

Kesesuaian Lahan Tanaman Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) dan Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) di Daerah Pesisir Pantai Utara Manokwari

Inggerarda Redjauw; Rudolf K. Tukayo; *Aplena E.S. Bless

Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Papua

*email korespondensi : a.bless@unipa.ac.id

ABSTRAK: Kesesuaian lahan adalah kemampuan suatu lahan untuk penggunaan tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari salinitas tanah serta kesesuaian lahan potensial untuk budidaya tanaman pangan (ubi kayu dan ubi jalar) dari dua lokasi yang berbeda di Kampung Yoom II Distrik Manokwari Utara. Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi dengan teknik survey. Parameter yang diamati adalah sifat fisik tanah (tekstur, struktur, warna tanah, batuan permukaan, kedalaman efektif, kadar air) dan sifat kimia tanah (pH tanah dan salinitas tanah). Hasil evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman ubi kayu pada kedua lokasi penelitian yakni dekat dengan pantai (DP) dan jauh dari pantai (JP) secara umum memiliki kelas kesesuaian lahan aktual S3 atau sesuai marginal. Factor pembatas utama untuk pertumbuhan ubi kayu dan ubi jalar adalah batuan permukaan dan kedalaman tanah, serta pH tanah. Sedangkan salinitas tanah tidak menjadi factor pembatas karena nilai konduktivitas elektik tanah lebih kecil dari 2 dSm⁻¹. Usaha perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kelas kesesuaian lahan menjadi cukup sesuai (S2) adalah dengan membersihkan batuan permukaan dan penambahan bahan organik untuk penurunan pH tanah.

Kata Kunci : *Kesesuaian lahan, Manokwari, Pertanian, Salinitas, Umbi-umbian*

ABSTRACT: Land suitability is the ability of a land for certain uses. The purpose of this study was to study soil salinity and potential land suitability for cultivation of food crops (cassava and sweet potato) from two different locations in Yoom II Village, North Manokwari District. The research method used was the observation method with survey techniques. Parameters observed were soil physical properties (texture, structure, soil color, surface rock, effective depth, water content) and soil chemical properties (soil pH and soil salinity). The results of the evaluation of land suitability for cassava plants at the two research locations, namely close to the coast (DP) and far from the coast (JP) generally had an actual land suitability class of S3 or marginally appropriate. The main limiting factors for the growth of cassava and sweet potato are surface rock and soil depth, as well as soil pH. Meanwhile, soil salinity was not a limiting factor because the electrical conductivity of the soil is less than 2 dSm⁻¹. Improvement efforts that can be made to increase the land suitability class to be quite suitable (S2) are by cleaning the surface rock and adding organic matter to reduce soil pH.

Key words: *Agriculture, Manokwari, Land suitability, Salinity, Tuber crops*

PENDAHULUAN

Tanah salin adalah tanah dengan kandungan garam mudah larut (NaCl , Na_2CO_3 , Na_2SO_4) yang tinggi, sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pengaruh salinitas dapat disebabkan oleh spesies tanaman yang memiliki tingkat kerentanan tertentu terhadap salinitas tanah dan karakteristik tanah, seperti tekstur tanah, kandungan air tanah, dan komposisi garamnya (Djukri, 2009; Yan *et al.* 2007). Senyawa NaCl merupakan garam utama yang terkandung dalam tanah salin. Pada lahan salin kadar NaCl berkisar antara 2-6 %. Kandungan Na yang sangat tinggi di dalam tanah akan berakibat buruk bagi sifat fisika tanah karena akan menyebabkan pelarutan liat (*clay dispersion*), sehingga mengakibatkan penyumbatan pori tanah. Permasalahan tanah salin telah menjadi salah satu permasalahan utama di bidang pertanian di seluruh dunia (FAO, 1976), termasuk Indonesia. Di Indonesia, luas lahan salin diperkirakan mencapai 2.172.830 ha yang tersebar di Sumatra (457.460 ha), Jawa (127.680 ha), Kalimantan (521.070 ha), Sulawesi (182.760 ha), Maluku, dan Nusa Tenggara (476.260 ha), serta Papua (407.600 ha) (Suriadikarta dan Sutriadi, 2007). Hal ini menunjukkan bahwa salinitas tanah menjadi masalah serius dalam produksi pertanian di Indonesia.

Lahan salin merupakan salah satu permasalahan utama dari seluruh permasalahan pertanian yang ada di dunia yang semakin meluas selama beberapa dekade (Bagdi dan Bagri, 2015). Peningkatan salinitas tanah dapat terjadi dari hasil pelapukan batuan induk tanah, proses salinisasi, intrusi air laut, penggunaan pupuk kimia berlebihan, pengairan intensif dengan air yang mengandung garam, pembukaan hutan, serta pencemaran bahan kimia (Roemarkam dan Yuwono, 2002; Dajic, 2006). Cekaman salinitas berpengaruh negatif terhadap pertumbuhan dan hasil

tanaman apalagi terhadap tanaman yang termasuk kelompok glikofit, yaitu tanaman yang rentan terhadap garam. Pengaruh negatif dari salinitas karena rendahnya potensial osmotik larutan tanah, ketidakseimbangan unsur hara, pengaruh ion spesifik, dan kombinasi dari berbagai faktor tersebut (Munns and Tester, 2008; Arzani, 2008; Attia *et al.*, 2011). Kadar garam dalam tanah yang tinggi berpengaruh terhadap fisiologi, morfologi, dan biokimia tanaman (Levitt, 1980; Gorham *et al.*, 1985; Munns, 2002), dan bahkan ke tingkat molekuler tanaman. Lahan pesisir memiliki potensi mengalami masalah salinitas karena lokasinya di pinggir pantai dimana memungkinkan terjadinya intrusi air laut ke air tanah yang sewaktu-waktu bisa naik ke permukaan tanah maupun dari hantaran garam melalui angin dari laut ke lahan. Selain itu lahan di pesisir umumnya adalah lahan dengan jenis tanah entisol atau tanah muda dimana pelapukan tanah masih terbatas, dan batuan induk yang dangkal. Oleh sebab itu lahan ini kurang cocok untuk budidaya pertanian, karena memiliki kendala sifat fisik dan sifat kimia tanah tidak mendukung pertumbuhan tanaman.

Pemanfaatan lahan salin di Indonesia dilakukan dengan memodifikasi lingkungan, sehingga kondusif bagi pertumbuhan tanaman secara normal, serta melakukan seleksi jenis tanaman atau mengembangkan varietas tanaman yang mampu tumbuh dan berproduksi (toleran) terhadap cekaman salinitas, jenis tanaman pangan tahan cekaman salin, yakni pangan polong-polongan (BALITKABI, 2018). Namun kesesuaian lahan untuk tanaman pangan khususnya umbi-umbi masih terbatas, sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap kualitas lahan. Produktivitas tanaman pangan tergantung pada lahan yang sesuai dengan persyaratan tumbuh tanaman untuk digunakan. Kesesuaian lahan adalah kecocokan sebidang tanah untuk penggunaan tertentu (Ritung *et al.*, 2012). Kesuaian lahan

memiliki pengaruh dalam kegiatan budidaya pangan, jika pada pemilihan lahan yang tidak produktif tidak disisihkan, maka kerugian (*finansial*) yang cukup besar dapat terjadi. Saat ini penentuan jenis budidaya tanaman pangan yang sesuai ditanam pada suatu lahan tertentu masih dilakukan secara kualitatif, yaitu dengan membandingkan data - data fisik (tanah dan iklim) yang ada di lapangan terhadap kriteria persyaratan kesesuaian lahan.

Penduduk di daerah pesisir pantai memanfaatkan lahan salin untuk usaha pertanian, namun pada dasarnya tanaman memiliki batas toleransi terhadap cekaman lingkungan, serta perubahan untuk dapat beradaptasi termasuk cekaman salinitas. Kondisi fisik dan kimia lahan yang terkena dampak tidak menguntungkan tanaman perlu dilakukan upaya pengolahan lahan dan sistem budidaya yang tepat untuk meningkatkan produksi tanaman. Kampung Yoom II terletak di Distrik Manokwari Utara dengan wilayah dataran rendah dan berada di pesisir pantai. Petani lokal kampung Yoom II melakukan budidaya secara tradisional tanpa mengetahui kondisi awal dari lahan yang digunakan, namun berdasarkan budaya secara turun-temurun dengan menggunakan waktu dan musim tanam, serta jenis tanaman berdasarkan pengalaman budidaya pada kenyataannya hasil produksi rendah. Oleh karena itu perlu adanya penilaian kesesuaian lahan, sehingga dapat diketahui tingkat kesesuaian lahan terhadap tanaman yang dibudidayakan dan ditentukan upaya perlakuan dalam input sebelum melakukan budidaya. Penentuan kesesuaian lahan untuk tanaman umbi-umbian yang akan dibudidayakan pada lahan di pesisir pantai adalah penting karena kemungkinan mengalami masalah salinitas. Tanaman memiliki tingkat adaptasi untuk bertumbuh dan berkembang pada lahan salin yang berbeda, sehingga dilakukan penilaian kesesuaian lahan terhadap tanaman umbi-

umbian yang dibudidayakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian lahan tanaman pangan, khususnya umbi-umbian yang dibudidayakan di lahan pertanian di sekitar pesisir pantai, Distrik Manokwari Utara.

BAHAN DAN METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Kampung Yoom II yang berada pesisir pantai utara Distrik Manokwari Utara Kabupaten Manokwari. Komoditi utama yang dibudidayakan oleh masyarakat lokal di kebun adalah tanaman ubi jalar, ubi kayu, pisang, sayur gedi dengan teknik tanam campur (*mix cropping*), yaitu menanam berbagai jenis tanaman dalam satu bidang lahan. Penentuan lokasi penelitian berdasarkan jarak dari bibir pantai ke lokasi yang merupakan lahan bekas kebun. Peta lokasi penelitian di Kampung Yoom II, Distrik Manokwari Utara ditampilkan pada Gambar 1.

Terdapat 2 (dua) titik untuk lokasi pengambilan sampel. Titik pertama, dekat pantai (DP) jaraknya ± 50 m dari bibir pantai, dan titik kedua (JP), jaraknya jauh dari pantai (± 100 m). Metode yang digunakan adalah metode observasi atau pengamatan lapang. Pada masing-masing titik, dibuat profil tanah dengan luas 1 m x 1 m dimana dengan luasan tersebut pengamatan sifat fisik tanah dapat dilakukan. Kedalaman tanah adalah < 1 m karena telah menemukan batuan induk.

Pengumpulan dan Analisis Data

Pengamatan profil tanah dan penentuan batas horisan tanah berdasarkan perbedaan warna pada horizon tanah. Ada tiga horizon tanah (H0, H1, H2), baik pada profil tanah di lokasi DP maupun JP. Variabel tanah yang diamati secara visual di lapangan adalah beberapa sifat fisik tanah seperti, warna tanah (musel color chart), tekstur tanah, struktur (feeling method),

permukaan batuan, kedalaman efektif, drainase, dan singkapan batuan. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada masing-masing horizon dengan metode purposive (sengaja). Pengambilan sampel dilakukan tiga kali ulangan untuk setiap horizon, sehingga jumlah total sampel tanah adalah 18 sampel. Sampel tanah diambil menggunakan pisau lapang, kemudian dimasukkan dalam plastik berlabel. Selanjutnya sampel dibawa ke lab Tanah Faperta Unipa untuk uji lanjut. Persiapan sampel yakni kering angin dan pengayakan sampel tanah dengan ayakan 10 mesh (2 mm) selanjutnya dilakukan pengukuran kadar air tanah (%), pH tanah (H₂O) dan salinitas tanah (dSm⁻¹) dengan mengukur konduktivitas tanah (elektrical conductivity/EC). Untuk kadar air tanah metode gravimetric yakni menghitung

selisih berat tanah sebelum dan setelah dioven 105 °C selama 72 jam, sedangkan untuk pengukuran pH (H₂O) dan salinitas tanah, sampel tanah ditambah dengan air destilasi perbandingan 1:2,5. Sampel diaduk dan diamkan beberapa menit, setelah itu suspensi larutan diukur menggunakan pH meter dan elektrokonduktivimeter. Beberapa data sekunder seperti curah hujan dan suhu diambil dari data BPS Kab. Manokwari tahun 2020. Analisis data dilakukan secara tabulasi berdasarkan hasil pengamatan di Lab, dan interpretasi di lapangan. Selanjutnya untuk analisis kesesuaian lahan secara kualitatif dilakukan pencocokan antara data sifat kimia dan sifat fisik yang diamati dengan kriteria kesesuaian lahan dari tanaman ubi jalar dan ubi kayu (Ritung *et al.*, 2012).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Fisik Lahan

Pengamatan tanah di lapang merupakan pengamatan sifat fisik tanah yang terlihat dengan kasat mata dan diinterpretasi sesuai dengan kondisi

lapang. Data yang disajikan berdasarkan variabel yang diamati di lahan kebun masyarakat Kampung Yoom II, meliputi warna tanah, tekstur, struktur, batuan permukaan, singkapan batuan, drainase, dan kedalaman efektif. Hasil analisis dan pengamatan kondisi fisik lahan ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Sifat Fisik Tanah Kampung Yoom II

No	Lokasi DP	KT (cm)	ST	BP (%)	SB (%)	KE (cm)	DR	TR
1	DP	0-24	Remah	30	5-15	70	Baik	Lempung liat berpasir
		24-50	Remah	-	>			
		50-70	Remah	-	-			
2	JP	0-10	Gumpal bersudut	<5	Tidak ada	50	Baik	Lempung liat berdebu
		10-15	Gumpal bersudut	-	Tidak ada			
		15-50	Gumpal bersudut	-	Tidak ada			

Keterangan : DP: dekat pantai, JP: jauh dari pantai, KT:kedalaman tanah, ST: struktur tanah, BP: batuan permukaan, SB: singkapan batuan, KF: kedalaman efektif, DR: drainase, TR: tekstur

Berdasarkan Tabel 2, kedalaman tanah memiliki ukuran yang berbeda pada ke dua lokasi. Lokasi DP memperlihatkan bahwa H₀ dengan kedalaman 10-24 cm, lapisan bagian atas dan keseluruhan kedalaman tanah pada profil mencapai 70 cm atau kurang dari nilai maksimal (< 1 m) dalam kriteria pertumbuhan tanaman pangan (ubi kayu dan ubi jalar). Pada lokasi JP dengan kedalaman tanah 0-10 cm pada H₀ dan keseluruhan kedalaman tanah pada profil 50 cm termasuk sangat dangkal. Struktur tanah pada lapisan atas menunjukkan warna lebih gelap sehingga agregat tanah lebih dominan dibandingkan lapisan bawah tanah berwarna terang (Widodo, 2018). Warna tanah berdasarkan buku Munsell Soil Color Chart di lokasi pengamatan profil tanah terdapat 2 notasi warna yaitu, 10 YR dan 7,5 YR. Warna tanah berperan penting dalam menentukan kandungan nutrisi, hara sehingga mikroba dapat bersimbiosis dalam tanah dan

menjadi variabel penting dalam kelas kesesuaian lahan.

Persyaratan tumbuh ubi kayu adalah pada kedalaman tanah maksimal >100 cm, sedangkan lokasi pengamatan DP adalah <100 cm. Oleh karenanya kedalaman efektif di lokasi penelitian DP dikategorikan dangkal hingga sedang. Kedalaman tanah di lokasi pengamatan JP dan DP dapat digunakan untuk budidaya tanaman yang pangan lainnya.

Struktur tanah merupakan segumpalan kecil dari tanah karena melekatnya butir – butiran tanah satu sama lainnya. Struktur tanah menunjukkan gabungan partikel – partikel tanah primer (pasir, debu, liat) sampai dengan partikel – partikel halus (Nugroho, 2009). Struktur tanah dominan, yaitu granular pada ke dua lokasi pengamatan profil DP dan profil JP. Pada lokasi JP, lapisan H₀ menunjukkan struktur gumpal bersudut, dan lapisan H₂ gumpal bersudut dengan ukuran yang halus sampai sedang, serta kemantapan

struktur lemah sampai sedang pada lapisan atas dan lapisan bawah tanah. Pada lokasi DP, struktur tanah dari setiap lapisan menunjukkan struktur tanah dengan kategori remah, ukuran halus dan kemantapan struktur lemah sampai sedang pada lapisan H0, H1, dan H2. Struktur tanah DP adalah butir tunggal dengan bentuk struktur tidak jelas, kemantapan struktur lemah, karena bila diusik maka struktur tanah mudah berubah menjadi butir – butir kecil. Struktur tanah termasuk remah dengan kondisi drainase dan aerasi yang baik, sehingga lebih memudahkan bagi sistem perakaran tanah untuk penetrasi dan mengabsorpsi (menyerap) hara dan air, serta pertumbuhan, perkembangan dan produksi lebih baik (Hanafiah, 2007).

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa batuan permukaan pada lokasi penelitian memiliki kisaran antara 0-30%. Pengaruh batuan di atas permukaan tanah cenderung menghambat pertumbuhan tanaman, serta menurunkan kemampuan tanah untuk berbagai penggunaan, khususnya dalam bidang pertanian. Pengaruh dari batuan permukaan sangat berpengaruh terhadap mekanisasi, serta kemudahan dalam pengolahan tanah maupun daya penyimpanan air untuk kebutuhan pertumbuhan tanaman. Menurut Hardjowigeno (2003), bahwa terdapat batuan baik di atas ataupun di dalam tanah yang dapat mengganggu perakaran tanaman dan mengurangi kemampuan tanah dalam berbagai penggunaan. Singkapan batuan dari hasil pengamatan di lapangan memiliki kisaran antara 5-15 %. Pengaruh singkapan batuan hampir sama juga dengan batuan permukaan yang mana akan menghambat pertumbuhan tanaman akibat pengolahan dan penyimpanan air dalam tanah, sehingga tidak tersedia untuk pertumbuhan tanaman.

Dari hasil pengamatan di lapangan, drainase tanah termasuk kategori baik. Kriteria drainase baik untuk tanaman

pangan, seperti ubi kayu dan ubi jalar adalah tanah dengan kelas drainase baik atau tidak tergenang (basah). Kondisi drainase baik untuk pertumbuhan dan perkembangan budidaya tanaman, karena drainase secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi arease tanah (Taufaila *et al.*, 2014). Tekstur tanah lebih dominan lempung berliat. Lokasi DP memiliki tekstur tanah liat berpasir hingga pasir dengan ukuran partikel agak kasar, sedangkan lokasi JP memiliki tekstur lempung liat berdebu hingga liat. Tanaman yang ditanam pada lahan dengan tekstur tanah lempung berpasir cenderung lebih mudah mengalami kekurangan air dan kering dibandingkan dengan lahan dengan tekstur tanah lempung berliat (Hardjowigeno, 2007).

Karakteristik Kimia Lahan

Reaksi tanah, analisis pH (H₂O) pada lokasi DP memiliki nilai pH bervariasi. Kisaran nilai pH di lapisan H2 adalah 8,2, dengan kriteria pH tanah sangat basa (sangat alkalis), sedangkan pH H0 adalah 7,8, dengan kriteria basa, sehingga cukup baik untuk budidaya karena masuk kriteria basa untuk asam basa yang terkandung dalam tanah (Tabel 2). Lokasi JP memiliki nilai pH pada lapisan H2 adalah 6,9 (netral) dan pH 7.3 pada lapisan H. Kondisi lahan dengan pH tanah netral sangat sesuai bagi pertumbuhan tanaman. Kisaran nilai pH tanah untuk kesesuaian lahan tanaman ubi kayu dan ubi jalar mensyaratkan pH 5,2 – 7,0 (Banjarnahor, 2018). Meningkatnya aktivitas penggunaan lahan dapat mempengaruhi permeabilitas, porositas, dan infiltrasi, serta pertukaran kation – kation dalam tanah. Kesesuaian lahan aktual tanaman pangan apabila meningkatnya pH pada tanah yang disebabkan intensitas curah hujan tinggi dan salinitas tanah dapat menyebabkan menurunnya pH (H₂O) tanah sebagai faktor utama yang mengendalikan

kejenuhan bassa dan reaksi tanah, yaitu dengan cara pembuatan drainase (Simanungkalit, 2018).

Nilai kadar air tanah di lokasi DP memiliki kisaran nilai terendah pada lapisan H2, yaitu 3,65%, sehingga tergolong rendah. Nilai kadar air tertinggi pada lapisan H0, yaitu 13,35%, dimana lapisan permukaan tanah ini banyak mengandung bahan organik, sehingga persentase kadar air tanahnya tidak mudah mengalami pencucian. Kadar air tanah di lokasi JP termasuk cukup baik pada setiap lapisan. Kisaran kadar air tanah tertinggi pada H0 dengan nilai rata – rata 15,44%, dan kisaran terendah pada lapisan H1 adalah 14,14%. Tanah yang megandung liat cukup tinggi dapat menahan air. Kadar air mempunyai peran yang kritis terhadap ketersediaan hara dalam tanah, khususnya dalam proses perubahan dekomposisi sebagai penentu perubahan mineral tanah (Kurnia *et al.*, 2017). Kandungan air dalam tanah sangat penting untuk berbagai aktivitas pengelolaan dalam sistem pertanian. Tanah yang mengandung kadar air cukup tinggi dengan nilai 40% dalam

tanah, akan mengandung C-organik tinggi (Lu *et al.*, 2009). Tanah dengan sifat plastis tanah didominasi oleh mineral liat, sehingga air tanah dapat tertahan dan tidak mudah hilang (Amara dan Safitri, 2001). Demikian pula kapasitas tukar kation (KTK) tanah lebih tinggi pada tanah dengan kandungan liat tinggi, seperti mineral liat smektit, seperti montmorilinit dan ilit (tipe 1:1). Cadangan hara lebih banyak tersedia bagi tanaman dibandingkan tanah dengan kandungan liat rendah, atau didominasi partikel debu dan pasir. Tanah-tanah yang terdapat di pesisir pantai (DP) akan memiliki kandungan liat lebih rendah, bahkan sangat rendah dibandingkan yang jauh dari pantai (JP). Selain itu pengaruh salinitas akan lebih tinggi pada tanah-tanah yang terletak di pesisir pantai (DP) dibandingkan jauh dari pantai (JP). Fenomena ini dapat terlihat dari reaksi tanah (pH) lebih tinggi di lokasi DP (pH 8,2) dibandingkan di lokasi JP (pH 7,8). Tingginya nilai pH menunjukkan bahwa kadar natrium dalam bentuk NaOH relatif tinggi di daerah pesisir pantai (DP).

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Sifat Kimia Tanah

Lokasi	KA	\bar{X}	pH (H ₂ O)	\bar{X}	EC (dSm ⁻¹)	\bar{X}
DP H0	17,35	13,35	7,8	7,8	0,23	0,24
	14,25		7,8		0,25	
	8,46		7,8		0,25	
DP H1	16,98	10,45	8,0	8,0	0,19	0,21
	7,53		7,9		0,20	
	6,84		8,1		0,25	
DP H2	4,28	3,65	8,2	8,2	0,18	0,18
	3,31		8,2		0,17	
	3,37		8,3		0,18	
JP H0	16,96	15,44	7,2	7,2	0,25	0,20
	15,34		7,1		0,18	
	14,03		7,3		0,19	
JP H1	16,69	14,14	7,1	7,3	0,08	0,11
	12,36		6,8		0,15	
	13,38		7,2		0,10	
JP H2	14,94	14,42	6,9	6,9	0,06	0,07
	13,90		6,7		0,07	
	14,42		7,2		0,09	

Keterangan : DP: dekat pantai, JP: jauh dari pantai, H0: lapisan organik, H1: lapisan tengah, H2: lapisan bawah

Nilai elektrikal conductivity (EC) tanah pada profil tanah di lokasi DP pada lapisan H2 adalah $0,18 \text{ dSm}^{-1}$ dan tertinggi adalah $0,24 \text{ dSm}^{-1}$. Pada lokasi JP memiliki nilai EC lebih rendah dibandingkan dengan lokasi DP, dimana nilai terendah, yaitu $0,07 \text{ dSm}^{-1}$ pada lapisan ketiga (H2) dan tertinggi $0,20 \text{ dSm}^{-1}$ (Tabel 2). Kendati nilai EC di Lokasi Dekat Pantai sedikit lebih tinggi dari lokasi Jauh dari Pantai, kedua lokasi masuk dalam kriteria salinitas rendah karena nilai EC kurang dari 2 dSm^{-1} . Salinitas tanah dipengaruhi oleh kontur dan jaringan hidrologi terutama saluran irigasi yang aktif, serta lokasi kegiatan pertanian yang berada di pinggir sungai atau pantai. Purnanto (2019) menyatakan bahwa lahan yang termasuk salin tidak cocok untuk digunakan sebagai lahan pertanian, karena memiliki kandungan garam yang tinggi.

Evaluasi Kesesuaian Lahan

Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman ubi kayu pada kedua lokasi penelitian, yaitu DP dan JP secara umum memiliki kelas kesesuaian lahan aktual S3 atau sesuai marginal (Tabel 3). Faktor pembatas pertama yang menghambat pertumbuhan ubi kayu adalah media perakaran, yaitu kedalaman efektif tanah. Kedua lokasi penelitian (DP dan JP) memiliki solum tanah yang dangkal, yaitu 50-70 cm, sedangkan kedalaman efektif yang baik bagi ubi kayu adalah $>100 \text{ cm}$. Solum tanah dangkal akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan akar, terutama dalam penyerapan air dan hara. Selain itu, ubi kayu memerlukan solum tanah yang dalam untuk penyimpanan karbohidrat selama pembentukan umbi pada fase generatif. Jika solum tanah dangkal, maka pertumbuhan umbi akan terhambat dan kecil. Faktor pembatas kedua adalah singkapan batuan permukaan. Pada lahan DP ditemukan jumlah batuan permukaan $> 30\%$. Jumlah

batuan permukaan yang banyak di atas tanah akan menyulitkan dalam pengelolaan tanah, karena banyaknya batu akan menghalangi pengolahan tanah pada tahap persiapan lahan. Namun demikian, usaha perbaikan terhadap bantuan permukaan dapat dilakukan dengan memindahkan batu-batuan tersebut secara mekanik dengan menggunakan tenaga manusia. Sedangkan usaha perbaikan terhadap faktor pembatas kedalaman tanah tidak dapat dilakukan, kecuali pemilihan komoditi pertanian lainnya.

Evaluasi kesesuaian lahan untuk tanaman ubi jalar menunjukkan bahwa kelas kesesuaian lahan S3 atau sesuai marginal di lahan DP dengan faktor pembatas adalah singkapan batuan permukaan (Tabel 4). Jumlah batuan di permukaan lahan DP adalah $> 30\%$, sehingga akan mempersulit dalam pengelolaan tanah. Usaha perbaikan dapat dilakukan, yaitu memindahkan bantuan dari permukaan lahan, namun demikian akan membutuhkan jumlah tenaga kerja lebih banyak. Secara umum, kondisi salinitas tanah tidak menjadi faktor pembatas terhadap pertumbuhan ubi kayu dan ubi jalar di kedua lokasi penelitian (DP dan JP). Kandungan garam (salinitas tanah) hanya berkisar antara $0,12 - 0,21 \text{ dSm}^{-1}$, dan termasuk kategori tidak salin (Gkiougkis *et al.*, 2015; Szabolcs, 1989). Dengan nilai kadar garam rendah, maka kelas kesesuaian lahan untuk kadar adalah sangat sesuai (S1) (Tabel 3 dan 4). Keadaan iklim juga berada pada kelas kesesuaian lahan cukup sesuai (S2), karena rata-rata curah hujan termasuk tinggi, yaitu 2100 mm/per tahun. Daerah dengan kondisi curah hujan yang tinggi biasanya tidak memiliki masalah salinitas karena curah hujan yang banyak memungkinkan terjadinya pelarutan dan pencucian garam pada tanah.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Kesesuaian Lahan Ubi kayu (*Manihot esculenta*)

Kualitas dan Karakteristik Lahan	Nilai Data		Kelas Kesesuaian Lahan		Usaha Perbaikan		Kelas Kesesuaian Lahan Potensial	
	DP	JP	DP	JP	DP	JP	DP	JP
Temperatur rerata (°C)	27,80	27,80	S1	S1			S1	S1
Ketersediaan Air tanah (wa)								
Cura Hujan (mm)	2100	2100	S2	S2			S2	S2
Lama Bulan Kering (bulan)	3	3	S1	S1			S1	S1
Ketersediaan Oksigen (oa)								
Drainase	Baik	Baik	S1	S1			S1	S1
Media perakaran (rc)								
Tekstur	Ak	Ah	S2	S1	+	+	S2	S1
Kedalam tanah (cm)	70	50	S3	S3			S2	S2
Gambut :								
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan kematangan	-							
Retensi hara (nr)								
pH H ₂ O	8.0	7.1	S3	S1	+		S2	S1
Toksitasitas (xc)								
Salinitas (ds/m)	0.21	0.12	S1	S1			S1	S1
Bahaya Sulfidik (xs)								
kedalam sulfidic (cm)								
Bahaya erosi (eh)								
Lereng (%)	<3	<3	S1	S1			S1	S1
Bahaya erosi	Tdk ada	Tdk ada	S1	S1			S1	S1
Bahaya Banjir (fh)								
Genagan	-	-						
Penyiapan lahan (lp)								
Batuan di permukaan (%)	30	<5	S3	S1	+	+	S2	S1
Singkapan batuan (%)	5-15	Tdk ada	S2	S1			S2	S1

Keterangan : Ah = Agak halus, Ak = Agak Kasar; S1=Sangat Sesuai; S2=Cukup Sesuai; S3=Sesuai Marginal, N=Tidak Sesuai

Tabel 4. Hasil Evaluasi Kesesuaian Lahan Ubi jalar (*Ipomoea batatas*)

Kualitas dan Karakteristik lahan	Nilai Data		Kelas Kesesuaian Lahan		Usaha Perbaikan		Kelas Kesesuaian Lahan Potensial	
	DP	JP	DP	JP	DP	JP	DP	JP
Temperatur rerata (°C)	27,80	27,80	S2	S2			S2	S2
Ketersediaan Air tanah (wa)								
Cura Hujan (mm)	2100	2100	S2	S2			S2	S2
Lama Bulan Kering (bln)	3	3	S2	S2			S2	S2
Ketersediaan Oksigen (oa)								
Drainase	Baik	Baik	S1	S1			S1	S1
Media perakaran (rc)								
Tekstur	Ak	Ah	S2	S1			S2	S1
Kedalam tanah (cm)	70	50	S2	S2			S2	S2
Gambut :								
Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengkayaan kematangan	-							
Retensi hara (nr)								
pH H ₂ O	8.0	7.1	S1	S1			S1	S1
Toksistasitas (xc)								
Salinitas (ds/m)	0.21	0.12	S1	S1			S1	S1
Bahana Sulfidik (xs)								
kedalam sulfidic (cm)								
Bahaya erosi (eh)								
Lereng (%)	<3	<3	S1	S1			S1	S1
Bahaya erosi	Tdk ada	Tdk ada	S1	S1				
Bahaya Banjir (fh)								
Genagan	-	-						
Penyiapan lahan (lp)								
Batuan di permukaan (%)	30	<5	S3	S1	+		S2	S1
Singkapan batuan (%)	5-15	Tdk ada	S2	S1			S2	S1

KESIMPULAN

Kesesuaian lahan untuk budidaya tanaman ubi kayu dan ubi jalar sebagai tanaman pangan penting dilakukan. Kelas kesesuaian lahan ubi kayu dan ubi jalar di Distrik Manokwari Utara adalah Sesuai Marginal (S3), dengan faktor pembatas utama adalah batuan permukaan dan kedalaman efektif tanah. Usaha perbaikan dapat dilakukan untuk menaikkan kelas kesesuaian lahan dari sesuai marginal (S3) ke kesesuaian lahan cukup sesuai (S2). Salinitas bukan merupakan faktor

pembatas untuk budidaya tanaman pangan di Kampung Yoom II.

DAFTAR PUSTAKA

- Amara, A. dan Safitri D. 2021. Kadar air tanah pada batasan plastis dan keadaan cair (Uji Batas Plastis). Vol. 1 (3) 2021.
- Arzani, A. 2008. Improving salinity tolerance in crop plants: a biotechnological review. In *Vitro Cellular and Developmental Biology-Plant*. 44 (5): 373-383.

- Attia, H., N. Karray, N. Msilini, and M. Lachaal. 2011. Effect of salt stress on gene expression of superoxide dismutases and copper chaperone in *Arabidopsis thaliana*. *Biologia Plantarum*. 55 (1): 159-163.
- Bagdi, D. L. dan Bagri, G. K. 2015. Effect of Saline Irrigation Water On Gas Exchange and Proline. *Jurnal of Environmental Biology*, 37: 873-897.
- Banjarnahor, N. Hindarto, K. S. Fahrurrozi. 2018. Hubungan dengan Kadar Air Tanah, pH, dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. ISSN 1411 – 0067. JIPI. 13-18
- BALITKABI. 2020. Merakit Masa Depan Kacang Hijau Di Tanah Garam. <https://balitkabi.litbang.pertanian.go.id/infotek/merakit-massa-depan-kacang-hijau-di-tanah-bergram/> Diakses pada tanggal 23/06/2021.
- BTTP. 2006. Pengakajian Salinitas Tanah Secara Cepat di Daerah Yang Terkena Dampak Tsunami. BPTP NAD.
- Djukri. 2009. Cekaman Salinitas Terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian*, 1(1): 49-55.
- FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation. *FAO Soils Bulletin No 32*, Rome, Italy (sources: <http://www.fao.org>). Diakses pada tanggal 15/06/2021.
- Gkiougkis, I., Kallioras, A., Pliakas, F., Pechtelidis, A., Diamantis, V., Diamantis, I., Ziogas, A. 2015. Assesment of soil salinization at the estern Nestos River Delta, NE Greece, *Catena* 128, 238-251.
- Gorham, J., E. McDonnel, E. Budrewicz, and R. G. Wyn-Jones. 1985. Salt tolerance in the Triticeae: Growth and solute accumulation in leaves of *Thinophyrum bessarabicum*. *Journal of Experimental Botany* 36: 1021 - 1031.
- Hanafiah, K. A. 2010. *Dasar – Dasar Ilmu Tanah*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowgeno, S. 2007. *Ilmu tanah*. Penerbit Pustaka Utama. Jakarta.
- Hardjowgeno, S. dan Widiatmaka. 2007. *Evaluasi Kesesuaian Lahan dan Perencanaan Tata Guna Lahan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kurnia, V. C. Sumiyati S. dan Samudro G. 2017. *Pengaruh Kadar Air Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik dengan Metode Open Windrow*. Vol. 6.
- Levitt, L. 1980. *Responses of Plants to Environmental Stresses Vol II : water, radiation, salt and other stresses*. Department of Plant Biology, Carnegie Institution Of Washington Stanford, California. USA 607pp.
- Lu Y. Wu. X. and Guo J. 2009 characteristics of municipal solid waste and swage sludge composting. *The National Engineering Research Center*. Tongji University.
- Marwanto S., Rachman A., Erfandi D, and Subiksa I. G. M. 2009. *Tingkat Salinitas Tanah pada Lahan Sawah intensif di Kabupaten Indramayu Jawa Barat*.
- Munns, R. and M. Tester. 2008. Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology*. 59: 651-681.
- Munns, R. 2002. Comparative physiology of salt and water stress. *Plant, Cell and Environment*. 25 (2): 239-250.

- Nugroho, Y. 2009. Analisis Sifat Fisik-Kimia dan Kesuburan Tanah Pada Lokasi Rencana Hutan Tanaman Industri PT Prima Multi buwana. *Jurnal Hutan Tropis Broneo*,10 (27).
- Ritung, S., K. Nugroho, A. Mulyani, dan E. Suryani. 2012. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan Untuk Komoditas Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Kampus Pertanian. Bogor.
- Roesmarkam, A. dan N. W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta. 219 hlm.
- Simanungkalit, S. D. 2018. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.), Cabai (*Capsicum annum* L.), dan Melon (*Cucumis melo* L.) Di Kecamatan Kualuh hilir Kabupaten Labuhanbatu Utara (Skripsi). Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- Sutriadi, D. A. dan Sutriadi, M. T. 2007. Jenis – jenis Lahan Berpotensi Pengembangan Pertanian di Lahan Rawa. *Jurnal Litbang Pertanian*. 26 (3) : 115-122.
- Szabolcs, I. 1989. Salt-Affected Soil. Boca Raton: FL: CRC Press.
- Tan, K. 1991. Dasar-dasar Kimia Tanah. UGM Press. Yogyakarta.
- Widodo, K. H. 2018. Pengaruh Kompos Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Pertumbuhan Jagung di Inseptisol. *Jurnal dan Sumber Daya Lahan*. Vol. 5. NO. 2: 959-967.
- Yan, L. S. Zhou. L. Feng., and L. H. Yi. 2007. Delineation of site-specific zones using fuzzy clustering analysis in al coastal saline land. *Journal of computers and electronics in Agriculture* 56:174-186.