

SUBMISSION

[ecosolum] Submission Acknowledgement

1 pesan

Dr. Asmita Ahmad, ST., M.Si <uhjournal@unhas.ac.id>

Kepada: Nurdin Kyai Baderan <nurdin@ung.ac.id>

9 Januari 2022 pukul 15.59

Nurdin Kyai Baderan:

Thank you for submitting the manuscript, "Pola Sebaran Retensi dan Ketersediaan Hara pada Toposekuen Lahan Jagung di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango" to Jurnal Ecosolum. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Submission URL: <https://journal.unhas.ac.id/index.php/ecosolum/authorDashboard/submission/19556>

Username: nurd1n

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Dr. Asmita Ahmad, ST., M.Si

Best Regards,

Dr. Asmita Ahmad, S.T., M.Si

Chief editor

Ecosolum <http://journal.unhas.ac.id/index.php/ecosolum>

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

(Distribution Patterns of Retention and Nutrition Availability at Maize Land Toposequens in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency)

Nangsi Ismail, Nurdin*, Fitriah Suryani Jamin
 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
 *Corresponding email: nurdin@ung.ac.id

ABSTRACT

Information on land quality as the basis for land management in maize cultivation at the site level is very important, but generally is not yet available. This study aims to determine the distribution pattern of nutrient retention and availability in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency. This study used soil survey and deskwork methods to analyze data of nutrient retention (soil pH, organic C-OC, cation exchange capacity-CEC, base saturation-BS), and nutrient availability (N-total, P₂O₅, K₂O). The results showed that the distribution pattern of nutrient retention in corn topose sequences for soil pH on the lower slopes, base saturation on the lower and middle slopes tended to increase with soil depth, while soil pH on the upper slopes, OC and BS on the upper slopes tended to be the opposite., while the soil pH on the middle slope, OC on the lower and middle slopes, and the CEC of all slopes tended to be irregular with the depth of the soil. The distribution pattern of nutrient availability for Total N on the lower and middle slopes, and P₂O₅ on all slopes tends to be irregular with soil depth, while the total N on the upper slope tends to decrease with soil depth, while the distribution pattern of K₂O on the middle and upper slopes tends to be the same, but inversely proportional to the distribution pattern on the downslope.

Keywords: Distribution, retention, availability, nutrient, toposequence.

PENDAHULUAN

Perubahan penggunaan lahan dan dampak yang ditimbulkannya merupakan fenomena di alam yang penting untuk dipahami guna menentukan tindakan pengelolaan yang perlu dilakukan di masa yang akan datang (Suryani & Tarigan, 2019) sebab pengelolaan lahan yang tepat dapat meningkatkan produktivitas lahan (Mustafa et al., 2014). Tindakan pengelolaan lahan tersebut membutuhkan perencanaan penggunaan lahan yang berbasis kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan kemampuan lahan untuk menunjukkan fungsi performa yang sesifk sebelum lahan tersebut terdegradasi (Beinroth et al., 2001). Parameter karakteristik dan kualitas lahan dipakai untuk penilaian kesesuaian lahan yang sesuai untuk tanaman tertentu (Sahetapy, 2009). Hasil penilaian memberikan informasi potensi atau arahan penggunaan lahan serta harapan produksi yang mungkin diperoleh (Ritung et al., 2011).

Faktanya bahwa tidak semua karakteristik dan kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman, termasuk tanaman jagung. Kualitas tanah yang mengontrol produktivitas jagung komposit di Gorontalo adalah retensi hara, media perakaran, penyiapan lahan, dan ketersediaan hara, sementara karakteristik lahan yang mengontrol produktivitas jagung hanya berupa: pH, bahan kasar, singkapan batuan, kedalaman efektif, batuan permukaan, K tersedia, dan tekstur tanah (Nurdin et al., 2020). Selanjutnya, kualitas lahan yang mengontrol produksi jagung lokal adalah ketersediaan oksigen, media perakaran, retensi hara, ketersediaan hara, bahaya erosi, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mengontrol produksi jagung lokal adalah drainase, bahan kasar, kedalaman efektif, pH, C-organik, N total, K tersedia , kemiringan lereng, erosi tanah, batuan permukaan dan singkapan batuan (Nurdin et al., 2021). Kualitas lahan yang mengontrol produksi jagung hibrida adalah media perakaran, penyiapan lahan, bahaya erosi, hara tersedia, dan retensi hara, sementara karakteristik lahan yang mengontrol produksi jagung hibrida adalah bahan kasar, batuan permukaan, singkapan batuan, lereng, erosi tanah, kedalaman efektif, K tersedia, C-Organik, dan N-Total (Nurdin, 2021). Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa perlu penilaian lebih lanjut terkait penetapan kualitas dan karakteristik yang secara langsung mempengaruhi produksi jagung.

Retensi dan ketersediaan hara merupakan kualitas lahan yang melekat (*inherent*) pada sifat-sifat tanah. Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan hara agar dapat diserap oleh tanaman yang dinilai dari kapasitas tukar kation (KTK) tanah, kejenuhan basa, pH dan C-organik (Wahyunto et al., 2016; Utami & Soewandita, 2021). Sementara itu, ketersediaan hara merupakan jumlah hara yang tersedia dalam tanah dan siap diserap oleh tanaman yang dinilai dari N-total, P₂O₅, dan K₂O (Wahyunto et al., 2016). Kedua kualitas lahan ini umumnya digunakan untuk menilai kesuburan dan produktivitas lahan di suatu lahan atau wilayah.

Pilolaheya merupakan salah satu desa di Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango. Desa ini, memiliki beragam tipe penggunaan lahan, tetapi lebih dominan penggunaan lahan jagung (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021). Namun demikian, sampai saat ini belum tersedia data atau informasi kualitas lahan yang menunjang perencanaan penggunaan lahan atau bahkan pengelolaan lahan jagung di tingkat tapak (site) bagi masyarakat atau petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sebaran retensi dan ketersediaan hara di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango.

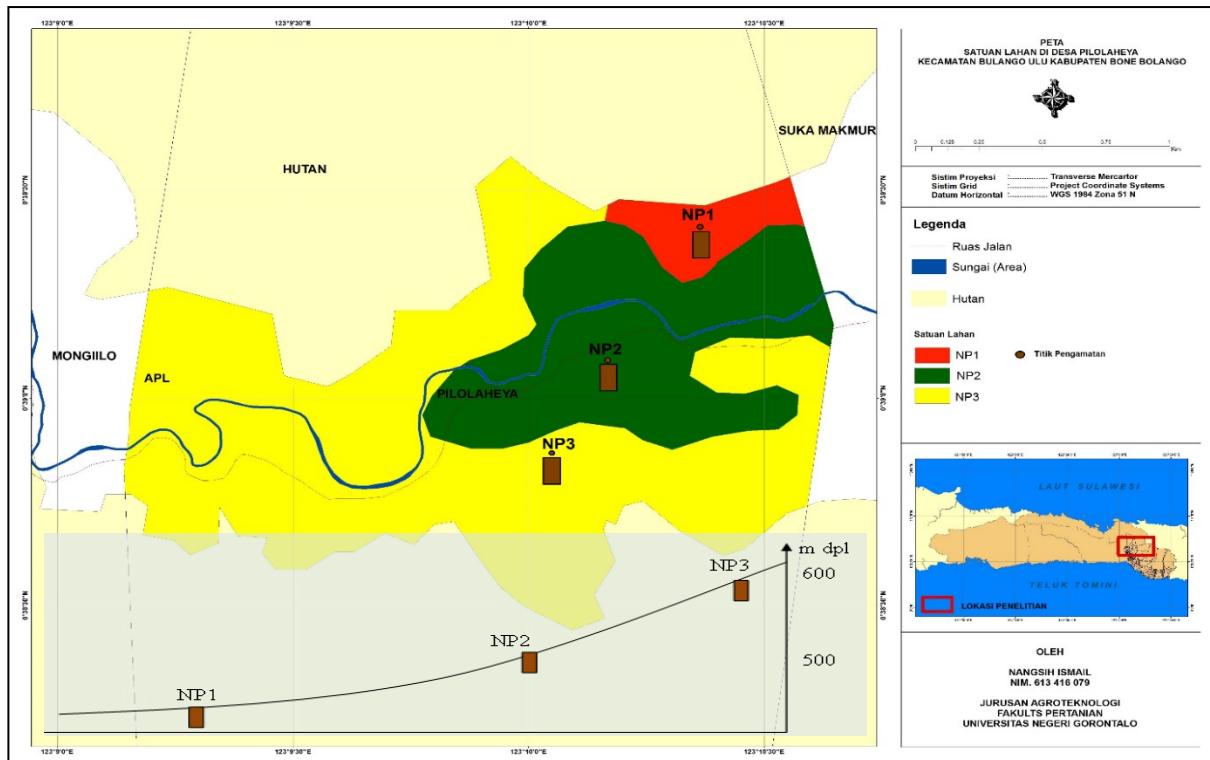
METODOLOGI

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pilolahaya Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango (Gambar 1). Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada $0^{\circ}39'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT (Tabel 1), elevasi lokasi penelitian berkisar antara 477 – 599 m dpl, landform datar sampai berbukit, penggunaan lahan dominan tegalan, satuan fomasi seluruhnya Diorit Bone (Tmb) berupa batuan diorit, kuarsa, adamelite dan batuan granodiorit pada lereng 0 sampai 30%.

Tabel 1. Legenda Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

NP	Posisi Geografis	Elevasi (m dpl)	Landform	Penggunaan Lahan	Geologi	Lereng (%)	Luas Ha	Luas %
NP1	$0^{\circ}39'45''$ LU – $121^{\circ}09'59.4''$ BT	477	Datar	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	0-3	17,06	4,92
NP2	$0^{\circ}38'59.3''$ LU – $23^{\circ}09'57.4''$ BT	529	Berombak	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	3-8	229,54	66,27
NP3	$0^{\circ}38'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT	599	Berbukit	Tegalan, Kebun campuran	Diorit Bone (Tmb)	15-30	99,78	28,81
Total							346,37	100



Gambar 1. Peta Satuan Lahan

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk melakukan penelitian lapangan meliputi: sekop, pacul, pisau tanah, pH meter, meteran, munsell soil color, peta observasi, sabuk tanah, dan botol semprot air. Sementara itu, bahan yang digunakan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, karet gelang dan kantong plastik.

Alat yang digunakan untuk analisis data meliputi: software Arc GIS, SPSS, microsoft excell dan microsoft word. Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis data berupa data kualitas lahan retensi hara yaitu: pH tanah, C-organik, kapasitas tukar kation (KTK), dan kejemuhan basa (KB), sedangkan kualitas lahan ketersediaan hara yaitu: N-total, P₂O₅ dan K₂O.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan *deskwork*. Metode survei digunakan untuk pelaksanaan survei tanah dan observasi lahan pada skala 1 : 4.000 dengan pendekatan fisiografi. Sementara itu, metode *deskwork* digunakan dalam menganalisis data lapangan maupun data hasil analisis tanah di laboratorium.

Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan kajian pustaka daerah penelitian, pengurusan administrasi penelitian dan pengumpulan data sekunder berupa: peta administrasi Desa Pilolaheya skala 1 : 4.000, peta landform 1 : 4.000, peta geologi skala 1 : 4.000, peta penggunaan lahan skala 1 : 4.000 dan peta lereng skala 1 : 4.000, data iklim daerah penelitian selama 10 tahun terakhir.

2. Tahap Survei Tanah dan Observasi Lapangan

Pada tahap ini, dilakukan survei tanah melalui pembuatan profil tanah dengan ukuran 1,5 m x 1,5 m x 2 m dan dilanjutkan dengan pendeskripsi profil tanah tersebut mengacu pada Rayes (2006), serta pengambilan contoh tanah untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sembari melaksanakan survei tanah, dilakukan pula observasi lahan dengan menentukan lereng, pengecekan penggunaan lahan eksisting serta kondisi bantuan permukan dan singkapan batuan. Semua data yang diperoleh dituangkan dalam form kartu deskripsi profil tanah.

3. Tahap Analisis Contoh Tanah

Pada tahap ini, dilakukan analisis contoh tanah di laboratorium tanah Universitas Hasanuddin di Makassar. Parameter retensi dan ketersediaan hara yang dianalisis serta metode analisinya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter dan metode analisis contoh tanah terpilih

No	Parameter	Metode Analisis
1	Retensi Hara:	
	a. pH tanah	pH meter
	b. C-organik (%)	Walkey and black
	c. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	NH ₄ OAc pH7
	d. Kejenuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
2	Ketersediaan Hara:	
	a. N-total (%)	Kjehdal
	b. P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen, Spektrofotometer
	c. K ₂ O (mg/100 g)	HCl 25%, Titrasi

4. Tahap Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tujuan penelitian. Penetapan kriteria sifat-sifat tanah berdasarkan kriteria Eviyati & Sulaeman (2009). Pola sebaran retensi dan ketersediaan hara dianalisis dengan memploting nilai karakteristik tanah di dalamnya ke dalam grafik dua dimensi (x, -y) untuk melihat pola sebarannya dalam tanah seiring meningkatnya kedalaman tanah. Selanjutnya, pola sebaran tersebut dipaduserasikan dalam profil toposekuen lahan jagung di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Sebaran Retensi Hara

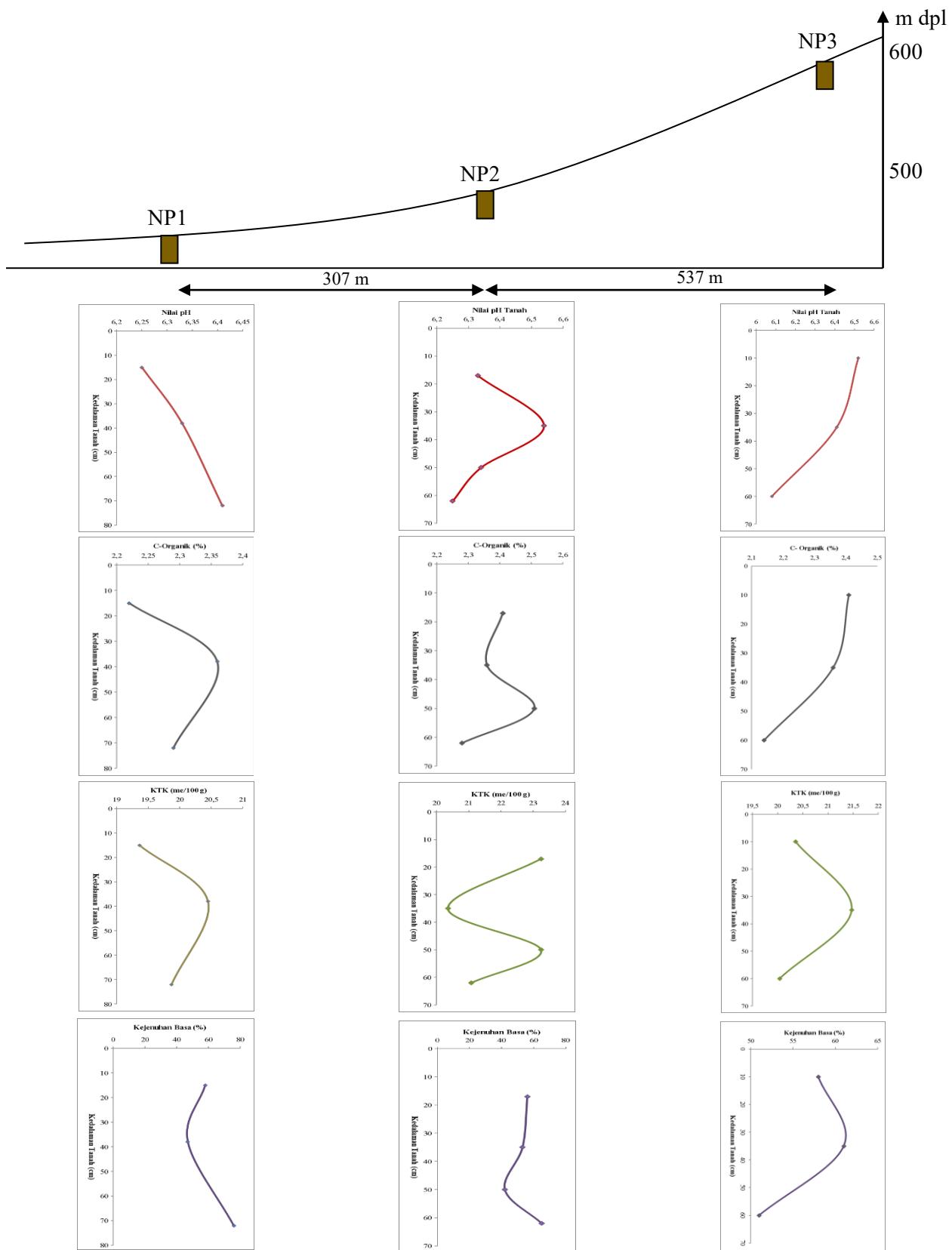
Retensi hara ditentukan berdasarkan nilai karakteristik tanah berupa: pH tanah, C-Organik, KTK dan kejenuhan basa (Tabel 3). Secara umum, pola retensi hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya. Sebaran pH tanah pada NP1, polanya cenderung meningkat seiring kedalaman tanah (Gambar 2), sementara pada NP2 pola sebarannya cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sedangkan pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran NP1. Nilai pH tanah akan mengalami penurunan dengan semakin tinggi tingkat kemiringan lereng (Banjarnahor et al., 2018).

Tabel 3. Karakteristik Tanah dalam Kualitas Lahan Retensi Hara di Daerah Penelitian

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Retensi Hara			
		pH Tanah	C-Organik (%)	KTK (me/100 g)	Kejemuhan Basa (%)
NP1	0-15	6,25	2,22	19,36	58
	15-38	6,33	2,36	20,45	47
	38-72	6,41	2,29	19,87	76
NP2	0-17	6,33	2,41	23,25	56
	17-35	6,54	2,36	20,36	53
	35-50	6,34	2,51	21,08	42
NP3	50-62	6,25	2,28	21,08	65
	0-10	6,52	2,41	20,36	58
	10-35	6,41	2,36	21,47	61
	35-60	6,08	2,14	20,04	51

Kisaran pH tanah di daerah penelitian antara agak masam dan netral saja. Tampaknya, pH tanah di daerah penelitian lebih dipengaruhi kadar C-organik. Semakin tinggi kandungan C-organik maka pH tanah semakin besar (Tambunan et al., 2019). Lebih lanjut Arifin et al., (2018) menyatakan bahwa nilai pH yang tidak berbeda nyata pada setiap posisi lereng sejalan dengan nilai C-organik yang tidak berbeda nyata pula.

Kadar C-organik di daerah penelitian tergolong sedang dengan rata-rata $> 2\%$ (Tabel 3 dan Gambar 2). Pola sebaran C-organik pada NP1 dan NP2 relatif sama, sedangkan pada NP3 cenderung turun seiring kedalaman tanah. Hal ini merupakan pola umum tanah yang berkembang, sementara adanya bahan organik yang sedikit naik turun merupakan sisa turunan bahan induk yang dideponisikan oleh air ke dalam tanah (Nurdin, 2010). Penggunaan lahan dan kemiringan lereng berpengaruh nyata terhadap kandungan C-organik (Septianugraha & Suriadikusumah, 2014). Pada NP1 yang berada di lereng bawah merupakan daerah endapan aluvial, sehingga lahan lebih intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung dibandingkan lahan pada NP2 di lereng tengah yang kurang intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung, sedangkan NP3 yang berada lereng atas relatif jarang diolah untuk budidaya jagung karena lebih banyak disemprot dengan herbisida untuk pembersihan lahannya.



Gambar 2. Pola Sebaran Retensi Hara di Daerah Penelitian

Kapasitas tukar kation (KTK) di daerah penelitian tergolong sedang. Pola sebaran KTK pada NP1 dan NP3 cenderung sama seiring kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan NP2 cenderung tidak beraturan atau naik turun seiring kedalaman. Namun demikian, nilai KTK pada NP2 lebih tinggi dibandingkan KTK pada NP3 dan NP1, sehingga membentuk pola nilai KTK: NP2 > NP3 > NP1. Beberapa faktor yang mempengaruhi KTK diantaranya adalah bahan organik dan jenis mineral liat (Prasetyo et al., 2007). Hal ini cukup beralasan karena kadar C-organik NP2 lebih tinggi dibandingkan NP3 dan NPI, sehingga nilai KTK pada NP2 lebih tinggi di daerah penelitian. Tampaknya, nilai KTK tanah dipengaruhi oleh pH tanah. Hal ini disebabkan KTK muatan variabelnya yang tergantung pH (*pH dependent charge*) disamping muatan permanen (*pH permanent charge*), sehingga nilai C-organik dan pH yang tidak berbeda nyata pada setiap posisi lereng sejalan dengan tidak berbeda nyata nilai KTK (Arifin et al., 2018).

Kejemuhan basa (KB) di daerah penelitian tergolong tinggi. Pola sebaran KB pada NP1 dan NP2 cenderung sama yang meningkat seiring dengan kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2). Sementara itu, pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran KB pada NP1 dan NP2, dimana semakin dalam kedalaman tanah justru KB semakin menurun serta cenderung berlawanan arah. Nilai KB sangat dipengaruhi oleh basa-basa dan KTK serta pH tanah (Nurdin, 2010) dimana semakin tinggi pH, maka semakin tinggi pula kejemuhan basanya. Secara relatif, KB ditentukan oleh jumlah kation basa dan pH tanah (Pinatih et al., 2015). Semakin tinggi pH tanah, maka semakin tinggi pula KB tanah dan demikian sebaliknya yang hubungan keduanya umumnya bersifat positif (Sudaryono, 2009).

Pola Sebaran Ketersediaan Hara

Ketersediaan hara ditentukan berdasarkan nilai karakteristik tanah berupa: N total, P₂O₅ dan K₂O (Tabel 4). Secara umum, pola ketersediaan hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya. Kadar N total di daerah penelitian tergolong. Pola sebaran N total pada NP1 dan NP3 cenderung sama yakni naik-turun-naik seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Sementara itu, pada NP2 pola sebaran N total cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Intensitas penggunaan lahan untuk budidaya jagung pada NP1 dan NP2 menjadi penyebab utama rendahnya N total di daerah penelitian. Kadar N dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan (Putri et al., 2019). Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk mineral alami karena

nitrogen terbesar berasal dari atmosfer, dan dapat masuk ke tanah melalui air hujan atau udara yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen seperti *Rhizobium* sp (Siswanto, 2018). Bakteri memiliki kemampuan menyediakan 50-70% kebutuhan nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman (Bhattacharyya et al., 2008). Sebaran kandungan nitrogen dalam tanah erat berhubungan dengan perbedaan bahan induk tanah, iklim dan cara pengelolaan (Siswanto, 2018). Diduga, rendahnya kadar N total pada NP2 karena tanah tersebut lebih intensif diolah dibanding lainnya.

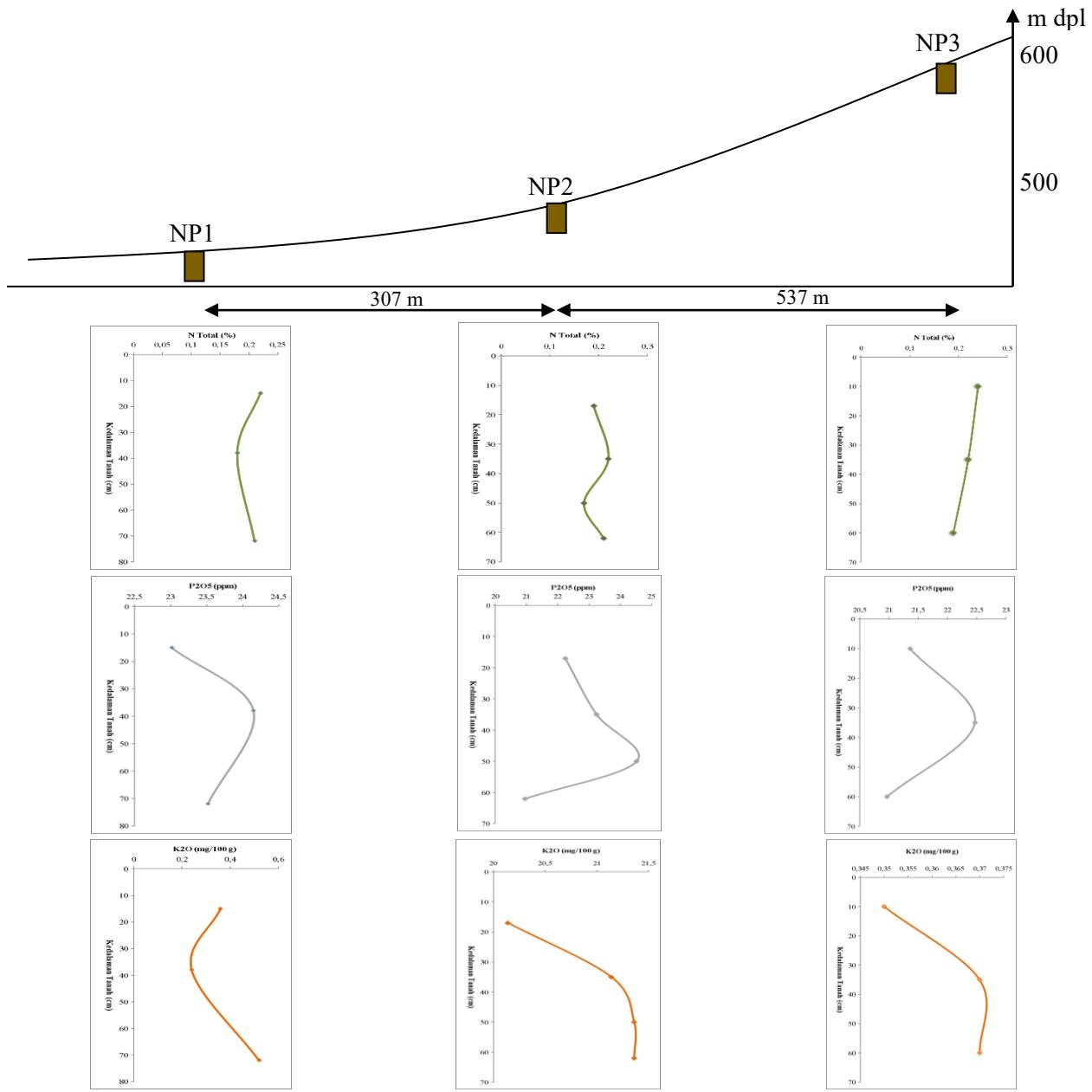
Tabel 4. Karakteristik Tanah dalam Kualitas Lahan Retensi Hara di Daerah Penelitian

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Ketersediaan Hara		
		N Total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/100 g)
NP1	0-15	0,22	23,02	0,36
	15-38	0,18	24,15	0,24
	38-72	0,21	23,52	0,52
NP2	0-17	0,19	22,24	20,14
	17-35	0,22	23,24	21,14
	35-50	0,17	24,52	21,52
	50-62	0,21	20,96	19,63
NP3	0-10	0,24	21,36	0,35
	10-35	0,22	22,47	0,37
	35-60	0,19	20,97	0,41

Kadar P₂O₅ di daerah penelitian tergolong rendah (Tabel 4). Pola sebaran pada semua SPL cenderung sama dan tidak beraturan seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Namun demikian, nilai P₂O₅ lebih tinggi pada NP1, diikuti NP2 dan NP3 dengan pola: NP1 > NP 2 > NP 3. Hal ini diduga karena posisi NP1 berada pada lereng bawah yang merupakan dataran aluvial tempat akumulasi bahan-bahan dari daerah atasnya, sehingga ketersedianya lebih banyak. Faktor yang menentukan ketersediaan fosfor dalam tanah adalah pH tanah, bahan organik, tekstur tanah (Hadi et al., 2014), aerasi tanah, suhu, dan ketersediaan unsur hara lain (Siswanto, 2018). Pada penelitian ini, P tersedia diekstrak dengan NaHCO₃ (metode Olsen) yang menyebabkan pH naik, sehingga menyebabkan banyak P yang terlepas karena metode Olsen dapat membaca ketiga bentuk P dalam tanah, yaitu: H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, dan PO₄³⁻ (Umaternate et al., 2014).

Kadar K₂O di daerah penelitian tergolong sedang dan rendah (Tabel 4). Pola sebaran K₂O pada NP2 dan NP3 cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada NP1 seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Tingginya K pada NP2 disebabkan oleh intensitas pengelolaan lahan yang lebih tinggi untuk budidaya jagung. Kadar K-potensial tanah, selain dipengaruhi oleh bahan induk, juga berkaitan erat dengan tingkat pengelolaan tanah (Nursyamsi et al., 2007). Dibandingkan hara N dan P, maka K lebih banyak dan melimpah di permukaan

bumi, dimana dalam 93 m^2 (pada kedalaman 15,24 cm), tanah mengandung 400-650 kg K (Siswanto, 2018). Menurut Ispandi (2002), K berbentuk mineral primer (90-98%) yang tidak dapat terserap oleh tanaman, K yang terjebak dalam koloid tanah (1-10%) karena bermuatan positif, dan hanya 1-2% saja K dalam bentuk larutan tanah yang tersedia bagi tanaman.



Gambar 3. Pola Sebaran Ketersediaan Hara di Daerah Penelitian

KESIMPULAN

Pola sebaran retensi hara pada toposekuen lahan jagung untuk pH tanah pada lereng bawah, kejenuhan basa lereng bawah dan tengah cenderung meningkat seiring kedalaman tanah., sementara pH tanah pada lereng atas, C-organik dan kejenuhan basa lereng atas cenderung sebaliknya., sedangkan pH tanah pada lereng tengah, C-organik lereng bawah dan tengah, serta KTK semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Pola sebaran ketersediaan hara untuk N total pada lereng bawah dan tengah, serta P₂O₅ semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah., sementara N total pada lereng atas cenderung menurun seiring kedalaman tanah., sedangkan pola sebaran K₂O pada lereng tengah dan atas cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada lereng bawah di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>
- Beinroth, F. H., Eswaran, H., & Reich, P. F. (2001). Global Assessment of Land Quality. *Sustaining the Global Farm: Selected Papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting*, 569-574. <http://topsoil.nserl.purdue.edu/nserlweb-old/isco99/pdf/ISCOdisc/SustainingTheGlobalFarm/P233-Beinroth.pdf>
- Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas. *European Journal of Agronomy*, 28(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>
- BPS Kabupaten Bone Bolango. (2021). *Kecamatan Bulango Ulu dalam Angka 2020*.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.
- Hadi, M., Razali, R., & Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor dan Kalium di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 97967. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7046>

- Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>
- Mustafa, A., Hasnawi, Athirah, A., Sommeng, A., & Ali, S. A. (2014). Karakteristik, Kesesuaian, dan Pengelolaan Lahan untuk Budidaya di Tambak Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(1), 135–149. <https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.135-149>
- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2021). *Development of Maize Land Suitability Criterion and Its Implementing to Gorontalo Sustainability Agriculture Areas* [Disertasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya].
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2020). Study of Land Quality and Land Characteristics that Determine the Productivity of Composite Maize Varieties in Gorontalo. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 500–509. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.81>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2021). Analysis of Quality and Land Characteristics That Control Local Maize Production in Gorontalo. *The International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 438–446.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., & Sofyan, A. (2007). Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 26(3), 13–28.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.
- Prasetyo, B. H., Suganda, H., & Kasno, A. (2007). The Influence of Volcanic Materials on the Properties of Paddy Soils. *Soil and Climate Journal*, 25, 45–58.
- Putri, H. O., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Soil Chemical Properties in Various Land Uses of UB Forest. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 06(01), 1075–1081. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.6>
- Rayes, M. L. (2006). Dekripsi Profil Tanah di Lapangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Sahetapy, J. (2009). Evaluasi Lahan untuk Penetapan Tipe Pertanian Konservasi pada Kawasan Pengelolaan Sampah Terpadu Toisapu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1), 19–26.
- Septianugraha, R., & Suriadikusumah, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap C-Organik dan Permeabilitas Tanah di Sub DAS Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrin*, 18(2), 158–166.

- Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109–128. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337–346. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i3.1480>
- Suryani, E., & Tarigan, S. D. (2019). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (Sig) dan Soil and Water Assessment Tool (Swat) (Suatu Studi di Das Cijalupang, Bandung, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 63–70. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.63-70>
- Tambunan, R. A., Kemala, S., & Lubis, R. (2019). Kajian pH, C-Organik serta Tekstur Tanah Ultisol pada Beberapa Vegetasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(1), 223–229.
- Umaternate, G. R., Abidjulu, J., & Wuntu, A. D. (2014). Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. *Jurnal MIPA*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3898>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2021). Kajian Kesuburan Lahan untuk Evaluasi Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal ALAMI : Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 81–95. <https://doi.org/10.29122/ALAMI.v4i2.4517>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*.

Konfirmasi artikel jurnal kami

2 pesan

Nurdin <nurdin@ung.ac.id>

Kepada: asmitaahmad@yahoo.com, ika.laban@yahoo.co.id

10 Februari 2022 pukul 02.27

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Mohon maaf, perkenalkan saya nurdin. Atas nama tim penulis, saya ingin bertanya perihal artikel yang kami submit pada tanggal 9 Januari 2022 dengan judul "[Pola Sebaran Retensi dan Ketersediaan Hara pada Toposekuen Lahan Jagung di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango](#)", apakah dapat **diterima** atau **ditolak** pada jurnal ecosolum? Mengingat artikel jurnal ini merupakan luaran wajib bagi mahasiswa kami dan menjadi syarat yang bersangkutan untuk mengikuti wisuda. Oleh karena itu kami bermohon kiranya dapat merima informasi terkait artikel jurnal tersebut..

Salam

Dr. Nurdin_UNG

Asmita Ahmad <asmitaahmad@yahoo.com>

Balas Ke: "asmitaahmad@yahoo.com" <asmitaahmad@yahoo.com>

Kepada: "nurdin@ung.ac.id" <nurdin@ung.ac.id>

11 Februari 2022 pukul 18.11

Waalaikumsalam Dr. Nurdin,

Artikel yang bapak submit ke jurnal kami saat ini dalam proses review, silahkan menunggu hasil review untuk proses selanjutnya.

Best Regards

Asmita Ahmad

Cheif Editor Jurnal Ecosolum

[Sent from Yahoo Mail on Android](#)

[Kutipan teks disembunyikan]

INSTRUKSI REVISI

Tulis**Pause Inbox****Email****Kotak Masuk**

Berbintang

Ditunda

Penting

Terkirim

Draf

2

Semua Email

Spam

Sampah

Kategori

Boomerang

Boomerang-Outbox

Cancelled

Boomerang-Returned

Chat**Ruang****Rapat****[ecosolum] Editor Decision**

Eksternal

Kota

Magfirah Djamaruddin

kepada saya, Nangsi, Fitriah

Nurdin, Nangsi Ismail, Fitriah S. Jamin:

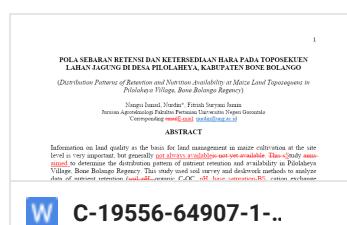
We have reached a decision regarding your submission to Jurnal Ecoso

Our decision is to: Accept Submission

Best Regards,

Dr. Asmita Ahmad, S.T., M.Si

Chief editor

Ecosolum <http://journal.unhas.ac.id/index.php/ecosolum>

Balas

Balas ke semua

Teruskan

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

(*Distribution Patterns of Retention and Nutrition Availability at Maize Land Toposequens in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency*)

Nangsi Ismail, Nurdin*, Fitriah Suryani Jamin
 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
 *Corresponding email: nurdin@ung.ac.id

ABSTRACT

Information on land quality as the basis for land management in maize cultivation at the site level is very important, but generally is not yet available. This study aims to determine the distribution pattern of nutrient retention and availability in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency. This study used soil survey and deskwork methods to analyze data of nutrient retention (soil pH, organic C-OC, cation exchange capacity-CEC, base saturation-BS), and nutrient availability (N-total, P₂O₅, K₂O). The results showed that the distribution pattern of nutrient retention in corn topose sequences for soil pH on the lower slopes, base saturation on the lower and middle slopes tended to increase with soil depth, while soil pH on the upper slopes, OC and BS on the upper slopes tended to be the opposite., while the soil pH on the middle slope, OC on the lower and middle slopes, and the CEC of all slopes tended to be irregular with the depth of the soil. The distribution pattern of nutrient availability for Total N on the lower and middle slopes, and P₂O₅ on all slopes tends to be irregular with soil depth, while the total N on the upper slope tends to decrease with soil depth, while the distribution pattern of K₂O on the middle and upper slopes tends to be the same, but inversely proportional to the distribution pattern on the downslope.

Keywords: Distribution, retention, availability, nutrient, toposequence.

PENDAHULUAN

Perubahan penggunaan lahan dan dampak yang ditimbulkannya merupakan fenomena di alam yang penting untuk dipahami guna menentukan tindakan pengelolaan yang perlu dilakukan di masa yang akan datang (Suryani & Tarigan, 2019) sebab pengelolaan lahan yang tepat dapat meningkatkan produktivitas lahan (Mustafa et al., 2014). Tindakan pengelolaan lahan tersebut membutuhkan perencanaan penggunaan lahan yang berbasis kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan kemampuan lahan untuk menunjukkan fungsi performa yang sesifik sebelum lahan tersebut terdegradasi (Beinroth et al., 2001). Parameter karakteristik dan kualitas lahan dipakai untuk penilaian kesesuaian lahan yang sesuai untuk tanaman tertentu (Sahetapy, 2009). Hasil penilaian memberikan informasi potensi atau arahan penggunaan lahan serta harapan produksi yang mungkin diperoleh (Ritung et al., 2011).

Commented [WU1]: Spesifik?

Faktanya bahwa tidak semua karakteristik dan kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman, termasuk tanaman jagung. Kualitas tanah yang mengontrol produktivitas jagung komposit di Gorontalo adalah retensi hara, media perakaran, penyiapan lahan, dan ketersediaan hara, sementara karakteristik lahan yang mengontrol produktivitas jagung hanya berupa: pH, bahan kasar, singkapan batuan, kedalaman efektif, batuan permukaan, K tersedia, dan tekstur tanah (Nurdin et al., 2020). Selanjutnya, kualitas lahan yang mengontrol produksi jagung lokal adalah ketersediaan oksigen, media perakaran, retensi hara, ketersediaan hara, bahaya erosi, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mengontrol produksi jagung lokal adalah drainase, bahan kasar, kedalaman efektif, pH, C-organik, N total, K tersedia, kemiringan lereng, erosi tanah, batuan permukaan dan singkapan batuan (Nurdin et al., 2021). Kualitas lahan yang mengontrol produksi jagung hibrida adalah media perakaran, penyiapan lahan, bahaya erosi, hara tersedia, dan retensi hara, sementara karakteristik lahan yang mengontrol produksi jagung hibrida adalah bahan kasar, batuan permukaan, singkapan batuan, lereng, erosi tanah, kedalaman efektif, K tersedia, C-Organik, dan N-Total (Nurdin, 2021). Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa perlu penilaian lebih lanjut terkait penetapan kualitas dan karakteristik yang secara langsung mempengaruhi produksi jagung.

Retensi dan ketersediaan hara merupakan kualitas lahan yang melekat (*inherent*) pada sifat-sifat tanah. Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan hara agar dapat diserap oleh tanaman yang dinilai dari kapasitas tukar kation (KTK) tanah, kejenuhan basa, pH dan C-organik (Wahyunto et al., 2016; Utami & Soewandita, 2021). Sementara itu, ketersediaan hara merupakan jumlah hara yang tersedia dalam tanah dan siap diserap oleh tanaman yang dinilai dari N-total, P₂O₅, dan K₂O (Wahyunto et al., 2016). Kedua kualitas lahan ini umumnya digunakan untuk menilai kesuburan dan produktivitas lahan di suatu lahan atau wilayah.

Pilolaheya merupakan salah satu desa di Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango. Desa ini, memiliki beragam tipe penggunaan lahan, tetapi lebih dominan penggunaan lahan jagung (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021). Namun demikian, sampai saat ini belum tersedia data atau informasi kualitas lahan yang menunjang perencanaan penggunaan lahan atau bahkan pengelolaan lahan jagung di tingkat tapak (site) bagi masyarakat atau petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sebaran retensi dan ketersediaan hara di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango.

METODOLOGI

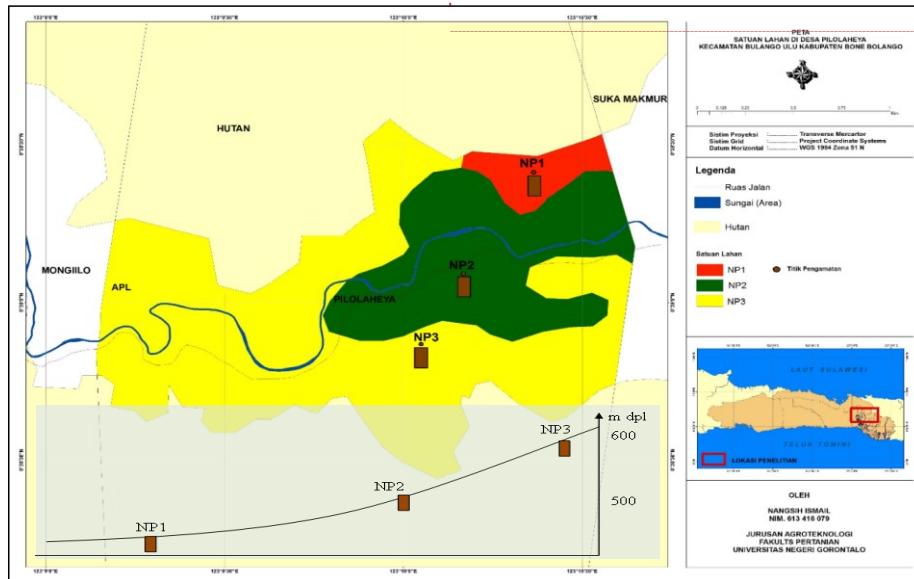
Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pilolaheya Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango (Gambar 1). Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada $0^{\circ}39'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT (Tabel 1), elevasi lokasi penelitian berkisar antara 477 m dpl, landform datar sampai berbukit, penggunaan lahan dominan tegalan, satuan fomasi seluruhnya Diorit Bone (Tmb) berupa batuan diorit, kuarsa, adamelite dan batuan granodiorit pada lereng 0 sampai 30%.

Tabel 1. Legenda Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

NP	Posisi Geografis	Elevasi (m dpl)	Landform	Penggunaan Lahan	Geologi	Lereng (%)	Luas hHa	Luas %
NP1	$0^{\circ}39'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT	477	Datar	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	0-3	17,06	4,92
NP2	$0^{\circ}38'59.3''$ LU – $23^{\circ}09'57.4''$ BT	529	Berombak	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	3-8	229,54	66,27
NP3	$0^{\circ}38'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT	599	Berbukit	Tegalan, Kebun campuran	Diorit Bone (Tmb)	15-30	99,78	28,81
Total							346,37	100

Commented [WU2]: Silahkan mengganti penggunaan tanda $^{\circ}$ dengan symbol °



Commented [WU3]: Dalam peta yang baik seharusnya memuat unsur-unsur peta. Namun gambar peta disamping tidak memuat Sumber data peta.

Gambar 1. Peta Satuan Lahan

Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk melakukan penelitian lapangan meliputi: sekop, pacul, pisau tanah, pH meter, meteran, munsell soil color, peta observasi, sabuk tanah, dan botol semprot air. Sementara itu, bahan yang digunakan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, karet gelang dan kantong plastik.

Alat yang digunakan untuk analisis data meliputi: software Arc GIS, SPSS, microsoft excell dan microsoft word. Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis data berupa data kualitas lahan retensi hara yaitu: pH tanah, C-organik, kapasitas tukar kation (KTK), dan kejenuhan basa (KB), sedangkan kualitas lahan ketersediaan hara yaitu: N-total, P₂O₅ dan K₂O.

Commented [WU4]: Silahkan ditambahkan software versi yang digunakan, contohnya misalnya arcGIS 10.8

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan *deskwork*. Metode survei digunakan untuk pelaksanaan survei tanah dan observasi lahan pada skala 1 : 4.000 dengan pendekatan fisiografi. Sementara itu, metode *deskwork* digunakan dalam menganalisis data lapangan maupun data hasil analisis tanah di laboratorium.

Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan kajian pustaka daerah penelitian, pengurusan administrasi penelitian dan pengumpulan data sekunder berupa: peta administrasi Desa Pilolaheya skala 1 : 4.000, peta landform 1 : 4.000, peta geologi skala 1 : 4.000, peta penggunaan lahan skala 1 : 4.000 dan peta lereng skala 1 : 4.000, data iklim daerah penelitian selama 10 tahun terakhir.

Commented [WU5]: Sebaiknya ditulis sumber petanya.

2. Tahap Survei Tanah dan Observasi Lapangan

Pada tahap ini, dilakukan survei tanah melalui pembuatan profil tanah dengan ukuran 1,5 m x 1,5 m x 2 m dan dilanjutkan dengan pendeskripsiannya. Profil tanah tersebut mengacu pada Rayes (2006), serta pengambilan contoh tanah untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sembari melaksanakan survei tanah, dilakukan pula observasi lahan dengan menentukan lereng, pengecekan penggunaan lahan eksisting serta kondisi bantuan permukaan dan singkapan batuan. Semua data yang diperoleh dituangkan dalam form kartu deskripsi profil tanah.

3. Tahap Analisis Contoh Tanah

Pada tahap ini, dilakukan analisis contoh tanah di laboratorium tanah Universitas Hasanuddin di Makassar. Parameter retensi dan ketersediaan hara yang dianalisis serta metode analisisnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter dan metode analisis contoh tanah terpilih

No	Parameter	Metode Analisis
1	Retensi Hara:	
	a. pH tanah	pH meter
	b. C-organik (%)	Walkey and black
	c. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	NH ₄ OAc pH7
	d. Kejenuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
2	Ketersediaan Hara:	
	a. N-total (%)	Kjehdal
	b. P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen, Spektrofotometer
	c. K ₂ O (mg/100 g)	HCl 25%, Titrasi

4. Tahap Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tujuan penelitian. Penetapan kriteria sifat-sifat tanah berdasarkan kriteria Eviyati & Sulaeman (2009). Pola sebaran retensi dan ketersediaan hara dianalisis dengan memploting nilai karakteristik tanah di-dalamnya ke dalam grafik dua dimensi (x, -y) untuk melihat pola sebarannya dalam tanah seiring meningkatnya kedalaman tanah. Selanjutnya, pola sebaran tersebut dipaduasarkan dalam profil toposekuen lahan jagung di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Sebaran Retensi Hara

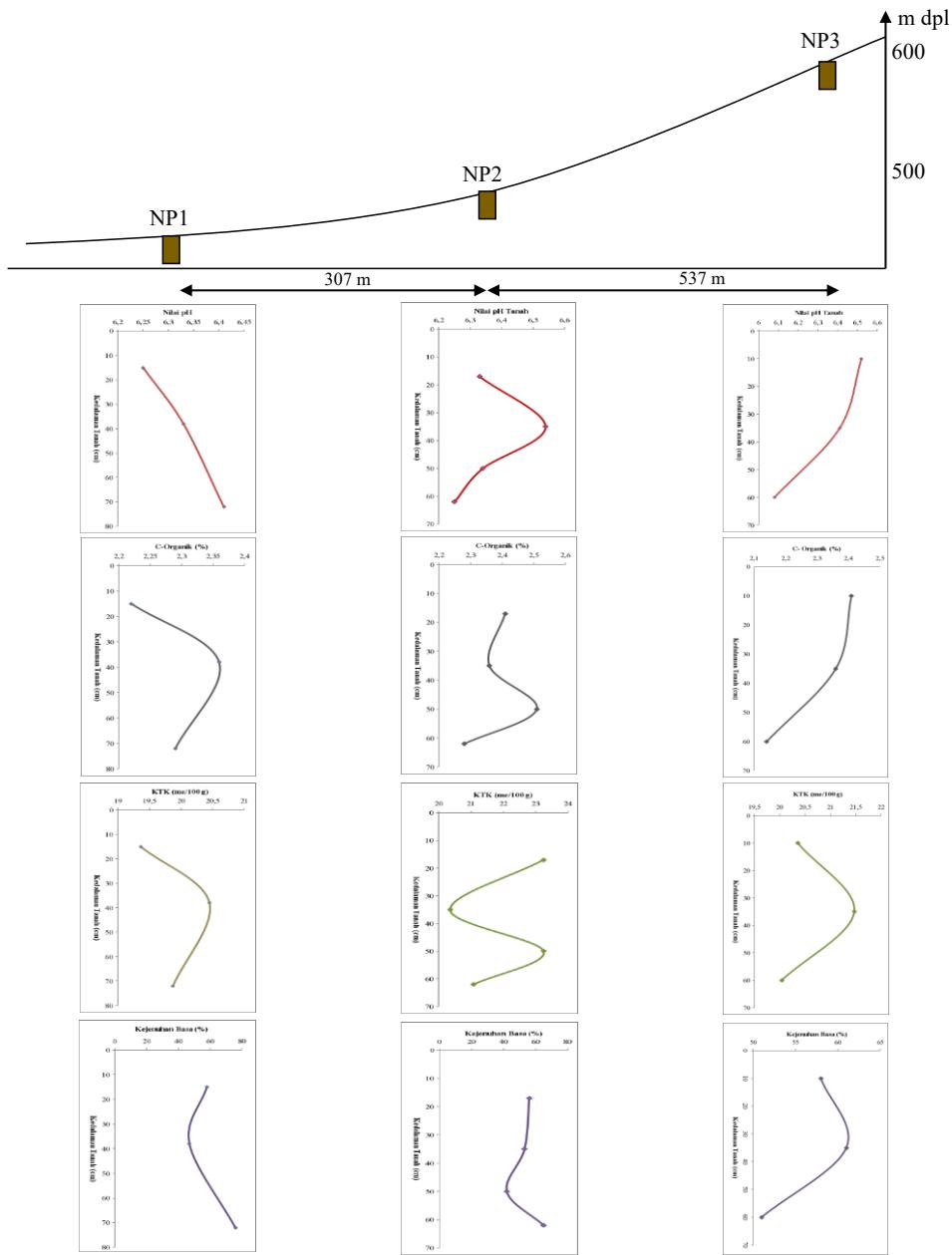
Retensi hara ditentukan berdasarkan nilai karakteristik tanah berupa: pH tanah, C-Organik, KTK dan kejenuhan basa (Tabel 3). Secara umum, pola retensi hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya. Sebaran pH tanah pada NP1, polanya cenderung meningkat seiring kedalaman tanah (Gambar 2), sementara pada NP2 pola sebarannya cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sedangkan pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran NP1. Nilai pH tanah akan mengalami penurunan dengan semakin tinggi tingkat kemiringan lereng (Banjarnahor et al., 2018).

Tabel 3. Karakteristik Tanah dalam Kualitas Lahan Retensi Hara di Daerah Penelitian

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Retensi Hara			
		pH Tanah	C-Organik (%)	KTK (me/100 g)	Kejemuhan Basa (%)
NP1	0-15	6,25	2,22	19,36	58
	15-38	6,33	2,36	20,45	47
	38-72	6,41	2,29	19,87	76
NP2	0-17	6,33	2,41	23,25	56
	17-35	6,54	2,36	20,36	53
	35-50	6,34	2,51	21,08	42
NP3	50-62	6,25	2,28	21,08	65
	0-10	6,52	2,41	20,36	58
	10-35	6,41	2,36	21,47	61
	35-60	6,08	2,14	20,04	51

Kisaran pH tanah di daerah penelitian antara agak masam dan netral saja. Tampaknya, pH tanah di daerah penelitian lebih dipengaruhi kadar C-organik. Semakin tinggi kandungan C-organik maka pH tanah semakin besar (Tambunan et al., 2019). Lebih lanjut Arifin et al., (2018) menyatakan bahwa nilai pH yang tidak berbeda nyata pada setiap posisi lereng sejalan dengan nilai C-organik yang tidak berbeda nyata pula.

Kadar C-organik di daerah penelitian tergolong sedang dengan rata-rata $> 2\%$ (Tabel 3 dan Gambar 2). Pola sebaran C-organik pada NP1 dan NP2 relatif sama, sedangkan pada NP3 cenderung turun seiring kedalaman tanah. Hal ini merupakan pola umum tanah yang berkembang, sementara adanya bahan organik yang sedikit naik turun merupakan sisa turunan bahan induk yang dideponisikan oleh air ke dalam tanah (Nurdin, 2010). Penggunaan lahan dan kemiringan lereng berpengaruh nyata terhadap kandungan C-organik (Septianugraha & Suriadikusumah, 2014). Pada NP1 yang berada di lereng bawah merupakan daerah endapan aluvial, sehingga lahan lebih intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung dibandingkan lahan pada NP2 di lereng tengah yang kurang intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung, sedangkan NP3 yang berada lereng atas relatif jarang diolah untuk budidaya jagung karena lebih banyak disemprot dengan herbisida untuk pembersihan lahannya.



Gambar 2. Pola Sebaran Retensi Hara di Daerah Penelitian

Kapasitas tukar kation (KTK) di daerah penelitian tergolong sedang. Pola sebaran KTK pada NP1 dan NP3 cenderung sama seiring kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan NP2 cenderung tidak beraturan atau naik turun seiring kedalaman. Namun demikian, nilai KTK pada NP2 lebih tinggi dibandingkan KTK pada NP3 dan NP1, sehingga membentuk pola nilai KTK: NP2 > NP3 > NP1. Beberapa faktor yang mempengaruhi KTK diantaranya adalah bahan organik dan jenis mineral liat (Prasetyo et al., 2007). Hal ini cukup beralasan karena kadar C-organik NP2 lebih tinggi dibandingkan NP3 dan NP1, sehingga nilai KTK pada NP2 lebih tinggi di daerah penelitian. Tampaknya, nilai KTK tanah dipengaruhi oleh pH tanah. Hal ini disebabkan KTK muatan variabelnya yang tergantung pH (*pH dependent charge*) disamping muatan permanen (*pH permanent charge*), sehingga nilai C-organik dan pH yang tidak berbeda nyata pada setiap posisi lereng sejalan dengan tidak berbeda nyata nilai KTK (Arifin et al., 2018).

Kejenuhan basa (KB) di daerah penelitian tergolong tinggi. Pola sebaran KB pada NP1 dan NP2 cenderung sama yang meningkat seiring dengan kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2). Sementara itu, pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran KB pada NP1 dan NP2, dimana semakin dalam kedalaman tanah justru KB semakin menurun serta cenderung berlawanan arah. Nilai KB sangat dipengaruhi oleh basa-basa dan KTK serta pH tanah (Nurdin, 2010) dimana semakin tinggi pH, maka semakin tinggi pula kejenuhan basanya. Secara relatif, KB ditentukan oleh jumlah kation basa dan pH tanah (Pinatih et al., 2015). Semakin tinggi pH tanah, maka semakin tinggi pula KB tanah dan demikian sebaliknya yang hubungan keduanya umumnya bersifat positif (Sudaryono, 2009).

Pola Sebaran Ketersediaan Hara

Ketersediaan hara ditentukan berdasarkan nilai karakteristik tanah berupa: N total, P₂O₅ dan K₂O (Tabel 4). Secara umum, pola ketersediaan hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya. Kadar N total di daerah penelitian tergolong. Pola sebaran N total pada NP1 dan NP3 cenderung sama yakni naik-turun-naik seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Sementara itu, pada NP2 pola sebaran N total cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Intensitas penggunaan lahan untuk budidaya jagung pada NP1 dan NP2 menjadi penyebab utama rendahnya N total di daerah penelitian. Kadar N dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan (Putri et al., 2019). Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk mineral alami karena

nitrogen terbesar berasal dari atmosfer, dan dapat masuk ke tanah melalui air hujan atau udara yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen seperti *Rhizobium* sp (Siswanto, 2018). Bakteri memiliki kemampuan menyediakan 50-70% kebutuhan nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman (Bhattacharyya et al., 2008). Sebaran kandungan nitrogen dalam tanah erat berhubungan dengan perbedaan bahan induk tanah, iklim dan cara pengelolaan (Siswanto, 2018). Diduga, rendahnya kadar N total pada NP2 karena tanah tersebut lebih intensif diolah dibanding lainnya.

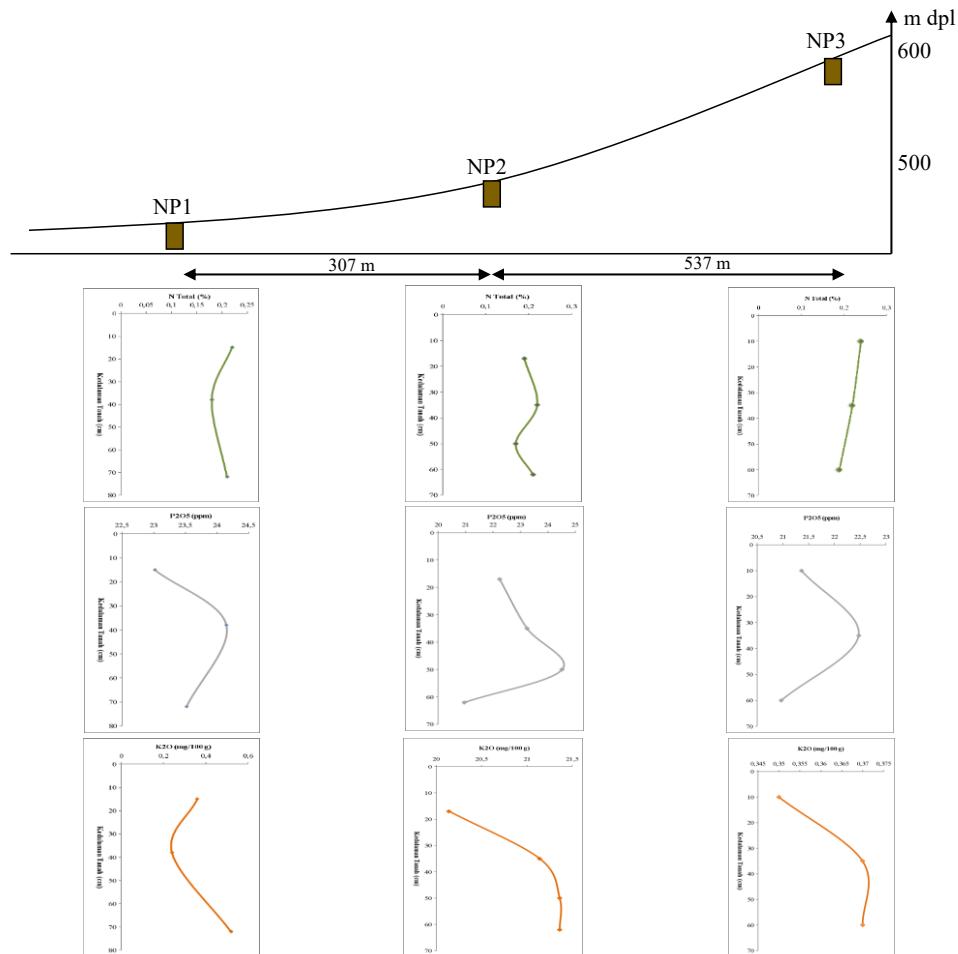
Tabel 4. Karakteristik Tanah dalam Kualitas Lahan Retensi Hara di Daerah Penelitian

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Ketersediaan Hara		
		N Total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/100 g)
NP1	0-15	0,22	23,02	0,36
	15-38	0,18	24,15	0,24
	38-72	0,21	23,52	0,52
NP2	0-17	0,19	22,24	20,14
	17-35	0,22	23,24	21,14
	35-50	0,17	24,52	21,52
NP3	50-62	0,21	20,96	19,63
	0-10	0,24	21,36	0,35
	10-35	0,22	22,47	0,37
	35-60	0,19	20,97	0,41

Kadar P₂O₅ di daerah penelitian tergolong rendah (Tabel 4). Pola sebaran pada semua SPL cenderung sama dan tidak beraturan seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Namun demikian, nilai P₂O₅ lebih tinggi pada NP1, diikuti NP2 dan NP3 dengan pola: NP1 > NP 2 > NP 3. Hal ini diduga karena posisi NP1 berada pada lereng bawah yang merupakan dataran aluvial tempat akumulasi bahan-bahan dari daerah atasnya, sehingga ketersedianya lebih banyak. Faktor yang menentukan ketersediaan fosfor dalam tanah adalah pH tanah, bahan organik, tekstur tanah (Hadi et al., 2014), aerasi tanah, suhu, dan ketersediaan unsur hara lain (Siswanto, 2018). Pada penelitian ini, P tersedia diekstrak dengan NaHCO₃ (metode Olsen) yang menyebabkan pH naik, sehingga menyebabkan banyak P yang terlepas karena metode Olsen dapat membaca ketiga bentuk P dalam tanah, yaitu: H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, dan PO₄³⁻ (Umaternate et al., 2014).

Kadar K₂O di daerah penelitian tergolong sedang dan rendah (Tabel 4). Pola sebaran K₂O pada NP2 dan NP3 cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada NP1 seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Tingginya K pada NP2 disebabkan oleh intensitas pengelolaan lahan yang lebih tinggi untuk budidaya jagung. Kadar K-potensial tanah, selain dipengaruhi oleh bahan induk, juga berkaitan erat dengan tingkat pengelolaan tanah (Nursyamsi et al., 2007). Dibandingkan hara N dan P, maka K lebih banyak dan melimpah di permukaan

bumi, dimana dalam 93 m^2 (pada kedalaman 15,24 cm), tanah mengandung 400-650 kg K (Siswanto, 2018). Menurut Ispandi (2002), K berbentuk mineral primer (90-98%) yang tidak dapat terserap oleh tanaman, K yang terjebak dalam koloid tanah (1-10%) karena bermuatan positif, dan hanya 1-2% saja K dalam bentuk larutan tanah yang tersedia bagi tanaman.



Gambar 3. Pola Sebaran Ketersediaan Hara di Daerah Penelitian

KESIMPULAN

Pola sebaran retensi hara pada toposekuen lahan jagung untuk pH tanah pada lereng bawah, kejenuhan basa lereng bawah dan tengah cenderung meningkat seiring kedalaman tanah, sementara pH tanah pada lereng atas, C-organik dan kejenuhan basa lereng atas cenderung sebaliknya, sedangkan pH tanah pada lereng tengah, C-organik lereng bawah dan tengah, serta KTK semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Pola sebaran ketersediaan hara untuk N total pada lereng bawah dan tengah, serta P₂O₅ semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sementara N total pada lereng atas cenderung menurun seiring kedalaman tanah, sedangkan pola sebaran K₂O pada lereng tengah dan atas cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada lereng bawah di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>
- Beinroth, F. H., Eswaran, H., & Reich, P. F. (2001). Global Assessment of Land Quality. *Sustaining the Global Farm: Selected Papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting*, 569-574. <http://topsoil.nserl.purdue.edu/nserlweb-old/isco99/pdf/ISCOdisc/SustainingTheGlobalFarm/P233-Beinroth.pdf>
- Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas. *European Journal of Agronomy*, 28(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>
- BPS Kabupaten Bone Bolango. (2021). *Kecamatan Bulango Ulu dalam Angka 2020*.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.
- Hadi, M., Razali, R., & Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor dan Kalium di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 97967. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7046>

- Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>
- Mustafa, A., Hasnawi, Athirah, A., Sommeng, A., & Ali, S. A. (2014). Karakteristik, Kesesuaian, dan Pengelolaan Lahan untuk Budidaya di Tambak Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(1), 135–149. <https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.135-149>
- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2021). *Development of Maize Land Suitability Criterion and Its Implementing to Gorontalo Sustainability Agriculture Areas* [Disertasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya].
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2020). Study of Land Quality and Land Characteristics that Determine the Productivity of Composite Maize Varieties in Gorontalo. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 500–509. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.81>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2021). Analysis of Quality and Land Characteristics That Control Local Maize Production in Gorontalo. *The International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 438–446.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., & Sofyan, A. (2007). Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 26(3), 13–28.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.
- Prasetyo, B. H., Suganda, H., & Kasno, A. (2007). The Influence of Volcanic Materials on the Properties of Paddy Soils. *Soil and Climate Journal*, 25, 45–58.
- Putri, H. O., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Soil Chemical Properties in Various Land Uses of UB Forest. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 06(01), 1075–1081. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.6>
- Rayes, M. L. (2006). Dekripsi Profil Tanah di Lapangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Sahetapy, J. (2009). Evaluasi Lahan untuk Penetapan Tipe Pertanian Konservasi pada Kawasan Pengelolaan Sampah Terpadu Toisapu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1), 19–26.
- Septianugraha, R., & Suriadikusumah, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap C-Organik dan Permeabilitas Tanah di Sub DAS Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrin*, 18(2), 158–166.

- Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109–128. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337–346. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i3.1480>
- Suryani, E., & Tarigan, S. D. (2019). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (Sig) dan Soil and Water Assessment Tool (Swat) (Suatu Studi di Das Cijalupang, Bandung, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 63–70. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.63-70>
- Tambunan, R. A., Kemala, S., & Lubis, R. (2019). Kajian pH, C-Organik serta Tekstur Tanah Ultisol pada Beberapa Vegetasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(1), 223–229.
- Umaternate, G. R., Abidjulu, J., & Wuntu, A. D. (2014). Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. *Jurnal MIPA*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3898>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2021). Kajian Kesuburan Lahan untuk Evaluasi Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal ALAMI: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 81–95. <https://doi.org/10.29122/alamii.v4i2.4517>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*.

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

by asmita ahmad

Submission date: 03-Apr-2022 01:53PM (UTC+0700)

Submission ID: 1616766795

File name: 19556-Article_Text-62671-1-4-20220109.pdf (558.36K)

Word count: 3827

Character count: 21976

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

(Distribution Patterns of Retention and Nutrition Availability at Maize Land Toposequens in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency)

Nangsi Ismail, Nurdin*, Fitriah Suryani Jamin
 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
 *Corresponding email: nurdin@ung.ac.id

ABSTRACT

Information on land quality as the basis for land management in maize cultivation at the site level is very important, but generally is not yet available. This study aims to determine the distribution pattern of nutrient retention and availability in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency. This study used soil survey and deskwork methods to analyze data of nutrient retention (soil pH, organic C-OC, cation exchange capacity-CEC, base saturation-BS), and nutrient availability (N-total, P₂O₅, K₂O). The results showed that the distribution pattern of nutrient retention in corn topose sequences for soil pH on the lower slopes, base saturation on the lower and middle slopes tended to increase with soil depth, while soil pH on the upper slopes, OC and BS on the upper slopes tended to be the opposite., while the soil pH on the middle slope, OC on the lower and middle slopes, and the CEC of all slopes tended to be irregular with the depth of the soil. The distribution pattern of nutrient availability for Total N on the lower and middle slopes, and P₂O₅ on all slopes tends to be irregular with soil depth, while the total N on the upper slope tends to decrease with soil depth, while the distribution pattern of K₂O on the middle and upper slopes tends to be the same, but inversely proportional to the distribution pattern on the downslope.

Keywords: Distribution, retention, availability, nutrient, toposequence.

PENDAHULUAN

Perubahan penggunaan lahan dan dampak yang ditimbulkannya merupakan fenomena di alam yang penting untuk dipahami guna menentukan tindakan pengelolaan yang perlu dilakukan di masa yang akan datang (Suryani & Tarigan, 2019) sebab pengelolaan lahan yang tepat dapat meningkatkan produktivitas lahan (Mustafa et al., 2014). Tindakan pengelolaan lahan tersebut membutuhkan perencanaan penggunaan lahan yang berbasis kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan kemampuan lahan untuk menunjukkan fungsi performa yang sesifik sebelum lahan tersebut terdegradasi (Beinroth et al., 2001). Parameter karakteristik dan kualitas lahan dipakai untuk penilaian kesesuaian lahan yang sesuai untuk tanaman tertentu (Sahetapy, 2009). Hasil penilaian memberikan informasi potensi atau arahan penggunaan lahan serta harapan produksi yang mungkin diperoleh (Ritung et al., 2011).

Faktanya bahwa tidak semua karakteristik dan kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman, termasuk tanaman jagung. Kualitas tanah yang mengontrol produktivitas jagung komposit di Gorontalo adalah retensi hara, media perakaran, penyiapan lahan, dan ketersediaan hara, sementara karakteristik lahan yang mengontrol produktivitas jagung hanya berupa: pH, bahan kasar, singkapan batuan, kedalaman efektif, batuan permukaan, K tersedia, dan tekstur tanah (Nurdin et al., 2020). Selanjutnya, kualitas lahan yang mengontrol produksi jagung lokal adalah ketersediaan oksigen, media perakaran, retensi hara, ketersediaan hara, bahaya erosi, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mengontrol produksi jagung lokal adalah drainase, bahan kasar, kedalaman efektif, pH, C-organik, N total, K tersedia, kemiringan lereng, erosi tanah, batuan permukaan dan singkapan batuan (Nurdin et al., 2021). Kualitas lahan yang mengontrol produksi jagung hibrida adalah media perakaran, penyiapan lahan, bahaya erosi, hara tersedia, dan retensi hara, sementara karakteristik lahan yang mengontrol produksi jagung hibrida adalah bahan kasar, batuan permukaan, singkapan batuan, lereng, erosi tanah, kedalaman efektif, K tersedia, C-Organik, dan N-Total (Nurdin, 2021). Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa perlu penilaian lebih lanjut terkait penetapan kualitas dan karakteristik yang secara langsung mempengaruhi produksi jagung.

Retensi dan ketersediaan hara merupakan kualitas lahan yang melekat (*inherent*) pada sifat-sifat tanah. Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan hara agar dapat diserap oleh tanaman yang dinilai dari kapasitas tukar kation (KTK) tanah, kejenuhan basa, pH dan C-organik (Wahyunto et al., 2016; Utami & Soewandita, 2021). Sementara itu, ketersediaan hara merupakan jumlah hara yang tersedia dalam tanah dan siap diserap oleh tanaman yang dinilai dari N-total, P₂O₅, dan K₂O (Wahyunto et al., 2016). Kedua kualitas lahan ini umumnya digunakan untuk menilai kesuburan dan produktivitas lahan di suatu lahan atau wilayah.

Pilolaheya merupakan salah satu desa di Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango. Desa ini, memiliki beragam tipe penggunaan lahan, tetapi lebih dominan penggunaan lahan jagung (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021). Namun demikian, sampai saat ini belum tersedia data atau informasi kualitas lahan yang menunjang perencanaan penggunaan lahan atau bahkan pengelolaan lahan jagung di tingkat tapak (site) bagi masyarakat atau petani. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola sebaran retensi dan ketersediaan hara di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango.

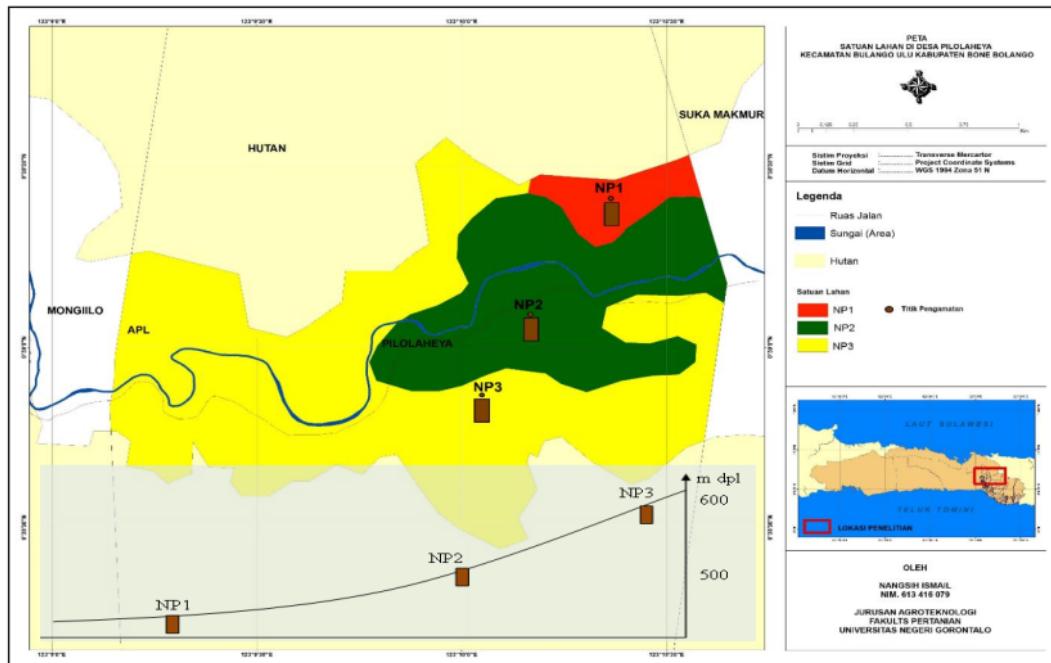
METODOLOGI

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pilolaheya Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango (Gambar 1). Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada $0^{\circ}39'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT (Tabel 1), elevasi lokasi penelitian berkisar antara 477 m dpl, landform datar sampai berbukit, penggunaan lahan dominan tegalan, satuan fomasi seluruhnya Diorit Bone (Tmb) berupa batuan diorit, kuarsa, adamelite dan batuan granodiorit pada lereng 0 sampai 30%.

Tabel 1. Legenda Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

NP	Posisi Geografis	Elevasi (m dpl)	Landform	Penggunaan Lahan	Geologi	Lereng (%)	Luas Ha	Luas %
NP1	$0^{\circ}39'45''$ LU – $121^{\circ}09'59.4''$ BT	477	Datar	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	0-3	17,06	4,92
NP2	$0^{\circ}38'59.3''$ LU – $23^{\circ}09'57.4''$ BT	529	Berombak	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	3-8	229,54	66,27
NP3	$0^{\circ}38'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT	599	Berbukit	Tegalan, Kebun campuran	Diorit Bone (Tmb)	15-30	99,78	28,81
Total							346,37	100



Gambar 1. Peta Satuan Lahan

1 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan untuk melakukan penelitian lapangan meliputi: sekop, pacul, pisau tanah, pH meter, meteran, munsell soil color, peta observasi, sabuk tanah, dan botol semprot air. Sementara itu, bahan yang digunakan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, karet gelang dan kantong plastik.

Alat yang digunakan untuk analisis data meliputi: software Arc GIS, SPSS, microsoft excell dan microsoft word. Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis data berupa data kualitas lahan retensi hara yaitu: pH tanah, C-organik, kapasitas tukar kation (KTK), dan kejemuhan basa (KB), sedangkan kualitas lahan ketersediaan hara yaitu: N-total, P₂O₅ dan K₂O.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survei dan deskwork. Metode survei digunakan untuk pelaksanaan survei tanah dan observasi lahan pada skala 1 : 4.000 dengan pendekatan fisiografi. Sementara itu, metode deskwork digunakan dalam menganalisis data lapangan maupun data hasil analisis tanah di laboratorium.

6 Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan kajian pustaka daerah penelitian, pengurusan administrasi penelitian dan pengumpulan data sekunder berupa: peta administrasi Desa Pilolaheya skala 1 : 4.000, peta landform 1 : 4.000, peta geologi skala 1 : 4.000, peta penggunaan lahan skala 1 : 4.000 dan peta lereng skala 1 : 4.000, data iklim daerah penelitian selama 10 tahun terakhir.

2. Tahap Survei Tanah dan Observasi Lapangan

Pada tahap ini, dilakukan survei tanah melalui pembuatan profil tanah dengan ukuran 1,5 m x 1,5 m x 2 m dan dilanjutkan dengan pendeskripsiannya profil tanah tersebut mengacu pada Rayes (2006), serta pengambilan contoh tanah untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sembari melaksanakan survei tanah, dilakukan pula observasi lahan dengan menentukan lereng, pengecekan penggunaan lahan eksisting serta kondisi bantuan permukaan dan singkapan batuan. Semua data yang diperoleh dituangkan dalam form kartu deskripsi profil tanah.

3. Tahap Analisis Contoh Tanah

Pada tahap ini, dilakukan analisis contoh tanah di laboratorium tanah Universitas Hasanuddin di Makassar. Parameter retensi dan ketersediaan hara yang dianalisis serta metode analisisnya ¹² disajikan pada Tabel 2.

No	Parameter	Metode Analisis
1	Retensi Hara:	
	a. pH tanah	pH meter
	b. C-organik (%)	Walkey and black
	c. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	NH ₄ OAc pH7
	d. Kejenuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
2	Ketersediaan Hara:	
	a. N-total (%)	Kjehdal
	b. P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen, Spektrofotometer
	c. K ₂ O (mg/100 g)	HCl 25%, Titrasi

4. Tahap Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tujuan penelitian. Penetapan kriteria sifat-sifat tanah berdasarkan kriteria Eviyati & Sulaeman (2009). Pola sebaran retensi dan ketersediaan hara dianalisis dengan memplotting nilai karakteristik tanah di dalamnya ke dalam grafik dua dimensi (x, -y) untuk melihat pola sebarannya dalam tanah seiring meningkatnya kedalaman tanah. Selanjutnya, pola sebaran tersebut dipadusersakan dalam profil toposekuen lahan jagung di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Sebaran Retensi Hara

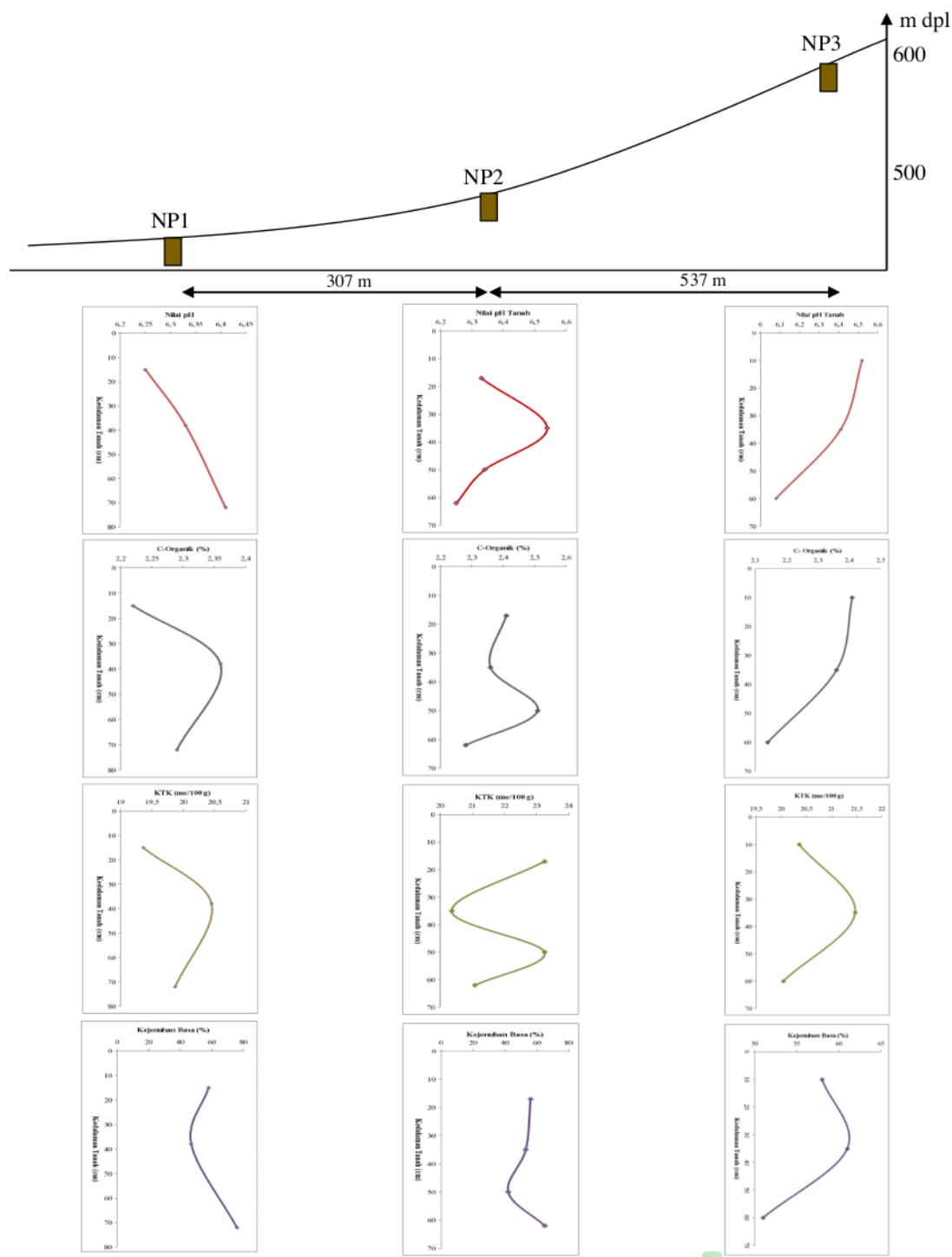
Retensi hara ditentukan berdasarkan nilai karakteristik tanah berupa: pH tanah, C-Organik, KTK dan kejenuhan basa (Tabel 3). Secara umum, pola retensi hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya. Sebaran pH tanah pada NP1, polanya cenderung meningkat seiring kedalaman tanah (Gambar 2), sementara pada NP2 pola sebarannya cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sedangkan pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran NP1. Nilai pH tanah akan mengalami penurunan dengan semakin tinggi tingkat kemiringan lereng (Banjarnahor et al., 2018).

Tabel 3. Karakteristik Tanah dalam Kualitas Lahan Retensi Hara di Daerah Penelitian

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Retensi Hara			
		pH Tanah	C-Organik (%)	KTK (me/100 g)	Kejemuhan Basa (%)
NP1	0-15	6,25	2,22	19,36	58
	15-38	6,33	2,36	20,45	47
	38-72	6,41	2,29	19,87	76
NP2	0-17	6,33	2,41	23,25	56
	17-35	6,54	2,36	20,36	53
	35-50	6,34	2,51	21,08	42
NP3	50-62	6,25	2,28	21,08	65
	0-10	6,52	2,41	20,36	58
	10-35	6,41	2,36	21,47	61
	35-60	6,08	2,14	20,04	51

1 Kisaran pH tanah di daerah penelitian antara agak masam dan netral saja. Tampaknya, pH tanah di daerah penelitian lebih dipengaruhi kadar C-organik. Semakin tinggi kandungan C-organik maka pH tanah semakin besar (Tambunan et al., 2019). Lebih lanjut Arifin et al., (2018) menyatakan bahwa nilai pH yang tidak berbeda nyata pada setiap posisi lereng sejalan dengan nilai C-organik yang tidak berbeda nyata pula.

Kadar C-organik di daerah penelitian tergolong sedang dengan rata-rata > 2% (Tabel 3 dan Gambar 2). Pola sebaran C-organik pada NP1 dan NP2 relatif sama, sedangkan pada NP3 cenderung turun seiring kedalaman tanah. Hal ini merupakan pola umum tanah yang berkembang, sementara adanya bahan organik yang sedikit naik turun merupakan sisa turunan bahan induk yang dideponisikan oleh air ke dalam tanah (Nurdin, 2010). Penggunaan lahan dan kemiringan lereng berpengaruh nyata terhadap kandungan C-organik (Septianugraha & Suriadikusumah, 2014). Pada NP1 yang berada di lereng bawah merupakan daerah endapan aluvial, sehingga lahan lebih intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung dibandingkan lahan pada NP2 di lereng tengah yang kurang intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung, sedangkan NP3 yang berada lereng atas relatif jarang diolah untuk budidaya jagung karena lebih banyak disemprot dengan herbisida untuk pembersihan lahannya.



Gambar 2. Pola Sebaran Retensi Hara di Daerah Penelitian

5

Kapasitas tukar kation (KTK) di daerah penelitian tergolong sedang. Pola sebaran KTK pada NP1 dan NP3 cenderung sama seiring kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan NP2 cenderung tidak beraturan atau naik turun seiring kedalaman. Namun demikian, nilai KTK pada NP2 lebih tinggi dibandingkan KTK pada NP3 dan NP1, sehingga membentuk pola nilai KTK: NP2 > NP3 > NP1. Beberapa faktor yang mempengaruhi KTK diantaranya adalah bahan organik dan jenis mineral liat (Prasetyo et al., 2007). Hal ini cukup beralasan karena kadar C-organik NP2 lebih tinggi dibandingkan NP3 dan NP1, sehingga nilai KTK pada NP2 lebih tinggi di daerah penelitian. Tampaknya, nilai KTK tanah dipengaruhi oleh pH tanah. Hal ini disebabkan KTK muatan variabelnya yang tergantung pH (*pH dependent charge*) disamping muatan permanen (*pH permanent charge*), sehingga nilai C-organik dan pH yang tidak berbeda nyata pada setiap posisi lereng sejalan dengan tidak berbeda nyata nilai KTK (Arifin et al., 2018).

Kejemuhan basa (KB) di daerah penelitian tergolong tinggi. Pola sebaran KB pada NP1 dan NP2 cenderung sama yang meningkat seiring dengan kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2). Sementara itu, pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran KB pada NP1 dan NP2, dimana semakin dalam kedalaman tanah justru KB semakin menurun serta cenderung berlawanan arah. Nilai KB sangat dipengaruhi oleh basa-basa dan KTK serta pH tanah (Nurdin, 2010) dimana semakin tinggi pH, maka semakin tinggi pula kejemuhan basanya. Secara relatif, KB ditentukan oleh jumlah kation basa dan pH tanah (Pinatih et al., 2015). Semakin tinggi pH tanah, maka semakin tinggi pula KB tanah dan demikian sebaliknya yang hubungan keduanya umumnya bersifat positif (Sudaryono, 2009).

Pola Sebaran Ketersediaan Hara

Ketersediaan hara ditentukan berdasarkan nilai karakteristik tanah berupa: N total, P₂O₅ dan K₂O (Tabel 4). Secara umum, pola ketersediaan hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya. Kadar N total di daerah penelitian tergolong. Pola sebaran N total pada NP1 dan NP3 cenderung sama yakni naik-turun-naik seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Sementara itu, pada NP2 pola sebaran N total cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Intensitas penggunaan lahan untuk budidaya jagung pada NP1 dan NP2 menjadi penyebab utama rendahnya N total di daerah penelitian. Kadar N dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan (Putri et al., 2019). Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk mineral alami karena

³ nitrogen terbesar berasal dari atmosfer, dan dapat masuk ke tanah melalui air hujan atau udara yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen seperti *Rhizobium sp* (Siswanto, 2018). Bakteri memiliki kemampuan menyediakan 50-70% kebutuhan nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman (Bhattacharyya et al., 2008). Sebaran kandungan nitrogen dalam tanah erat berhubungan dengan perbedaan bahan induk tanah, iklim dan cara pengelolaan (Siswanto, 2018). Diduga, rendahnya kadar N total pada NP2 karena tanah tersebut lebih intensif diolah dibanding lainnya.

Tabel 4. Karakteristik Tanah dalam Kualitas Lahan Retensi Hara di Daerah Penelitian

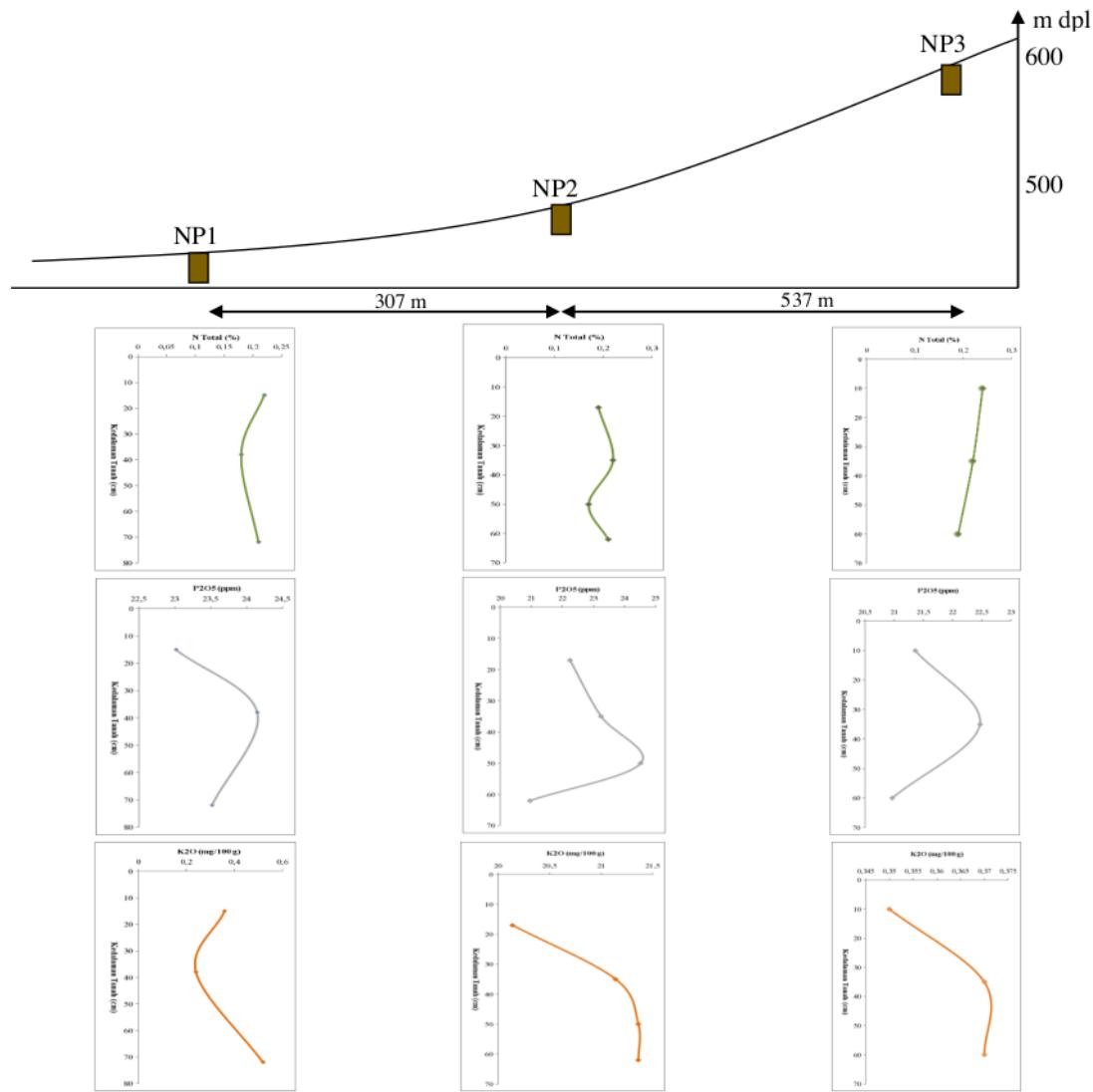
SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Ketersediaan Hara		
		N Total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/100 g)
NP1	0-15	0,22	23,02	0,36
	15-38	0,18	24,15	0,24
	38-72	0,21	23,52	0,52
	0-17	0,19	22,24	20,14
NP2	17-35	0,22	23,24	21,14
	35-50	0,17	24,52	21,52
	50-62	0,21	20,96	19,63
	0-10	0,24	21,36	0,35
NP3	10-35	0,22	22,47	0,37
	35-60	0,19	20,97	0,41

Kadar P₂O₅ di daerah penelitian tergolong rendah (Tabel 4). Pola sebaran pada semua SPL cenderung sama dan tidak beraturan seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Namun demikian, nilai P₂O₅ lebih tinggi pada NP1, diikuti NP2 dan NP3 dengan pola: NP1 > NP 2 > NP 3. Hal ini diduga karena posisi NP1 berada pada lereng bawah yang merupakan dataran aluvial tempat akumulasi bahan-bahan dari daerah atasnya, sehingga ketersedianya lebih banyak. Faktor yang menentukan ketersediaan fosfor dalam tanah adalah pH tanah, bahan organik, tekstur tanah (Hadi et al., 2014), aerasi tanah, suhu, dan ketersediaan unsur hara lain (Siswanto, 2018). Pada penelitian ini, P tersedia diekstrak dengan NaHCO₃ (metode Olsen) yang menyebabkan pH naik,²¹ sehingga menyebabkan banyak P yang terlepas karena metode Olsen dapat membaca ketiga bentuk P dalam tanah, yaitu: H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, dan PO₄³⁻ (Umaternate et al., 2014).

Kadar K₂O di daerah penelitian tergolong sedang dan rendah (Tabel 4). Pola sebaran K₂O pada NP2 dan NP3 cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada NP1 seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Tingginya K pada NP2 disebabkan oleh intensitas pengelolaan lahan yang lebih tinggi untuk budidaya jagung. Kadar K-potensial tanah, selain dipengaruhi oleh bahan induk, juga berkaitan erat dengan tingkat pengelolaan tanah (Nursyamsi et al., 2007). Dibandingkan hara N dan P, maka K lebih banyak dan melimpah di permukaan

31

bumi, dimana dalam 93 m^2 (pada kedalaman 15,24 cm), tanah mengandung 400-650 kg K (Siswanto, 2018). Menurut Ispandi (2002), K berbentuk mineral primer (90-98%) yang tidak dapat terserap oleh tanaman, K yang terjebak dalam koloid tanah (1-10%) karena bermuatan positif, dan hanya 1-2% saja K dalam bentuk larutan tanah yang tersedia bagi tanaman.



Gambar 3. Pola Sebaran Ketersediaan Hara di Daerah Penelitian

KESIMPULAN

Pola sebaran retensi hara pada toposekuen lahan jagung untuk pH tanah pada lereng bawah, kejenuhan basa lereng bawah dan tengah cenderung meningkat seiring kedalaman tanah., sementara pH tanah pada lereng atas, C-organik dan kejenuhan basa lereng atas cenderung sebaliknya., sedangkan pH tanah pada lereng tengah, C-organik lereng bawah dan tengah, serta KTK semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Pola sebaran ketersediaan hara untuk N total pada lereng bawah dan tengah, serta P₂O₅ semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah., sementara N total pada lereng atas cenderung menurun seiring kedalaman tanah., sedangkan pola sebaran K₂O pada lereng tengah dan atas cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada lereng bawah di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

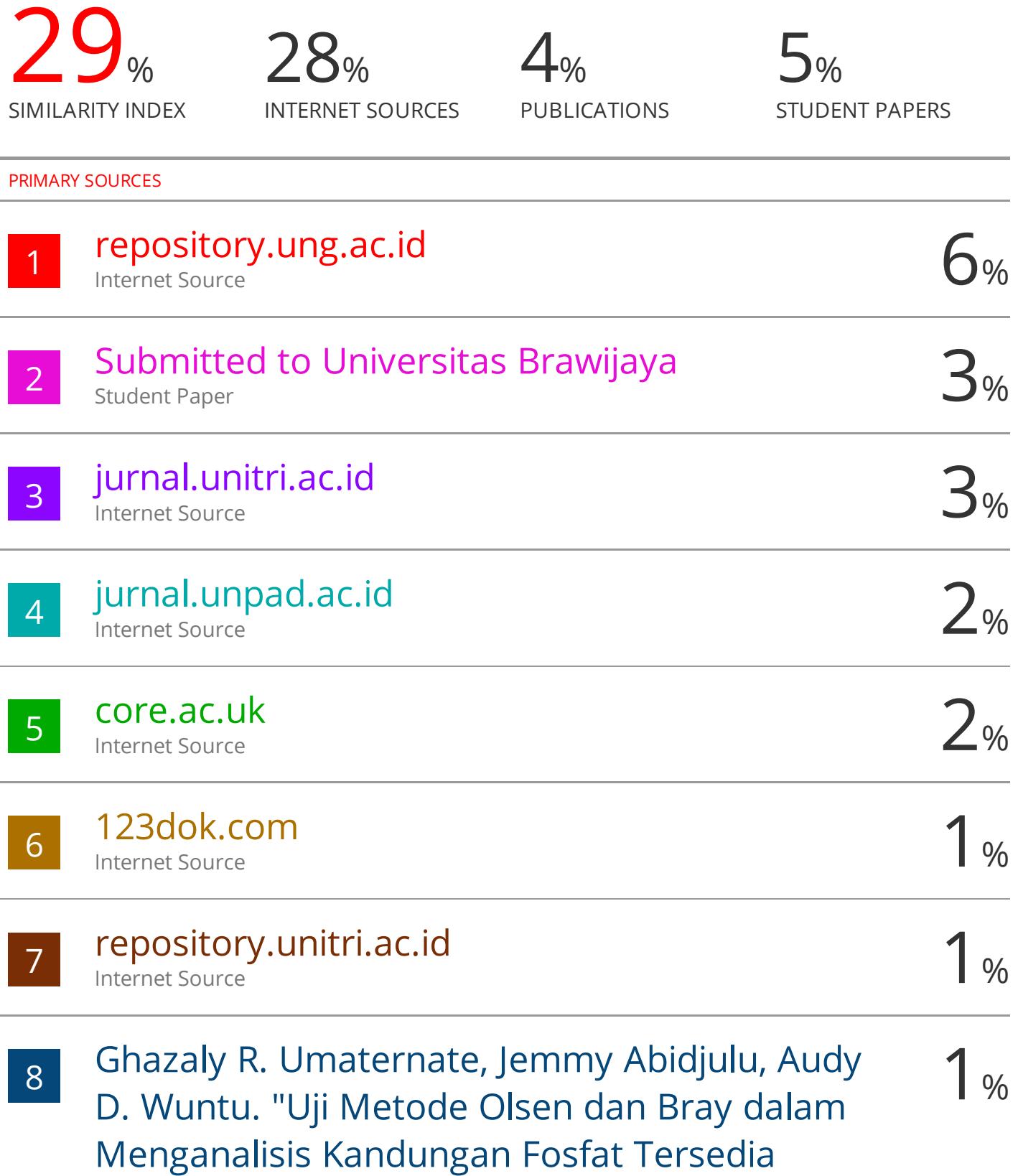
- Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>
- Beinroth, F. H., Eswaran, H., & Reich, P. F. (2001). Global Assessment of Land Quality. *Sustaining the Global Farm: Selected Papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting*, 569-574. <http://topsoil.nserl.purdue.edu/nserlweb-old/isco99/pdf/ISCOdisc/SustainingTheGlobalFarm/P233-Beinroth.pdf>
- Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas. *European Journal of Agronomy*, 28(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>
- BPS Kabupaten Bone Bolango. (2021). *Kecamatan Bulango Ulu dalam Angka 2020*.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.
- Hadi, M., Razali, R., & Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor dan Kalium di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 97967. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7046>

- Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>
- Mustafa, A., Hasnawi, Athirah, A., Sommeng, A., & Ali, S. A. (2014). Karakteristik, Kesesuaian, dan Pengelolaan Lahan untuk Budidaya di Tambak Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(1), 135–149. <https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.135-149>
- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2021). *Development of Maize Land Suitability Criterion and Its Implementing to Gorontalo Sustainability Agriculture Areas* [Disertasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya].
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2020). Study of Land Quality and Land Characteristics that Determine the Productivity of Composite Maize Varieties in Gorontalo. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 500–509. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.81>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2021). Analysis of Quality and Land Characteristics That Control Local Maize Production in Gorontalo. *The International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 438–446.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., & Sofyan, A. (2007). Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 26(3), 13–28.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.
- Prasetyo, B. H., Suganda, H., & Kasno, A. (2007). The Influence of Volcanic Materials on the Properties of Paddy Soils. *Soil and Climate Journal*, 25, 45–58.
- Putri, H. O., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Soil Chemical Properties in Various Land Uses of UB Forest. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 06(01), 1075–1081. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.6>
- Rayes, M. L. (2006). Dekripsi Profil Tanah di Lapangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Sahetapy, J. (2009). Evaluasi Lahan untuk Penetapan Tipe Pertanian Konservasi pada Kawasan Pengelolaan Sampah Terpadu Toisapu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1), 19–26.
- Septianugraha, R., & Suriadikusumah, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap C-Organik dan Permeabilitas Tanah di Sub DAS Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrin*, 18(2), 158–166.

- Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109–128. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337–346. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i3.1480>
- Suryani, E., & Tarigan, S. D. (2019). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (Sig) dan Soil and Water Assessment Tool (Swat) (Suatu Studi di Das Cijalupang, Bandung, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 63–70. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.63-70>
- Tambunan, R. A., Kemala, S., & Lubis, R. (2019). Kajian pH, C-Organik serta Tekstur Tanah Ultisol pada Beberapa Vegetasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(1), 223–229.
- Umaternate, G. R., Abidjulu, J., & Wuntu, A. D. (2014). Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. *Jurnal MIPA*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3898>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2021). Kajian Kesuburan Lahan untuk Evaluasi Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal ALAMI : Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 81–95. <https://doi.org/10.29122/almi.v4i2.4517>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*.

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PIOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

ORIGINALITY REPORT



pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat
Kecamatan Dumoga Utara", Jurnal MIPA, 2014

Publication

9

Submitted to Universitas Muhammadiyah
Surakarta

1 %

Student Paper

10

text-id.123dok.com

1 %

Internet Source

11

www.ejournalwiraraja.com

1 %

Internet Source

12

repository.ipb.ac.id

<1 %

Internet Source

13

repository.unej.ac.id

<1 %

Internet Source

14

www.neliti.com

<1 %

Internet Source

15

2013-728.blogspot.com

<1 %

Internet Source

16

e-journal.ivet.ac.id

<1 %

Internet Source

17

ejurnal.polbangtanmedan.ac.id

<1 %

Internet Source

18

pubag.nal.usda.gov

<1 %

Internet Source

pustaka.unpad.ac.id

19	Internet Source	<1 %
20	repository.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
21	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %
22	adoc.pub Internet Source	<1 %
23	docobook.com Internet Source	<1 %
24	idoc.pub Internet Source	<1 %
25	Akhmad Mustafa, Hasnawi Hasnawi, Admi Athirah, Abbas Sommeng, Syamsu Alam Ali. "KARAKTERISTIK, KESESUAIAN, DAN PENGELOLAAN LAHAN UNTUK BUDIDAYA DI TAMBAK KABUPATEN POHUWATO PROVINSI GORONTALO", Jurnal Riset Akuakultur, 2014 Publication	<1 %
26	apps.worldagroforestry.org Internet Source	<1 %
27	carabudidayapertanian.blogspot.com Internet Source	<1 %
28	journal.trunojoyo.ac.id Internet Source	<1 %

29	ejurnal.ung.ac.id Internet Source	<1 %
30	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1 %
31	agroinfotek.wordpress.com Internet Source	<1 %
32	repo.unand.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude matches < 5 words

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

(*Distribution Patterns of Retention and Nutrition Availability at Maize Land Toposequens in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency*)

Nangsi Ismail, Nurdin*, Fitriah Suryani Jamin
 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
 *Corresponding email: nurdin@ung.ac.id

ABSTRACT

Information on land quality as the basis for land management in maize cultivation at the site level is very important, but generally not always available is not yet available. This study aims to determine the distribution pattern of nutrient retention and availability in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency. This study used soil survey and deskwork methods to analyze data of nutrient retention (soil pH, organic C-OC, pH, base saturation-BS, cation exchange capacity-CEC, base saturation BS, and nutrient availability (total N-total, P₂O₅, and K₂O for nutrient availability)). The results showed that the distribution pattern of nutrient retention in corn toposequences for soil pH on the lower slopes, base saturation on the lower and middle slopes tended to increase with soil depth, while soil pH on the upper slopes, OC and BS on the upper slopes tended to be the opposite., while the soil pH on the middle slope, OC on the lower and middle slopes, and the CEC of all slopes tended to be irregular with the depth of the soil. The distribution pattern of nutrient availability for Total N on the lower and middle slopes, and P₂O₅ on all slopes tends to be irregular with soil depth, while the total N on the upper slope tends to decrease with soil depth, while the distribution pattern of K₂O on the middle and upper slopes tends to be the same, but inversely proportional to the distribution pattern on the downslope.

Keywords: Distribution, retention, availability, nutrient, toposequence.

PENDAHULUAN

Fenomena yang penting untuk dipahami adalah adanya perubahan penggunaan lahan dan akibat dampak yang ditimbulkannya tersebut, sehingga dapat di- merupakan fenomena di alam yang penting untuk dipahami guna mendukung tindakan pengelolaan yang perlu dilakukan lahan di masa yang akan mendatang (Suryani & Tarigan, 2019) sebab untuk meningkatkan produktivitas lahan perlu pengelolaan lahan yang tepat dapat meningkatkan produktivitas lahan (Mustafa et al., 2014). Tindakan pengelolaan lahan tersebut membutuhkan perencanaan penggunaan lahan yang berbasis kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan kemampuan lahan untuk menunjukkan fungsi performa yang spesifik sebelum lahan tersebut terdegradasi (Beinroth et al., 2001). Satu tanaman dinilai kesesuaian lahannya dengan memakai parameter kualitas karakteristik dan karakteristik kualitas lahan dipakai untuk penilaian kesesuaian lahan yang sesuai untuk tanaman

Commented [WU1]: Spesifik?

tertentu (Sahetapy, 2009). Hasil penilaian tersebut akan memberikan informasi potensi atau arahan penggunaan lahan serta harapan dan kemungkinan produksi yang mungkin akan diperoleh (Ritung et al., 2011).

Faktanya bahwa tidak semua karakteristik dan kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman, termasuk tanaman jagung. Laporan Nurdin et al. (2020) menunjukkan bahwa Kualitas tanah-lahan yang mengontrol mempengaruhi produktivitas jagung komposit di Gorontalo adalah berupa media perakaran, retensi hara, hara tersedia, media perakaran, penyiapan lahan, dan penyiapan lahan, ketersediaan hara, sementara karakteristik lahan yang mengontrol mempengaruhi produktivitas jagung hanya berupa: pH, kedalaman efektif tanah, bahan kasar, K tersedia, tekstur, batuan permukaan singkapan batuan, dan singkapan batuan kedalaman efektif, batuan permukaan, K tersedia, dan tekstur tanah (Nurdin et al., 2020). Selanjutnya, kualitas lahan yang mengontrol mempengaruhi produksi produktivitas jagung lokal adalah media perakaran, ketersediaan oksigen, media perakaran, retensi hara, ketersediaan hara, bahaya erosi, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mengontrol mempengaruhi produksi produktivitas jagung lokal adalah drainase, bahan kasar, pH, kedalaman efektif, N total, pH, C organik, N total, K tersedia, erosi tanah, kemiringan lereng, singkapan batuan erosi tanah, batuan permukaan dan batuan permukaan singkapan batuan (Nurdin et al., 2021). Pada jagung hibrida, Kualitas lahan yang mengontrol mempengaruhi produksi produktivitasnya jagung hibrida adalah berupa penyiapan lahan, hara tersedia, media perakaran, penyiapan lahan, bahaya erosi, hara tersedia, dan retensi hara, sementara karakteristik lahan yang mengontrol mempengaruhi produksi produktivitas jagung hibrida berupa adalah kedalaman efektif, bahan kasar, C organik, batuan permukaan, N total, singkapan batuan, lereng, K tersedia, dan erosi tanah, kedalaman efektif, K tersedia, C Organik, dan N Total (Nurdin, 2021). Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa perlu penilaian lebih lanjut terkait penetapan kualitas dan karakteristik yang secara langsung mempengaruhi produksi jagung.

Retensi dan ketersediaan hara merupakan kualitas lahan yang melekat (*inherent*) pada sifat-sifat tanah. Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan hara agar dapat diserap oleh tanaman yang dinilai dari kapasitas tukar kation (KTK)-tan, eh, pH, C organik, dan kejenuhan basa, pH dan C organik (Wahyunto et al., 2016; Utami & Soewandita, 2021). Sementara itu, ketersediaan hara merupakan jumlah hara tersedia yang tersedia dalam tanah dan tanaman siap diserap menyerapnya oleh tanaman yang dinilai dari berdasarkan nilai N-total,

P₂O₅, dan K₂O (Wahyunto et al., 2016). Kedua kualitas lahan ini umumnya digunakan untuk menilai kesuburan dan produktivitas lahan di suatu lahan atau wilayah.

Salah satu desa Pilolaheya merupakan salah satu desa di wilayah Kecamatan Bulango Ulu, Kabupaten Bone Bolango adalah Desa Pilolaheya yang . Desa ini, memiliki beragam tipe penggunaan lahan, tetapi lebih dominan penggunaan lahan jagung (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021). Namun demikian, sampai saat ini belum tersedia data atau informasi kualitas lahan yang menunjang perencanaan penggunaan lahan atau bahkan pengelolaan lahan jagung di tingkat tapak (site) bagi masyarakat atau petani. Penelitian ini berTujuan penelitian ini adalahuntuk mengetahui menentukan pola sebaran retensi hara dan ketersediaan hara di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango.

METODOLOGI

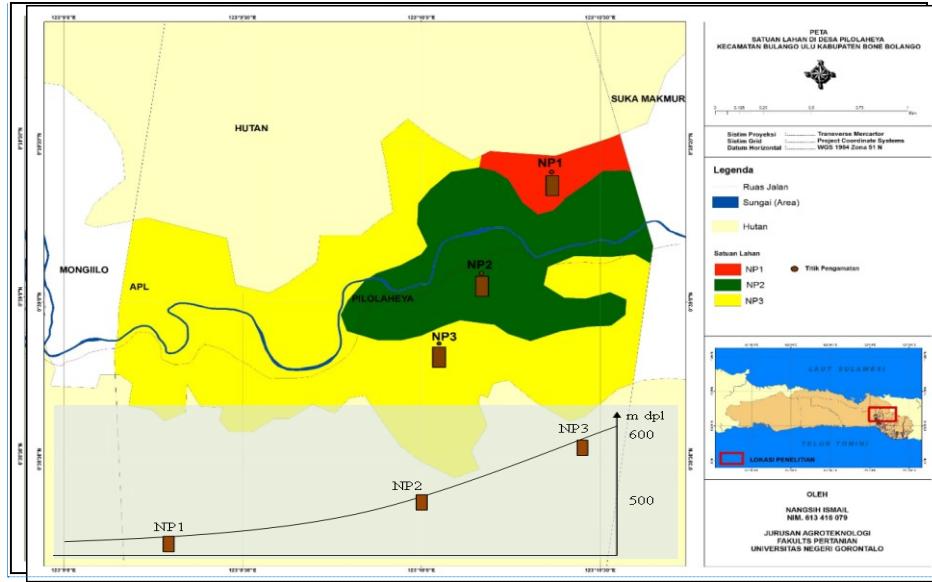
Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Ppenelitian ini dilaksanakan berada di Desa Pilolaheya Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango (Gambar 1). Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada 0°39'45" LU – 123°09'54.4" BT (Tabel 1), elevasi lokasi penelitian berkisar antara 477–599 m dpl, landform datar sampai berbukit, penggunaan lahan dominan tegalan, satuan fomasi seluruhnya Diorit Bone (Tmb) berupa batuan diorit, kuarsa, adamelit dan batuan granodiorit pada lereng 0 sampai 30%.

Tabel 1. Legenda Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

NP	Posisi Geografis	Elevasi (m dpl)	Landform	Penggunaan Lahan	Geologi	Lereng (%)	Luas	
							ha	%
NP1	0°39'45" LU – 121°09'59.4" BT	477	Datar	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	0-3	17,06	4,92
NP2	0°38'59.3" LU – 123°09'57.4" BT	529	Berombak	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	3-8	229,54	66,27
NP3	0°38'45" LU – 123°09'54.4" BT	599	Berbukit	Tegalan, Kebun campuran	Diorit Bone (Tmb)	15-30	99,78	28,81
						Total	346,37	100

Commented [WU2]: Silahkan mengganti penggunaan tanda ° dengan symbol °



Commented [WU3]: Dalam peta yang baik seharusnya memuat unsur-unsur peta. Namun gambar peta disamping tidak memuat Sumber data peta.

Gambar 1. Peta satuan lahan

Bahan dan Alat dan Bahan Penelitian

Bahan-bahan pada penelitian lapangan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, kantong plastik dan karet pengikat. Sementara itu, Alat-alat lapangan yang digunakan untuk melakukan

~~penelitian lapangan meliputi berupa~~: sekop, pacul, ~~pisau tanah~~, pH meter, ~~pisau~~, meteran, ~~buku munsell-soil color~~, peta observasi, sabuk tanah, dan botol semprot air. ~~Sementara itu, bahan yang digunakan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, karet gelang dan kantong plastik.~~

~~Alat yang digunakan untuk analisis data menggunakan alat bantu (tool) meliputi: software Arc GIS versi 10.8, IBM SPSS versi 22, microsoft excell dan microsoft word.~~ Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis data ~~berupa data~~ kualitas lahan retensi hara ~~yaitu berupa: pH tanah, C-organik, KTK, pH kapasitas tukar kation (KTK), dan kejemuhan basa (KBkejemuhan basa)~~, sedangkan kualitas lahan ~~ketersediaan~~ hara ~~tersedia~~, yaitu: N-total, P₂O₅ dan K₂O.

Commented [WU4]: Silahkan ditambahkan software versi yang digunakan, contohnya misalnya arcGIS 10.8

Metode Penelitian

~~Secara umum, Penelitian dilaksanakan dengan ini menggunakan metode survei dan deskwork.~~ Metode survei ~~tanah~~ digunakan ~~untuk pelaksanaan survei tanah dalam penelitian lapangan~~ dan observasi lahan pada skala 1 : 4.000 dengan pendekatan fisiografi. Sementara itu, metode *deskwork* digunakan dalam menganalisis data lapangan maupun data ~~tanah~~ hasil analisis ~~tanah~~ di laboratorium.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

Formatted: Font: Not Bold, Complex Script Font: Bold

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan kajian pustaka daerah penelitian, pengurusan administrasi penelitian dan pengumpulan data sekunder berupa: peta administrasi Desa Pilolaheya skala 1 : 4.000 ([BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021](#)), peta landform 1 : 4.000 dan peta geologi skala 1 : 4.000 ([BBS-DLP, 2017](#)), peta penggunaan lahan skala 1 : 4.000 ([ekstraksi dari citra Google Earth](#)) dan peta kemiringan lereng skala 1 : 4.000 ([ekstraksi dari peta Rupa Bumi Indonesia](#)), data iklim daerah penelitian selama 10 tahun terakhir.

Commented [WU5]: Sebaiknya ditulis sumber petanya.

2. Tahap Survei Tanah dan Observasi Lapangan

Pada tahap ini, dilakukan survei tanah melalui pembuatan profil tanah ~~dengan ukuran berukuran~~ 1,5 m x 1,5 m x 2 m ~~dan yang~~ dilanjutkan ~~dengan~~ pendeskripsiannya profil tanah tersebut mengacu pada Rayes (2006), serta pengambilan contoh tanah untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sembari melaksanakan survei tanah, dilakukan pula observasi lahan dengan menentukan lereng,

Formatted: Font: Not Bold, Complex Script Font: Not Bold

pengecekan penggunaan lahan eksisting serta kondisi bantuan permukaan dan singkapan batuan. Semua data yang diperoleh dituangkan dalam form kartu deskripsi profil tanah.

3. **Tahap**-Analisis Contoh Tanah

Pada tahap ini, dilakukan analisis contoh tanah di laboratorium tanah Universitas Hasanuddin di Makassar. Parameter retensi dan ketersediaan hara yang dianalisis serta metode analisisnya disajikan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter dan metode analisis contoh tanah terpilih

No	Parameter	Metode Analisis
1	Retensi Hara:	
	a. pH tanah	pH meter
	b. <u>C organik</u> (%)	Walkey and black
	c. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	NH ₄ OAc pH7
	d. Kejenuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
2	Ketersediaan Hara:	
	a. N-total (%)	Kjehdal
	b. P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen, Spektrofotometer
	c. K ₂ O (mg/100 g)	HCl 25%, Titrasi

4. Tahap Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tujuan penelitian. Penetapan kriteria sifat-sifat tanah berdasarkan kriteria Eviyati & Sulaeman (2009). Pola sebaran retensi dan ketersediaan hara dianalisis dengan memploting nilai karakteristik tanah di-dalamnya ke dalam grafik dua dimensi (x, -y) untuk melihat pola sebarannya dalam tanah seiring meningkatnya kedalaman tanah. Selanjutnya, pola sebaran tersebut dipadusersakan dalam profil toposekuen lahan jagung di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Sebaran Retensi Hara

Retensi hara ditentukan berdasarkan nilai karakteristik tanah berupa: pH tanah, C Organik, KTK dan kejenuhan basa (Tabel 3). Secara umum, pola retensi hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 3). Sebaran pH tanah pada NP1, polanya cenderung meningkat seiring kedalaman tanah (Gambar 2), sementara pada NP2 pola sebarannya cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sedangkan pada NP3 pola sebarannya

berbanding terbalik dengan pola sebaran NP1. Semakin tinggi kemiringan lereng akan diikuti dengan penurunan ~~N~~nilai pH tanah akan mengalami penurunan dengan semakin tinggi tingkat kemiringan lereng (Banjarnahor et al., 2018).

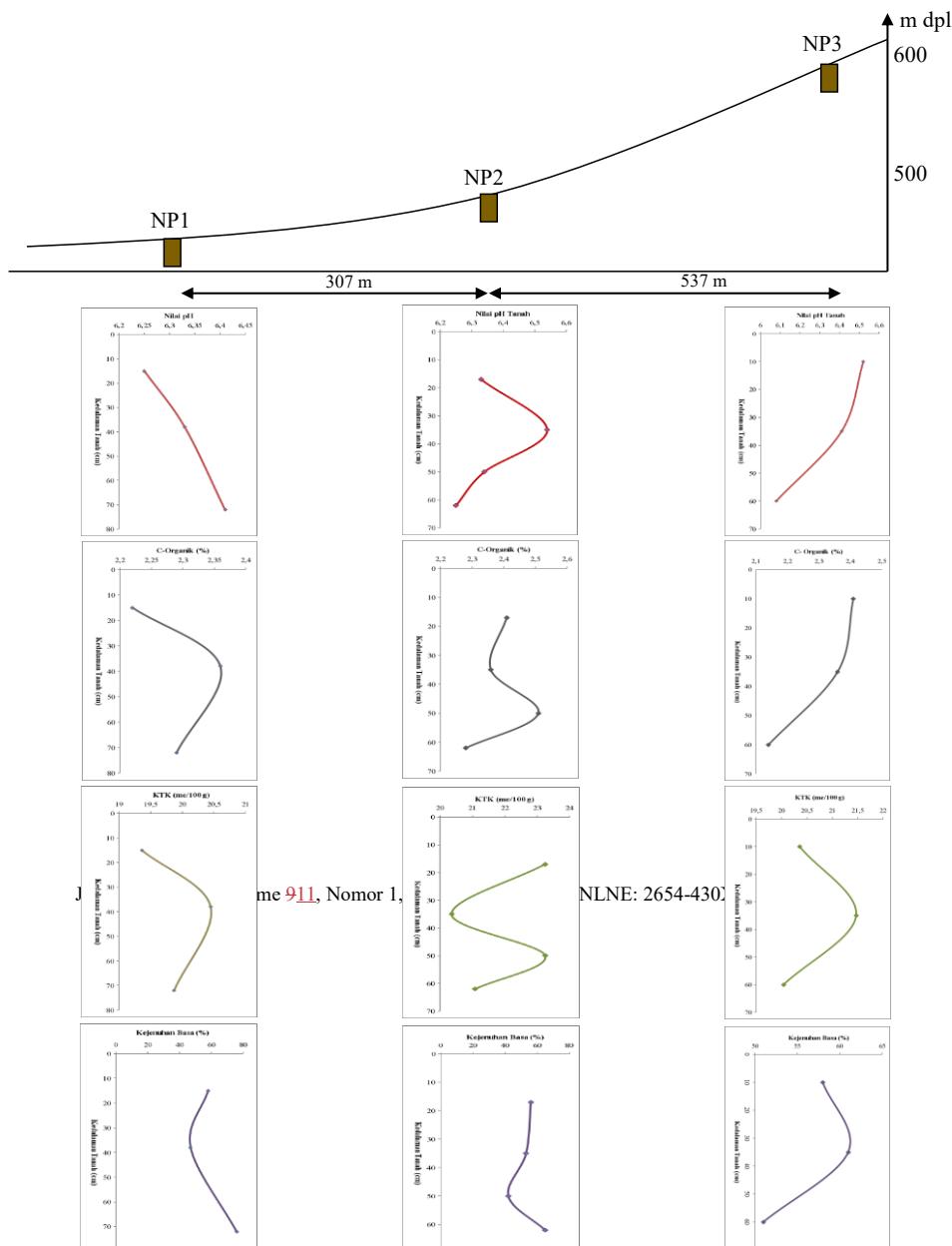
Tabel 3. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan retensi hara ~~di daerah penelitian~~

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	pH Tanah	Retensi Hara		
			C _{organik} (%)	KTK (me/100 g)	Kejemuhan Basa (%)
NP1	0-15	6,25	2,22	19,36	58
	15-38	6,33	2,36	20,45	47
	38-72	6,41	2,29	19,87	76
	0-17	6,33	2,41	23,25	56
NP2	17-35	6,54	2,36	20,36	53
	35-50	6,34	2,51	21,08	42
	50-62	6,25	2,28	21,08	65
	0-10	6,52	2,41	20,36	58
NP3	10-35	6,41	2,36	21,47	61
	35-60	6,08	2,14	20,04	51

Daerah penelitian hanya memiliki ~~K~~isaran pH tanah ~~di daerah penelitian~~ antara agak masam dan sampai netral saja. Tampaknya, pH tanah di daerah penelitian lebih dipengaruhi kadar C_{organik}C_{organiknya}. Semakin tinggi kandungan kadar C_{organik}C_{organik} akan diikuti peningkatan maka pH tanah semakin besar (Tambunan et al., 2019). Lebih lanjut Arifin et al., (2018) menyatakan bahwa pada setiap posisi lereng yang nilai pH tanahnya yang tidak berbeda nyata akan diikuti dengan tidak berbeda nyatanya pada setiap posisi lereng sejalan dengan nilai C_{organik}C_{organik} yang tidak berbeda nyata pula.

Kadar C_{organik}C_{organik} di daerah penelitian tergolong sedang dengan rata-rata > 2% (Tabel 3 dan Gambar 2). Pola sebaran C_{organik}C_{organik} pada NP1 dan NP2 relatif sama, sedangkan pada NP3 cenderung turun seiring kedalaman tanah. Menurut Nurdin (2010), Hal ini merupakan pola umum tanah yang telah berkembang mengikuti pola tersebut, sementara adanya bahan C-organik yang polanya sedikit naik turun merupakan adalah siswa turunan bahan induk tanah yang dideposisikan oleh diendapkan air ke dalam tanah (Nurdin, 2010). Kadar C_{organik}

secara nyata dipengaruhi oleh Penggunaan lahan dan kemiringan lereng berpengaruh nyata terhadap kandungan C organik (Septianugraha & Suriadikusumah, 2014). Pada NP1 yang berada di lereng bawah merupakan daerah endapan aluvial, sehingga lahan lebih intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung dibandingkan lahan pada NP2 di lereng tengah yang kurang intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung, sedangkan NP3 yang berada lereng atas relatif jarang diolah untuk budidaya jagung karena lebih banyak disemprot dengan herbisida untuk pembersihan lahananya.



Gambar 2. Pola sebaran retensi hara ~~di daerah penelitian~~

Kapasitas tukar kation (KTK) di daerah penelitian tergolong sedang. Pola sebaran KTK pada NP1 dan NP3 cenderung sama seiring kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan NP2 cenderung tidak beraturan atau naik turun seiring kedalaman. Namun demikian, nilai KTK pada NP2 lebih tinggi dibandingkan KTK pada NP3 dan NP1, sehingga membentuk pola nilai KTK: NP2 > NP3 > NP1. ~~Banyak faktor yang mempengaruhi KTK diantaranya adalah~~ Bahan organik dan jenis mineral liat ~~adalah dua faktor yang mempengaruhi KTK~~ (Prasetyo et al., 2007). Hal ini cukup beralasan karena kadar ~~C_{organik}C_{organik}~~ NP2 lebih tinggi dibandingkan NP3 dan NPI, sehingga nilai KTK pada NP2 lebih tinggi di daerah penelitian. Tampaknya, nilai KTK tanah ~~dipengaruhi lebih ditentukan oleh pH tanah~~. Menurut Arifin et al. (2018), Hal ini disebabkan nilai KTK selain muatannya permanen juga muatan variabelnya yang muatannya tergantung pH (~~pH dependent charge~~) disamping muatan permanen (~~pH permanent charge~~), sehingga ~~nilai C_{organik}C_{organik}~~ dan pH yang berbeda nyata ~~pada setiap posisi lereng~~ sejalan dengan tidak berbeda nyata ~~nilai KTK pada setiap posisi lereng.~~ (Arifin et al., 2018).

Kejenuhan basa (KB) di daerah penelitian tergolong tinggi. Pola sebaran KB pada NP1 dan NP2 cenderung sama yang meningkat seiring dengan kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2). Sementara itu, pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran KB pada NP1 dan NP2, dimana semakin dalam kedalaman tanah justru KB semakin menurun serta cenderung berlawanan arah. Nilai KB sangat dipengaruhi oleh basa-basa dan KTK serta pH tanah (Nurdin, 2010) dimana semakin tinggi pH ~~akan diikuti tingginya, maka semakin tinggi pula kejenuhan basanya. Jumlah kation basa dan pH tanah menentukan nilai KBs secara relatif~~.

~~KB ditentukan oleh jumlah kation basa dan pH tanah (Pinatih et al., 2015) dan hubungan antara pH dan KB. Semakin tinggi pH tanah, maka semakin tinggi pula KB tanah dan demikian sebaliknya yang hubungan keduanya umumnya bersifat positif (Sudaryono, 2009).~~

Pola Sebaran Ketersediaan Hara

~~Ketersediaan hara ditentukan berdasarkan nilai karakteristik tanah berupa: N total, P₂O₅ dan K₂O (Tabel 4). Secara umum, pola ketersediaan hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 4). Kadar N total di daerah penelitian tergolong. Pola sebaran N total pada NP1 dan NP3 cenderung sama yakni naik-turun-naik seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Sementara itu, pada NP2 pola sebaran N total cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.~~

Intensitas penggunaan lahan untuk budidaya jagung pada NP1 dan NP2 menjadi penyebab utama rendahnya N total di daerah penelitian. Kadar N dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan (Putri et al., 2019). ~~Menurut Siswanto (2018), paling banyak N berasal dari atmosfer dan secara alami Nitrogen tidak tersedia dalam bentuk N mineral, dimana melalui hujan N alami karena nitrogen terbesar berasal dari atmosfer, dan dapat masuk ke tanah atau difiksasi bakteri penambat N di udara seperti *Rhizobium* melalui air hujan atau udara yang diikat oleh bakteri pengikat nitrogen seperti *Rhizobium* sp (Siswanto, 2018). Kebutuhan N tanaman mampu disediakan bakteri Bakteri memiliki kemampuan menyediakan sebesar 50-70% kebutuhan nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman (Bhattacharyya et al., 2008). Bahan induk tanah dan iklim serta cara pengelolaan yang berbeda berhubungan erat dengan sebaran kandungan nitrogen dalam tanah erat berhubungan dengan perbedaan bahan induk tanah, iklim dan cara pengelolaan (Siswanto, 2018). Diduga, rendahnya kadar N total pada NP2 karena tanah tersebut lebih intensif diolah dibanding lainnya.~~

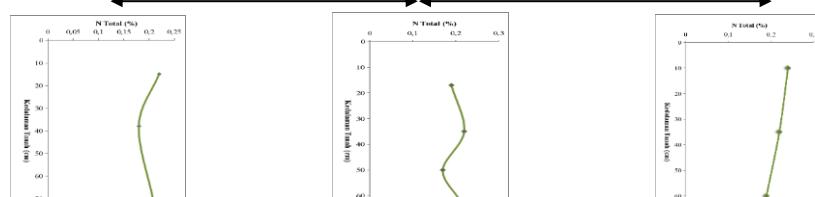
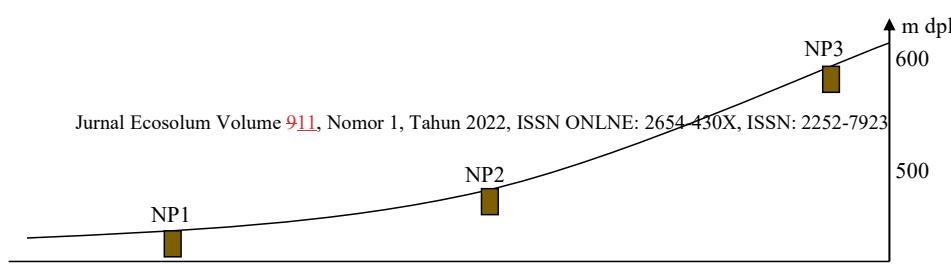
Tabel 4. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan ~~retensi-ketersediaan~~ hara ~~di daerah penelitian~~

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Ketersediaan Hara		
		N Total total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/100 g)
NP1	0-15	0,22	23,02	0,36
	15-38	0,18	24,15	0,24
	38-72	0,21	23,52	0,52
NP2	0-17	0,19	22,24	20,14

	17-35	0,22	23,24	21,14
	35-50	0,17	24,52	21,52
	50-62	0,21	20,96	19,63
	0-10	0,24	21,36	0,35
NP3	10-35	0,22	22,47	0,37
	35-60	0,19	20,97	0,41

Kadar P₂O₅ di daerah penelitian tergolong rendah (Tabel 4). Pola sebaran pada semua SPL cenderung sama dan tidak beraturan seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Namun demikian, nilai P₂O₅ lebih tinggi pada NP1, diikuti NP2 dan NP3 dengan pola: NP1 > NP 2 > NP 3. Hal ini diduga karena posisi NP1 berada pada lereng bawah yang merupakan dataran aluvial tempat akumulasi bahan-bahan dari daerah atasnya, sehingga ketersediaannya lebih banyak. Fosfor Faktor yang menentukan tersedia ketersediaan fosfor dalam tanah ditentukan oleh adalah bahan organik, pH tanah, bahan organik, tekstur tanah (Hadi et al., 2014), juga suhu, aerasi tanah, suhu, dan ketersediaan unsur hara lain yang tersedia (Siswanto, 2018). Pada penelitian ini, P tersedia menggunakan metode Olsen yang diekstrak dengan NaHCO₃ (metode Olsen) yang menyebabkan pH naik, sehingga menyebabkan banyak P yang terlepas. karena m Metode Olsen dapat membaca mampu membaca ketiga bentuk-bentuk P dalam tanah, yaitu: H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, dan PO₄³⁻ (Umaternate et al., 2014).

Kadar K₂O di daerah penelitian tergolong sedang dan rendah (Tabel 4). Pola sebaran K₂O pada NP2 dan NP3 cenderung sama, tetapi berbeda dengan terbalik dengan pola sebarannya pada NP1 seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Tingginya K pada NP2 disebabkan oleh intensitas pengelolaan lahan yang lebih tinggi untuk budidaya jagung. Menurut Nursyamsi et al. (2007), K kadar K-potensial tanah; berkaitan erat dengan tingkat pengelolaannya, selain dipengaruhi oleh bahan induk, juga berkaitan erat dengan tingkat pengelolaan tanah (Nursyamsi et al., 2007). Dibandingkan hara-N dan P, maka K lebih relatif banyak dan melimpah banyak dan melimpah di permukaan bumi, dimana pada kedalaman 15,24 cm (dalam) 93 m² (pada kedalaman 15,24 cm), tanah mengandung 400-650 kg K (Siswanto, 2018). Menurut Ispandi (2002), K berbentuk dalam mineral primer (90-98%) yang tidak dapat terserap oleh tanaman, dan K yang terjebak-terjerap dalam koloid tanah (1-10%) karena bermuatan nya positif tidak diterserap tanaman; dan hanya K dalam larutan tanah sekitar 1-2% saja K dalam bentuk larutan tanah yang dapat diserap tersedia bagi tanaman.



Gambar 3. Pola sebaran ketersediaan hara di daerah penelitian

KESIMPULAN

Pola sebaran retensi hara pada toposekuen lahan jagung untuk pH tanah pada lereng bawah, kejenuhan basa lereng bawah dan tengah cenderung meningkat seiring kedalaman tanah, sementara pH tanah pada lereng atas, C_{organik}C_{organik} dan kejenuhan basa lereng atas cenderung sebaliknya, sedangkan pH tanah pada lereng tengah, C_{organik}C_{organik} lereng bawah dan tengah, serta KTK semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Pola sebaran ketersediaan hara untuk N total pada lereng bawah dan tengah, serta P₂O₅ semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah., sementara N total pada lereng atas cenderung menurun seiring kedalaman tanah., sedangkan pola sebaran K₂O pada lereng tengah dan atas cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada lereng bawah di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>

Formatted: Line spacing: 1.5 lines

BBSDLP. (2017). *Peta Tanah Semi Detail Kabupaten Bone Bolango*. In Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan.

Formatted: Font: Italic, Complex Script Font: Italic

Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>

Beinroth, F. H., Eswaran, H., & Reich, P. F. (2001). Global Assessment of Land Quality. *Sustaining the Global Farm: Selected Papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting*, 569-574. <http://topsoil.nserl.purdue.edu/nserlweb-old/isco99/pdf/ISCOdisc/SustainingTheGlobalFarm/P233-Beinroth.pdf>

Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas. *European Journal of Agronomy*, 28(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>

BPS Kabupaten Bone Bolango. (2021). *Kecamatan Bulango Ulu dalam Angka 2020*.

Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.

Hadi, M., Razali, R., & Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor dan Kalium di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 97967. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7046>

Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>

Mustafa, A., Hasnawi, Athirah, A., Sommeng, A., & Ali, S. A. (2014). Karakteristik, Kesesuaian, dan Pengelolaan Lahan untuk Budidaya di Tambak Kabupaten Pohuwato

Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(1), 135–149.
<https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.135-149>

- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2021). *Development of Maize Land Suitability Criterion and Its Implementing to Gorontalo Sustainability Agriculture Areas* [Disertasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya].
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2020). Study of Land Quality and Land Characteristics that Determine the Productivity of Composite Maize Varieties in Gorontalo. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 500–509. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.81>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2021). Analysis of Quality and Land Characteristics That Control Local Maize Production in Gorontalo. *The International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 438–446.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., & Sofyan, A. (2007). Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 26(3), 13–28.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.
- Prasetyo, B. H., Suganda, H., & Kasno, A. (2007). The Influence of Volcanic Materials on the Properties of Paddy Soils. *Soil and Climate Journal*, 25, 45–58.
- Putri, H. O., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Soil Chemical Properties in Various Land Uses of UB Forest. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 06(01), 1075–1081. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.6>
- Rayes, M. L. (2006). Dekripsi Profil Tanah di Lapangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Sahetapy, J. (2009). Evaluasi Lahan untuk Penetapan Tipe Pertanian Konservasi pada Kawasan Pengelolaan Sampah Terpadu Toisapu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1), 19–26.
- Septianugraha, R., & Suriadikumah, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap ~~C Organik~~ C organik dan Permeabilitas Tanah di Sub DAS Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrin*, 18(2), 158–166.
- Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109–128. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara

- Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337–346. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i3.1480>
- Suryani, E., & Tarigan, S. D. (2019). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (Sig) dan Soil and Water Assessment Tool (Swat) (Suatu Studi di Das Cijalupang, Bandung, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 63–70. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.63-70>
- Tambunan, R. A., Kemala, S., & Lubis, R. (2019). Kajian pH, ~~C Organik~~ C organik serta Tekstur Tanah Ultisol pada Beberapa Vegetasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(1), 223–229.
- Umaternate, G. R., Abidjulu, J., & Wuntu, A. D. (2014). Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. *Jurnal MIPA*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3898>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2021). Kajian Kesuburan Lahan untuk Evaluasi Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal ALAMI : Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 81–95. <https://doi.org/10.29122/alamii.v4i2.4517>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*.

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

(*Distribution Patterns of Retention and Nutrition Availability at Maize Land Toposequens in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency*)

Nangsi Ismail, Nurdin*, Fitriah Suryani Jamin
 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
 *Corresponding E-mail: nurdin@ung.ac.id

ABSTRACT

Information on land quality as the basis for land management in maize cultivation at the site level is very important, but generally not always available. Study aimed to determine the distribution pattern of nutrient retention and availability in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency. This study used soil survey and deskwork methods to analyze data of nutrient retention (organic C-OC, pH, base saturation-BS, cation exchange capacity-CEC), total N, P₂O₅, and K₂O for nutrient availability. The result shows that the distribution pattern of nutrient retention in corn topose sequences for soil pH on the lower slopes, base saturation on the lower and middle slopes tended to increase with soil depth, while soil pH on the upper slopes, OC and BS on the upper slopes tended to be the opposite., while the soil pH on the middle slope, OC on the lower and middle slopes, and the CEC of all slopes tended to be irregular with the depth of the soil. The distribution pattern of nutrient availability for Total N on the lower and middle slopes, and P₂O₅ on all slopes tends to be irregular with soil depth, while the total N on the upper slope tends to decrease with soil depth, while the distribution pattern of K₂O on the middle and upper slopes tends to be the same, but inversely proportional to the distribution pattern on the downslope.

Keywords: Distribution, retention, availability, nutrient, toposequence.

PENDAHULUAN

Fenomena yang penting untuk dipahami adalah adanya perubahan penggunaan lahan dan akibat dampak tersebut, sehingga dapat ditentukan tindakan pengelolaan lahan di masa mendatang (Suryani & Tarigan, 2019) sebab untuk meningkatkan produktivitas lahan perlu pengelolaan lahan yang tepat (Mustafa et al., 2014). Tindakan tersebut membutuhkan perencanaan penggunaan lahan yang berbasis kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan kemampuan lahan untuk menunjukkan fungsi performa yang spesifik sebelum lahan tersebut terdegradasi (Beinroth et al., 2001). Suatu tanaman dinilai kesesuaian lahannya dengan memakai parameter kualitas dan karakteristik lahan (Sahetapy, 2009). Hasil penilaian tersebut akan memberikan arahan penggunaan lahan dan kemungkinan produksi yang akan diperoleh (Ritung et al., 2011).

Faktanya bahwa tidak semua karakteristik dan kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman, termasuk tanaman jagung. Laporan Nurdin et al. (2020) menunjukkan bahwa kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung komposit di Gorontalo berupa media perakaran, retensi hara, hara tersedia, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hanya berupa: pH, kedalaman efektif tanah, bahan kasar, K tersedia, tekstur, batuan permukaan dan singkapan batuan. Selanjutnya, kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah media perakaran, ketersediaan oksigen, retensi hara, ketersediaan hara, bahaya erosi, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah drainase, bahan kasar, pH, kedalaman efektif, N total, C organik, K tersedia, erosi tanah, kemiringan lereng, singkapan batuan dan batuan permukaan (Nurdin et al., 2021). Pada jagung hibrida, kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitasnya berupa penyiapan lahan, hara tersedia, media perakaran, bahaya erosi, dan retensi hara, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hibrida berupa kedalaman efektif, bahan kasar, C organik, batuan permukaan, N total, singkapan batuan, lereng, K tersedia, dan erosi tanah (Nurdin, 2021). Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa perlu penilaian lebih lanjut terkait penetapan kualitas dan karakteristik yang secara langsung mempengaruhi produksi jagung.

Retensi dan ketersediaan hara merupakan kualitas lahan yang melekat (*inherent*) pada sifat-sifat tanah. Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan hara agar dapat diserap oleh tanaman yang dinilai dari kapasitas tukar kation (KTK), pH, C organik, dan kejenuhan basa (Wahyunto et al., 2016; Utami & Soewandita, 2021). Sementara itu, ketersediaan hara merupakan jumlah hara tersedia tanah dan tanaman siap menyerapnya berdasarkan nilai N total, P₂O₅, dan K₂O (Wahyunto et al., 2016). Kedua kualitas lahan ini umumnya digunakan untuk menilai kesuburan dan produktivitas lahan di suatu lahan atau wilayah.

Salah satu desa di wilayah Kecamatan Bulango Ulu, Kabupaten Bone Bolango adalah Desa Pilolaheya yang memiliki beragam tipe penggunaan lahan, tetapi lebih dominan penggunaan lahan jagung (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021). Namun demikian, sampai saat ini belum tersedia data atau informasi kualitas lahan yang menunjang perencanaan penggunaan lahan atau bahkan pengelolaan lahan jagung di tingkat tapak (site) bagi masyarakat atau petani. Tujuan penelitian ini adalah menentukan pola sebaran retensi hara dan ketersediaan hara di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango.

METODOLOGI

METODOLOGI

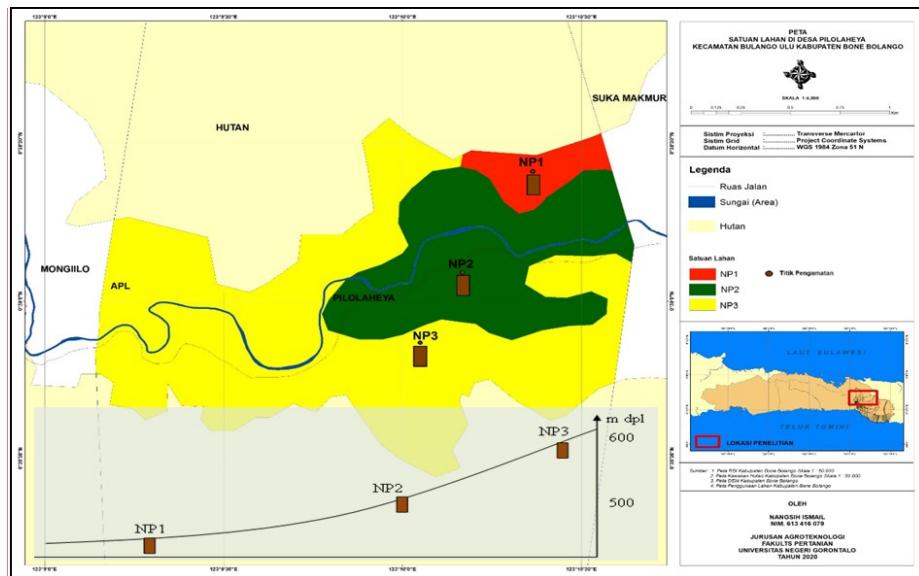
Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di Desa Pilolaheya Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango (Gambar 1). Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada $0^{\circ}39'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT (Tabel 1), elevasi lokasi penelitian berkisar antara 477-599 m dpl, landform datar sampai berbukit, penggunaan lahan dominan tegalan, satuan fomasi seluruhnya Diorit Bone (Tmb) berupa batuan diorit, kuarsa, adamelite dan batuan granodiorit pada lereng 0 sampai 30%.

Tabel 1. Legenda Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

NP	Posisi Geografis	Elevasi (m dpl)	Landform	Penggunaan Lahan	Geologi	Lereng (%)	Luas ha	Luas %
NP1	$0^{\circ}39'45''$ LU – $121^{\circ}09'59.4''$ BT	477	Datar	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	0-3	17,06	4,92
NP2	$0^{\circ}38'59.3''$ LU – $23^{\circ}09'57.4''$ BT	529	Berombak	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	3-8	229,54	66,27
NP3	$0^{\circ}38'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT	599	Berbukit	Tegalan, Kebun campuran	Diorit Bone (Tmb)	15-30	99,78	28,81
Total							346,37	100

Commented [WU2]: Silahkan mengganti penggunaan tanda ⁰dengan symbol °



Gambar 1. Peta satuan lahan

Gambar 1. Peta satuan lahan

Bahan dan Alat dan Bahan Penelitian

Bahan-bahan pada penelitian lapangan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, kantong plastik dan karet pengikat. Sementara itu, alat lapangan yang digunakan berupa: sekop, pacul, pH meter, pisau, meteran, buku munsell, peta observasi, sabuk tanah, dan botol semprot air.

Analisis data menggunakan alat bantu (*tool*) meliputi: software Arc GIS versi 10.8, IBM SPSS versi 22, microsoft excell dan microsoft word. Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis data kualitas lahan retensi hara berupa: C organik, KTK, pH, dan kejenuhan basa, sedangkan kualitas lahan hara tersedia, yaitu: N total, P₂O₅ dan K₂O.

Commented [WU4]: Silahkann ditambahkan software versi yang digunakan, contohnya misalnya arcGIS 10.8

Metode Penelitian

Secara umum, penelitian dilaksanakan dengan metode survei dan *deskwork*. Metode survei tanah digunakan dalam penelitian lapangan dan observasi lahan pada skala 1 : 4.000 dengan pendekatan fisiografi. Sementara itu, metode *deskwork* digunakan dalam menganalisis data lapangan maupun data tanah hasil analisis di laboratorium.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan kajian pustaka daerah penelitian, pengurusan administrasi penelitian dan pengumpulan data sekunder berupa: peta administrasi Desa Pilolaheya skala 1 : 4.000 (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021), peta landform dan peta geologi skala 1 : 4.000 (BBSDLP, 2017), peta penggunaan lahan skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari citra Google Earth) dan peta kemiringan lereng skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari peta Rupa Bumi Indonesia), data iklim daerah penelitian selama 10 tahun terakhir.

Commented [WU5]: Sebaiknya ditulis sumber petanya.

2. Survei Tanah dan Observasi Lapangan

Pada tahap ini, dilakukan survei tanah melalui pembuatan profil tanah berukuran 1,5 m x 1,5 m x 2 m yang dilanjutkan pendeskripsi profi tanah tersebut mengacu pada Rayes (2006), serta pengambilan contoh tanah untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sembari melaksanakan survei tanah, dilakukan pula observasi lahan dengan menentukan lereng, pengecekan penggunaan lahan eksisting serta kondisi bantuan permukaan dan singkapan batuan. Semua data yang diperoleh dituangkan dalam form kartu deskripsi profil tanah.

3. Tahap Analisis Contoh Tanah

Pada tahap ini, dilakukan analisis contoh tanah di laboratorium tanah Universitas Hasanuddin di Makassar. Parameter retensi dan ketersediaan hara yang dianalisis serta metode analisisnya tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter dan metode analisis contoh tanah terpilih

No	Parameter	Metode Analisis
1	Retensi Hara:	
	a. pH tanah	pH meter
	b. C organik (%)	Walkey and black
	c. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	NH ₄ OAc pH7
	d. Kejenuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
2	Ketersediaan Hara:	
	a. N-total (%)	Kjehdal
	b. P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen, Spektrofotometer
	c. K ₂ O (mg/100 g)	HCl 25%, Titrasi

4. Tahap Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tujuan penelitian. Penetapan kriteria sifat-sifat tanah berdasarkan kriteria Eviyati & Sulaeman (2009). Pola sebaran retensi dan ketersediaan hara dianalisis dengan memploting nilai karakteristik tanah di dalamnya ke dalam grafik dua dimensi (x, -y) untuk melihat pola sebarannya dalam tanah seiring meningkatnya kedalaman tanah. Selanjutnya, pola sebaran tersebut dipadukasikan dalam profil toposekuen lahan jagung di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Sebaran Retensi Hara

Secara umum, pola retensi hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 3). Sebaran pH tanah pada NP1, polanya cenderung meningkat seiring kedalaman tanah (Gambar 2), sementara pada NP2 pola sebarannya cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sedangkan pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran NP1. Semakin tinggi kemiringan lereng akan diikuti dengan penurunan nilai pH tanah (Banjarnahor et al., 2018).

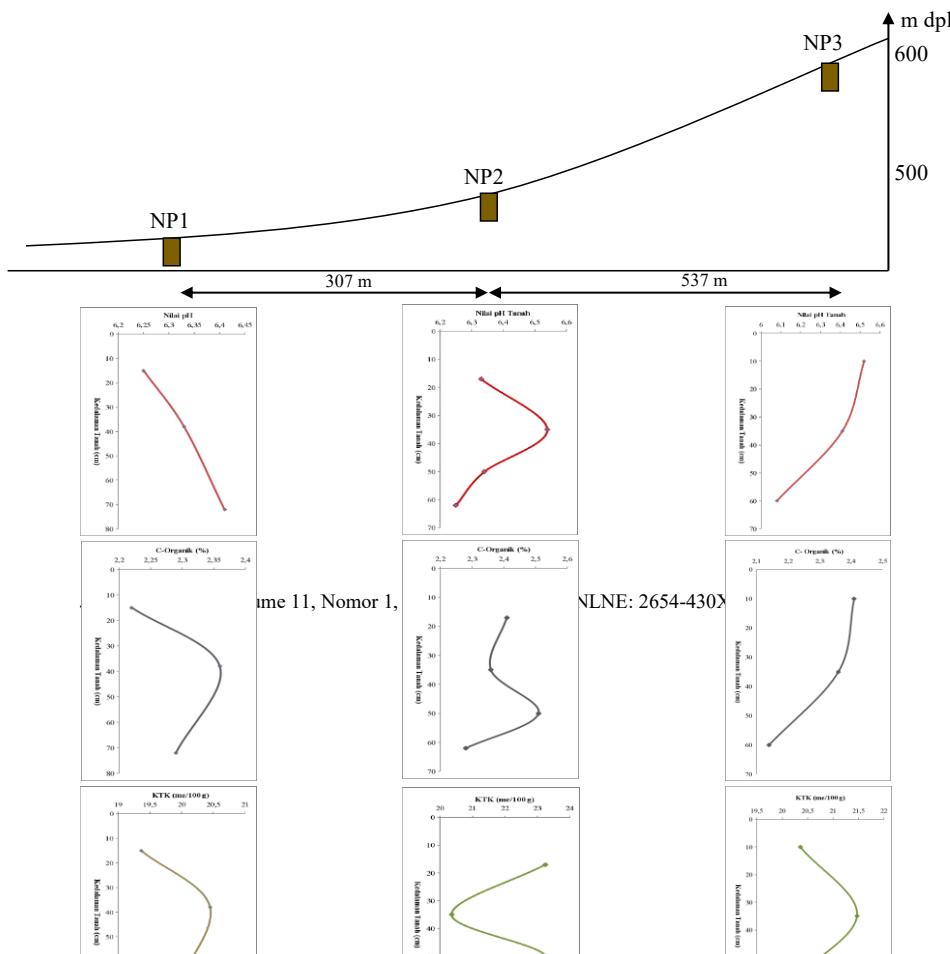
Tabel 3. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan retensi hara

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Retensi Hara			
		pH Tanah	C organik (%)	KTK (me/100 g)	Kejemuhan Basa (%)
NP1	0-15	6,25	2,22	19,36	58
	15-38	6,33	2,36	20,45	47
	38-72	6,41	2,29	19,87	76
NP2	0-17	6,33	2,41	23,25	56
	17-35	6,54	2,36	20,36	53
	35-50	6,34	2,51	21,08	42
	50-62	6,25	2,28	21,08	65
NP3	0-10	6,52	2,41	20,36	58
	10-35	6,41	2,36	21,47	61
	35-60	6,08	2,14	20,04	51

Daerah penelitian hanya memiliki kisaran pH tanah antara agak masam sampai netral saja. Tampaknya, pH tanah di daerah penelitian lebih dipengaruhi kadar C organiknya. Semakin tinggi kadar C organik akan diikuti peningkatan pH tanah (Tambunan et al., 2019). Arifin et al.,

(2018) menyatakan bahwa pada setiap posisi lereng yang nilai pH tanahnya yang tidak berbeda nyata akan diikuti dengan tidak berbeda nyatanya pada setiap posisi lereng sejalan dengan nilai C-organik yang tidak berbeda nyata pula.

Kadar C organik di daerah penelitian tergolong sedang dengan rata-rata $> 2\%$ (Tabel 3 dan Gambar 2). Pola sebaran C organik pada NP1 dan NP2 relatif sama, sedangkan pada NP3 cenderung turun seiring kedalaman tanah. Menurut Nurdin (2010), tanah yang telah berkembang mengikuti pola tersebut, sementara C organik yang polanya sedikit naik turun adalah sisa turunan bahan induk tanah yang diendapkan air ke dalam tanah. Kadar C organik secara nyata dipengaruhi oleh penggunaan lahan dan kemiringan lereng (Septianugraha & Suriadikusumah, 2014). Pada NP1 yang berada di lereng bawah merupakan daerah endapan aluvial, sehingga lahan lebih intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung dibandingkan lahan pada NP2 di lereng tengah yang kurang intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung, sedangkan NP3 yang berada lereng atas relatif jarang diolah untuk budidaya jagung karena lebih banyak disemprot dengan herbisida untuk pembersihan lahannya.



Gambar 2. Pola sebaran retensi hara

Kapasitas tukar kation (KTK) di daerah penelitian tergolong sedang. Pola sebaran KTK pada NP1 dan NP3 cenderung sama seiring kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan NP2 cenderung tidak beraturan atau naik turun seiring kedalaman. Namun demikian, nilai KTK pada NP2 lebih tinggi dibandingkan KTK pada NP3 dan NP1, sehingga membentuk pola nilai KTK:NP2>NP3>NP1. Beberapa faktor yang mempengaruhi KTK di antaranya adalah Bahan organik dan jenis mineral tanah dan faktor yang mempengaruhi KTK (Prasetyo et al., 2007). Hal ini cukup beralasan karena kadar C-organik C organik NP2 lebih tinggi dibandingkan NP3 dan NPI, sehingga nilai KTK pada NP2 lebih tinggi di daerah penelitian. Tampaknya, nilai KTK tanah dipengaruhi lebih ditentukan oleh pH tanah. Menurut Arifin et al. (2018), faktor KTK dimulai punya pengaruh yang mulai terasa pada pH < 7,5. Juga, pengaruh pH tanah terhadap KTK yang diperkuat dengan C-organik dan pH yang tidak berbeda nyata pada setiap posisi lereng sejalan dengan tidak berbeda nyata nilai KTK pada setiap posisi lereng. .

Kejenuhan basa (KB) di daerah penelitian tergolong tinggi. Pola sebaran KB pada NP1 dan NP2 cenderung sama yang meningkat seiring dengan kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar

2). Sementara itu, pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran KB pada NP1 dan NP2, dimana semakin dalam kedalaman tanah justru KB semakin menurun serta cenderung berlawanan arah. Nilai KB sangat dipengaruhi oleh basa-basa dan KTK serta pH tanah(Nurdin,2010)dimana semakin tinggi pH tanahmaka semakin tinggi pulakejenuhanbasanya.Jumlah kationbasadanpHtanahmenentukannilaiKBSsecaratatif,KBditentukanolehjumlahkationbasadanpHtanah(Pintihetal,2015)danhubungan antarph dan KBS semakin tinggi pH tanahmaka semakin tinggi pulakejenuhanbasanya yang berhubungan dengan kandungan kalsium dan magis(Sudiyati,2009)

Pola Sebaran Ketersediaan Hara

Secara umum, pola ketersediaan hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 4). Kadar N total di daerah penelitian tergolong. Pola sebaran N total pada NP1 dan NP3 cenderung sama yakni naik-turun-naik seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Sementara itu, pada NP2 pola sebaran N total cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Intensitas penggunaan lahan untuk budidaya jagung pada NP1 dan NP2 menjadi penyebab utama rendahnya N total di daerah penelitian. Kadar N dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan (Putri et al., 2019). Menurut Siswanto (2018), paling banyak N berasal dari atmosfer secara alami. Nitrogen dalam tanah berasal dari aliran N atmosferik ke tanah. Bakteri yang berperan dalam siklus nitrogen pada tanah mampu disediakan bakteri Bakteri memiliki kemampuan menyediakan sebesar 50-70% kebutuhan nitrogen yang dibutuhkan oleh tanaman (Bhattacharyya et al., 2008). Bahan induk tanah dan iklim serta cara pengelolaan yang berbeda berhubungan erat dengan Ssebaran kandungan nitrogenN dalam tanah erat berhubungan dengan perbedaan bahan induk tanah, iklim dan cara pengelolaan (Siswanto, 2018). Diduga, rendahnya kadar N total pada NP2 karena tanah tersebut lebih intensif diolah dibanding lainnya.

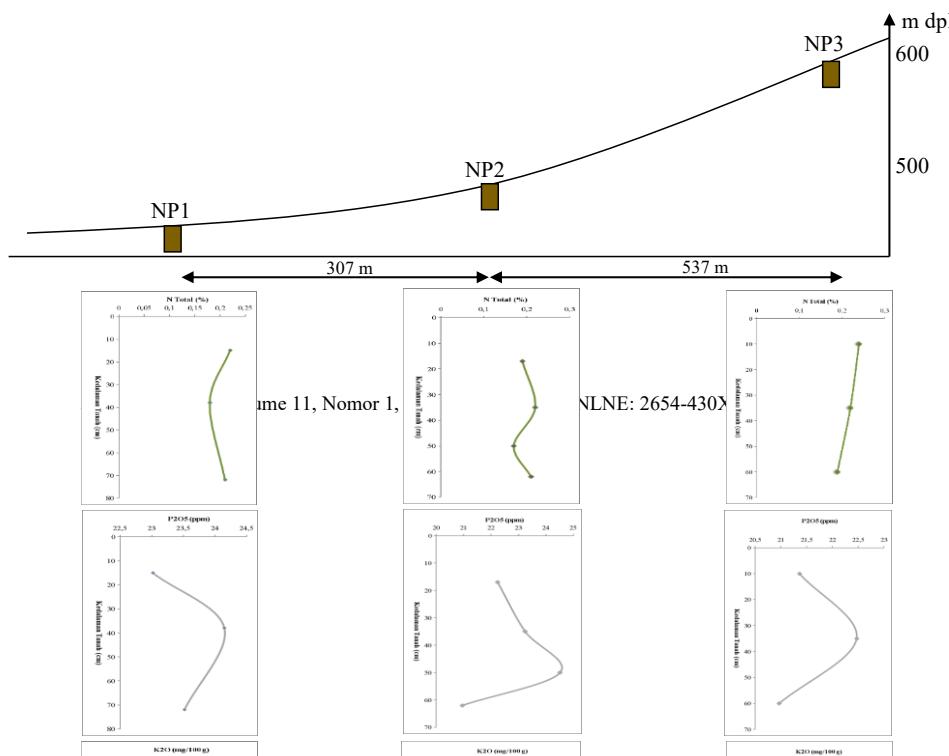
Tabel 4. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan ketersediaan hara

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Ketersediaan Hara		
		N total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/100 g)
NP1	0-15	0,22	23,02	0,36
	15-38	0,18	24,15	0,24
	38-72	0,21	23,52	0,52
NP2	0-17	0,19	22,24	20,14
	17-35	0,22	23,24	21,14
	35-50	0,17	24,52	21,52
	50-62	0,21	20,96	19,63

	0-10	0,24	21,36	0,35
NP3	10-35	0,22	22,47	0,37
	35-60	0,19	20,97	0,41

Kadar P₂O₅ di daerah penelitian tergolong rendah (Tabel 4). Pola sebaran pada semua SPL cenderung sama dan tidak beraturan seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Namun demikian, nilai P₂O₅ lebih tinggi pada NP1, diikuti NP2 dan NP3 dengan pola: NP1 > NP 2 > NP 3. Hal ini diduga karena posisi NP1 berada pada lereng bawah yang merupakan dataran aluvial tempat akumulasi bahan-bahan dari daerah atasnya, sehingga ketersediaannya lebih banyak. Fosfor tersedia dalam tanah ditentukan oleh bahan organik, pH, tekstur tanah (Hadi et al., 2014), juga suhu, aerasi tanah, dan unsur hara lain yang tersedia (Siswanto, 2018). Pada penelitian ini, P tersedia menggunakan metode Olsen yang diekstrak dengan NaHCO₃ menyebabkan pH naik, sehingga banyak P yang terlepas. Metode Olsen mampu membaca bentuk-bentuk P tanah, yaitu: H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, dan PO₄³⁻ (Umaternate et al., 2014).

Kadar K₂O di daerah penelitian tergolong sedang dan rendah (Tabel 4). Pola sebaran K₂O pada NP2 dan NP3 cenderung sama, tetapi berbeda dengan pola sebarannya pada NP1 seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Tingginya K pada NP2 disebabkan oleh intensitas pengelolaan lahan yang lebih tinggi untuk budidaya jagung. Menurut Nursyamsi et al. (2007), kadar K-potensial tanah berkaitan erat dengan tingkat pengelolaannya, selain dipengaruhi oleh bahan induk. Dibandingkan N dan P, K relatif banyak dan melimpah di permukaan bumi, dimana pada kedalaman 15,24 cm (93 m²), tanah mengandung 400-650 kg K (Siswanto, 2018). Menurut Ispandi (2002), K dalam mineral primer (90-98%) dan K yang terjerap dalam koloid (1-10%) karena muatannya positif tidak diterserap tanaman, dan hanya K dalam larutan tanah sekitar 1-2% saja yang dapat diserap tanaman.



Gambar 3. Pola sebaran ketersediaan hara di daerah penelitian

Gambar 3. Pola sebaran ketersediaan hara di daerah penelitian

KESIMPULAN

KESIMPULAN

Pola sebaran retensi hara pada toposekuen lahan jagung untuk pH tanah pada lereng bawah, kejenuhan basa lereng bawah dan tengah cenderung meningkat seiring kedalaman tanah., sementara pH tanah pada lereng atas, C-organikC organik dan kejenuhan basa lereng atas cenderung sebaliknya., sedangkan pH tanah pada lereng tengah, C-organikC organik lereng bawah dan tengah, serta KTK semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Pola sebaran ketersediaan hara untuk N total pada lereng bawah dan tengah, serta P₂O₅ semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sementara N total pada lereng atas cenderung menurun seiring kedalaman tanah., sedangkan pola sebaran K₂O pada lereng tengah dan atas cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada lereng bawah di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>
- Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>
- BBSDLP. (2017). *Peta Tanah Semi Detail Kabupaten Bone Bolango*. In Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan.
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>
- Beinroth, F. H., Eswaran, H., & Reich, P. F. (2001). Global Assessment of Land Quality. *Sustaining the Global Farm: Selected Papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting*, 569-574. <http://topsoil.nserl.purdue.edu/nserlweb-old/isco99/pdf/ISCOdisc/SustainingTheGlobalFarm/P233-Beinroth.pdf>
- Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas. *European Journal of Agronomy*, 28(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>
- BPS Kabupaten Bone Bolango. (2021). *Kecamatan Bulango Ulu dalam Angka 2020*.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.
- Hadi, M., Razali, R., & Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor dan Kalium di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 97967. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7046>
- Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>
- Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>
- Mustafa, A., Hasnawi, Athirah, A., Sommeng, A., & Ali, S. A. (2014). Karakteristik, Kesesuaian, dan Pengelolaan Lahan untuk Budidaya di Tambak Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(1), 135–149. <https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.135-149>
- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut

- Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2021). *Development of Maize Land Suitability Criterion and Its Implementing to Gorontalo Sustainability Agriculture Areas* [Disertasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya].
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2020). Study of Land Quality and Land Characteristics that Determine the Productivity of Composite Maize Varieties in Gorontalo. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 500–509. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.81>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2021). Analysis of Quality and Land Characteristics That Control Local Maize Production in Gorontalo. *The International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 438–446.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., & Sofyan, A. (2007). Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 26(3), 13–28.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.
- Prasetyo, B. H., Suganda, H., & Kasno, A. (2007). The Influence of Volcanic Materials on the Properties of Paddy Soils. *Soil and Climate Journal*, 25, 45–58.
- Putri, H. O., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Soil Chemical Properties in Various Land Uses of UB Forest. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 06(01), 1075–1081. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.6>
- Rayes, M. L. (2006). Dekripsi Profil Tanah di Lapangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Sahetapy, J. (2009). Evaluasi Lahan untuk Penetapan Tipe Pertanian Konservasi pada Kawasan Pengelolaan Sampah Terpadu Toisapu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1), 19–26.
- Septianugraha, R., & Suriadikusumah, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap C organik dan Permeabilitas Tanah di Sub DAS Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrin*, 18(2), 158–166.
- Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109–128. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337–346. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i3.1480>

- Suryani, E., & Tarigan, S. D. (2019). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (Sig) dan Soil and Water Assessment Tool (Swat) (Suatu Studi di Das Cijalupang, Bandung, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 63–70. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.63-70>
- Tambunan, R. A., Kemala, S., & Lubis, R. (2019). Kajian pH, C organik serta Tekstur Tanah Ultisol pada Beberapa Vegetasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(1), 223–229.
- Umaternate, G. R., Abidjulu, J., & Wuntu, A. D. (2014). Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. *Jurnal MIPA*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3898>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2021). Kajian Kesuburan Lahan untuk Evaluasi Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal ALAMI: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 81–95. <https://doi.org/10.29122/almi.v4i2.4517>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*.

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

(Distribution Patterns of Retention and Nutrition Availability at Maize Land Toposequens in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency)

Nangsi Ismail, Nurdin*, Fitriah Suryani Jamin
 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
 *Corresponding E-mail: nurdin@ung.ac.id

Doi:

ABSTRACT

Information on land quality as the basis for land management in maize cultivation at the site level is very important, but generally not always available. Study aimed to determine the distribution pattern of nutrient retention and availability in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency. This study used soil survey and deskwork methods to analyze data of nutrient retention (organic C-OC, pH, base saturation-BS, cation exchange capacity-CEC), total N, P₂O₅, and K₂O for nutrient availability. The result shows that the distribution pattern of nutrient retention in corn topose sequences for soil pH on the lower slopes, base saturation on the lower and middle slopes tended to increase with soil depth, while soil pH on the upper slopes, OC and BS on the upper slopes tended to be the opposite., while the soil pH on the middle slope, OC on the lower and middle slopes, and the CEC of all slopes tended to be irregular with the depth of the soil. The distribution pattern of nutrient availability for Total N on the lower and middle slopes, and P₂O₅ on all slopes tends to be irregular with soil depth, while the total N on the upper slope tends to decrease with soil depth, while the distribution pattern of K₂O on the middle and upper slopes tends to be the same, but inversely proportional to the distribution pattern on the downslope.

Keywords: Distribution, retention, availability, nutrient, toposequence.

PENDAHULUAN

Fenomena yang penting untuk dipahami adalah adanya perubahan penggunaan lahan dan akibat dampak tersebut, sehingga dapat ditentukan tindakan pengelolaan lahan di masa mendatang (Suryani & Tarigan, 2019) sebab untuk meningkatkan produktivitas lahan perlu pengelolaan lahan yang tepat (Mustafa et al., 2014). Tindakan tersebut membutuhkan perencanaan penggunaan lahan yang berbasis kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan kemampuan lahan untuk menunjukkan fungsi performa yang spesifik sebelum lahan tersebut terdegradasi (Beinroth et al., 2001). Suatu tanaman dinilai kesesuaian lahannya dengan memakai parameter kualitas dan karakteristik lahan (Sahetapy, 2009). Hasil penilaian tersebut akan memberikan arahan penggunaan lahan dan kemungkinan produksi yang akan diperoleh (Ritung et al., 2011).

Faktanya bahwa tidak semua karakteristik dan kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman, termasuk tanaman jagung. Laporan Nurdin et al. (2020) menunjukkan bahwa kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung komposit di Gorontalo berupa media perakaran, retensi hara, hara tersedia, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hanya berupa: pH, kedalaman efektif tanah, bahan kasar, K tersedia, tekstur, batuan permukaan dan singkapan batuan. Selanjutnya, kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah media perakaran, ketersediaan oksigen, retensi hara, ketersediaan hara, bahaya erosi, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah drainase, bahan kasar, pH, kedalaman efektif, N total, C organik, K tersedia, erosi tanah, kemiringan lereng, singkapan batuan dan batuan permukaan (Nurdin et al., 2021). Pada jagung hibrida, kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitasnya berupa penyiapan lahan, hara tersedia, media perakaran, bahaya erosi, dan retensi hara, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hibrida berupa kedalaman efektif, bahan kasar, C organik, batuan permukaan, N total, singkapan batuan, lereng, K tersedia, dan erosi tanah (Nurdin, 2021). Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa perlu penilaian lebih lanjut terkait penetapan kualitas dan karakteristik yang secara langsung mempengaruhi produksi jagung.

Retensi dan ketersediaan hara merupakan kualitas lahan yang melekat (*inherent*) pada sifat-sifat tanah. Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan hara agar dapat diserap oleh tanaman yang dinilai dari kapasitas tukar kation (KTK), pH, C organik, dan kejenuhan basa (Wahyunto et al., 2016; Utami & Soewandita, 2021). Sementara itu, ketersediaan hara merupakan jumlah hara tersedia tanah dan tanaman siap menyerapnya berdasarkan nilai N total, P₂O₅, dan K₂O (Wahyunto et al., 2016). Kedua kualitas lahan ini umumnya digunakan untuk menilai kesuburan dan produktivitas lahan di suatu lahan atau wilayah.

Salah satu desa di wilayah Kecamatan Bulango Ulu, Kabupaten Bone Bolango adalah Desa Pilolaheya yang memiliki beragam tipe penggunaan lahan, tetapi lebih dominan penggunaan lahan jagung (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021). Namun demikian, sampai saat ini belum tersedia data atau informasi kualitas lahan yang menunjang perencanaan penggunaan lahan atau bahkan pengelolaan lahan jagung di tingkat tapak (site) bagi masyarakat atau petani. Tujuan penelitian ini adalah menentukan pola sebaran retensi hara dan ketersediaan hara di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango.

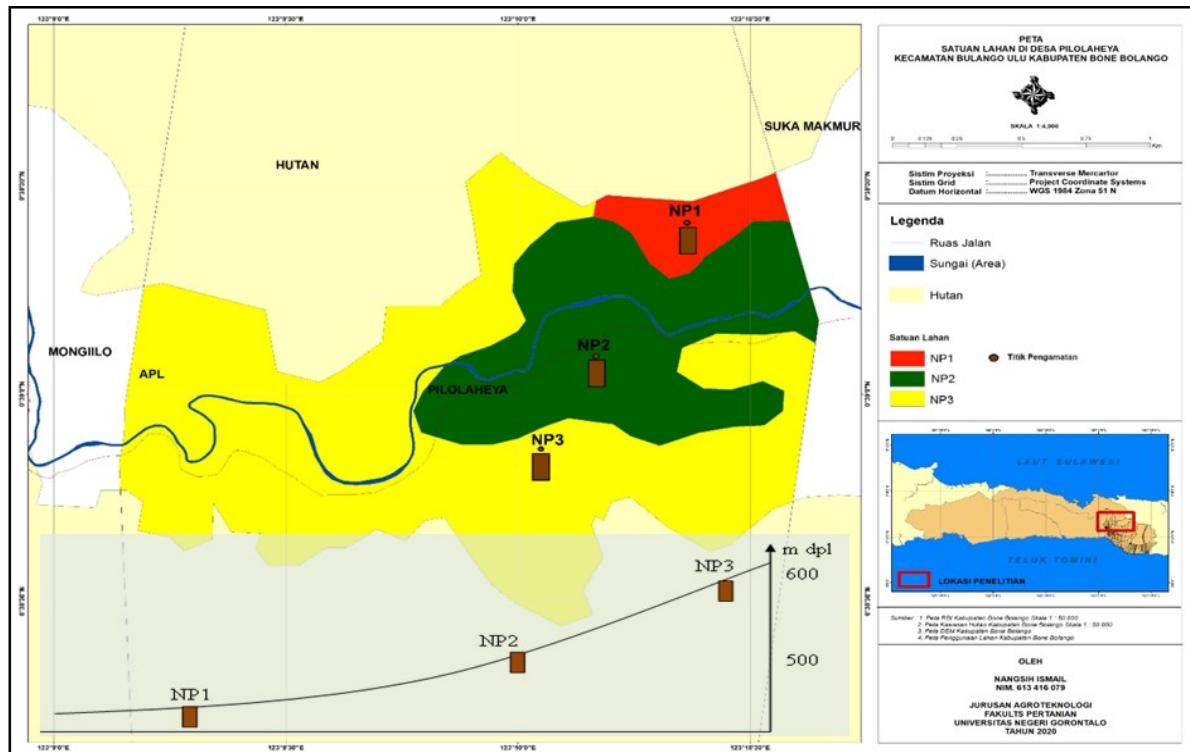
METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di Desa Pilolaheya Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango (Gambar 1). Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada $0^{\circ}39'45''$ LU – $123^{\circ}09'54,4''$ BT (Tabel 1), elevasi lokasi penelitian berkisar antara 477-599 mdpl, landform datar sampai berbukit, penggunaan lahan dominan tegalan, satuan fomasi seluruhnya Diorit Bone (Tmb) berupa batuan diorit, kuarsa, adamelite dan batuan granodiorit pada lereng 0 sampai 30 %.

Tabel 1. Legenda Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

NP	Posisi Geografis	Elevasi (m dpl)	Landform	Penggunaan Lahan	Geologi	Lereng (%)	Luas ha	Luas %
NP1	$0^{\circ}39'45''$ LU – $121^{\circ}09'59,4''$ BT	477	Datar	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	0-3	17,06	4,92
NP2	$0^{\circ}38'59,3''$ LU – $23^{\circ}09'57,4''$ BT	529	Berombak	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	3-8	229,54	66,27
NP3	$0^{\circ}38'45''$ LU – $123^{\circ}09'54,4''$ BT	599	Berbukit	Tegalan, Kebun campuran	Diorit Bone (Tmb)	15-30	99,78	28,81
Total							346,37	100



Gambar 1. Peta satuan lahan

Bahan dan Alat

Bahan-bahan pada penelitian lapangan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, kantong plastik dan karet pengikat. Sementara itu, alat lapangan yang digunakan berupa: sekop, pacul, pH meter, pisau, meteran, buku munsell, peta observasi, sabuk tanah, dan botol semprot air.

Analisis data menggunakan alat bantu (*tool*) meliputi: software Arc GIS versi 10.8, IBM SPSS versi 22, microsoft excell dan microsoft word. Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis data kualitas lahan retensi hara berupa: C organik, KTK, pH, dan kejenuhan basa, sedangkan kualitas lahan hara tersedia, yaitu: N total, P₂O₅ dan K₂O.

Metode Penelitian

Secara umum, penelitian dilaksanakan dengan metode survei dan *deskwork*. Metode survei tanah digunakan dalam penelitian lapangan dan observasi lahan pada skala 1 : 4.000 dengan pendekatan fisiografi. Sementara itu, metode *deskwork* digunakan dalam menganalisis data lapangan maupun data tanah hasil analisis di laboratorium.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan kajian pustaka daerah penelitian, pengurusan administrasi penelitian dan pengumpulan data sekunder berupa: peta administrasi Desa Pilolaheya skala 1 : 4.000 (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021), peta landform dan peta geologi skala 1 : 4.000 (BBSDLP, 2017), peta penggunaan lahan skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari citra Google Earth) dan peta kemiringan lereng skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari peta Rupa Bumi Indonesia), data iklim daerah penelitian selama 10 tahun terakhir.

2. Survei Tanah dan Observasi Lapangan

Pada tahap ini, dilakukan survei tanah melalui pembuatan profil tanah berukuran 1,5 m x 1,5 m x 2 m yang dilanjutkan pendeskripsiannya profil tanah tersebut mengacu pada Rayes (2006), serta pengambilan contoh tanah untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sembari melaksanakan survei tanah, dilakukan pula observasi lahan dengan menentukan lereng, pengecekan penggunaan lahan eksisting serta kondisi batuan permukaan dan singkapan batuan. Semua data yang diperoleh dituangkan dalam form kartu deskripsi profil tanah.

3. Analisis Contoh Tanah

Pada tahap ini, dilakukan analisis contoh tanah di laboratorium tanah Universitas Hasanuddin di Makassar. Parameter retensi dan ketersediaan hara yang dianalisis serta metode analisinya tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Parameter dan metode analisis contoh tanah terpilih

No	Parameter	Metode Analisis
1	Retensi Hara:	
	a. pH tanah	pH meter
	b. C organik (%)	Walkey and black
	c. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	NH ₄ OAc pH7
	d. Kejenuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
2	Ketersediaan Hara:	
	a. N-total (%)	Kjehdal
	b. P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen, Spektrofotometer
	c. K ₂ O (mg/100 g)	HCl 25%, Titrasi

4. Tahap Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tujuan penelitian. Penetapan kriteria sifat-sifat tanah berdasarkan kriteria Eviyati & Sulaeman (2009). Pola sebaran retensi dan ketersediaan hara dianalisis dengan memploting nilai karakteristik tanah didalamnya ke dalam grafik dua dimensi (x, -y) untuk melihat pola sebarannya dalam tanah seiring meningkatnya kedalaman tanah. Selanjutnya, pola sebaran tersebut dipaduserasikan dalam profil toposekuen lahan jagung di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Sebaran Retensi Hara

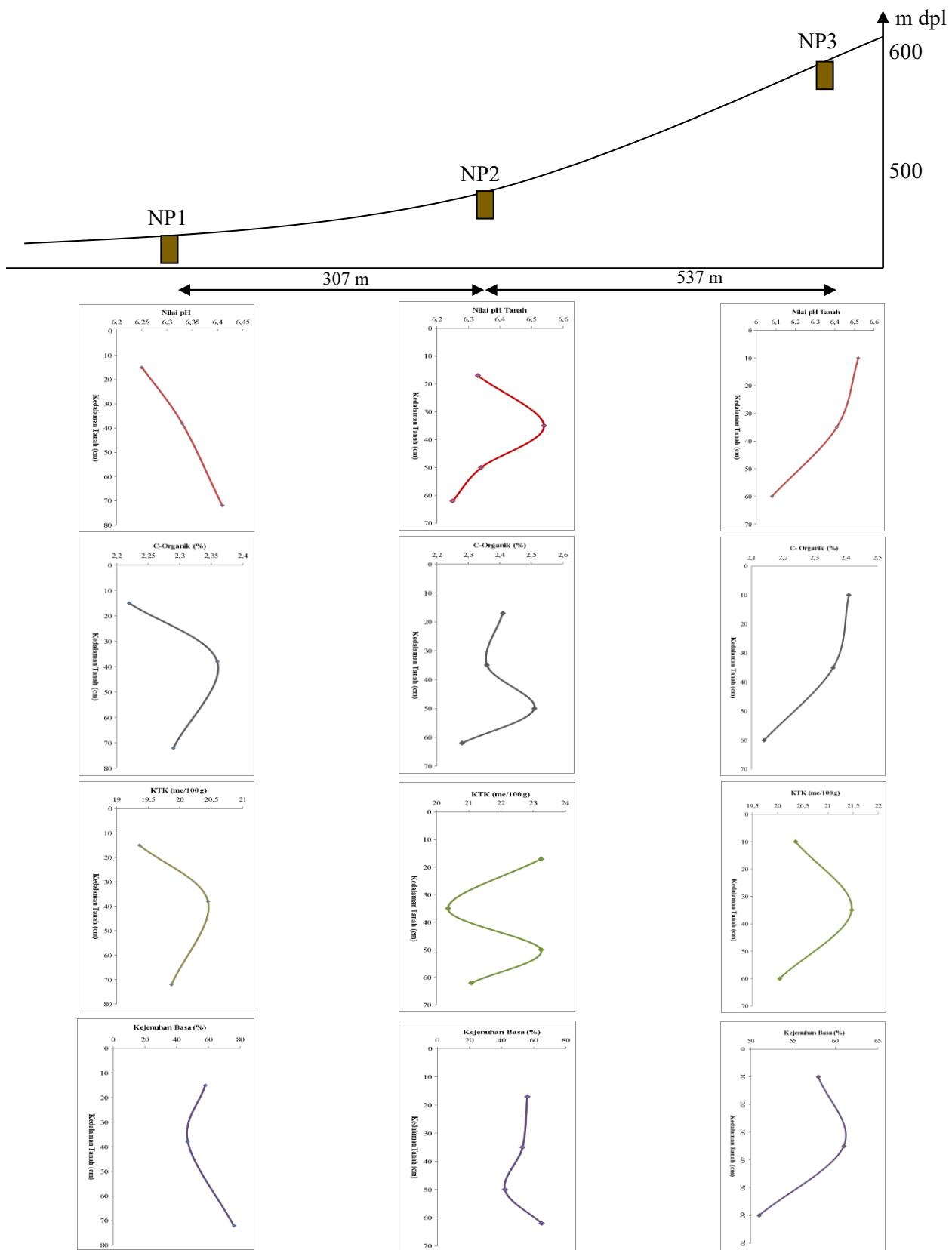
Secara umum, pola retensi hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 3). Sebaran pH tanah pada NP1, polanya cenderung meningkat seiring kedalaman tanah (Gambar 2), sementara pada NP2 pola sebarannya cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sedangkan pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran NP1. Semakin tinggi kemiringan lereng akan diikuti dengan penurunan nilai pH tanah (Banjarnahor et al., 2018).

Tabel 3. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan retensi hara

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Retensi Hara			
		pH Tanah	C organik (%)	KTK (me/100 g)	Kejemuhan Basa (%)
NP1	0-15	6,25	2,22	19,36	58
	15-38	6,33	2,36	20,45	47
	38-72	6,41	2,29	19,87	76
NP2	0-17	6,33	2,41	23,25	56
	17-35	6,54	2,36	20,36	53
	35-50	6,34	2,51	21,08	42
NP3	50-62	6,25	2,28	21,08	65
	0-10	6,52	2,41	20,36	58
	10-35	6,41	2,36	21,47	61
	35-60	6,08	2,14	20,04	51

Daerah penelitian hanya memiliki kisaran pH tanah antara agak masam sampai netral saja. Tampaknya, pH tanah di daerah penelitian lebih dipengaruhi kadar C organiknya. Semakin tinggi kadar C organik akan diikuti peningkatan pH tanah (Tambunan et al., 2019). Arifin et al., (2018) menyatakan bahwa pada setiap posisi lereng yang pH tanahnya tidak berbeda nyata akan diikuti dengan tidak berbeda nyatanya C organik.

Kadar C organik di daerah penelitian tergolong sedang dengan rata-rata $> 2\%$ (Tabel 3 dan Gambar 2). Pola sebaran C organik pada NP1 dan NP2 relatif sama, sedangkan pada NP3 cenderung turun seiring kedalaman tanah. Menurut Nurdin (2010), tanah yang telah berkembang mengikuti pola tersebut, sementara C organik yang polanya sedikit naik turun adalah sisa turunan bahan induk tanah yang diendapkan air ke dalam tanah. Kadar C organik secara nyata dipengaruhi oleh penggunaan lahan dan kemiringan lereng (Septianugraha & Suriadikusumah, 2014). Pada NP1 yang berada di lereng bawah merupakan daerah endapan aluvial, sehingga lahan lebih intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung dibandingkan lahan pada NP2 di lereng tengah yang kurang intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung, sedangkan NP3 yang berada lereng atas relatif jarang diolah untuk budidaya jagung karena lebih banyak disemprot dengan herbisida untuk pembersihan lahannya.



Gambar 2. Pola sebaran retensi hara

Kapasitas tukar kation (KTK) di daerah penelitian tergolong sedang. Pola sebaran KTK pada NP1 dan NP3 cenderung sama seiring kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan NP2 cenderung tidak beraturan atau naik turun seiring kedalaman. Namun demikian, nilai KTK pada NP2 lebih tinggi dibandingkan KTK pada NP3 dan NP1, sehingga membentuk pola nilai KTK: NP2 > NP3 > NP1. Bahan organik dan jenis mineral liat adalah dua faktor yang mempengaruhi KTK (Prasetyo et al., 2007). Hal ini cukup beralasan karena kadar C organik NP2 lebih tinggi dibandingkan NP3 dan NPI, sehingga nilai KTK pada NP2 lebih tinggi di daerah penelitian. Tampaknya, nilai KTK tanah lebih ditentukan oleh pH tanah. Menurut Arifin et al. (2018), nilai KTK selain muatannya permanen juga muatannya tergantung pH, sehingga C organik dan pH yang tidak berbeda nyata sejalan dengan tidak berbeda nyata KTK pada setiap posisi lereng.

Kejemuhan basa (KB) di daerah penelitian tergolong tinggi. Pola sebaran KB pada NP1 dan NP2 cenderung sama yang meningkat seiring dengan kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2). Sementara itu, pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran KB pada NP1 dan NP2, dimana semakin dalam kedalaman tanah justru KB semakin menurun serta cenderung berlawanan arah. Nilai KB sangat dipengaruhi oleh basa-basa dan KTK serta pH tanah (Nurdin, 2010) dimana semakin tinggi pH akan diikuti tingginya kejemuhan basa. Jumlah kation basa dan pH tanah menentukan nilai KB secara relatif (Pinatih et al., 2015) dan hubungan antara pH dan KB umumnya bersifat positif (Sudaryono, 2009).

Pola Sebaran Ketersediaan Hara

Secara umum, pola ketersediaan hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 4). Kadar N total di daerah penelitian tergolong. Pola sebaran N total pada NP1 dan NP3 cenderung sama yakni naik-turun-naik seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Sementara itu, pada NP2 pola sebaran N total cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Intensitas penggunaan lahan untuk budidaya jagung pada NP1 dan NP2 menjadi penyebab utama rendahnya N total di daerah penelitian. Kadar N dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan (Putri et al., 2019). Menurut Siswanto (2018), paling banyak N berasal dari atmosfer dan secara alami tidak tersedia dalam bentuk N mineral, dimana melalui hujan N masuk ke tanah atau difiksasi bakteri penambat N di udara seperti *Rhizobium*. Kebutuhan N tanaman

mampu disediakan bakteri sebesar 50-70% (Bhattacharyya et al., 2008). Bahan induk tanah dan iklim serta cara pengelolaan yang berbeda berhubungan erat dengan sebaran N dalam tanah (Siswanto, 2018). Diduga, rendahnya kadar N total pada NP2 karena tanah tersebut lebih intensif diolah dibanding lainnya.

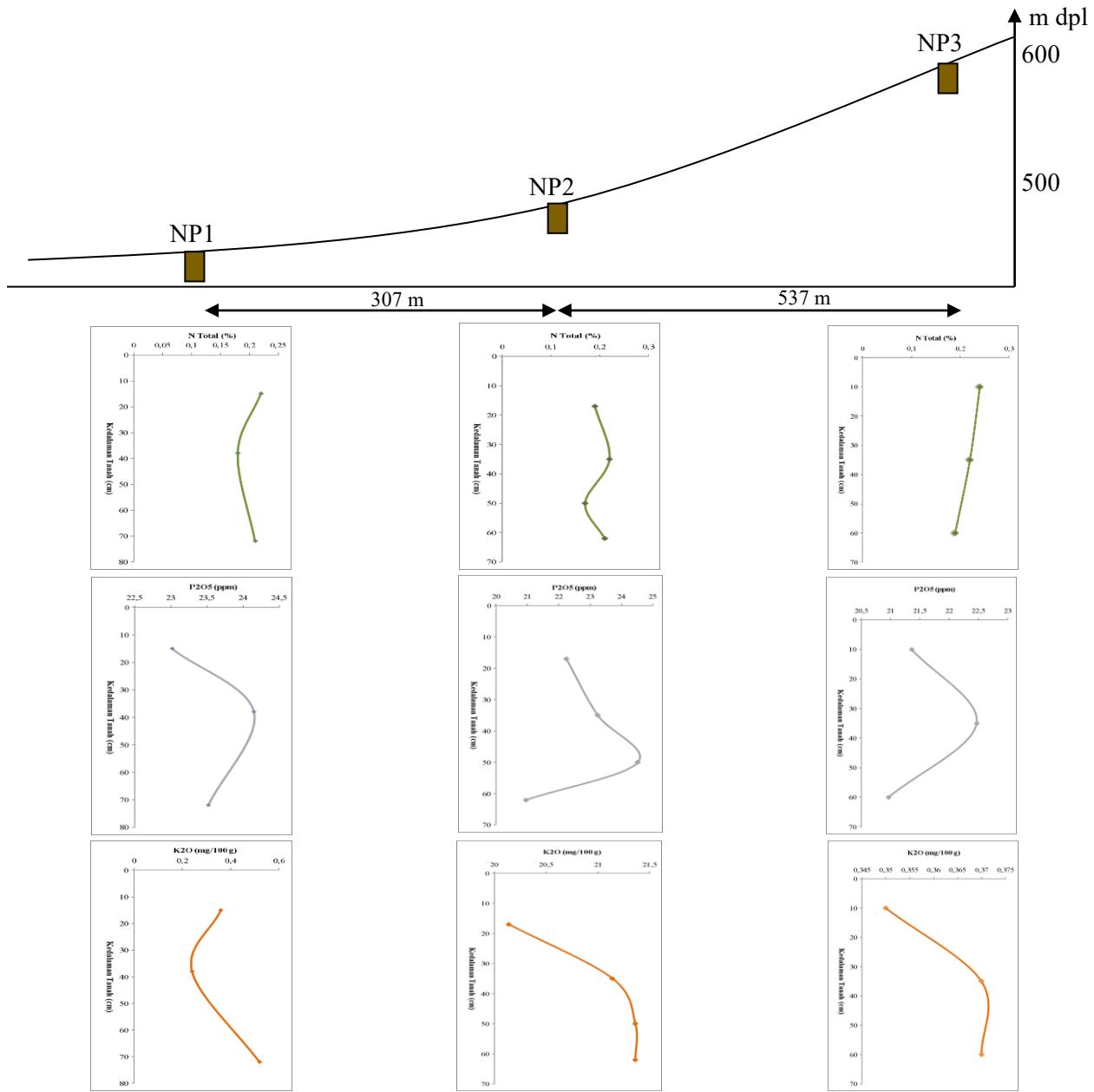
Tabel 4. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan ketersediaan hara

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Ketersediaan Hara		
		N total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/100 g)
NP1	0-15	0,22	23,02	0,36
	15-38	0,18	24,15	0,24
	38-72	0,21	23,52	0,52
	0-17	0,19	22,24	20,14
NP2	17-35	0,22	23,24	21,14
	35-50	0,17	24,52	21,52
	50-62	0,21	20,96	19,63
	0-10	0,24	21,36	0,35
NP3	10-35	0,22	22,47	0,37
	35-60	0,19	20,97	0,41

Kadar P₂O₅ di daerah penelitian tergolong rendah (Tabel 4). Pola sebaran pada semua SPL cenderung sama dan tidak beraturan seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Namun demikian, nilai P₂O₅ lebih tinggi pada NP1, diikuti NP2 dan NP3 dengan pola: NP1 > NP 2 > NP 3. Hal ini diduga karena posisi NP1 berada pada lereng bawah yang merupakan dataran aluvial tempat akumulasi bahan-bahan dari daerah atasnya, sehingga ketersediaannya lebih banyak. Fosfor tersedia dalam tanah ditentukan oleh bahan organik, pH, tekstur tanah (Hadi et al., 2014), juga suhu, aerasi tanah, dan unsur hara lain yang tersedia (Siswanto, 2018). Pada penelitian ini, P tersedia menggunakan metode Olsen yang diekstrak dengan NaHCO₃ menyebabkan pH naik, sehingga banyak P yang terlepas. Metode Olsen mampu membaca bentuk-bentuk P tanah, yaitu: H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, dan PO₄³⁻ (Umaternate et al., 2014).

Kadar K₂O di daerah penelitian tergolong sedang dan rendah (Tabel 4). Pola sebaran K₂O pada NP2 dan NP3 cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada NP1 seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Tingginya K pada NP2 disebabkan oleh intensitas pengelolaan lahan yang lebih tinggi untuk budidaya jagung. Menurut Nursyamsi et al. (2007), kadar K-potensial tanah berkaitan erat dengan tingkat pengelolaannya, selain dipengaruhi oleh bahan induk. Dibandingkan N dan P, K relatif banyak dan melimpah di permukaan bumi, dimana pada kedalaman 15,24 cm (93 m²), tanah mengandung 400-650 kg K (Siswanto, 2018). Menurut

Ispandi (2002), K dalam mineral primer (90-98%) dan K yang terjerap dalam koloid (1-10%) karena muatannya positif tidak diterserap tanaman, dan hanya K dalam larutan tanah sekitar 1-2% saja yang dapat diserap tanaman.



Gambar 3. Pola sebaran ketersediaan hara di daerah penelitian

KESIMPULAN

Pola sebaran retensi hara pada toposekuen lahan jagung untuk pH tanah pada lereng bawah, kejenuhan basa lereng bawah dan tengah cenderung meningkat seiring kedalaman tanah, sementara pH tanah pada lereng atas, C organik dan kejenuhan basa lereng atas cenderung

sebaliknya, sedangkan pH tanah pada lereng tengah, C organik lereng bawah dan tengah, serta KTK semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Pola sebaran ketersediaan hara untuk N total pada lereng bawah dan tengah, serta P₂O₅ semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sementara N total pada lereng atas cenderung menurun seiring kedalaman tanah, sedangkan pola sebaran K₂O pada lereng tengah dan atas cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada lereng bawah di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>
- BBSDLP. (2017). *Peta Tanah Semi Detail Kabupaten Bone Bolango*. In Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan.
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>
- Beinroth, F. H., Eswaran, H., & Reich, P. F. (2001). Global Assessment of Land Quality. *Sustaining the Global Farm: Selected Papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting*, 569–574. <http://topsoil.nserl.purdue.edu/nserlweb-old/isco99/pdf/ISCOdisc/SustainingTheGlobalFarm/P233-Beinroth.pdf>
- Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas. *European Journal of Agronomy*, 28(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>
- BPS Kabupaten Bone Bolango. (2021). *Kecamatan Bulango Ulu dalam Angka 2020*.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.
- Hadi, M., Razali, R., & Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor dan Kalium di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 97967. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7046>
- Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>
- Mustafa, A., Hasnawi, Athirah, A., Sommeng, A., & Ali, S. A. (2014). Karakteristik, Kesesuaian, dan Pengelolaan Lahan untuk Budidaya di Tambak Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(1), 135–149.

<https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.135-149>

- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2021). *Development of Maize Land Suitability Criterion and Its Implementing to Gorontalo Sustainability Agriculture Areas* [Disertasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya].
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2020). Study of Land Quality and Land Characteristics that Determine the Productivity of Composite Maize Varieties in Gorontalo. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 500–509. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.81>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2021). Analysis of Quality and Land Characteristics That Control Local Maize Production in Gorontalo. *The International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 438–446.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., & Sofyan, A. (2007). Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 26(3), 13–28.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.
- Prasetyo, B. H., Suganda, H., & Kasno, A. (2007). The Influence of Volcanic Materials on the Properties of Paddy Soils. *Soil and Climate Journal*, 25, 45–58.
- Putri, H. O., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Soil Chemical Properties in Various Land Uses of UB Forest. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 06(01), 1075–1081. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.6>
- Rayes, M. L. (2006). Dekripsi Profil Tanah di Lapangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Sahetapy, J. (2009). Evaluasi Lahan untuk Penetapan Tipe Pertanian Konservasi pada Kawasan Pengelolaan Sampah Terpadu Toisapu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1), 19–26.
- Septianugraha, R., & Suriadikusumah, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap C organik dan Permeabilitas Tanah di Sub DAS Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrin*, 18(2), 158–166.
- Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109–128. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337–346. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i3.1480>

- Suryani, E., & Tarigan, S. D. (2019). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (Sig) dan Soil and Water Assessment Tool (Swat) (Suatu Studi di Das Cijalupang, Bandung, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 63–70. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.63-70>
- Tambunan, R. A., Kemala, S., & Lubis, R. (2019). Kajian pH, C organik serta Tekstur Tanah Ultisol pada Beberapa Vegetasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(1), 223–229.
- Umaternate, G. R., Abidjulu, J., & Wuntu, A. D. (2014). Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. *Jurnal MIPA*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3898>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2021). Kajian Kesuburan Lahan untuk Evaluasi Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal ALAMI: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 81–95. <https://doi.org/10.29122/ALAMI.v4i2.4517>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*.

Uji3

by Nurdin Baderan

Submission date: 04-Apr-2022 09:22AM (UTC-0400)

Submission ID: 1741418414

File name: uji3.pdf (684.38K)

Word count: 3783

Character count: 21569

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

(Distribution Patterns of Retention and Nutrition Availability at Maize Land Toposequens in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency)

Nangsi Ismail, Nurdin*, Fitriah Suryani Jamin
 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
 *Corresponding E-mail: nurdin@ung.ac.id

ABSTRACT

Information on land quality as the basis for land management in maize cultivation at the site level is very important, but generally not always available. Study aimed to determine the distribution pattern of nutrient retention and availability in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency. This study used soil survey and deskwork methods to analyze data of nutrient retention (organic C-OC, pH, base saturation-BS, cation exchange capacity-CEC), total N, P₂O₅, and K₂O for nutrient availability. The result shows that the distribution pattern of nutrient retention in corn topose sequences for soil pH on the lower slopes, base saturation on the lower and middle slopes tended to increase with soil depth, while soil pH on the upper slopes, OC and BS on the upper slopes tended to be the opposite., while the soil pH on the middle slope, OC on the lower and middle slopes, and the CEC of all slopes tended to be irregular with the depth of the soil. The distribution pattern of nutrient availability for Total N on the lower and middle slopes, and P₂O₅ on all slopes tends to be irregular with soil depth, while the total N on the upper slope tends to decrease with soil depth, while the distribution pattern of K₂O on the middle and upper slopes tends to be the same, but inversely proportional to the distribution pattern on the downslope.

Keywords: Distribution, retention, availability, nutrient, toposequence.

PENDAHULUAN

Fenomena yang penting untuk dipahami adalah adanya perubahan penggunaan lahan dan akibat dampak tersebut, sehingga dapat ditentukan tindakan pengelolaan lahan di masa mendatang (Suryani & Tarigan, 2019) sebab untuk meningkatkan produktivitas lahan perlu pengelolaan lahan yang tepat (Mustafa et al., 2014). Tindakan tersebut membutuhkan perencanaan penggunaan lahan yang berbasis kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan kemampuan lahan untuk menunjukkan fungsi performa yang spesifik sebelum lahan tersebut terdegradasi (Beinroth et al., 2001). Suatu tanaman dinilai kesesuaian lahannya dengan memakai parameter kualitas dan karakteristik lahan (Sahetapy, 2009). Hasil penilaian tersebut akan memberikan arahan penggunaan lahan dan kemungkinan produksi yang akan diperoleh (Ritung et al., 2011).

Faktanya bahwa tidak semua karakteristik dan kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman, termasuk tanaman jagung. Laporan Nurdin et al. (2020) menunjukkan bahwa kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung komposit di Gorontalo berupa media perakaran, retensi hara, hara tersedia, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hanya berupa: pH, kedalaman efektif tanah, bahan kasar, K tersedia, tekstur, batuan permukaan dan singkapan batuan.³ Selanjutnya, kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah media perakaran, ketersediaan oksigen, retensi hara, ketersediaan hara, bahaya erosi, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah drainase, bahan kasar, pH, kedalaman efektif, N total, C organik, K tersedia, erosi tanah, kemiringan lereng, singkapan batuan dan batuan permukaan (Nurdin et al., 2021). Pada jagung hibrida, kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitasnya berupa penyiapan lahan, hara tersedia, media perakaran, bahaya erosi, dan retensi hara, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hibrida berupa kedalaman efektif, bahan kasar, C organik, batuan permukaan, N total, singkapan batuan, lereng, K tersedia, dan erosi tanah (Nurdin, 2021). Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa perlu penilaian lebih lanjut terkait penetapan kualitas dan karakteristik yang secara langsung mempengaruhi produksi jagung.

Retensi dan ketersediaan hara merupakan kualitas lahan yang melekat (*inherent*) pada sifat-sifat tanah. Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan hara agar dapat diserap oleh tanaman yang dinilai dari kapasitas tukar kation (KTK), pH, C organik, dan kejemuhan basa (Wahyunto et al., 2016; Utami & Soewandita, 2021). Sementara itu, ketersediaan hara merupakan jumlah hara tersedia tanah dan tanaman siap menyerapnya berdasarkan nilai N total, P₂O₅, dan K₂O (Wahyunto et al., 2016). Kedua kualitas lahan ini umumnya digunakan untuk menilai kesuburan dan produktivitas lahan di suatu lahan atau wilayah.

Salah satu desa di wilayah Kecamatan Bulango Ulu, Kabupaten Bone Bolango adalah Desa Pilolaheya yang memiliki beragam tipe penggunaan lahan, tetapi lebih dominan penggunaan lahan jagung (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021). Namun demikian, sampai saat ini belum tersedia data atau informasi kualitas lahan yang menunjang perencanaan penggunaan lahan atau bahkan pengelolaan lahan jagung di tingkat tapak (site) bagi masyarakat atau petani. Tujuan penelitian ini adalah menentukan pola sebaran retensi hara dan ketersediaan hara di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango.

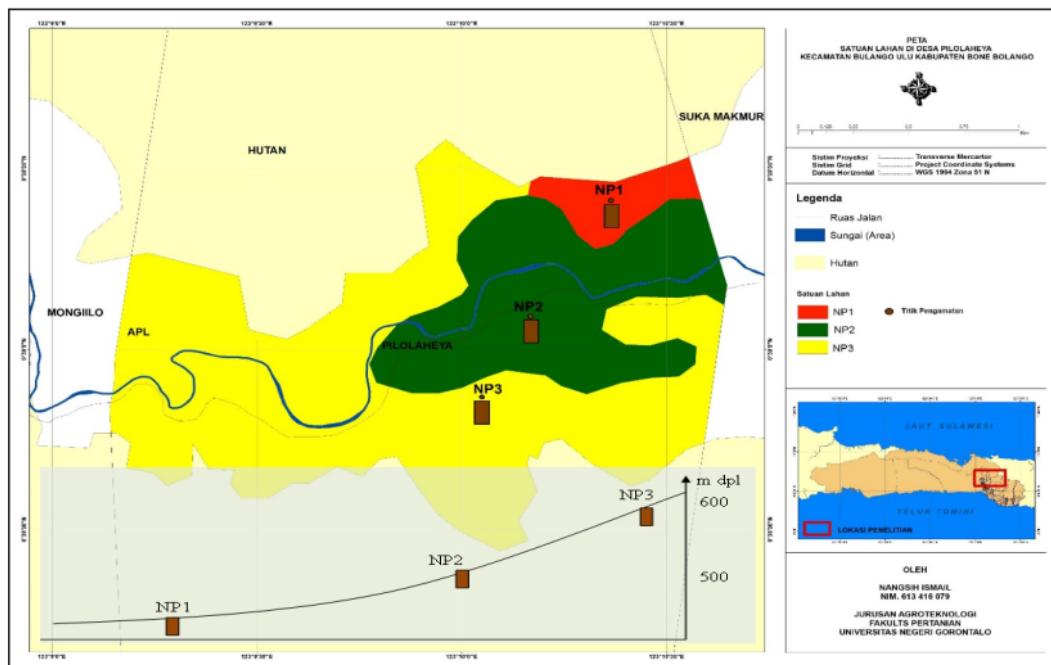
METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di Desa Pilolaheya Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango (Gambar 1). Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada $0^{\circ}39'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT (Tabel 1), elevasi lokasi penelitian berkisar antara 477-599 m dpl, landform datar sampai berbukit, penggunaan lahan dominan tegalan, satuan fomasi seluruhnya Diorit Bone (Tmb) berupa batuan diorit, kuarsa, adamelite dan batuan granodiorit pada lereng 0 sampai 30%.

Tabel 1. Legenda Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

NP	Posisi Geografis	Elevasi (m dpl)	Landform	Penggunaan Lahan	Geologi	Lereng (%)	Luas ha	Luas %
NP1	$0^{\circ}39'45''$ LU – $121^{\circ}09'59.4''$ BT	477	Datar	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	0-3	17,06	4,92
NP2	$0^{\circ}38'59.3''$ LU – $23^{\circ}09'57.4''$ BT	529	Berombak	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	3-8	229,54	66,27
NP3	$0^{\circ}38'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT	599	Berbukit	Tegalan, Kebun campuran	Diorit Bone (Tmb)	15-30	99,78	28,81
Total							346,37	100



Gambar 1. Peta satuan lahan

Bahan dan Alat

Bahan-bahan pada penelitian lapangan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, kantong plastik dan karet pengikat. Sementara itu, alat lapangan yang digunakan berupa: sekop, pacul, pH meter, pisau, meteran, buku munsell, peta observasi, sabuk tanah, dan botol semprot air.

Analisis data menggunakan alat bantu (*tool*) meliputi: software Arc GIS versi 10.8, IBM SPSS versi 22, microsoft excell dan microsoft word. Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis data kualitas lahan ¹³ retensi hara berupa: C organik, KTK, pH, dan kejemuhan basa, sedangkan kualitas lahan hara tersedia, yaitu: N total, P₂O₅ dan K₂O.

2

Metode Penelitian

Secara umum, penelitian dilaksanakan dengan metode survei dan *deskwork*. Metode survei tanah digunakan dalam penelitian lapangan dan observasi lahan pada skala 1 : 4.000 dengan pendekatan fisiografi. Sementara itu, metode *deskwork* digunakan dalam menganalisis data lapangan maupun data tanah hasil analisis di laboratorium.

Prosedur Penelitian

12

Penelitian dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan kajian pustaka daerah penelitian, pengurusan adminisitasi penelitian dan pengumpulan data sekunder berupa: peta administrasi Desa Pilolaheya skala 1 : 4.000 (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021), peta landform dan peta geologi skala 1 : 4.000 (BBSLDP, 2017), peta penggunaan lahan skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari citra Google Earth) dan peta kemiringan lereng skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari peta Rupa Bumi Indonesia), data iklim daerah penelitian selama 10 tahun terakhir.

2. Survei Tanah dan Observasi Lapangan

10

Pada tahap ini, dilakukan survei tanah melalui pembuatan profil tanah berukuran 1,5 m x 1,5 m x 2 m yang dilanjutkan pendeskripsi profi tanah tersebut mengacu pada Rayes (2006), serta pengambilan contoh tanah untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sembari melaksanakan survei tanah, dilakukan pula observasi lahan dengan menentukan lereng, pengecekan penggunaan lahan eksisting serta kondisi bantuan permukaan dan singkapan batuan. Semua data yang diperoleh dituangkan dalam form kartu deskripsi profil tanah.

3. Analisis Contoh Tanah

Pada tahap ini, dilakukan analisis contoh tanah di laboratorium tanah Universitas Hasanuddin di Makassar. Parameter retensi dan ketersediaan hara yang dianalisis serta metode analisisnya tertera pada Tabel 2.

No	Parameter	Metode Analisis
1	Retensi Hara:	
	a. pH tanah	pH meter
	b. C organik (%)	Walkey and black
	c. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	NH ₄ OAc pH7
	d. Kejenuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
2	Ketersediaan Hara:	
	a. N-total (%)	Kjehdal
	b. P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen, Spektrofotometer
	c. K ₂ O (mg/100 g)	HCl 25%, Titrasi

4. Tahap Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tujuan penelitian. Penetapan kriteria sifat-sifat tanah berdasarkan kriteria Eviyati & Sulaeman (2009). Pola sebaran retensi dan ketersediaan hara dianalisis dengan memploting nilai karakteristik tanah didalamnya ke dalam grafik dua dimensi (x, -y) untuk melihat pola sebarannya dalam tanah seiring meningkatnya kedalaman tanah. Selanjutnya, pola sebaran tersebut dipadusersaskan dalam profil toposekuen lahan jagung di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Sebaran Retensi Hara

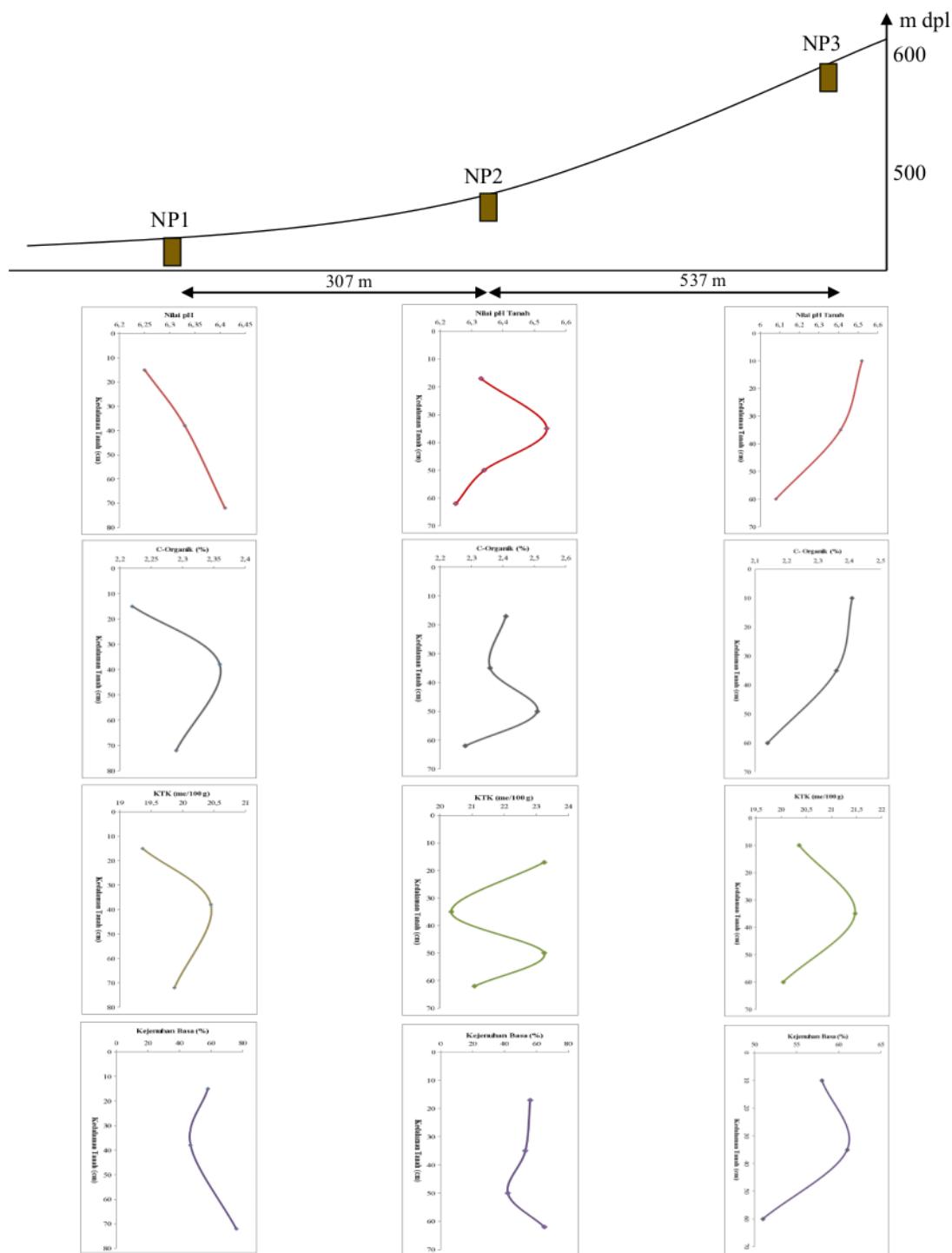
Secara umum, pola retensi hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 3). Sebaran pH tanah pada NP1, polanya cenderung meningkat seiring kedalaman tanah (Gambar 2), sementara pada NP2 pola sebarannya cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sedangkan pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran NP1. Semakin tinggi kemiringan lereng akan diikuti dengan penurunan nilai pH tanah (Banjarmahor et al., 2018).

Tabel 3. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan retensi hara

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Retensi Hara			Kejemuhan Basa (%)
		pH Tanah	C organik (%)	KTK (me/100 g)	
NP1	0-15	6,25	2,22	19,36	58
	15-38	6,33	2,36	20,45	47
	38-72	6,41	2,29	19,87	76
NP2	0-17	6,33	2,41	23,25	56
	17-35	6,54	2,36	20,36	53
	35-50	6,34	2,51	21,08	42
NP3	50-62	6,25	2,28	21,08	65
	0-10	6,52	2,41	20,36	58
	10-35	6,41	2,36	21,47	61
	35-60	6,08	2,14	20,04	51

Daerah penelitian hanya memiliki kisaran pH tanah antara agak masam sampai netral saja. Tampaknya, pH tanah di daerah penelitian lebih dipengaruhi kadar C organiknya. Semakin tinggi kadar C organik akan diikuti peningkatan pH tanah (Tambunan et al., 2019). Arifin et al., (2018) menyatakan bahwa pada setiap posisi lereng yang pH tanahnya tidak berbeda nyata akan diikuti dengan tidak berbeda nyatanya C organik.

Kadar C organik di daerah penelitian tergolong sedang dengan rata-rata > 2% (Tabel 3 dan Gambar 2). Pola sebaran C organik pada NP1 dan NP2 relatif sama, sedangkan pada NP3 cenderung turun seiring kedalaman tanah. Menurut Nurdin (2010), tanah yang telah berkembang mengikuti pola tersebut, sementara C organik yang polanya sedikit naik turun adalah sisa turunan bahan induk tanah yang diendapkan air ke dalam tanah. Kadar C organik secara nyata dipengaruhi oleh penggunaan lahan dan kemiringan lereng (Septianugraha & Suriadikusumah, 2014). Pada NP1 yang berada di lereng bawah merupakan daerah endapan aluvial, sehingga lahan lebih intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung dibandingkan lahan pada NP2 di lereng tengah yang kurang intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung, sedangkan NP3 yang berada lereng atas relatif jarang diolah untuk budidaya jagung karena lebih banyak disemprot dengan herbisida untuk pembersihan lahannya.



Gambar 2. Pola sebaran retensi hara

Kapasitas tukar kation (KTK) di daerah penelitian tergolong sedang. Pola sebaran KTK pada NP1 dan NP3 cenderung sama seiring kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan NP2 cenderung tidak beraturan atau naik turun seiring kedalaman. Namun demikian, nilai KTK pada NP2 lebih tinggi dibandingkan KTK pada NP3 dan NP1, sehingga membentuk pola nilai KTK: $NP2 > NP3 > NP1$. Bahan organik dan jenis mineral liat adalah dua faktor yang mempengaruhi KTK (Prasetyo et al., 2007). Hal ini cukup beralasan karena kadar C organik NP2 lebih tinggi dibandingkan NP3 dan NP1, sehingga nilai KTK pada NP2 lebih tinggi di daerah penelitian. Tampaknya, nilai KTK tanah lebih ditentukan oleh pH tanah. Menurut Arifin et al. (2018), nilai KTK selain muatannya permanen juga muatannya tergantung pH, sehingga C organik dan pH yang tidak berbeda nyata sejalan dengan tidak berbeda nyata KTK pada setiap posisi lereng.

Kejenuhan basa (KB) di daerah penelitian tergolong tinggi. Pola sebaran KB pada NP1 dan NP2 cenderung sama yang meningkat seiring dengan kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2). Sementara itu, pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran KB pada NP1 dan NP2, dimana semakin dalam kedalaman tanah justru KB semakin menurun serta cenderung berlawanan arah. Nilai KB sangat dipengaruhi oleh basa-basa dan KTK serta pH tanah (Nurdin, 2010) dimana semakin tinggi pH akan diikuti tingginya kejenuhan basa. Jumlah kation basa dan pH tanah menentukan nilai KB secara relatif (Pinatih et al., 2015) dan hubungan antara pH dan KB umumnya bersifat positif (Sudaryono, 2009).

Pola Sebaran Ketersediaan Hara

Secara umum, pola ketersediaan hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 4). Kadar N total di daerah penelitian tergolong. Pola sebaran N total pada NP1 dan NP3 cenderung sama yakni naik-turun-naik seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Sementara itu, pada NP2 pola sebaran N total cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Intensitas penggunaan lahan untuk budidaya jagung pada NP1 dan NP2 menjadi penyebab utama rendahnya N total di daerah penelitian. Kadar N dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan (Putri et al., 2019). Menurut Siswanto (2018), paling banyak N berasal dari atmosfer dan secara alami tidak tersedia dalam bentuk N mineral, dimana melalui hujan N masuk ke tanah atau difiksasi bakteri penambat N di udara seperti *Rhizobium*. Kebutuhan N tanaman

mampu disediakan bakteri sebesar 50-70% (Bhattacharyya et al., 2008). Bahan induk tanah dan iklim serta cara pengelolaan yang berbeda berhubungan erat dengan sebaran N dalam tanah (Siswanto, 2018). Diduga, rendahnya kadar N total pada NP2 karena tanah tersebut lebih intensif diolah dibanding lainnya.

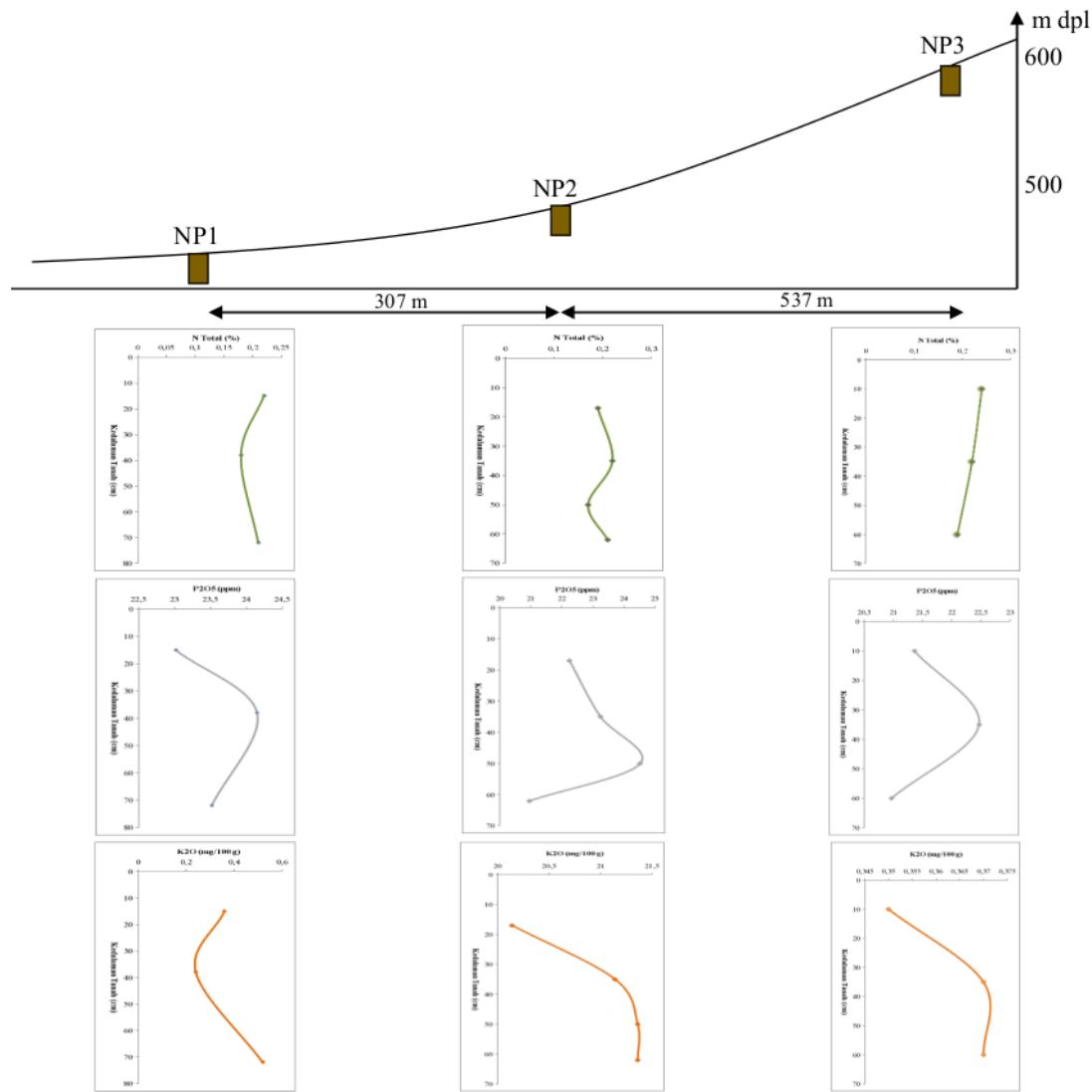
Tabel 4. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan ketersediaan hara

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Ketersediaan Hara		
		N total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/100 g)
NP1	0-15	0,22	23,02	0,36
	15-38	0,18	24,15	0,24
	38-72	0,21	23,52	0,52
NP2	0-17	0,19	22,24	20,14
	17-35	0,22	23,24	21,14
	35-50	0,17	24,52	21,52
NP3	50-62	0,21	20,96	19,63
	0-10	0,24	21,36	0,35
	10-35	0,22	22,47	0,37
	35-60	0,19	20,97	0,41

Kadar P₂O₅ di daerah penelitian tergolong rendah (Tabel 4). Pola sebaran pada semua SPL cenderung sama dan tidak beraturan seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Namun demikian, nilai P₂O₅ lebih tinggi pada NP1, diikuti NP2 dan NP3 dengan pola: NP1 > NP 2 > NP 3. Hal ini diduga karena posisi NP1 berada pada lereng bawah yang merupakan dataran aluvial tempat akumulasi bahan-bahan dari daerah atasnya, sehingga ketersedianya lebih banyak. Fosfor tersedia dalam tanah ditentukan oleh bahan organik, pH, tekstur tanah (Hadi et al., 2014), juga suhu, aerasi tanah, dan unsur hara lain yang tersedia (Siswanto, 2018). Pada penelitian ini, P tersedia menggunakan metode Olsen yang diekstrak dengan NaHCO₃ menyebabkan pH naik, sehingga banyak P yang terlepas. Metode Olsen mampu membaca bentuk-bentuk P tanah, yaitu: H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, dan PO₄³⁻ (Umaternate et al., 2014).

Kadar K₂O di daerah penelitian tergolong sedang dan rendah (Tabel 4). Pola sebaran K₂O pada NP2 dan NP3 cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada NP1 seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Tingginya K pada NP2 disebabkan oleh intensitas pengelolaan lahan yang lebih tinggi untuk budidaya jagung. Menurut Nursyamsi et al. (2007), kadar K-potensial tanah berkaitan erat dengan tingkat pengelolaannya, selain dipengaruhi oleh bahan induk. Dibandingkan N dan P, K relatif banyak dan melimpah di permukaan bumi, dimana pada kedalaman 15,24 cm (93 m²), tanah mengandung 400-650 kg K (Siswanto, 2018). Menurut

Ispandi (2002), K dalam mineral primer (90-98%) tidak diterserap tanaman, K yang terjerap dalam koloid (1-10%) karena muatannya positif, dan hanya sekitar 1-2% saja K larutan tanah yang dapat diserap tanaman.



Gambar 3. Pola sebaran ketersediaan hara di daerah penelitian

KESIMPULAN

Pola sebaran retensi hara pada toposekuen lahan jagung untuk pH tanah pada lereng bawah, kejenuhan basa lereng bawah dan tengah cenderung meningkat seiring kedalaman tanah, sementara pH tanah pada lereng atas, C organik dan kejenuhan basa lereng atas cenderung

sebaliknya, sedangkan pH tanah pada lereng tengah, C organik lereng bawah dan tengah, serta KTK semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Pola sebaran ketersediaan hara untuk N total pada lereng bawah dan tengah, serta P₂O₅ semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sementara N total pada lereng atas cenderung menurun seiring kedalaman tanah., sedangkan pola sebaran K₂O pada lereng tengah dan atas cenderung sama, tetapi berbeda dengan pola sebarannya pada lereng bawah di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>
- Beinroth, F. H., Eswaran, H., & Reich, P. F. (2001). Global Assessment of Land Quality. *Sustaining the Global Farm: Selected Papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting*, 569-574. <http://topsoil.nserl.purdue.edu/nserlweb-old/isco99/pdf/ISCOdisc/SustainingTheGlobalFarm/P233-Beinroth.pdf>
- Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas. *European Journal of Agronomy*, 28(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>
- BPS Kabupaten Bone Bolango. (2021). *Kecamatan Bulango Ulu dalam Angka 2020*.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.
- Hadi, M., Razali, R., & Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor dan Kalium di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 97967. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7046>
- Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>
- Mustafa, A., Hasnawi, Athirah, A., Sommeng, A., & Ali, S. A. (2014). Karakteristik, Kesesuaian, dan Pengelolaan Lahan untuk Budidaya di Tambak Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(1), 135–149. <https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.135-149>

- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2021). *Development of Maize Land Suitability Criterion and Its Implementing to Gorontalo Sustainability Agriculture Areas* [Disertasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya].
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2020). Study of Land Quality and Land Characteristics that Determine the Productivity of Composite Maize Varieties in Gorontalo. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 500–509. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.81>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2021). Analysis of Quality and Land Characteristics That Control Local Maize Production in Gorontalo. *The International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 438–446.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., & Sofyan, A. (2007). Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 26(3), 13–28.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.
- Prasetyo, B. H., Suganda, H., & Kasno, A. (2007). The Influence of Volcanic Materials on the Properties of Paddy Soils. *Soil and Climate Journal*, 25, 45–58.
- Putri, H. O., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Soil Chemical Properties in Various Land Uses of UB Forest. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 06(01), 1075–1081. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.6>
- Rayes, M. L. (2006). Dekripsi Profil Tanah di Lapangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Sahetapy, J. (2009). Evaluasi Lahan untuk Penetapan Tipe Pertanian Konservasi pada Kawasan Pengelolaan Sampah Terpadu Toisapu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1), 19–26.
- Septianugraha, R., & Suriadikusumah, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap C organik dan Permeabilitas Tanah di Sub DAS Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrin*, 18(2), 158–166.
- Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109–128. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337–346. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i3.1480>
- Suryani, E., & Tarigan, S. D. (2019). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Menggunakan

- Sistem Informasi Geografi (Sig) dan Soil and Water Assessment Tool (Swat) (Suatu Studi di Das Cijalupang, Bandung, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 63–70. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.63-70>
- Tambunan, R. A., Kemala, S., & Lubis, R. (2019). Kajian pH, C organik serta Tekstur Tanah Ultisol pada Beberapa Vegetasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(1), 223–229.
- Umaternate, G. R., Abidjulu, J., & Wuntu, A. D. (2014). Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. *Jurnal MIPA*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3898>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2021). Kajian Kesuburan Lahan untuk Evaluasi Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal ALAMI : Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 81–95. <https://doi.org/10.29122/alamiv4i2.4517>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*.

10%
SIMILARITY INDEX

9%
INTERNET SOURCES

3%
PUBLICATIONS

3%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- | | | |
|---|--|------|
| 1 | Submitted to Universitas Brawijaya
Student Paper | 3% |
| 2 | repository.ung.ac.id
Internet Source | 1 % |
| 3 | repository.ub.ac.id
Internet Source | 1 % |
| 4 | Ghazaly R. Umaheran, Jemmy Abidjulu, Audy D. Wuntu. "Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara", Jurnal MIPA, 2014
Publication | 1 % |
| 5 | journal.unhas.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 6 | 123dok.com
Internet Source | <1 % |
| 7 | eprints.ums.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 8 | es.scribd.com
Internet Source | |

<1 %

9 id.123dok.com <1 %
Internet Source

10 tekniksipiler.blogspot.com <1 %
Internet Source

11 ejurnal.litbang.pertanian.go.id <1 %
Internet Source

12 eprints.unm.ac.id <1 %
Internet Source

13 repositori.usu.ac.id <1 %
Internet Source

14 uniflor.ac.id <1 %
Internet Source

15 www.alice.cnptia.embrapa.br <1 %
Internet Source

16 www.slideshare.net <1 %
Internet Source

17 jurnal.fp.unila.ac.id <1 %
Internet Source

Exclude quotes Off
Exclude bibliography On

Exclude matches Off

GALLEY PROOFS

Surat Pernyataan Author dan Article Processing Charge

2 pesan

ecosolum unhas <ecosolum.unhas@gmail.com>

Kepada: nurdin@ung.ac.id

2 Juni 2022 pukul 14.42

Kepada Yth.

Bapak/Ibu Nangsi Ismail, Nurdin, Fitriah Suryani Jamin

di tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan diterbitkannya artikel saudara yang berjudul "**Pola Sebaran Retensi Dan Ketersediaan Hara Pada Toposekuen Lahan Jagung Di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango**" Vol. 11 No. 1 Tahun 2022, maka kami mengharapkan saudara untuk melunasi biaya penerbitan artikel (*article processing charge*) secara online sebesar dua ratus lima puluh ribu rupiah (Rp. 250.000,-). Biaya tersebut dapat ditransfer melalui rekening BNI a.n. Nirmala Juita dengan No. Rek. 0970167216. Untuk konfirmasi sudah transfer dapat melalui SMS/WA ke HP 085299202099 atau e-mail ke ecosolum.unhas@gmail.com dengan menuliskan tanggal transfer untuk memudahkan pengecekan.

Salam,

Chief Editor Jurnal Ecosolum

Dr. Asmita Ahmad

3 lampiran

 [surat penerimaan artikel Nangsi Ismail, Nurdin, Fitriah Suryani Jamin.pdf](#)
185K

 [article processing charge ecosolum Nangsi Ismail, Nurdin, Fitriah Suryani Jamin.pdf](#)
229K

 [surat pernyataan authors.docx](#)
8190K

Nurdin <nurdin@ung.ac.id>

Kepada: ecosolum unhas <ecosolum.unhas@gmail.com>

2 Juni 2022 pukul 15.16

baik ya mba

[Kutipan teks disembunyikan]

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

(Distribution Patterns of Retention and Nutrition Availability at Maize Land Toposequens in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency)

Nangsi Ismail, Nurdin*, Fitriah Suryani Jamin
 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
 *Corresponding E-mail: nurdin@ung.ac.id

Doi:

ABSTRACT

Information on land quality as the basis for land management in maize cultivation at the site level is very important, but generally not always available. Study aimed to determine the distribution pattern of nutrient retention and availability in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency. This study used soil survey and deskwork methods to analyze data of nutrient retention (organic C-OC, pH, base saturation-BS, cation exchange capacity-CEC), total N, P₂O₅, and K₂O for nutrient availability. The result shows that the distribution pattern of nutrient retention in corn topose sequences for soil pH on the lower slopes, base saturation on the lower and middle slopes tended to increase with soil depth, while soil pH on the upper slopes, OC and BS on the upper slopes tended to be the opposite., while the soil pH on the middle slope, OC on the lower and middle slopes, and the CEC of all slopes tended to be irregular with the depth of the soil. The distribution pattern of nutrient availability for Total N on the lower and middle slopes, and P₂O₅ on all slopes tends to be irregular with soil depth, while the total N on the upper slope tends to decrease with soil depth, while the distribution pattern of K₂O on the middle and upper slopes tends to be the same, but inversely proportional to the distribution pattern on the downslope.

Keywords: Distribution, retention, availability, nutrient, toposequence.

PENDAHULUAN

Fenomena yang penting untuk dipahami adalah adanya perubahan penggunaan lahan dan akibat dampak tersebut, sehingga dapat ditentukan tindakan pengelolaan lahan di masa mendatang (Suryani & Tarigan, 2019) sebab untuk meningkatkan produktivitas lahan perlu pengelolaan lahan yang tepat (Mustafa et al., 2014). Tindakan tersebut membutuhkan perencanaan penggunaan lahan yang berbasis kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan kemampuan lahan untuk menunjukkan fungsi performa yang spesifik sebelum lahan tersebut terdegradasi (Beinroth et al., 2001). Suatu tanaman dinilai kesesuaian lahannya dengan memakai parameter kualitas dan karakteristik lahan (Sahetapy, 2009). Hasil penilaian tersebut akan memberikan arahan penggunaan lahan dan kemungkinan produksi yang akan diperoleh (Ritung et al., 2011).

Faktanya bahwa tidak semua karakteristik dan kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman, termasuk tanaman jagung. Laporan Nurdin et al. (2020) menunjukkan bahwa kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung komposit di Gorontalo berupa media perakaran, retensi hara, hara tersedia, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hanya berupa: pH, kedalaman efektif tanah, bahan kasar, K tersedia, tekstur, batuan permukaan dan singkapan batuan. Selanjutnya, kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah media perakaran, ketersediaan oksigen, retensi hara, ketersediaan hara, bahaya erosi, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah drainase, bahan kasar, pH, kedalaman efektif, N total, C organik, K tersedia, erosi tanah, kemiringan lereng, singkapan batuan dan batuan permukaan (Nurdin et al., 2021). Pada jagung hibrida, kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitasnya berupa penyiapan lahan, hara tersedia, media perakaran, bahaya erosi, dan retensi hara, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hibrida berupa kedalaman efektif, bahan kasar, C organik, batuan permukaan, N total, singkapan batuan, lereng, K tersedia, dan erosi tanah (Nurdin, 2021). Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa perlu penilaian lebih lanjut terkait penetapan kualitas dan karakteristik yang secara langsung mempengaruhi produksi jagung.

Retensi dan ketersediaan hara merupakan kualitas lahan yang melekat (*inherent*) pada sifat-sifat tanah. Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan hara agar dapat diserap oleh tanaman yang dinilai dari kapasitas tukar kation (KTK), pH, C organik, dan kejenuhan basa (Wahyunto et al., 2016; Utami & Soewandita, 2021). Sementara itu, ketersediaan hara merupakan jumlah hara tersedia tanah dan tanaman siap menyerapnya berdasarkan nilai N total, P₂O₅, dan K₂O (Wahyunto et al., 2016). Kedua kualitas lahan ini umumnya digunakan untuk menilai kesuburan dan produktivitas lahan di suatu lahan atau wilayah.

Salah satu desa di wilayah Kecamatan Bulango Ulu, Kabupaten Bone Bolango adalah Desa Pilolaheya yang memiliki beragam tipe penggunaan lahan, tetapi lebih dominan penggunaan lahan jagung (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021). Namun demikian, sampai saat ini belum tersedia data atau informasi kualitas lahan yang menunjang perencanaan penggunaan lahan atau bahkan pengelolaan lahan jagung di tingkat tapak (site) bagi masyarakat atau petani. Tujuan penelitian ini adalah menentukan pola sebaran retensi hara dan ketersediaan hara di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango.

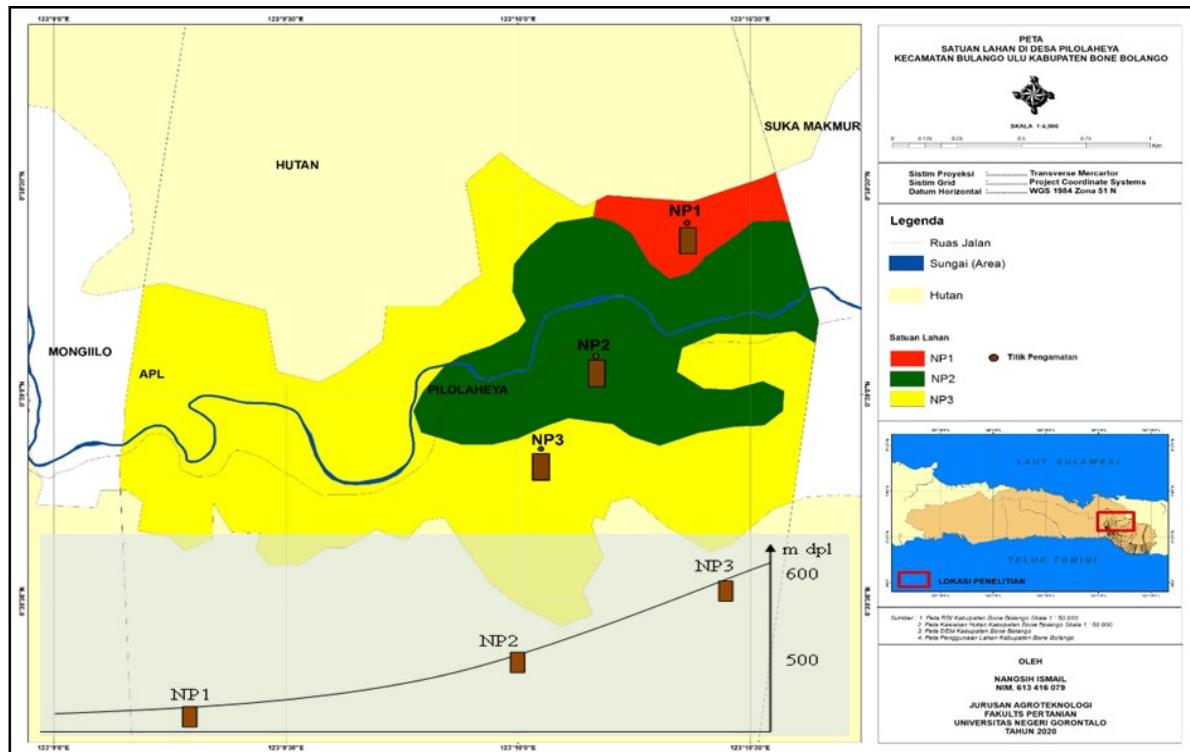
METODOLOGI

Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian berada di Desa Pilolaheya Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango (Gambar 1). Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada $0^{\circ}39'45''$ LU – $123^{\circ}09'54,4''$ BT (Tabel 1), elevasi lokasi penelitian berkisar antara 477-599 mdpl, landform datar sampai berbukit, penggunaan lahan dominan tegalan, satuan fomasi seluruhnya Diorit Bone (Tmb) berupa batuan diorit, kuarsa, adamelite dan batuan granodiorit pada lereng 0 sampai 30 %.

Tabel 1. Legenda Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

NP	Posisi Geografis	Elevasi (m dpl)	Landform	Penggunaan Lahan	Geologi	Lereng (%)	Luas ha	Luas %
NP1	$0^{\circ}39'45''$ LU – $121^{\circ}09'59,4''$ BT	477	Datar	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	0-3	17,06	4,92
NP2	$0^{\circ}38'59,3''$ LU – $23^{\circ}09'57,4''$ BT	529	Berombak	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	3-8	229,54	66,27
NP3	$0^{\circ}38'45''$ LU – $123^{\circ}09'54,4''$ BT	599	Berbukit	Tegalan, Kebun campuran	Diorit Bone (Tmb)	15-30	99,78	28,81
Total							346,37	100



Gambar 1. Peta satuan lahan

Bahan dan Alat

Bahan-bahan pada penelitian lapangan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, kantong plastik dan karet pengikat. Sementara itu, alat lapangan yang digunakan berupa: sekop, pacul, pH meter, pisau, meteran, buku munsell, peta observasi, sabuk tanah, dan botol semprot air.

Analisis data menggunakan alat bantu (*tool*) meliputi: software Arc GIS versi 10.8, IBM SPSS versi 22, microsoft excell dan microsoft word. Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis data kualitas lahan retensi hara berupa: C organik, KTK, pH, dan kejenuhan basa, sedangkan kualitas lahan hara tersedia, yaitu: N total, P₂O₅ dan K₂O.

Metode Penelitian

Secara umum, penelitian dilaksanakan dengan metode survei dan *deskwork*. Metode survei tanah digunakan dalam penelitian lapangan dan observasi lahan pada skala 1 : 4.000 dengan pendekatan fisiografi. Sementara itu, metode *deskwork* digunakan dalam menganalisis data lapangan maupun data tanah hasil analisis di laboratorium.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan kajian pustaka daerah penelitian, pengurusan administrasi penelitian dan pengumpulan data sekunder berupa: peta administrasi Desa Pilolaheya skala 1 : 4.000 (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021), peta landform dan peta geologi skala 1 : 4.000 (BBSDLP, 2017), peta penggunaan lahan skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari citra Google Earth) dan peta kemiringan lereng skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari peta Rupa Bumi Indonesia), data iklim daerah penelitian selama 10 tahun terakhir.

2. Survei Tanah dan Observasi Lapangan

Pada tahap ini, dilakukan survei tanah melalui pembuatan profil tanah berukuran 1,5 m x 1,5 m x 2 m yang dilanjutkan pendeskripsiannya profil tanah tersebut mengacu pada Rayes (2006), serta pengambilan contoh tanah untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sembari melaksanakan survei tanah, dilakukan pula observasi lahan dengan menentukan lereng, pengecekan penggunaan lahan eksisting serta kondisi batuan permukaan dan singkapan batuan. Semua data yang diperoleh dituangkan dalam form kartu deskripsi profil tanah.

3. Analisis Contoh Tanah

Pada tahap ini, dilakukan analisis contoh tanah di laboratorium tanah Universitas Hasanuddin di Makassar. Parameter retensi dan ketersediaan hara yang dianalisis serta metode analisinya tertera pada tabel 2.

Tabel 2. Parameter dan metode analisis contoh tanah terpilih

No	Parameter	Metode Analisis
1	Retensi Hara:	
	a. pH tanah	pH meter
	b. C organik (%)	Walkey and black
	c. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	NH ₄ OAc pH7
	d. Kejenuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
2	Ketersediaan Hara:	
	a. N-total (%)	Kjehdal
	b. P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen, Spektrofotometer
	c. K ₂ O (mg/100 g)	HCl 25%, Titrasi

4. Tahap Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tujuan penelitian. Penetapan kriteria sifat-sifat tanah berdasarkan kriteria Eviyati & Sulaeman (2009). Pola sebaran retensi dan ketersediaan hara dianalisis dengan memploting nilai karakteristik tanah didalamnya ke dalam grafik dua dimensi (x, -y) untuk melihat pola sebarannya dalam tanah seiring meningkatnya kedalaman tanah. Selanjutnya, pola sebaran tersebut dipaduserasikan dalam profil toposekuen lahan jagung di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Sebaran Retensi Hara

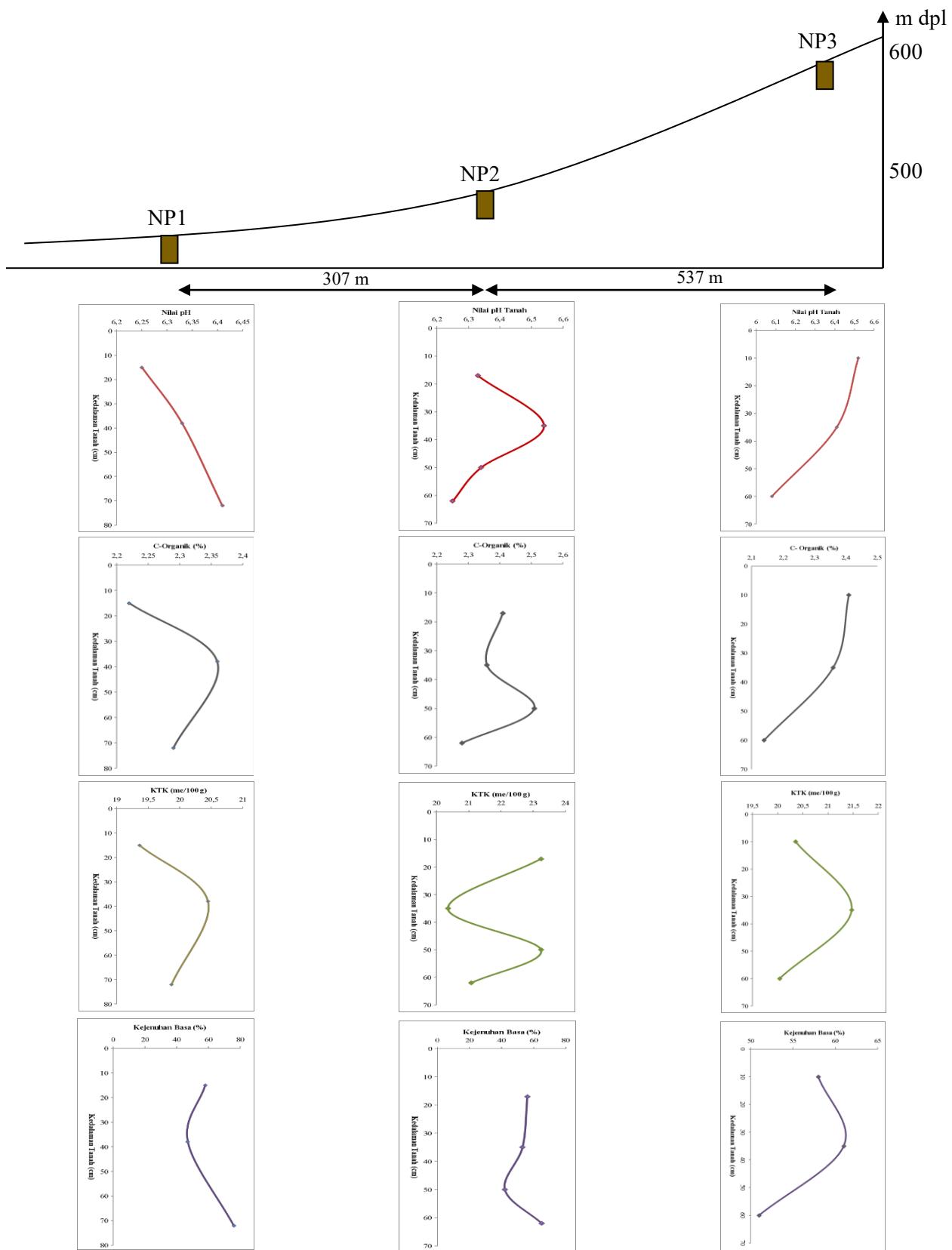
Secara umum, pola retensi hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 3). Sebaran pH tanah pada NP1, polanya cenderung meningkat seiring kedalaman tanah (Gambar 2), sementara pada NP2 pola sebarannya cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sedangkan pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran NP1. Semakin tinggi kemiringan lereng akan diikuti dengan penurunan nilai pH tanah (Banjarnahor et al., 2018).

Tabel 3. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan retensi hara

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Retensi Hara			
		pH Tanah	C organik (%)	KTK (me/100 g)	Kejemuhan Basa (%)
NP1	0-15	6,25	2,22	19,36	58
	15-38	6,33	2,36	20,45	47
	38-72	6,41	2,29	19,87	76
NP2	0-17	6,33	2,41	23,25	56
	17-35	6,54	2,36	20,36	53
	35-50	6,34	2,51	21,08	42
NP3	50-62	6,25	2,28	21,08	65
	0-10	6,52	2,41	20,36	58
	10-35	6,41	2,36	21,47	61
	35-60	6,08	2,14	20,04	51

Daerah penelitian hanya memiliki kisaran pH tanah antara agak masam sampai netral saja. Tampaknya, pH tanah di daerah penelitian lebih dipengaruhi kadar C organiknya. Semakin tinggi kadar C organik akan diikuti peningkatan pH tanah (Tambunan et al., 2019). Arifin et al., (2018) menyatakan bahwa pada setiap posisi lereng yang pH tanahnya tidak berbeda nyata akan diikuti dengan tidak berbeda nyatanya C organik.

Kadar C organik di daerah penelitian tergolong sedang dengan rata-rata $> 2\%$ (Tabel 3 dan Gambar 2). Pola sebaran C organik pada NP1 dan NP2 relatif sama, sedangkan pada NP3 cenderung turun seiring kedalaman tanah. Menurut Nurdin (2010), tanah yang telah berkembang mengikuti pola tersebut, sementara C organik yang polanya sedikit naik turun adalah sisa turunan bahan induk tanah yang diendapkan air ke dalam tanah. Kadar C organik secara nyata dipengaruhi oleh penggunaan lahan dan kemiringan lereng (Septianugraha & Suriadikusumah, 2014). Pada NP1 yang berada di lereng bawah merupakan daerah endapan aluvial, sehingga lahan lebih intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung dibandingkan lahan pada NP2 di lereng tengah yang kurang intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung, sedangkan NP3 yang berada lereng atas relatif jarang diolah untuk budidaya jagung karena lebih banyak disemprot dengan herbisida untuk pembersihan lahannya.



Gambar 2. Pola sebaran retensi hara

Kapasitas tukar kation (KTK) di daerah penelitian tergolong sedang. Pola sebaran KTK pada NP1 dan NP3 cenderung sama seiring kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan NP2 cenderung tidak beraturan atau naik turun seiring kedalaman. Namun demikian, nilai KTK pada NP2 lebih tinggi dibandingkan KTK pada NP3 dan NP1, sehingga membentuk pola nilai KTK: NP2 > NP3 > NP1. Bahan organik dan jenis mineral liat adalah dua faktor yang mempengaruhi KTK (Prasetyo et al., 2007). Hal ini cukup beralasan karena kadar C organik NP2 lebih tinggi dibandingkan NP3 dan NPI, sehingga nilai KTK pada NP2 lebih tinggi di daerah penelitian. Tampaknya, nilai KTK tanah lebih ditentukan oleh pH tanah. Menurut Arifin et al. (2018), nilai KTK selain muatannya permanen juga muatannya tergantung pH, sehingga C organik dan pH yang tidak berbeda nyata sejalan dengan tidak berbeda nyata KTK pada setiap posisi lereng.

Kejemuhan basa (KB) di daerah penelitian tergolong tinggi. Pola sebaran KB pada NP1 dan NP2 cenderung sama yang meningkat seiring dengan kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2). Sementara itu, pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran KB pada NP1 dan NP2, dimana semakin dalam kedalaman tanah justru KB semakin menurun serta cenderung berlawanan arah. Nilai KB sangat dipengaruhi oleh basa-basa dan KTK serta pH tanah (Nurdin, 2010) dimana semakin tinggi pH akan diikuti tingginya kejemuhan basa. Jumlah kation basa dan pH tanah menentukan nilai KB secara relatif (Pinatih et al., 2015) dan hubungan antara pH dan KB umumnya bersifat positif (Sudaryono, 2009).

Pola Sebaran Ketersediaan Hara

Secara umum, pola ketersediaan hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 4). Kadar N total di daerah penelitian tergolong. Pola sebaran N total pada NP1 dan NP3 cenderung sama yakni naik-turun-naik seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Sementara itu, pada NP2 pola sebaran N total cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Intensitas penggunaan lahan untuk budidaya jagung pada NP1 dan NP2 menjadi penyebab utama rendahnya N total di daerah penelitian. Kadar N dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan (Putri et al., 2019). Menurut Siswanto (2018), paling banyak N berasal dari atmosfer dan secara alami tidak tersedia dalam bentuk N mineral, dimana melalui hujan N masuk ke tanah atau difiksasi bakteri penambat N di udara seperti *Rhizobium*. Kebutuhan N tanaman

mampu disediakan bakteri sebesar 50-70% (Bhattacharyya et al., 2008). Bahan induk tanah dan iklim serta cara pengelolaan yang berbeda berhubungan erat dengan sebaran N dalam tanah (Siswanto, 2018). Diduga, rendahnya kadar N total pada NP2 karena tanah tersebut lebih intensif diolah dibanding lainnya.

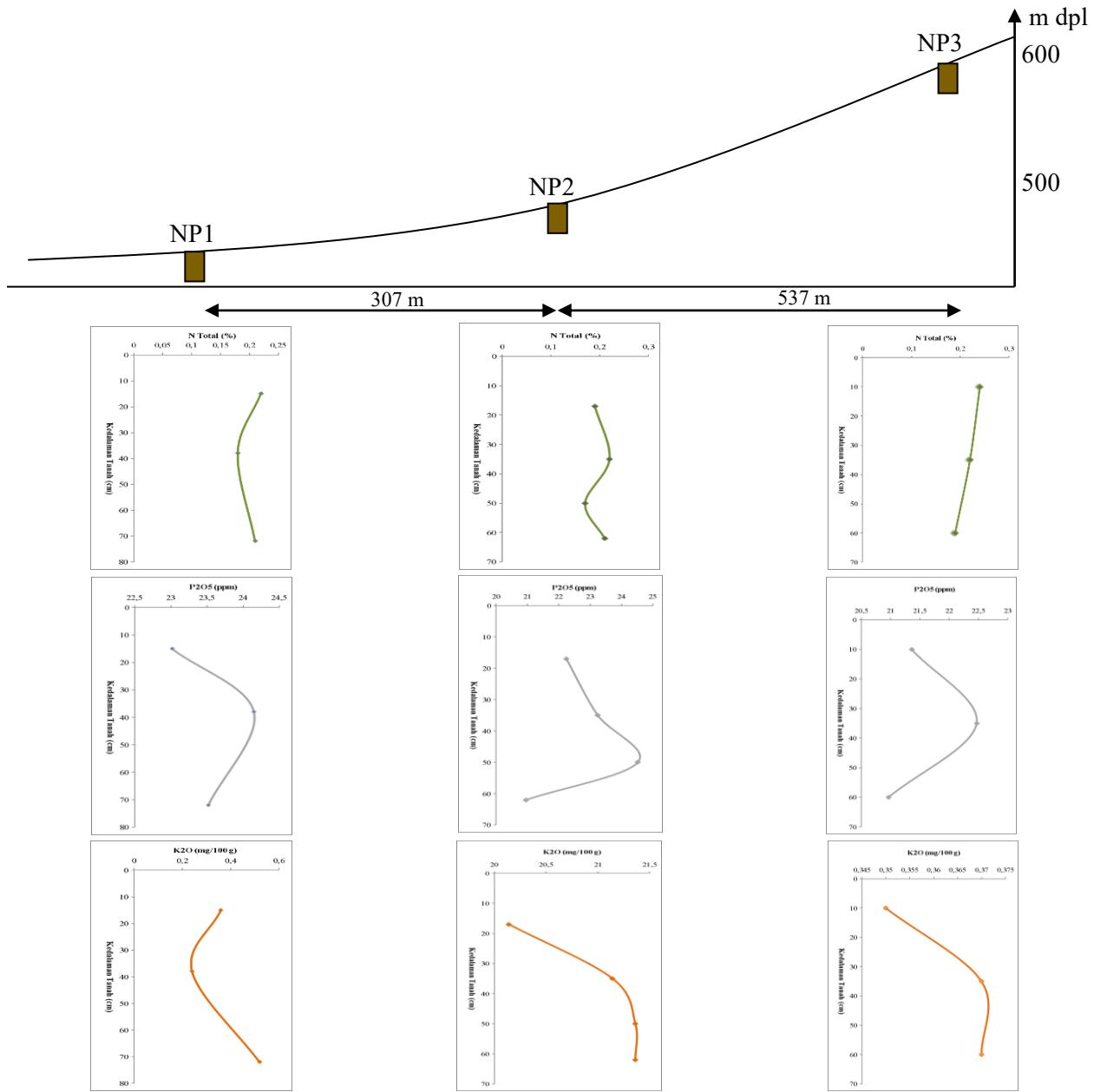
Tabel 4. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan ketersediaan hara

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Ketersediaan Hara		
		N total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/100 g)
NP1	0-15	0,22	23,02	0,36
	15-38	0,18	24,15	0,24
	38-72	0,21	23,52	0,52
	0-17	0,19	22,24	20,14
NP2	17-35	0,22	23,24	21,14
	35-50	0,17	24,52	21,52
	50-62	0,21	20,96	19,63
	0-10	0,24	21,36	0,35
NP3	10-35	0,22	22,47	0,37
	35-60	0,19	20,97	0,41

Kadar P₂O₅ di daerah penelitian tergolong rendah (Tabel 4). Pola sebaran pada semua SPL cenderung sama dan tidak beraturan seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Namun demikian, nilai P₂O₅ lebih tinggi pada NP1, diikuti NP2 dan NP3 dengan pola: NP1 > NP 2 > NP 3. Hal ini diduga karena posisi NP1 berada pada lereng bawah yang merupakan dataran aluvial tempat akumulasi bahan-bahan dari daerah atasnya, sehingga ketersediaannya lebih banyak. Fosfor tersedia dalam tanah ditentukan oleh bahan organik, pH, tekstur tanah (Hadi et al., 2014), juga suhu, aerasi tanah, dan unsur hara lain yang tersedia (Siswanto, 2018). Pada penelitian ini, P tersedia menggunakan metode Olsen yang diekstrak dengan NaHCO₃ menyebabkan pH naik, sehingga banyak P yang terlepas. Metode Olsen mampu membaca bentuk-bentuk P tanah, yaitu: H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, dan PO₄³⁻ (Umaternate et al., 2014).

Kadar K₂O di daerah penelitian tergolong sedang dan rendah (Tabel 4). Pola sebaran K₂O pada NP2 dan NP3 cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada NP1 seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Tingginya K pada NP2 disebabkan oleh intensitas pengelolaan lahan yang lebih tinggi untuk budidaya jagung. Menurut Nursyamsi et al. (2007), kadar K-potensial tanah berkaitan erat dengan tingkat pengelolaannya, selain dipengaruhi oleh bahan induk. Dibandingkan N dan P, K relatif banyak dan melimpah di permukaan bumi, dimana pada kedalaman 15,24 cm (93 m²), tanah mengandung 400-650 kg K (Siswanto, 2018). Menurut

Ispandi (2002), K dalam mineral primer (90-98%) dan K yang terjerap dalam koloid (1-10%) karena muatannya positif tidak diterserap tanaman, dan hanya K dalam larutan tanah sekitar 1-2% saja yang dapat diserap tanaman.



Gambar 3. Pola sebaran ketersediaan hara di daerah penelitian

KESIMPULAN

Pola sebaran retensi hara pada toposekuen lahan jagung untuk pH tanah pada lereng bawah, kejenuhan basa lereng bawah dan tengah cenderung meningkat seiring kedalaman tanah, sementara pH tanah pada lereng atas, C organik dan kejenuhan basa lereng atas cenderung

sebaliknya, sedangkan pH tanah pada lereng tengah, C organik lereng bawah dan tengah, serta KTK semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Pola sebaran ketersediaan hara untuk N total pada lereng bawah dan tengah, serta P₂O₅ semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sementara N total pada lereng atas cenderung menurun seiring kedalaman tanah, sedangkan pola sebaran K₂O pada lereng tengah dan atas cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada lereng bawah di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>
- BBSDLP. (2017). *Peta Tanah Semi Detail Kabupaten Bone Bolango*. In Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan.
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>
- Beinroth, F. H., Eswaran, H., & Reich, P. F. (2001). Global Assessment of Land Quality. *Sustaining the Global Farm: Selected Papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting*, 569–574. <http://topsoil.nserl.purdue.edu/nserlweb-old/isco99/pdf/ISCOdisc/SustainingTheGlobalFarm/P233-Beinroth.pdf>
- Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas. *European Journal of Agronomy*, 28(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>
- BPS Kabupaten Bone Bolango. (2021). *Kecamatan Bulango Ulu dalam Angka 2020*.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.
- Hadi, M., Razali, R., & Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor dan Kalium di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 97967. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7046>
- Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>
- Mustafa, A., Hasnawi, Athirah, A., Sommeng, A., & Ali, S. A. (2014). Karakteristik, Kesesuaian, dan Pengelolaan Lahan untuk Budidaya di Tambak Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(1), 135–149.

<https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.135-149>

- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2021). *Development of Maize Land Suitability Criterion and Its Implementing to Gorontalo Sustainability Agriculture Areas* [Disertasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya].
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2020). Study of Land Quality and Land Characteristics that Determine the Productivity of Composite Maize Varieties in Gorontalo. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 500–509. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.81>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2021). Analysis of Quality and Land Characteristics That Control Local Maize Production in Gorontalo. *The International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 438–446.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., & Sofyan, A. (2007). Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 26(3), 13–28.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.
- Prasetyo, B. H., Suganda, H., & Kasno, A. (2007). The Influence of Volcanic Materials on the Properties of Paddy Soils. *Soil and Climate Journal*, 25, 45–58.
- Putri, H. O., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Soil Chemical Properties in Various Land Uses of UB Forest. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 06(01), 1075–1081. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.6>
- Rayes, M. L. (2006). Dekripsi Profil Tanah di Lapangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Sahetapy, J. (2009). Evaluasi Lahan untuk Penetapan Tipe Pertanian Konservasi pada Kawasan Pengelolaan Sampah Terpadu Toisapu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1), 19–26.
- Septianugraha, R., & Suriadikusumah, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap C organik dan Permeabilitas Tanah di Sub DAS Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrin*, 18(2), 158–166.
- Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109–128. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337–346. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i3.1480>

- Suryani, E., & Tarigan, S. D. (2019). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (Sig) dan Soil and Water Assessment Tool (Swat) (Suatu Studi di Das Cijalupang, Bandung, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 63–70. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.63-70>
- Tambunan, R. A., Kemala, S., & Lubis, R. (2019). Kajian pH, C organik serta Tekstur Tanah Ultisol pada Beberapa Vegetasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(1), 223–229.
- Umaternate, G. R., Abidjulu, J., & Wuntu, A. D. (2014). Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. *Jurnal MIPA*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3898>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2021). Kajian Kesuburan Lahan untuk Evaluasi Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal ALAMI: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 81–95. <https://doi.org/10.29122/ALAMI.v4i2.4517>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*.



JURNAL ECOSOLUM

ISSN ONLINE : 2654-430X ISSN : 2252-7923

Makassar, 2 Juni 2022

Kepada,

Yth. Nangsi Ismail, Nurdin, Fitriah Suryani Jamin

Di -

Tempat

Dengan hormat,

Melalui surat ini kami menyampaikan kepada Bapak/ibu, bahwa artikel dengan judul "**Pola Sebaran Retensi Dan Ketersediaan Hara Pada Toposekuen Lahan Jagung Di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango**" yang dikirimkan ke Jurnal Ecosolum Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Unhas (terakreditasi nasional sinta 4) telah kami terima dan dapat kami terbitkan pada Edisi Volume 11 No.1 (Juni) 2022.

Hormat kami,

Editor



Dr. Ir. Asmita Ahmad, ST. MSi.

NIP. 197312162006042001



JURNAL ECOsOLUM

ISSN ONLINE : 2654-430X ISSN : 2252-7923

Makassar, 2 Juni 2022

Kepada,
Yth. Nangsi Ismail, Nurdin, Fitriah Suryani Jamin

Di -
Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan akan diterbitkannya artikel saudara yang berjudul "**Pola Sebaran Retensi Dan Ketersediaan Hara Pada Toposekuen Lahan Jagung Di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango**" Vol. 11 No. 1 Tahun 2022, maka kami mengharapkan saudara untuk melunasi biaya penerbitan artikel (*article processing charge*) secara online sebesar dua ratus lima puluh ribu rupiah (Rp. 250.000,-). Biaya tersebut dapat ditransfer melalui rekening BNI a.n. Nirmala Juita dengan No. Rek. 0970167216. Untuk konfirmasi sudah transfer dapat melalui SMS/WA ke HP 085299202099 atau e-mail ke ecosolum.unhas@gmail.com dengan menuliskan tanggal transfer untuk memudahkan pengecekan. Selanjutnya bukti pembayaran dapat dikirimkan ke Redaksi Jurnal Ecosolum, Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, Jl Perintis Kemerdekaan km 10, Tamalanrea Unhas (90245), Makassar.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Bendahara,



Nirmala Juita, SP., M.Si.



SURAT PERNYATAAN PENULIS

Kepada,
Editor Jurnal Ecosolum
Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

Bersama ini kami kirimkan naskah berjudul:

.....
.....
.....
.....

Merupakan hasil karya ilmiah dari:

(Nama Penulis)

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....

Naskah tersebut diatas adalah karya ilmiah asli yang belum pernah dipublikasikan pada jurnal nasional, atau jurnal internasional atau prosiding, dan tidak sedang dalam proses penerbitan lainnya, dan penerbitannya tidak melanggar hak cipta apa pun.

Setiap pelanggaran yang ditemukan di masa depan akan menjadi tanggungjawab penulis dan tidak menjadi tanggungjawab Jurnal Ecosolum

.....,
Penulis Utama,

.....

Surat Pernyataan Author dan Bukti Pembayaran

1 pesan

Nurdin <nurdin@ung.ac.id>

Kepada: ecosolum unhas <ecosolum.unhas@gmail.com>

7 Juni 2022 pukul 14.46

Kepada Yth.

Redaksi Jurnal Ecosolum

di tempat

Dengan hormat,

Bersama ini kami kirimkan surat pernyataan author dan bukti pembayaran publikasi artikel jurnal yang berjudul "**Pola Sebaran Retensi Dan Ketersediaan Hara Pada Toposekuen Lahan Jagung Di Desa Pilolahey, Kabupaten Bone Bolango**" Vol. 11 No. 1 Tahun 2022

terima kasih

Salam

a.n Penulis Pertama

Nurdin

2 lampiran



Bukti Pembayaran.jpg
89K

 **surat pernyataan authors.pdf**
2300K



SURAT PERNYATAAN PENULIS

Kepada,
Editor Jurnal Ecosolum
Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin

Bersama ini kami kirimkan naskah berjudul:

Pola Sebaran Retensi dan Ketersediaan Hara pada Toposekuen Lahan Jagung di Desa Pilolaheya,
Kabupaten Bone Bolango

Merupakan hasil karya ilmiah dari:

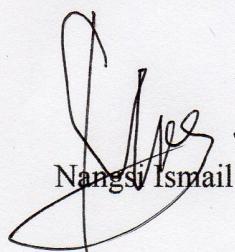
1. Nangsi Ismail
2. Nurdin
3. Fitriah S. Jamin

Naskah tersebut diatas adalah karya ilmiah asli yang belum pernah dipublikasikan pada jurnal nasional, atau jurnal internasional atau prosiding, dan tidak sedang dalam proses penerbitan lainnya, dan penerbitannya tidak melanggar hak cipta apa pun.

Setiap pelanggaran yang ditemukan di masa depan akan menjadi tanggungjawab penulis dan tidak menjadi tanggungjawab Jurnal Ecosolum

Gorontalo, 6 Juni 2022

Penulis Utama,



Nangsi Ismail

PUBLISH

POLA SEBARAN RETENSI DAN KETERSEDIAAN HARA PADA TOPOSEKUEN LAHAN JAGUNG DI DESA PILOLAHEYA, KABUPATEN BONE BOLANGO

(Distribution Patterns of Retention and Nutrition Availability at Maize Land Toposequens in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency)

Nangsi Ismail, Nurdin*, Fitriah Suryani Jamin
 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo
 *Corresponding E-mail: nurdin@ung.ac.id

ABSTRACT

Information on land quality as the basis for land management in maize cultivation at the site level is very important, but generally not always available. Study aimed to determine the distribution pattern of nutrient retention and availability in Pilolaheya Village, Bone Bolango Regency. This study used soil survey and deskwork methods to analyze data of nutrient retention (organic C-OC, pH, cation exchange capacity-CEC, base saturation-BS), and nutrient availability (total N, P₂O₅, K₂O). The result shows that the distribution pattern of nutrient retention in corn topose sequences for soil pH on the lower slopes, base saturation on the lower and middle slopes tended to increase with soil depth, while soil pH on the upper slopes, OC and BS on the upper slopes tended to be the opposite., while the soil pH on the middle slope, OC on the lower and middle slopes, and the CEC of all slopes tended to be irregular with the depth of the soil. The distribution pattern of nutrient availability for Total N on the lower and middle slopes, and P₂O₅ on all slopes tends to be irregular with soil depth, while the total N on the upper slope tends to decrease with soil depth, while the distribution pattern of K₂O on the middle and upper slopes tends to be the same, but inversely proportional to the distribution pattern on the downslope.

Keywords: Distribution, retention, availability, nutrient, toposequence.

PENDAHULUAN

Fenomena yang penting untuk dipahami adalah adanya perubahan penggunaan lahan dan akibat dampak tersebut guna menentukan tindakan pengelolaan yang perlu dilakukan di masa yang akan datang (Suryani & Tarigan, 2019) sebab untuk meningkatkan produktivitas lahan perlu pengelolaan lahan yang tepat (Mustafa et al., 2014). Tindakan tersebut membutuhkan perencanaan penggunaan lahan yang berbasis kualitas lahan. Kualitas lahan merupakan kemampuan lahan untuk menunjukkan fungsi performa yang spesifik sebelum lahan tersebut terdegradasi (Beinroth et al., 2001). Penilaian kesesuaian lahan yang sesuai untuk tanaman tertentu memakai parameter kualitas dan karakteristik lahan (Sahetapy, 2009). Hasil penilaian tersebut akan memberikan arahan penggunaan lahan dan kemungkinan produksi yang akan diperoleh (Ritung et al., 2011).

Faktanya bahwa tidak semua karakteristik dan kualitas lahan berpengaruh langsung terhadap produktivitas tanaman, termasuk tanaman jagung. Laporan Nurdin et al. (2020) menunjukkan bahwa kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung komposit di Gorontalo berupa media perakaran, retensi hara, ketersediaan hara, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hanya berupa: pH, kedalaman efektif, K tersedia, bahan kasar, tekstur tanah, singkapan batuan, dan batuan permukaan. Selanjutnya, kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah media perakaran, ketersediaan oksigen, retensi hara, ketersediaan hara, bahaya erosi, dan penyiapan lahan, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung lokal adalah drainase, bahan kasar, pH, kedalaman efektif, N total, C-organik, K tersedia, erosi tanah, kemiringan lereng, singkapan batuan dan batuan permukaan (Nurdin et al., 2021). Kualitas lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hibrida berupa penyiapan lahan, media perakaran, hara tersedia, bahaya erosi, dan retensi hara, sementara karakteristik lahan yang mempengaruhi produktivitas jagung hibrida berupa kedalaman efektif, bahan kasar, C-Organik, batuan permukaan, N-total, singkapan batuan, lereng, K tersedia, dan erosi tanah (Nurdin, 2021). Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa perlu penilaian lebih lanjut terkait penetapan kualitas dan karakteristik yang secara langsung mempengaruhi produksi jagung.

Retensi dan ketersediaan hara merupakan kualitas lahan yang melekat (*inherent*) pada sifat-sifat tanah. Retensi hara merupakan kemampuan tanah dalam menahan hara agar dapat diserap oleh tanaman yang dinilai dari pH, kapasitas tukar kation (KTK), C-organik, dan kejenuhan basa (Wahyunto et al., 2016; Utami & Soewandita, 2021). Sementara itu, ketersediaan hara merupakan jumlah hara tersedia tanah dan tanaman siap menyerapnya berdasarkan nilai N-total, P₂O₅, dan K₂O (Wahyunto et al., 2016). Kedua kualitas lahan ini umumnya digunakan untuk menilai kesuburan dan produktivitas lahan di suatu lahan atau wilayah.

Pilolaheya terletak di Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango yang memiliki beragam tipe penggunaan lahan, tetapi lebih dominan penggunaan lahan jagung (BPS Kabupaten Bone Bolango, 2021). Namun demikian, sampai saat ini belum tersedia data atau informasi kualitas lahan yang menunjang perencanaan penggunaan lahan atau bahkan pengelolaan lahan jagung di tingkat tapak (site) bagi masyarakat atau petani. Tujuan penelitian ini adalah menentukan pola sebaran retensi hara dan ketersediaan hara di Desa Pilolaheya, Kabupaten Bone Bolango.

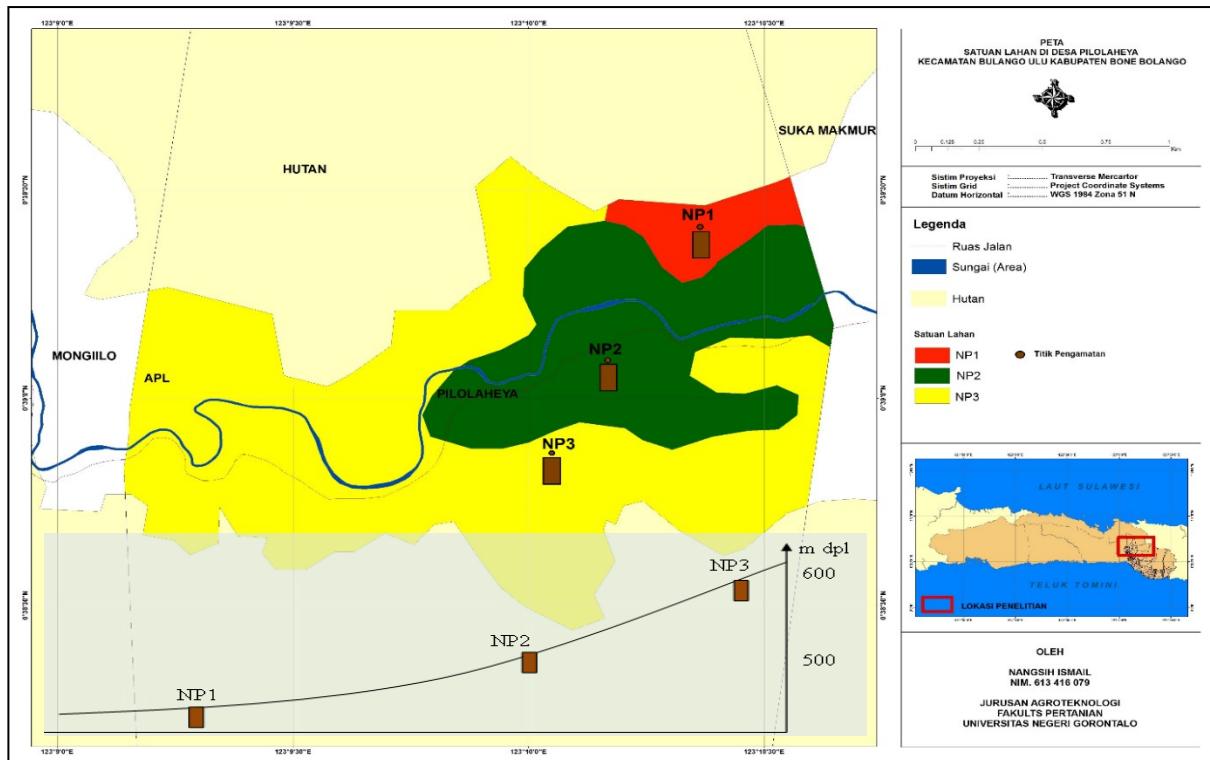
METODOLOGI

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Desa Pilolaheya Kecamatan Bulango Ulu Kabupaten Bone Bolango (Gambar 1). Waktu pelaksanaan penelitian ini mulai bulan Januari 2020 sampai April 2020. Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada $0^{\circ}39'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT (Tabel 1), elevasi lokasi penelitian berkisar antara 477-599 m dpl, landform datar sampai berbukit, penggunaan lahan dominan tegalan, satuan fomasi seluruhnya Diorit Bone (Tmb) berupa batuan diorit, kuarsa, adamelite dan batuan granodiorit pada lereng 0 sampai 30%.

Tabel 1. Legenda Peta Satuan Lahan Lokasi Penelitian

NP	Posisi Geografis	Elevasi (m dpl)	Landform	Penggunaan Lahan	Geologi	Lereng (%)	Luas ha	Luas %
NP1	$0^{\circ}39'45''$ LU – $121^{\circ}09'59.4''$ BT	477	Datar	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	0-3	17,06	4,92
NP2	$0^{\circ}38'59.3''$ LU – $23^{\circ}09'57.4''$ BT	529	Berombak	Tegalan	Diorit Bone (Tmb)	3-8	229,54	66,27
NP3	$0^{\circ}38'45''$ LU – $123^{\circ}09'54.4''$ BT	599	Berbukit	Tegalan, Kebun campuran	Diorit Bone (Tmb)	15-30	99,78	28,81
Total							346,37	100



Gambar 1. Peta satuan lahan daerah penelitian

Bahan dan Alat

Bahan penelitian lapangan yang digunakan terdiri dari: contoh tanah, kertas label, kantong plastik dan karet pengikat. Sementara itu, alat lapangan yang digunakan berupa: sekop, pacul, pH meter, pisau, meteran, buku munsell, peta observasi, sabuk tanah, dan botol semprot air.

Analisis data menggunakan alat bantu (*tool*) meliputi: software Arc GIS versi 10.8, IBM SPSS versi 22, microsoft excell dan microsoft word. Sementara itu, bahan yang digunakan untuk analisis data kualitas lahan retensi hara berupa: C-organik, pH, KTK, dan kejenuhan basa, sedangkan kualitas lahan ketersediaan hara yaitu: N-total, P₂O₅ dan K₂O.

Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini berupa metode survei dan *deskwork*. Metode survei tanah digunakan dalam penlitian lapangan dan observasi lahan pada skala 1 : 4.000 dengan pendekatan fisiografi. Sementara itu, metode *deskwork* digunakan dalam menganalisis data lapangan maupun data tanah hasil analisis di laboratorium.

Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilakukan kajian pustaka daerah penelitian, pengurusan adminisitrasi penelitian dan pengumpulan data sekunder berupa: peta administrasi Desa Pilolaheya skala 1 : 4.000 (BPS Kabupaten Bone Bolango), peta landform 1 : 4.000 (BBSDLP), peta geologi skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari peta geologi lembar Kotamobagu skala 1 : 250.000), peta penggunaan lahan skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari citra Google Earth) dan peta kemiringan lereng skala 1 : 4.000 (ekstraksi dari peta Rupa Bumi Indonesia), data iklim daerah penelitian selama 10 tahun terakhir.

2. Tahap Survei Tanah dan Observasi Lapangan

Pada tahap ini, dilakukan survei tanah melalui pembuatan profil tanah dengan dimensi 1,5 m x 1,5 m x 2 m dan dilanjutkan pendeskripsi profi tanah tersebut mengacu pada Rayes (2006), serta pengambilan contoh tanah untuk dianalisis lanjut di laboratorium. Sembari melaksanakan survei tanah, dilakukan pula observasi lahan dengan menentukan lereng, pengecekan penggunaan lahan eksisting serta kondisi bantuan permukan dan singkapan batuan. Semua data yang diperoleh dituangkan dalam form kartu deskripsi profil tanah.

3. Tahap Analisis Contoh Tanah

Pada tahap ini, dilakukan analisis contoh tanah di laboratorium tanah Universitas Hasanuddin di Makassar. Parameter retensi dan ketersediaan hara yang dianalisis serta metode analisinya tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Parameter dan metode analisis contoh tanah terpilih

No	Parameter	Metode Analisis
1	Retensi Hara:	
	a. pH tanah	pH meter
	b. C-organik (%)	Walkey and black
	c. Kapasitas tukar kation (me/100 g)	NH ₄ OAc pH7
	d. Kejenuhan basa (%)	NH ₄ OAc pH7
2	Ketersediaan Hara:	
	a. N-total (%)	Kjehdal
	b. P ₂ O ₅ (ppm)	Olsen, Spektrofotometer
	c. K ₂ O (mg/100 g)	HCl 25%, Titrasi

4. Tahap Analisis Data

Data dianalisis secara deskriptif berdasarkan tujuan penelitian. Penetapan kriteria sifat-sifat tanah berdasarkan kriteria Eviyati & Sulaeman (2009). Pola sebaran retensi dan ketersediaan hara dianalisis dengan memploting nilai karakteristik tanah didalamnya ke dalam grafik dua dimensi (x, -y) untuk melihat pola sebarannya dalam tanah seiring meningkatnya kedalaman tanah. Selanjutnya, pola sebaran tersebut dipaduserasikan dalam profil toposekuen lahan jagung di daerah penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Sebaran Retensi Hara

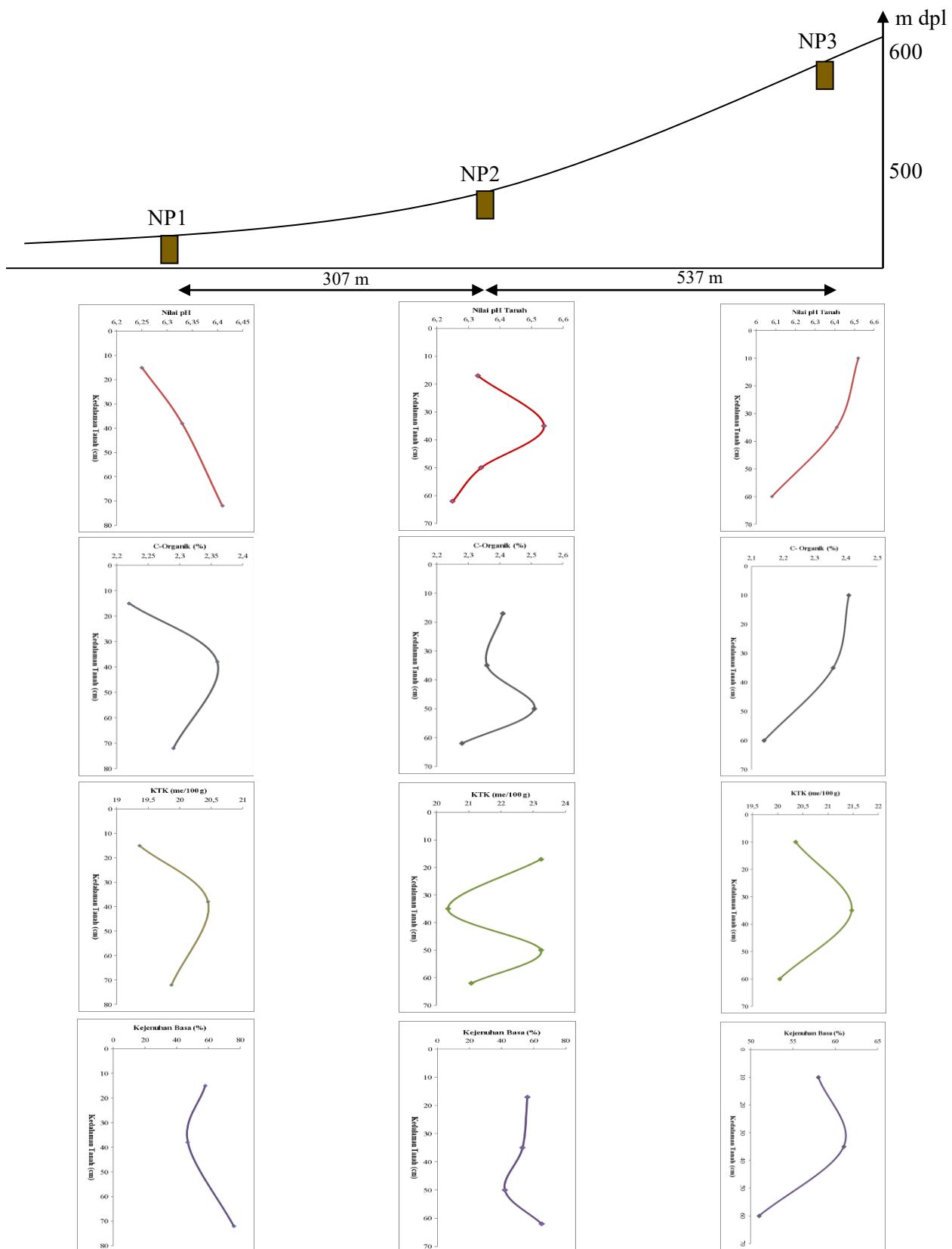
Secara umum, pola retensi hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 3). Sebaran pH tanah pada NP1, polanya cenderung meningkat seiring kedalaman tanah (Gambar 2), sementara pada NP2 pola sebarannya cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sedangkan pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran NP1. Semakin tinggi kemiringan lereng akan diikuti dengan penurunan nilai pH tanah (Banjarnahor et al., 2018).

Tabel 3. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan retensi hara di daerah penelitian

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Retensi Hara			
		pH Tanah	C-Organik (%)	KTK (me/100 g)	Kejemuhan Basa (%)
NP1	0-15	6,25	2,22	19,36	58
	15-38	6,33	2,36	20,45	47
	38-72	6,41	2,29	19,87	76
NP2	0-17	6,33	2,41	23,25	56
	17-35	6,54	2,36	20,36	53
	35-50	6,34	2,51	21,08	42
NP3	50-62	6,25	2,28	21,08	65
	0-10	6,52	2,41	20,36	58
	10-35	6,41	2,36	21,47	61
	35-60	6,08	2,14	20,04	51

Daerah penelitian hanya memiliki kisaran pH tanah antara agak masam sampai netral saja. Tampaknya, pH tanah di daerah penelitian lebih dipengaruhi kadar C-organiknya. Semakin tinggi kadar C-organik akan diikuti peningkatan pH tanah (Tambunan et al., 2019). Arifin et al., (2018) menyatakan bahwa pada setiap posisi lereng yang pH tanahnya tidak berbeda nyata akan diikuti dengan tidak berbeda nyatanya C-organik.

Kadar C-organik di daerah penelitian tergolong sedang dengan rata-rata $> 2\%$ (Tabel 3 dan Gambar 2). Pola sebaran C-organik pada NP1 dan NP2 relatif sama, sedangkan pada NP3 cenderung turun seiring kedalaman tanah. Menurut Nurdin (2010), pola ini merupakan pola tanah yang berkembang, sementara C-organik yang polanya sedikit naik turun adalah siswa turunan bahan induk tanah yang diendapkan air ke dalam tanah. Kadar C-organik secara nyata dipengaruhi oleh penggunaan lahan dan kemiringan lereng (Septianugraha & Suriadikusumah, 2014). Pada NP1 yang berada di lereng bawah merupakan daerah endapan aluvial, sehingga lahan lebih intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung dibandingkan lahan pada NP2 di lereng tengah yang kurang intensif dibudidayakan untuk tanaman jagung, sedangkan NP3 yang berada lereng atas relatif jarang diolah untuk budidaya jagung karena lebih banyak disemprot dengan herbisida untuk pembersihan lahannya.



Gambar 2. Pola sebaran retensi hara di daerah penelitian

Kapasitas tukar kation (KTK) di daerah penelitian tergolong sedang. Pola sebaran KTK pada NP1 dan NP3 cenderung sama seiring kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2), sedangkan NP2 cenderung tidak beraturan atau naik turun seiring kedalaman. Namun demikian, nilai KTK pada NP2 lebih tinggi dibandingkan KTK pada NP3 dan NP1, sehingga membentuk pola nilai KTK: NP2 > NP3 > NP1. Bahan organik dan jenis mineral liat adalah dua faktor yang mempengaruhi KTK (Prasetyo et al., 2007). Hal ini cukup beralasan karena kadar C-organik NP2 lebih tinggi dibandingkan NP3 dan NPI, sehingga nilai KTK pada NP2 lebih tinggi di daerah penelitian. Tampaknya, nilai KTK tanah lebih ditentukan oleh pH tanah. Menurut Arifin et al. (2018), nilai KTK selain muatannya permanen juga muatannya tergantung pH, sehingga C-organik dan pH yang tidak berbeda nyata sejalan dengan tidak berbeda nyata KTK pada setiap posisi lereng.

Kejemuhan basa (KB) di daerah penelitian tergolong tinggi. Pola sebaran KB pada NP1 dan NP2 cenderung sama yang meningkat seiring dengan kedalaman tanah (Tabel 3 dan Gambar 2). Sementara itu, pada NP3 pola sebarannya berbanding terbalik dengan pola sebaran KB pada NP1 dan NP2, dimana semakin dalam kedalaman tanah justru KB semakin menurun serta cenderung berlawanan arah. Nilai KB sangat dipengaruhi oleh basa-basa dan KTK serta pH tanah (Nurdin, 2010) dimana semakin tinggi pH akan diikuti tingginya kejemuhan basa. Jumlah kation basa dan pH tanah menentukan nilai KB secara relatif (Pinatih et al., 2015) dan hubungan antara pH dan KB umumnya bersifat positif (Sudaryono, 2009).

Pola Sebaran Ketersediaan Hara

Secara umum, pola ketersediaan hara di daerah penelitian relatif beragam setiap karakteristik tanah di dalamnya (Tabel 4). Kadar N total di daerah penelitian tergolong. Pola sebaran N total pada NP1 dan NP3 cenderung sama yakni naik-turun-naik seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Sementara itu, pada NP2 pola sebaran N total cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Intensitas penggunaan lahan untuk budidaya jagung pada NP1 dan NP2 menjadi penyebab utama rendahnya N total di daerah penelitian. Kadar N dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan lahan (Putri et al., 2019). Menurut Siswanto (2018), paling banyak N berasal dari atmosfer dan secara alami tidak tersedia dalam bentuk N mineral, dimana N masuk ke tanah melalui hujan atau udara yang difiksasi oleh bakteri penambat N seperti *Rhizobium* sp.

Kebutuhan N tanaman mampu disediakan bakteri sebesar 50-70% (Bhattacharyya et al., 2008). Perbedaan bahan induk tanah, iklim dan cara pengelolaan berhubungan erat dengan sebaran N dalam tanah (Siswanto, 2018). Diduga, rendahnya kadar N total pada NP2 karena tanah tersebut lebih intensif diolah dibanding lainnya.

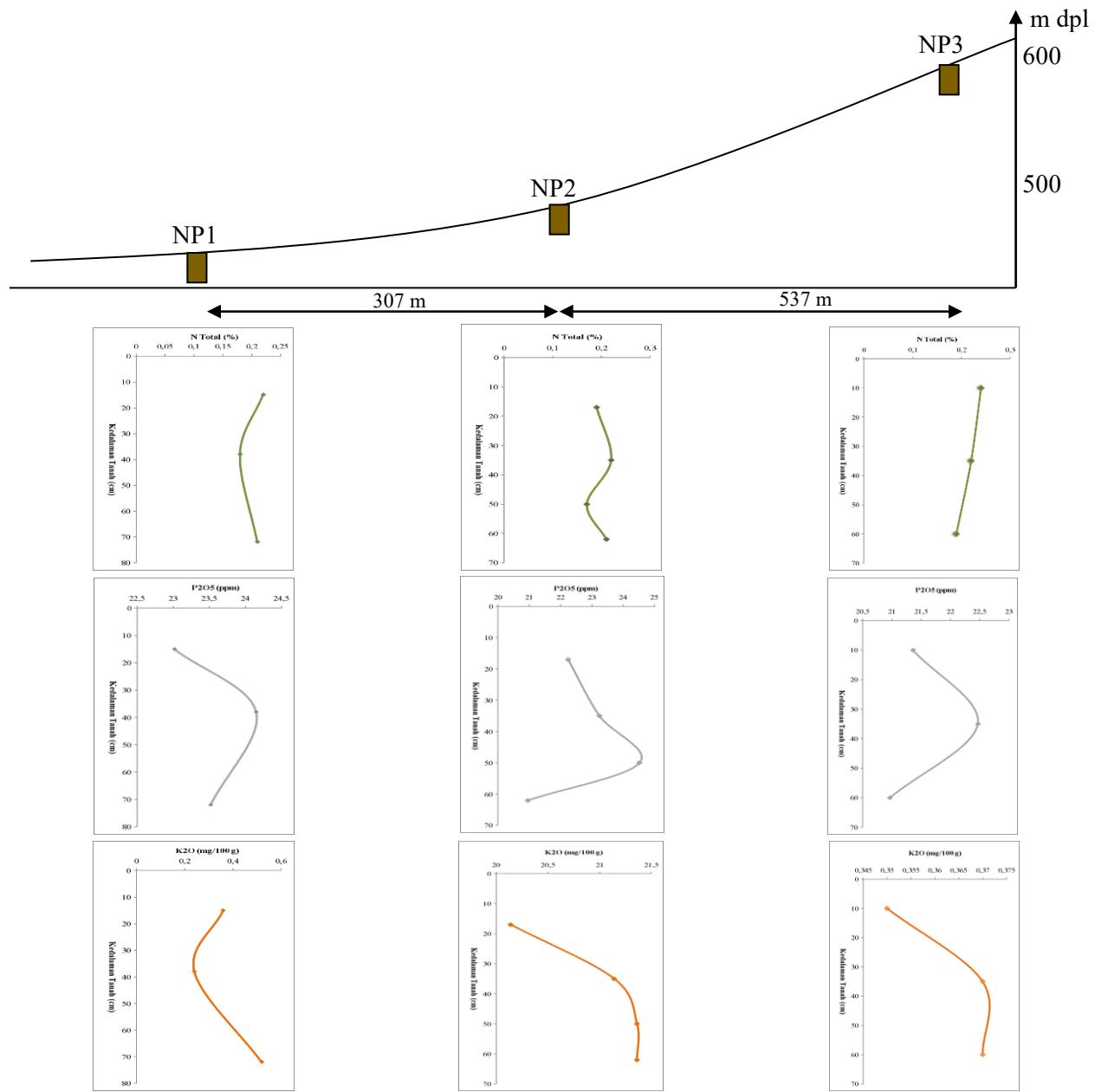
Tabel 4. Karakteristik tanah dalam kualitas lahan retensi hara di daerah penelitian

SPL	Kedalaman Tanah (cm)	Ketersediaan Hara		
		N total (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (mg/100 g)
NP1	0-15	0,22	23,02	0,36
	15-38	0,18	24,15	0,24
	38-72	0,21	23,52	0,52
NP2	0-17	0,19	22,24	20,14
	17-35	0,22	23,24	21,14
	35-50	0,17	24,52	21,52
NP3	50-62	0,21	20,96	19,63
	0-10	0,24	21,36	0,35
	10-35	0,22	22,47	0,37
	35-60	0,19	20,97	0,41

Kadar P₂O₅ di daerah penelitian tergolong rendah (Tabel 4). Pola sebaran pada semua SPL cenderung sama dan tidak beraturan seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Namun demikian, nilai P₂O₅ lebih tinggi pada NP1, diikuti NP2 dan NP3 dengan pola: NP1 > NP 2 > NP 3. Hal ini diduga karena posisi NP1 berada pada lereng bawah yang merupakan dataran aluvial tempat akumulasi bahan-bahan dari daerah atasnya, sehingga ketersedianya lebih banyak. Faktor yang menentukan ketersediaan fosfor dalam tanah adalah pH tanah, bahan organik, tekstur tanah (Hadi et al., 2014), aerasi tanah, suhu, dan ketersediaan unsur hara lain (Siswanto, 2018). Pada penelitian ini, P tersedia diekstrak dengan NaHCO₃ (metode Olsen) yang menyebabkan pH naik, sehingga menyebabkan banyak P yang terlepas karena metode Olsen dapat membaca ketiga bentuk P dalam tanah, yaitu: H₂PO₄⁻, HPO₄²⁻, dan PO₄³⁻ (Umaternate et al., 2014).

Kadar K₂O di daerah penelitian tergolong sedang dan rendah (Tabel 4). Pola sebaran K₂O pada NP2 dan NP3 cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada NP1 seiring kedalaman tanah (Gambar 3). Tingginya K pada NP2 disebabkan oleh intensitas pengelolaan lahan yang lebih tinggi untuk budidaya jagung. Kadar K-potensial tanah, selain dipengaruhi oleh bahan induk, juga berkaitan erat dengan tingkat pengelolaan tanah (Nursyamsi et al., 2007). Dibandingkan hara N dan P, maka K lebih banyak dan melimpah di permukaan bumi, dimana dalam 93 m² (pada kedalaman 15,24 cm), tanah mengandung 400-650 kg K (Siswanto, 2018). Menurut Ispandi (2002), K berbentuk mineral primer (90-98%) yang tidak

dapat terserap oleh tanaman, K yang terjebak dalam koloid tanah (1-10%) karena bermuatan positif, dan hanya 1-2% saja K dalam bentuk larutan tanah yang tersedia bagi tanaman.



Gambar 3. Pola sebaran ketersediaan hara di daerah penelitian

KESIMPULAN

Pola sebaran retensi hara pada toposekuen lahan jagung untuk pH tanah pada lereng bawah, kejenuhan basa lereng bawah dan tengah cenderung meningkat seiring kedalaman tanah, sementara pH tanah pada lereng atas, C-organik dan kejenuhan basa lereng atas cenderung

sebaliknya, sedangkan pH tanah pada lereng tengah, C-organik lereng bawah dan tengah, serta KTK semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah.

Pola sebaran ketersediaan hara untuk N total pada lereng bawah dan tengah, serta P₂O₅ semua lereng cenderung tidak beraturan seiring kedalaman tanah, sementara N total pada lereng atas cenderung menurun seiring kedalaman tanah., sedangkan pola sebaran K₂O pada lereng tengah dan atas cenderung sama, tetapi berbanding terbalik dengan pola sebarannya pada lereng bawah di daerah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M., Putri, N. D., Sandrawati, A., & Harryanto, R. (2018). Pengaruh Posisi Lereng terhadap Sifat Fisika dan Kimia Tanah pada Inceptisols di Jatinangor. *SoilREns*, 16(2), 37–44. <https://doi.org/10.24198/soilreng.v16i2.20858>
- Banjarnahor, N., Hindarto, K. S., & Fahrurrozi. (2018). Hubungan Kelerengan Dengan Kadar Air Tanah, Ph Tanah, Dan Penampilan Jeruk Gerga Di Kabupaten Lebong. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 13–18. <https://doi.org/10.31186/jipi.20.1.13-18>
- Beinroth, F. H., Eswaran, H., & Reich, P. F. (2001). Global Assessment of Land Quality. *Sustaining the Global Farm: Selected Papers from the 10th International Soil Conservation Organization Meeting*, 569-574. <http://topsoil.nserl.purdue.edu/nserlweb-old/isco99/pdf/ISCOdisc/SustainingTheGlobalFarm/P233-Beinroth.pdf>
- Bhattacharyya, R., Kundu, S., Prakash, V., & Gupta, H. S. (2008). Sustainability under combined application of mineral and organic fertilizers in a rainfed soybean-wheat system of the Indian Himalayas. *European Journal of Agronomy*, 28(1), 33–46. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.04.006>
- BPS Kabupaten Bone Bolango. (2021). *Kecamatan Bulango Ulu dalam Angka 2020*.
- Eviyati, & Sulaeman. (2009). Analysis of soil, chemical, plants, water, and fertilizer. In *Indonesia Centre of Soil Research*.
- Hadi, M., Razali, R., & Fauzi, F. (2014). Pemetaan Status Unsur Hara Fosfor dan Kalium di Perkebunan Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr) Rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(2), 97967. <https://doi.org/10.32734/jaet.v2i2.7046>
- Ispandi, A. (2002). Pemupukan NPKS dan Dinamika Hara dalam Tanah dan Tanaman Kacang Tanah di Lahan Kering Tanah Alfisol. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan*, 21(1), 48–56. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ID2006000149>
- Mustafa, A., Hasnawi, Athirah, A., Sommeng, A., & Ali, S. A. (2014). Karakteristik, Kesesuaian, dan Pengelolaan Lahan untuk Budidaya di Tambak Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo. *Jurnal Riset Akuakultur*, 9(1), 135–149. <https://doi.org/10.15578/jra.9.1.2014.135-149>
- Nurdin. (2010). *Development, Classification and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from*

- Lacustrine Materials in Paguyaman, Gorontalo* [Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor]. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/57081>
- Nurdin. (2021). *Development of Maize Land Suitability Criterion and Its Implementing to Gorontalo Sustainability Agriculture Areas* [Disertasi Program Pascasarjana Universitas Brawijaya].
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2020). Study of Land Quality and Land Characteristics that Determine the Productivity of Composite Maize Varieties in Gorontalo. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(12), 500–509. <https://doi.org/10.31838/srp.2020.12.81>
- Nurdin, Rayes, M. L., Soemarno, & Sudarto. (2021). Analysis of Quality and Land Characteristics That Control Local Maize Production in Gorontalo. *The International Seminar on Promoting Local Resources for Sustainable Agriculture and Development (ISPLRSAD 2020)*, 13(Isplrsad 2020), 438–446.
- Nursyamsi, D., Idris, K., Sabiham, S., Rachim, D. A., & Sofyan, A. (2007). Sifat-sifat tanah dominan yang berpengaruh terhadap K tersedia pada tanah-tanah yang didominasi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 26(3), 13–28.
- Pinatih, I. D. A. S. P., Kusmiyarti, T., & Susila, K. D. (2015). Evaluasi Status Kesuburan Tanah pada Lahan Pertanian di Kecamatan Denpasar Selatan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 4(4), 282–292.
- Prasetyo, B. H., Suganda, H., & Kasno, A. (2007). The Influence of Volcanic Materials on the Properties of Paddy Soils. *Soil and Climate Journal*, 25, 45–58.
- Putri, H. O., Utami, S. R., & Kurniawan, S. (2019). Soil Chemical Properties in Various Land Uses of UB Forest. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 06(01), 1075–1081. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.6>
- Rayes, M. L. (2006). Dekripsi Profil Tanah di Lapangan. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*.
- Sahetapy, J. (2009). Evaluasi Lahan untuk Penetapan Tipe Pertanian Konservasi pada Kawasan Pengelolaan Sampah Terpadu Toisapu. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 5(1), 19–26.
- Septianugraha, R., & Suriadikusumah, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan dan Kemiringan Lereng terhadap C-Organik dan Permeabilitas Tanah di Sub DAS Cisangkuy Kecamatan Pangalengan, Kabupaten Bandung. *Agrin*, 18(2), 158–166.
- Siswanto, B. (2018). Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH Dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2), 109–128. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>
- Sudaryono. (2009). Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(3), 337–346. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i3.1480>
- Suryani, E., & Tarigan, S. D. (2019). Optimasi Perencanaan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografi (Sig) dan Soil and Water Assessment Tool (Swat) (Suatu Studi

- di Das Cijalupang, Bandung, Jawa Barat). *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 11(2), 63–70. <https://doi.org/10.29244/jitl.11.2.63-70>
- Tambunan, R. A., Kemala, S., & Lubis, R. (2019). Kajian pH, C-Organik serta Tekstur Tanah Ultisol pada Beberapa Vegetasi. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(1), 223–229.
- Umaternate, G. R., Abidjulu, J., & Wuntu, A. D. (2014). Uji Metode Olsen dan Bray dalam Menganalisis Kandungan Fosfat Tersedia pada Tanah Sawah di Desa Konarom Barat Kecamatan Dumoga Utara. *Jurnal MIPA*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3898>
- Utami, D. N., & Soewandita, H. (2021). Kajian Kesuburan Lahan untuk Evaluasi Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal ALAMI: Jurnal Teknologi Reduksi Risiko Bencana*, 4(2), 81–95. <https://doi.org/10.29122/alamii.v4i2.4517>
- Wahyunto, Hikmatullah, Suryani, E., Tafakresnanto, C., Ritung, S., Mulyani, A., Sukarman, Nugroho, K., Sulaeman, Y., Apriyana, Y., Suciantini, S., Pramudia, A., Suparto, Subandiono, R. E., Sutriadi, T., & Nursyamsi, D. (2016). *Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*.