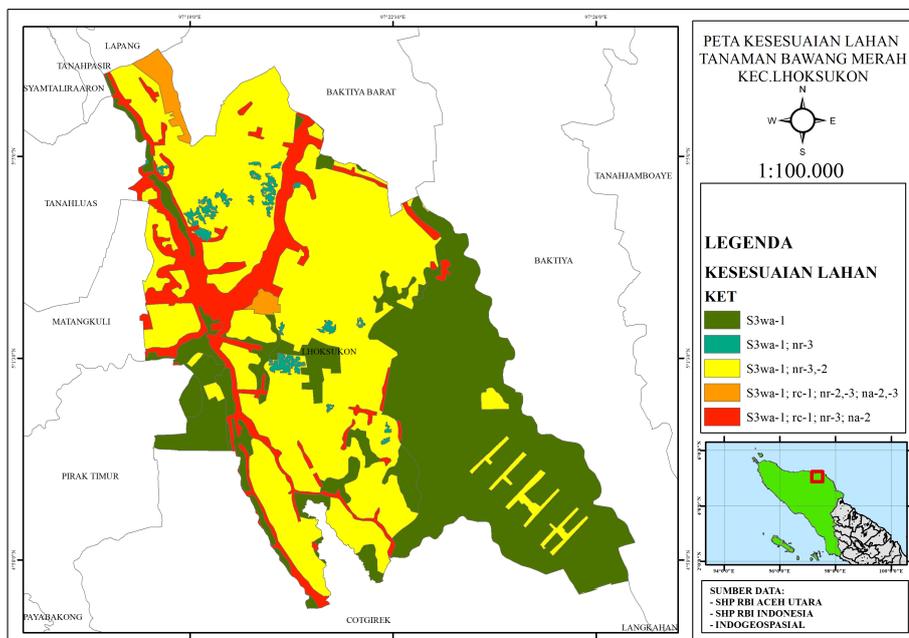
| SPL | Kelas Kesesuaian Lahan | Faktor Pembatas |
|-----|--------------------------------|---|
| (1) | (2) | (3) |
| 1 | S3wa-1, rc-1, nr-3, na-2 | Curah Hujan, Tekstur, pH H ₂ O dan P ₂ O ₅ |
| 2 | S3wa-1 | Curah Hujan |
| 5 | S3wa-1, nr-3 | Curah Hujan, pH H ₂ O |
| 6 | S3wa-1, nr-3 | Curah Hujan, 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

Kelas Kesesuaian Lahan Tanaman Bawang Merah

Tabel 3 menunjukkan bahwa kelas kesesuaian lahan untuk tanaman bawang merah adalah sesuai marginal (S3). Untuk SPL 1 dan SPL 10 memiliki faktor pembatas curah hujan, tekstur, pH H₂O dan P₂O₅. SPL 2, 12 dan 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 faktor pembatas berupa curah hujan, tekstur, kejenuhan basa, pH H₂O, P₂O₅ dan K₂O. SPL 36 memiliki faktor pembatas curah hujan, pH H₂O dan P₂O₅.



Gambar 2. Peta Kesesuaian Lahan Tanaman Bawang Merah di Kecamatan Lhoksukon

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Kelas kesesuaian lahan untuk tanaman Bawang Merah di Kecamatan Lhoksukon masuk kedalam kelas S₃ (sesuai marginal) dengan faktor pembatas berupa curah hujan, tekstur, kejenuhan basa, pH H₂O, P₂O₅ dan K₂O
2. Usaha perbaikan yang perlu dilakukan untuk mengatasi faktor pembatas KB, pH H₂O, P₂O₅ dan K₂O adalah dengan penambahan bahan organik dan pemberian pupuk organik maupun an organik.

Saran

Perbaikan faktor pembatas selain dengan penambahan bahan organik seperti kompos, dan perlu juga dilakukan penanaman 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.
- Balai Penelitian Tanah. 2003. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian. Balai Penelitian Tanah. Bogor.
- Hardjowigeno S. 2015. *Ilmu Tanah*. Mediatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Liyanda, 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.
- 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.
- Maghfiroh, Diyah, ZL dan Tafakresnanto, C. 2021. Bentuk lahan menentukan kesesuaian lahan dan produktivitas lahan di Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur." *Agroinotek*. 1.2
- Mautuka, Z. A., Maifa, A., & Karbeka, M. 2022. Pemanfaatan biochar tongkol jagung guna perbaikan sifat kimia tanah lahan kering. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 201-208.
- Sembiring, I. S., Wawan., & Khoiri, M. A. 2015. Sifat Kimia Tanah Dystrudepts dan Pertumbuhan Akar Tanaman Kelapa Sawit (*Elais guineensis* Jacq) yang Diaplikasikan Mulsa Organik *Mucuna bracteata*. *Jurnal Jom Faperta* 2(2), 1-11.
- Setiarno. 2023. Komposisi Jenis Vegetasi dan Karakteristik Kimia Tanah pada Tapak Tegakan Sengon dan Karet di Desa Gohong, Kabupaten Pulang Pisau. *HUTAN TROPIKA* 18.1 (2023): 45-55.
- Siregar, P., Fauzi., & Supriadi. 2017. Pengaruh Pemberian beberapa Sumber Bahan Organik dan Masa Inkubasi Terhadap beberapa Aspek Kimia Kesuburan Tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 5(2), 256-264.
- Siswanto. 2006. Evaluasi Sumberdaya Lahan. UPN Press. Surabaya. 120 p
- Syahputra, E., Fauzi., & Razali. 2015. Karakteristik Sifat Kimia Sub Grup Tanah Ultisol di Beberapa Wilayah Sumatera Utara. *Jurnal Agroekoteknologi* 4(1), 1796-1803.
- Utomo, D. H. 2016. Morfologi Profil Tanah Vertisol di Kecamatan Kraton, Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 21(2), 47-57.