



JOURNAL OF AGRITECH SCIENCE (JASC)

📍 [POLITEKNIK GORONTALO](#)

✳️ P-ISSN : 25492241 ↔ E-ISSN : 2614042X



0

Impact Factor



0

Google Citations



Sinta 6

Current Accreditation

➡️ [Google Scholar](#) ⬇️ [Garuda](#) 🌐 [Website](#) 🌐 [Editor URL](#)

History Accreditation

2019

2020

2021

Garuda

[Google Scholar](#)

FORMULASI PEMBUATAN BISKUIT DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG PISANG KEPOK TERMODIFIKASI (MUSA PARADISIACA)

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Gorontalo [Journal Of Agritech Science \(JASC\) Vol 6 No 1 \(2022\): Journal of Agritech Science \(JASC\) 1-10](#)

2022 [DOI: 10.30869/jasc.v6i1.875](#) [Accred : Unknown](#)

The effect of comparison of brown sugar and sugar drying time on the quality of jerkey banana heart (musa paradisiaca)

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Gorontalo [Journal Of Agritech Science \(JASC\) Vol 6 No 1 \(2022\): Journal of Agritech Science \(JASC\) 17-29](#)

2022 [DOI: 10.30869/jasc.v6i1.893](#) [Accred : Unknown](#)

ANALISIS TINGKAT PENERIMAAN NORI RUMPUT LAUT (*Eucheuma cottonii*) DENGAN NUTRIFIKASI DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Gorontalo [Journal Of Agritech Science \(JASC\) Vol 6 No 1 \(2022\): Journal of Agritech Science \(JASC\) 11-16](#)

2022 [DOI: 10.30869/jasc.v6i1.895](#) [Accred : Unknown](#)

KARAKTERISTIK KIMIA YOGHURT BUAH NAGA DENGAN VARIASI SUHU FERMENTASI

SUBMISSION



Submissions

Journal Of Agritech Science (JASc) ▾ Tasks 0

Submissions

My Queue

Archives

[Help](#)

My Assigned



Search

New Submission

1176 **nurdin baderan**

Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Lahan Sawah Buk...

Submission

1



1 of 1 submissions

**TEKNIK PENENTUAN STATUS KESUBURAN TANAH EKSISTING PADA
CALON LAHAN SAWAH BUKAAN BARU DI DAERAH IRIGASI BULANGO ULU
PROVINSI GORONTALO**

(*Technique for determining existing soil fertility status in prospective new clearing rice land in Bulango Ulu irrigation area, Gorontalo Province*)

Nurdin

Universitas Negeri Gorontalo, Program Studi Agroteknologi
Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Desa Moutong, Kecamatan Tilongkabila,
Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96554
Email: nurdin@ung.ac.id

ABSTRAK

Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo potensial untuk bukaan lahan sawah baru, tetapi potensinya belum diketahui termasuk status kesuburan tanahnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman sifat-sifat kimia tanah dan status kesuburan tanah setempat. Teknik status kesuburan tanah dilakukan dalam tiga tahap meliputi: tahap pengambil contoh tanah di lapangan dengan metode survei dan observasi lahan, tahap analisis contoh tanah di laboratorium dan tahap analisis keragaman sifat kimia tanah dan penentuan status kesuburan tanah dengan metode deskwork. Luaran analisis disajikan dalam bentuk peta spasial sebaran status kesuburan tanah pada D.I Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo dengan bantuan ArcGIS versi 10. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman sifat kimia tanah pada D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah. Status kesuburan tanah setempat juga rendah.

Kata Kunci: Kesuburan, tanah, daerah, irigasi, ArcGIS.

ABSTRACT

In Gorontalo Province, the Bulango Ulu irrigation area (D.I.) has the ability to build new paddy fields, although this potential is unknown, as is the level of soil fertility. The purpose of this study is to identify the variety of soil chemical properties and the level of soil fertility in the area. Three steps make up the soil fertility status technique: collecting soil samples on-site using survey and land observation methods, analyzing soil samples in the lab while examining the variety of soil chemical properties, and calculating soil fertility status using the deskwork methods. With the use of ArcGIS version 10, the analysis's output a spatial map of the distribution of soil fertility status in D.I. Bulango Ulu in Gorontalo Province is provided. The findings indicated that D.I. Bulango Ulu, Gorontalo Province still has a poor diversity of soil chemical properties. The fertility of the local soil is likewise poor.

Keywords: Fertility, soil, area, irrigation, ArcGIS.

PENDAHULUAN

Swasembada pangan merupakan keniscayaan yang harus segera dicapai mengingat kebutuhan pangan terus meningkat dari tahun ke tahun (Suryana

2014, Budiyanto 2020), sementara ketersediaan pangan cenderung fluktuatif. Guna mendukung program pencapaian swasembada komoditas tanaman pangan, terutama swasembada beras Nasional,

maka dibutuhkan optimalisasi potensi daerah irigasi (D.I) di setiap daerah (Nugroho *et al.* 2022, Purwanto *et al.* 2022). Salah satu D.I yang potensial untuk dikembangkan sebagai sentra produksi padi adalah D.I Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo seluas $\pm 1.085,46$ ha di wilayah kerja BWS Sulawesi II.

Pengembangan potensi D.I untuk usahatani padi sawah membutuhkan data potensi sumberdaya lahan yang handal dan mutakhir sebagai dasar perencanaan pencetakan sawah baru dan pengembangan budidaya padi sawah secara berkelanjutan. Namun, sampai saat ini belum tersedia data dan informasi potensi pengembangan D.I tersebut pada skala detail, terutama status kesuburan tanah setempat. Analisis kesuburan tanah merupakan kunci perencanaan berkelanjutan di suatu wilayah tertentu (Khadka *et al.* 2018). Guna menghasilkan produksi tanaman yang optimal membutuhkan tanah yang subur (Zainudin and Kesumaningwati 2021).

Status kesuburan tanah menjadi sumber informasi utama bagi petani dalam melaksanakan tindakan pemupukan (Khaki *et al.* 2017) secara berimbang dan spesifik lokasi, serta untuk meningkatkan produksi padi (Jawang 2021). Pinatih *et al.* (2015) menyatakan bahwa penilaian kesuburan tanah dilakukan untuk mengetahui unsur hara yang menjadi faktor pembatas kehidupan tanaman melalui evaluasi status

kesuburan tanah. Hal ini mengingat kesuburan tanah menjadi faktor utama yang mempengaruhi produksi dan produktivitas padi (Maro'ah *et al.* 2022).

Penilaian status kesuburan tanah dapat dilakukan melalui teknik uji tanah di laboratorium berdasarkan contoh tanah pewakil dari masing-masing titik atau satuan tanah. Uji tanah informasinya relatif lebih akurat dan cepat (Pinatih *et al.* 2015).

Sebelum pembukaan sawah baru dilakukan, maka informasi status kesuburan tanah penting disajikan sebagai salah satu bahan dasar pengambilan keputusan kelayakan teknis usahatani padi sawah. Oleh karena itu, penelitian tentang teknik penentuan status kesuburan tanah eksisting pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo untuk mengetahui keragaman sifat-sifat kimia tanah dan status kesuburan tanahnya penting dilakukan.

METODE PENELITIAN

Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada koordinat $0^{\circ}32'$ LU – $0^{\circ}37'$ LU dan $123^{\circ}0'0''$ LS – $123^{\circ}9'0''$ LS. Lokasi penelitian dilaksanakan pada lahan seluas $\pm 1.085,46$ ha (Gambar 1 dan Tabel 1) dalam D.I Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo.

Secara administrasi, lokasi pekerjaan survei tanah pertanian ini berlokasi di dua

kabupaten, yaitu: Kabupaten Bone Bolango di Kecamatan Suwawa, Tilongkabila, Bulango Timur dan Kecamatan Tapa. Sementara Kabupaten Gorontalo berada di Kecamatan Telaga, Telaga Jaya, Telaga Biru dan Kecamatan Limboto.

Aksesibilitas menuju dan dari lokasi penelitian cukup baik yang dapat ditempuh menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat. Rata-rata waktu tempuh menuju lokasi penelitian sebesar 20 – 40 menit perjalanan dari satu titik pengataman ke pengamatan lainnya dan saling terhubung dengan akses jalan yang memadai untuk dilalui kendaraan.

Bahan penelitian yang digunakan untuk pembuatan peta satuan lahan skala 1 : 25.000 meliputi: peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan. Sementara bahan penunjang lapangan meliputi: larutan aquades, HCl dan larutan NaOH. Peralatan lapangan yang digunakan meliputi: bor tanah, pisau tanah, pacul, kantong plastik, karet gelang, kertas label, pH meter, karung, *Geographic Positioning System* (GPS) dan software ArcGIS versi 10.

Secara umum, penelitian ini menggunakan metode survei tanah, analisis laboratorium dan metode deskwork. Selanjutnya, teknik penentuan status kesuburan tanah mengikuti tiga tahap sebagaimana tersaji pada Gambar 2.

Tahap pertama: pengambilan contoh tanah. Pada tahap ini diawali dengan penentuan titik pengambilan contoh tanah pada satuan lahan terpilih berdasarkan peta satuan lahan skala 1 : 25.000. Peta satuan lahan ini adalah hasil *superimpose* antara peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan yang telah diseragamkan skala petanya dengan *tools* ArcGIS versi 10. Selanjutnya, dilakukan survei tanah dan observasi lahan mengikuti pedoman survei tanah di lapangan menurut Sukarman et al. (2017) yang diakhiri dengan pengambilan contoh tanah secara komposit sebanyak 1 kg pada kedalaman 0-30 cm dan dikemas dalam kantong plastik.

Tahap kedua: analisis contoh tanah di laboratorium. Contoh tanah yang telah diambil selanjutnya diuji sifat-sifat kimia tanahnya di laboratorium tanah meliputi: pH tanah (pH H₂O) dengan pH meter, C-organik dengan metode Walkley and Black, kapasitas tukar kation (KTK) dengan ekstraksi amonium asetat (NH₄Oac) pada pH 7, kejenuhan basa dengan perhitungan berdasarkan basa-basa dapat ditukar (Ca, Mg, K dan Na yang terekstrak NH₄OAc), N-total dengan metode Kjeldahl, P total dan K total dengan ekstraksi HCl 25%.

Tahap ketiga: analisis keragaman sifat kimia tanah dan penentuan status kesuburan tanah. Berdasarkan data tanah yang dihasilkan dari analisis di

laboratorium, maka dilanjutkan dengan interpretasi data keragaman sifat-sifat kimia tanah secara dekriptif yang dilanjutkan dengan penentuan status kesuburan tanah mengacu pada kriteria penilaian sifat kimia tanah menurut PPT (1995). Hasil analisis status kesuburan tanah selanjutnya disampaikan dengan *tool* ArcGIS versi 10 dan sebarannya disajikan dalam bentuk peta status kesuburan tanah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman sifat kimia tanah

Beberapa sifat kimia tanah terpilih setempat (Tabel 2) ditunjukkan dengan pH tanah yang nilai rata-ratanya sebesar 7,26 dan didominasi oleh pH netral sebesar 75,05% diikuti pH agak alkalis sebesar 22,04% serta pH agak masam yang hanya sebesar 2,91% saja. Derajat kemasaman dan kebasaan (pH) bisa menjadi informasi sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Lantoi *et al.* 2016). Nilai pH tanah setempat yang netrak relatif sama dengan pH tanah di Desa Dutohe Kecamatan Kabilia (Hermanuddin *et al.* 2012), dan pH tanah sawah di daerah Paguyaman Gorontalo yang agak masam (Nurdin and Zakaria 2013, Nurdin 2014). Proses pencucian basa dalam tanah saat peristiwa hujan diduga menjadi penyebab reaksi tanah yang tergolong agak masam (Dala and Mutiara 2019).

Karbon organik tanah (C-Organik) rata-rata sebesar 1,02% yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 57,95% diikuti kategori sedang sebesar 38,42% dan kategori tinggi yang hanya sebesar 3,63% saja. Kadar C-Organik yang rendah menunjukkan rendahnya bahan organik dalam tanah (Husni *et al.* 2016). Umumnya kadar C-Organik tanah-tanah di wilayah Gorontalo relatif rendah (Nurdin *et al.* 2009).

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah setempat rata-rata sebesar 12,96 me/100 g yang didominasi kategori rendah sebesar 67,29% dan rendah hanya sebesar 32,71% saja. Salah satu indikator kesuburan tanah adalah KTK karena dalam koloid tanah terdapat sejumlah kation yang dapat diperlakukan, sehingga tersedia bagi tanaman (Jawang 2021). Tinggi rendahnya nilai KTK dipengaruhi oleh kadar liat yang memiliki kapasitas pertukaran ion dan bahan organik (Dala and Mutiara 2019). Wilayah D.I Bulango Ulu termasuk beriklim kering, sehingga memiliki nilai KTK yang rendah karena KTK tergantung muatan variabel dengan aktivitas liat yang rendah, sebagaimana pernyataan Sufardi *et al.* (2017) sebelumnya.

Kejenuhan basa (KB) tanah di daerah seluruhnya sebesar 100%. Nurdin (2011) melaporkan bahwa KB tanah sawah di Gorontalo berkisar antara 50-100%. Besarnya nilai KTK tanah ditentukan oleh

jumlah masimum kation yang dapat diserap tanah tersebut (Dala and Mutiara 2019). Tampaknya persentase KB sangat erat hubungannya dengan pH tanah, dimana tanah dengan pH tinggi cenderung mempunyai persentase KB yang tinggi pula dan sebaliknya (Sudaryono 2009, Dala and Mutiara 2019).

Nitrogen (N) total rata-rata sebesar 0,11% yang didominasi kategori rendah sebesar 69,13% diikuti kategori sangat rendah sebesar 30,87%. Rendahnya N total dalam tanah berhubungan erat dengan rendahnya C-Organik tanah. Jawang (2021) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik oleh mikroba tanah terhambat karena terbatasnya ketersediaan air, sehingga N-total tanah menjadi terbatas pula. Kadar N total dengan kategori rendah masih cukup sesuai untuk padi sawah irigasi (Wahyunto *et al.* 2016).

Fosfor (P) tersedia rata-rata sebesar 12,74 ppm yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 55,85% diikuti kategori rendah sebesar 37,04%, kategori sedang sebesar 6,45% dan kategori sangat tinggi yang hanya sebesar 3,63%. Bentuk P yang diserap tanaman dalam larutan $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , dan PO_4^{3-} (Umaternate *et al.* 2014). Rendahnya P dalam tanah karena C-Organik yang rendah (Pinatih *et al.* 2015).

Kalium (K) dapat ditukar rata-rata sebesar 47,43% yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 23,65% diikuti

kategori sangat tinggi sebesar 23,46%, kategori sedang sebesar 21,43%, kategori tinggi sebesar 19,89% dan kategori rendah sebesar 11,57% saja. Unsur K di tanah dalam bentuk tersedia bagi tanaman serta dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses metabolisme (Dala and Mutiara 2019).

Status Kesuburan Tanah

Berdasarkan sifat-sifat kimia tanah terpilih berupa: KTK, KB, P_2O_5 , K_2O dan C-Organik, maka status kesuburan tanah daerah penelitian hanya terdiri dari kategori sedang dan rendah menurut PPT (1995), tetapi lebih didominasi status kesuburan tanah rendah (Tabel 3 dan Gambar 3).

Status kesuburan tanah rendah tersebar pada lahan seluas 947,49 ha (satuan lahan P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, dan P23) dengan persentase sebesar 87,29%. Sementara itu, status kesuburan tanah sedang tersebar pada lahan seluas 137,97 ha (satuan lahan P1, P2, dan P3) dengan persentase hanya sebesar 12,71% saja.

Beberapa penyebab rendahnya tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian adalah tingginya pH tanah, rendahnya KTK, rendah sampai sangat rendah kadar C-Organik, P, dan K. tanah dengan pH yang bereaksi agak alkali menyebabkan unsur hara esensial relatif

tidak tersedia bagi tanaman (Widodo 2006), terutama untuk padi sawah.

Penurunan tingkat kesuburan tanah mengakibatkan pertumbuhan padi tidak optimal karena kurangnya C-organik (Maro'ah *et al.* 2022). C-Organik berfungsi menyangga dan menyediakan hara, menetralkan toksitas Al dan Fe serta menjadi sumber energi mikroba tanah untuk membantu melepaskan hara bagi tanaman (Dala and Mutiara 2019).

Guna mensukseskan kegiatan cetak sawah pada lahan sawah bukaan baru D.I Bulango Ulu Provinsi dengan status kesuburan tanah yang tinggi, maka dapat ditempuh dengan upaya penambahan bahan organik hingga mencapai kadar C-Organik $\geq 2\%$. Selain itu, berhubung kadar N total, P tersedia dan K dapat ditukar juga rata-rata dalam kategori rendah, maka pemberian pupuk anorganik secara rasional, berimbang dan spesifik lokasi sangat dimungkinkan untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Keragaman sifat kimia tanah pada D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah. Status kesuburan tanah setempat juga relatif rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada pihak BWS II Sulawesi yang telah

mendanai penelitian ini tahun anggaran 2020. Kepada Rival Rahman, S.P, M.Si yang membantu analisis spasial dengan ArcGIS dan Ridwan Tahir, S.P yang telah membantu kegiatan survei tanah di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

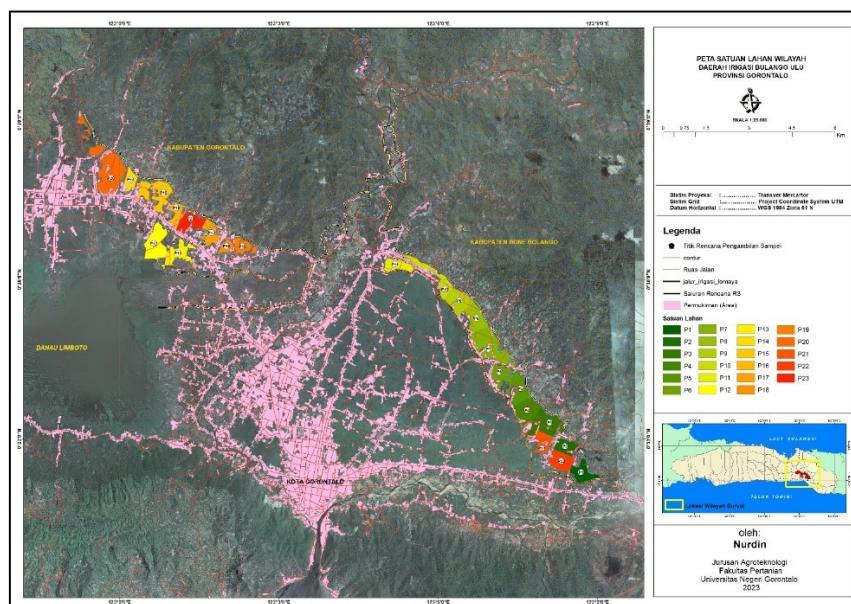
- Budiyanto, 2020. Kebijakan swasembada beras di Indonesia: apakah perlu dipertahankan? In: H. Siregar and U. Rianse, eds. *Prosiding seminar nasional pangan dan perkebunan saat ini dan prospeknya menuju swasembada berkelanjutan*. Kendari: UHO EduPress, 247–258.
- Dala, Y. and Mutiara, C., 2019. Evaluasi Kesuburan Tanah Sawah Di Desa Ranokolo Kecamatan Maurole Kabupaten Ende. *Agrica*, 12 (2), 102–110.
- Hermanuddin, Nurdin, and Jamin, F.S., 2012. Uji Kurang Satu Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan Jagung di Dutohe Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Agroteknologi*, 1 (2), 67–73.
- Husni, M.R., Sufardi, and Khalil, M., 2016. Evaluasi Status Kesuburan Pada Beberapa Jenis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1 (1), 147–154.
- Jawang, P.U., 2021. Penilaian Status Kesuburan dan Pengelolaan Tanah Sawah Tadah Hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (3), 421–427.
- Khadka, D., Lamichhane, S., Bhurer, K.P., Chaudhary, J.N., and Lakhe, L., 2018. Soil Fertility Assessment and Mapping of Regional Agricultural Research. *Journal of Nepal Agricultural Research Council*, 4 (April), 33–47.

- Khaki, B.D., Honarjoo, N., Davatgar, N., Jalalian, A., and Golsefidi, H.T., 2017. Assessment of two soil fertility indexes to evaluate paddy fields for rice cultivation. *Sustainability (Switzerland)*, 9 (8), 1–13.
- Lantoi, R.R., Darman, S., and Patadungan, Y.S., 2016. Assessment of Wetland Rice Soil Quality at Several Locations in Palu Valley Using Lowery Scoring Method. *J. Agroland*, 23 (3), 243–250.
- Maro'ah, S., Sunarminto, B.H., and Utami, S.N.H., 2022. Status Kesuburan Tanah sebagai Dasar Strategi Pengelolaan Lahan Sawah di Kabupaten Bantul, Indonesia. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*, 2 (2), 78–87.
- Nugroho, F.B., Wahyuni, S., and Prayogo, T.B., 2022. Penentuan Skala Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Duk dan Daerah Irigasi Rejali di Kabupaten Lumajang dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Metode Analytic Network Process (ANP). *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 355–362.
- Nurdin, 2011. Development and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Material in Paguyaman, Gorontalo. *Journal of Tropical Soils*, 16 (3), 267–278.
- Nurdin, 2014. Effect Application of Sea Sand, Coconut and Banana Coir on the Growth and Yield of Rice Planted at Ustic Endoaquert Soil. *Journal of Tropical Soils*, 19 (1), 17–24.
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., and Zakaria, F., 2009. Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N, P, dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Journal of Tropical Soils*, 14 (1), 49–56.
- Nurdin and Zakaria, F., 2013. Growth and Yield of Rice Plant by the Applications of River Sand, Coconut and Banana Coir in Ustic Endoaquert. *Journal of Tropical Soils*, 18 (1), 25–32.
- Pinatih, I.D.A.S.P., Kusmiyarti, T., and 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.
- PPT, 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. *Laporan Teknis REP II Project*, 14 (1.0.1).
- Purwanto, H.A., Suprijanto, H., and Prayogo, T.B., 2022. Studi Perencanaan Ulang Bendung di Daerah Irigasi Rawaan Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 363–376.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10 (3), 337–346.
- Sufardi, Martunis, L., and Muyassir, 2017. Pertukaran Kation pada Beberapa Jenis Tanah Di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). In: *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unsyiah*. 45–53.
- Sukarman, Ritung, S., Anda, M., and Suryani, E., 2017. *Pedoman Pengamatan Tanah di Lapangan*. Agricultural Research and Development Agency, Ministry of Agriculture Republic of Indonesia, Bogor.
- Suryana, A., 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 32 (2), 123–135.
- Umaternate, G.R., Abidjulu, J., and 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 UNSRAT Online*, 3 (1), 6–10.

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., and Nursyamsi, D., 2016. *Petunjuk Teknis Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.

Widodo, R.A., 2006. Evaluasi kesuburan tanah pada lahan tanaman sayuran di Desa Sewukan Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang. *J. Tanah dan Air*, 7 (2), 142–150.

Zainudin and Kesumaningwati, R., 2021. Penilaian status kesuburan tanah pada beberapa penggunaan lahan di Samarinda. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*, 3 (2), 106–111.



Gambar 1. Peta satuan lahan pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

Tabel 1. Deksripsi satuan lahan daerah penelitian

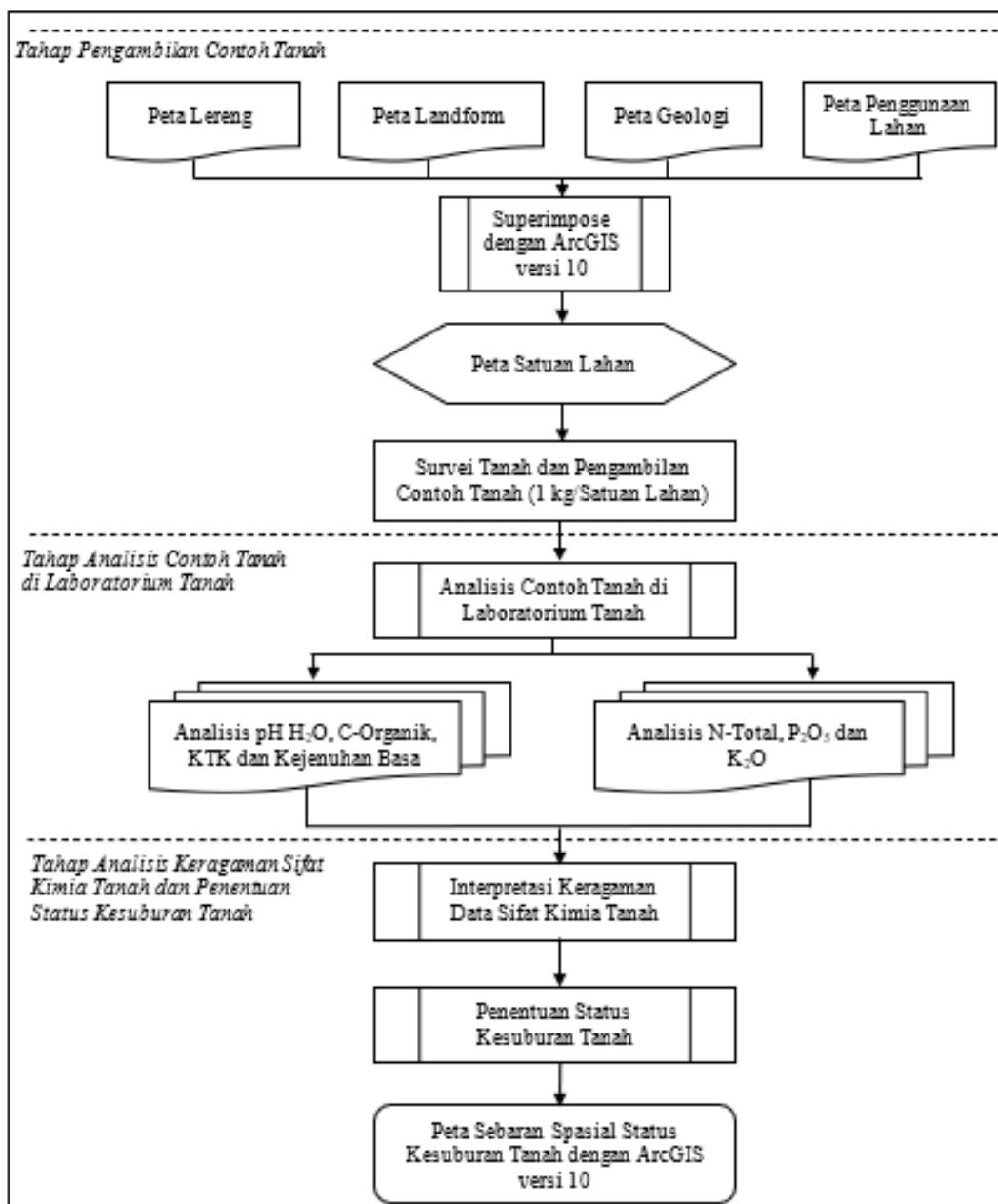
Satuan Lahan	Formasi Geologi	Landform	Lereng	Penggunaan Lahan Eksisting	Luas	
					Ha	%
P1	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	39,427	3,63
P2	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	31,575	2,91
P3	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	66,964	6,17
P4	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Sawah	53,253	4,91
P5	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	45,934	4,23

Satuan Lahan	Formasi Geologi	Landform	Lereng	Penggunaan	Luas	
				Lahan Eksisting	Ha	%
P6	Batuhan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	38,465	3,54
P7	Batuhan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	86,941	8,01
P8	Batuhan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	46,564	4,29
P9	Batuhan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	51,799	4,77
P10	Batuhan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	44,748	4,12
P11	Batuhan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	31,941	2,94
P12	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	70,580	6,50
P13	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	46,109	4,25
P14	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	23,007	2,12
P15	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	68,735	6,33
P16	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	25,393	2,34
P17	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	35,834	3,30
P18	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	15,663	1,44
P19	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	27,640	2,55
P20	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	120,502	11,10
P21	Batuhan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	29,890	2,75
P22	Batuhan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	43,157	3,98
P23	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	41,334	3,81
Total Luas (Ha)				1.085,455	100,000	

Tabel 2. Statistik deskriptif sifat kimia tanah daerah penelitian

Parameter	pH H ₂ O	C-Organik	N Total	P ₂ O ₅	K ₂ O	KTK	KB
n	23	23	23	23	23	23	23
Min	6,33	0,42	0,06	1,00	1,00	5,36	100,00
Median	7,24	0,83	0,12	8,00	40,00	12,09	100,00
Max	7,98	3,14	0,15	83,00	198,00	23,15	100,00
Mean	7,26	1,02	0,11	12,74	47,43	12,96	100,00
CV	0,05	0,61	0,23	1,35	1,01	0,38	-
StDev	0,36	0,62	0,03	17,24	47,97	4,96	-

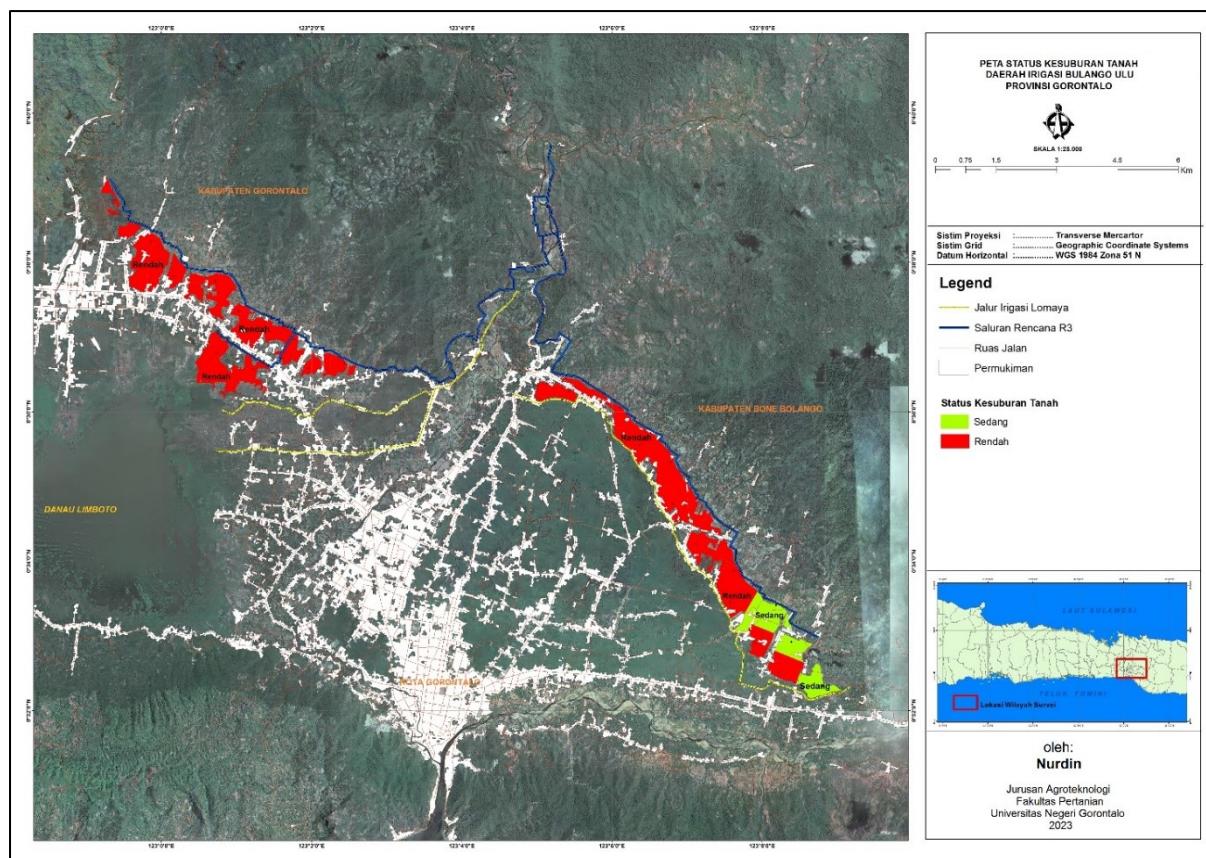
n = jumlah data, Min = minimum, Max = maksimum, CV = koefisien keragaman; StDev = standar deviasi, C = karbon tanah, N = nitrogen tanah, KTK = kapasitas tukar kation, KB = kejemuhan basa.



Gambar 2. Tahapan penentuan status kesuburan tanah pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

Tabel 3. Status kesuburan tanah daerah penelitian

Status Kesuburan Tanah	Satuan Lahan	Luas	
		Ha	%
Tinggi	0	0,00	0,00
Sedang	P1, P2, P3	137,97	12,71
Rendah	P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23	947,49	87,29
Total Luas (Ha)		1.085,46	100,00



Gambar 3. Peta status kesuburan tanah eksisting pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo



Submissions

Submission Library

View Metadata

Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Lahan Sawah Bukaan Baru di Daerah Irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo
nurdin baderan

Submission

Review

Copyediting

Production

Submission Files

Q Search

- ▶ 4945-1 nurdin, TEKNIK PENENTUAN STATUS KESUBURAN TANAH EKSISTING PADA CALON LAHAN SAWAH BUKAAN BARU DI DAERAH IRIGASI BULANGO ULU PROVINS.docx Article Text

[Download All Files](#)

Pre-Review Discussions

[Add discussion](#)

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
▶ Comments for the Editor	nurdin	-	0	<input type="checkbox"/>

Journal Of Agritech Science (JASc) ▾ Tasks 1

English View Site nurdin

Journal Of Agritech Science
Gorontalo University

Submissions

Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Lahan Sawah Bukaan Baru di Daerah Irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo
nurdin baderan

Submission Review Copyediting Production

Submission Files Q Search

▶  4945-1 nurdin, TEKNIK PENENTUAN STATUS KESUBURAN TANAH EKSISTING PADA CALON LAHAN SAWAH BUKAAN BARU DI DAERAH IRIGASI BULANGO ULU PROVINS.docx Article Text

[Download All Files](#)

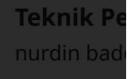
Pre-Review Discussions Add discussion

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
Comments for the Editor	nurdin May/28	-	0	<input type="checkbox"/>
cek plagiasi	itha May/30	-	0	<input type="checkbox"/>



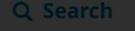
Journal Of Agritech Science (JASc) ▾ Tasks  cek plagiasi 

Journal Of Agritech Science English View Site  nurdin Submission Library View Metadata

Submissions Teknik Per  nurdin baderan (nurdin)

Participants nurdin baderan (nurdin)
Nurhafnita Nurhafnita (itha)
Ali Sadar (alisadar)

Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

Submiss  Search

Note From

cek plagiasi belum sesuai silahkan di perbaiki
itha May 30

 [itha, 1176-Hasil Cek Plagiat nurdin.pdf](#)

[Download All Files](#)

Add Message

Pre-Review Discussions Add discussion

Name	From	Last Reply	Replies	Closed
Comments for the Editor	nurdin	-	0	<input type="checkbox"/>
cek plagiasi	itha	-	0	<input type="checkbox"/>
May/28	May/30			

Journal Of Agritech Science (JASc) ▾ Tasks 

cek plagiasi

X

Participants

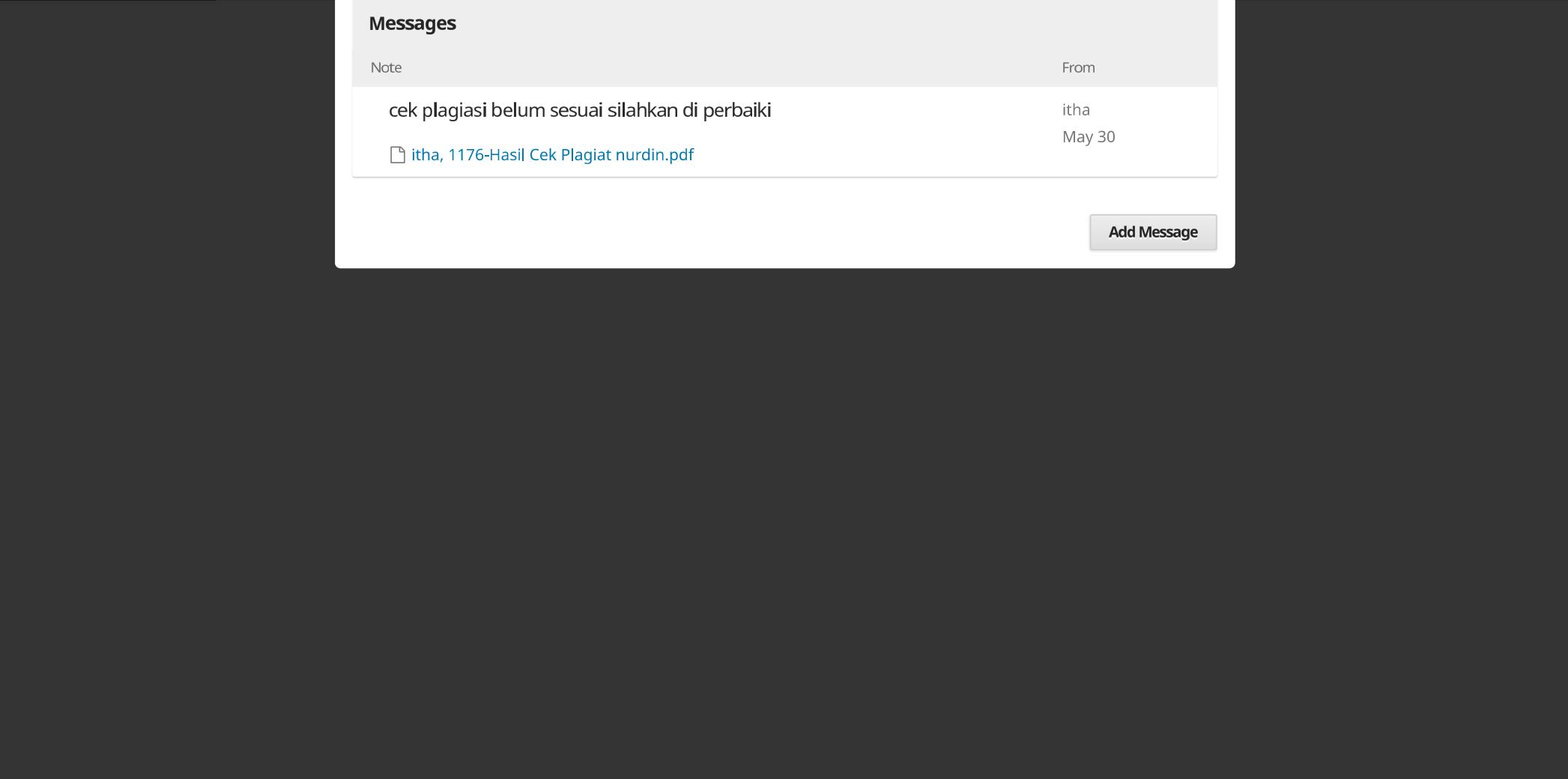
nurdin baderan (nurdin)
Nurhafnita Nurhafnita (itha)
Ali Sadar (alisadar)

powered by OJS | Open Journal Systems

Messages

Note	From
cek plagiasi belum sesuai silahkan di perbaiki	itha
 itha, 1176-Hasil Cek Plagiat nurdin.pdf	May 30

Add Message



Journal Of Agritech Science (JASc) ▾ Task

Journal Of Agritech Science

Submissions

Teknik P...

nurdin baderan

Submis...

Submis...

BUKA...

Pre-Re...

Name

▶ Com...

cek pl...

Participants

nurdin baderan (nurdin)

Nurhafnita Nurhafnita (itha)

Ali Sadar (alisadar)

Messages

Note	From
cek plagiasi belum sesuai silahkan di perbaiki	itha
itha, 1176-Hasil Cek Plagiat nurdin.pdf	May 30

Message *

Powered by TinyMCE

Attached Files

	Q Search	Upload File
▶ 5019-1	nurdin, 1176-Article Text-4945-1-2-20230528 - Revisi.docx	Article Text
▶ 5020-1	nurdin, JASc-Nurdin-9%.pdf	Other

OK Cancel

jurnal.poligon.ac.id/index.php/jasc/authorDashboard/submission/1176#

1/2

Journal Of Agritech Science (JASc) ▾ Task

Participants

nurdin baderan (nurdin)
Nurhafnita Nurhafnita (itha)
Ali Sadar (alisadar)

Messages

Note	From
cek plagiasi belum sesuai silahkan di perbaiki	itha May 30
itaha, 1176-Hasil Cek Plagiat nurdin.pdf	

Message *

Powered by TinyMCE

Attached Files

[Search](#) [Upload File](#)

▶ 5019-1	nurdin, 1176-Article Text-4945-1-2-20230528 - Revisi.docx	Article Text
▶ 5020-1	nurdin, JASc-Nurdin-9%.pdf	Other

[Cancel](#)

**TEKNIK PENENTUAN HARKAT KESUBURAN TANAH EKSISTING PADA
CALON LAHAN CETAK SAWAH BARU DI DAERAH IRIGASI BULANGO ULU
PROVINSI GORONTALO**

*(Technique for determining existing soil fertility harkat in prospective new clearing rice land in
Bulango Ulu irrigation area, Gorontalo Province)*

Nurdin

Universitas Negeri Gorontalo, Program Studi Agroteknologi
Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Desa Moutong, Kecamatan Tilongkabila,
Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96554
Email: nurdin@ung.ac.id

ABSTRAK

Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu yang lahannya potensial untuk cetak sawah baru, tetapi potensinya belum diketahui termasuk harkat kesuburan tanahnya. Tujuan penelitian adalah mengkaji keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah setempat. Teknik penentuan harkat kesuburan tanah dilakukan dalam tiga tahap meliputi: tahap pengambil contoh tanah di lapangan dengan metode survei dan observasi lahan, tahap analisis contoh tanah di laboratorium serta tahap analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah dengan metode deskwork. Luaran analisis disajikan dalam bentuk peta spasial sebaran harkat kesuburan tanah pada D.I Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo dengan bantuan ArcGIS versi 10. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keragaman karakteristik kimia tanah pada D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah, sehingga harkat kesuburan tanah setempat juga rendah.

Kata Kunci: Kesuburan, tanah, daerah, irigasi, ArcGIS.

ABSTRACT

The Bulango Ulu Irrigation Area (D.I.) in the Gorontalo Province has the capacity to produce additional rice fields, although this capacity is not yet understood, including the level of soil fertility. Examining the variety of chemical traits and soil fertility in the area was the goal of the investigation. The process of figuring out soil fertility harkat is broken down into three stages: collecting soil samples on the ground using survey and land observation methods; analyzing soil samples in a lab; and finally, using a desk-based method, figuring out the diversity of chemical properties and soil fertility harkat. A spatial map representing the results of the analysis is displayed. The findings indicated that D.I. Bulango Ulu, Gorontalo Province still has a poor diversity of soil chemical properties. The fertility of the local soil is likewise poor.

Keywords: Fertility, soil, area, irrigation, ArcGIS.

PENDAHULUAN

Swasembada pangan merupakan keniscayaan yang harus segera dicapai mengingat kebutuhan pangan terus

meningkat dari tahun ke tahun (Suryana 2014, Budiyanto 2020), sementara ketersediaan pangan cenderung fluktuatif. Guna mendukung program nasional

pencapaian swasembada komoditas beras, maka potensi daerah irigasi di setiap daerah perlu dioptilkan (Nugroho *et al.* 2022, Purwanto *et al.* 2022). Wilayah Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu seluas \pm 1.085,46 ha yang potensial untuk dikembangkan menjadi kawasan sawah baru untuk produksi padi.

Pengembangan potensi D.I untuk usahatani padi sawah membutuhkan perencanaan cetak sawah baru dan pengembangan berbasis data sumberdaya lahan yang akurat dan terkini agar budidaya padi sawah nantinya secara berkelanjutan. Namun demikian, hingga kini data dan informasi tersebut belum tersedia secara memadai pada skala detail, terutama harkat kesuburan tanah setempat. Salah satu kunci perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan di suatu wilayah adalah derajat kesuburan tanahnya (Khadka *et al.* 2018). Guna menghasilkan produksi tanaman yang optimal membutuhkan tanah yang subur (Zainudin and Kesumaningwati 2021).

Harkat kesuburan tanah menjadi sumber informasi utama bagi petani dalam melaksanakan tindakan pemupukan (Khaki *et al.* 2017) secara berimbang dan spesifik lokasi, serta untuk meningkatkan produksi padi (Jawang 2021). Pinatih *et al.* (2015) menyatakan bahwa faktor pembatas unsur hara pada tanaman dapat dievaluasi dengan penilaian kesuburan tanah. Hal ini

mengingat bahwa faktor utama yang mempengaruhi produksi padi adalah kesuburan tanah (Maro'ah *et al.* 2022).

Teknik analisis tanah di laboratorium berdasarkan contoh tanah pewakil dari masing-masing titik atau satuan tanah sering digunakan dalam penilaian harkat kesuburan tanah. Uji tanah informasinya relatif lebih akurat dan cepat (Pinatih *et al.* 2015).

Sebelum pembukaan sawah baru dilakukan, maka informasi harkat kesuburan tanah penting disajikan sebagai salah satu bahan dasar pengambilan keputusan kelayakan teknis usahatani padi sawah. Oleh karena itu, penelitian tentang teknik penentuan harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan cerak sawah baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo untuk mengetahui keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanahnya penting dilakukan.

METODE PENELITIAN

Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada koordinat $0^{\circ}32'$ LU – $0^{\circ}37'$ LU dan $123^{\circ}0'0''$ LS – $123^{\circ}9'0''$ LS. Lokasi penelitian dilaksanakan pada lahan seluas \pm 1.085,46 ha (Gambar 1 dan Tabel 1) dalam D.I Bulango Ulu di wilayah Provinsi Gorontalo.

Lokasi penelitian secara administrasi berada di wilayah Kecamatan Suwawa,

Tilongkabila, Bulango Timur dan Tapa Kabupaten Bone Bolango, serta Kecamatan Telaga, Telaga Jaya, Telaga Biru dan Limboto Kabupaten Gorontalo.

Bahan penelitian yang digunakan untuk pembuatan peta satuan lahan skala 1 : 25.00 meliputi: peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan. Sementara bahan penunjang lapangan meliputi: larutan aquades, HCl dan larutan NaOH. Alat yang digunakan meliputi: pacul, pisau tanah, bor tanah, sak plastik, karet gelang, kertas label, pH meter, karung, *Geographic Positioning System* (GPS) dan ArcGIS versi 10.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan observasi lahan, analisis laboratorium dan deskwork. Selanjutnya, teknik penentuan harkat kesuburan tanah mengikuti tiga tahap sebagaimana tersaji pada Gambar 2.

Tahap pertama: pengambilan contoh tanah. Pada tahap ini diawali dengan penentuan titik pengambilan contoh tanah pada satuan lahan terpilih. Peta satuan lahan pada skala 1 : 25.000 adalah hasil *superimpose* antara peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan yang telah diseragamkan skala petanya dengan *tools* ArcGIS versi 10. Selanjutnya, dilakukan survei tanah dan observasi lahan sesuai petunjuk pengamatan tanah (Sukarman *et al.* 2017) yang diakhiri

dengan pengambilan contoh tanah secara komposit sebanyak 1000 g dan dikemas dalam kantong plastik.

Tahap kedua: analisis laboratorium.

Pengujian karakteristik kimia tanah di laboratorium dilakukan terhadap contoh tanah yang telah diambil sebelumnya berupa: C-organik (metode Walkley and Black), pH tanah (pH meter), serta kapasitas tukar kation (KTK), basa-basa (Ca, Mg, K dan Na) dengan ekstraksi amonium asetat (NH_4Oac) pada pH 7, dan kejenuhan basa dengan perhitungan. Sementara N-total (metode Kjeldahl), P_2O_5 dan K_2O (ekstraksi HCl 25%).

Tahap ketiga: analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah. Berdasarkan data tanah yang dihasilkan dari analisis di laboratorium, maka dilanjutkan dengan interpretasi data keragaman karakteristik kimia tanah secara deksriptif. Selanjutnya, karakteristik kimia tanah tersebut menjadi bahan dasar dalam penentuan harkat kesuburan tanah yang merujuk pada kriteria penilaian karakteristik kimia tanah menurut PPT (1995) secara kategorisasi. Hasil analisis harkat kesuburan tanah selanjutnya dispasialkan dengan *tool* ArcGIS versi 10 dan sebarannya disajikan dalam bentuk peta harkat kesuburan tanah dan tabelaris. Guna memudahkan pembacaan data dan informasinya, maka data tersebut diuraikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman karakteristik kimia tanah

Beberapa karakteristik kimia tanah terpilih setempat (Tabel 2) ditunjukkan dengan pH tanah yang nilai rata-ratanya sebesar 7,26 dan didominasi oleh pH netral sebesar 75,05% diikuti pH agak alkalis sebesar 22,04% serta pH agak masam yang hanya sebesar 2,91% saja. Derajat kemasaman dan kebasaan (pH) bisa menjadi salah satu indikator biologi, fisik dan kimia tanah (Lantoi *et al.* 2016). Nilai pH tanah setempat yang netrak relatif sama dengan pH tanah di Desa Dutohe Kecamatan Kabilo (Hermanuddin *et al.* 2012), dan pH tanah sawah di daerah Paguyaman Gorontalo yang agak masam (Nurdin and Zakaria 2013, Nurdin 2014). Proses pencucian basa dalam tanah saat peristiwa hujan diduga menjadi penyebab reaksi tanah yang tergolong agak masam (Dala and Mutiara 2019).

Karbon organik tanah (C-Organik) rata-rata sebesar 1,02% yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 57,95% diikuti kategori sedang sebesar 38,42% dan kategori tinggi yang hanya sebesar 3,63% saja. Kadar C-Organik yang tergolong rendah menunjukkan bahan organik dalam tanah dengan kadar yang rendah pula (Husni *et al.* 2016). Umumnya kadar C-Organik tanah-tanah di wilayah Gorontalo relatif rendah (Nurdin *et al.* 2009).

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah setempat rata-rata sebesar 12,96 me/100 g yang didominasi kategori rendah sebesar 67,29% dan rendah hanya sebesar 32,71% saja. Salah satu indikator kesuburan tanah adalah KTK karena dalam koloid tanah terdapat sejumlah kation yang dapat diperlakukan, sehingga tersedia bagi tanaman (Jawang 2021). Tinggi rendahnya nilai KTK dipengaruhi oleh kadar liat yang memiliki kapasitas pertukaran ion dan bahan organik (Dala and Mutiara 2019). Wilayah D.I Bulango Ulu termasuk beriklim kering, sehingga memiliki nilai KTK yang rendah karena KTK tergantung muatan variabel dengan aktivitas liat yang rendah, sebagaimana pernyataan Sufardi *et al.* (2017) sebelumnya.

Kejenuhan basa (KB) tanah di daerah seluruhnya sebesar 100%. Nurdin (2011) melaporkan bahwa KB tanah sawah di Gorontalo berkisar antara 50-100%. Besarnya nilai KTK tanah ditentukan oleh serapan kation secara maksimum oleh tanah (Dala and Mutiara 2019). Tampaknya persentase KB hubungannya berbanding lurus terhadap pH tanah karena tingginya pH dalam tanah diikuti dengan persentase KB yang tinggi pula dan sebaliknya (Sudaryono 2009, Dala and Mutiara 2019).

Nitrogen (N) total rata-rata sebesar 0,11% yang didominasi kategori rendah sebesar 69,13% diikuti kategori sangat rendah sebesar 30,87%. Kadar N total tanah

yang rendahnya dipengaruhi oleh rendahnya C-Organik. Jawang (2021) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik oleh mikroba tanah terhambat karena terbatasnya ketersediaan air, sehingga N-total tanah menjadi terbatas pula. Kadar N total dengan kategori rendah masih cukup sesuai untuk padi sawah irrigasi (Wahyunto *et al.* 2016).

Fosfor (P) tersedia rata-rata sebesar 12,74 ppm yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 55,85% diikuti kategori rendah sebesar 37,04%, kategori sedang sebesar 6,45% dan kategori sangat tinggi yang hanya sebesar 3,63%. Bentuk P yang diserap tanaman dalam larutan $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , dan PO_4^{3-} (Umaternate *et al.* 2014). Rendahnya P dalam tanah karena C-Organik yang rendah (Pinatih *et al.* 2015).

Kalium (K) dapat ditukar rata-rata sebesar 47,43% yang didominasi kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 23,65% diikuti sangat tinggi sebesar 23,46%, sedang sebesar 21,43%, tinggi sebesar 19,89% dan kategori rendah dengan persentase hanya sebesar 11,57% saja. Unsur K di tanah dalam bentuk tersedia bagi tanaman serta dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses metabolisme (Dala and Mutiara 2019).

Status Kesuburan Tanah

Berdasarkan nilai C-Organik, P_2O_5 , K_2O , KTK, dan KB, maka status kesuburan tanah daerah penelitian hanya terdiri dari

kategori sedang dan rendah menurut PPT (1995), tetapi lebih didominasi harkat kesuburan tanah rendah (Tabel 3 dan Gambar 3).

Harkat kesuburan tanah rendah tersebar pada lahan seluas 947,49 ha (satuan lahan P4 sampai P23 secara berurutan) sebesar 87,29%. Sementara itu, harkat kesuburan tanah sedang tersebar pada lahan seluas 137,97 ha (satuan lahan P1, P2, dan P3) dengan persentase hanya sebesar 12,71% saja.

Beberapa penyebab rendahnya tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian adalah tingginya pH tanah, rendahnya KTK, rendah sampai sangat rendah kadar C-Organik, P, dan K. tanah dengan pH yang bereaksi agak alkali menyebabkan beberapa hara makro relatif kahat bagi tanaman (Widodo 2006), terutama untuk padi sawah.

Penurunan tingkat kesuburan tanah mengakibatkan pertumbuhan padi tidak optimal karena kurangnya C-organik (Maro'ah *et al.* 2022). C-Organik berfungsi menyangga dan menyediakan hara, menetralkan toksitas Al dan Fe serta menjadi sumber energi mikroba tanah untuk membantu melepaskan hara bagi tanaman (Dala and Mutiara 2019).

Guna mensukseskan kegiatan cetak sawah pada lahan sawah bukaan baru D.I Bulango Ulu Provinsi dengan harkat kesuburan tanah yang tinggi, maka dapat

ditempuh dengan upaya penambahan bahan organik hingga mencapai kadar C-Organik $\geq 2\%$. Selain itu, berhubung kadar N total, P tersedia dan K dapat ditukar juga rata-rata dalam kategori rendah, maka pemberian pupuk anorganik secara rasional, berimbang dan spesifik lokasi sangat dimungkinkan untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Keragaman karakteristik kimia tanah pada D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah. Harkat kesuburan tanah setempat juga relatif rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapan kepada pihak BWS II Sulawesi yang telah mendanai penelitian ini tahun anggaran 2020. Kepada Rival Rahman, S.P, M.Si yang membantu analisis spasial dengan ArcGIS dan Ridwan Tahir, S.P yang telah membantu kegiatan survei tanah di lapangan.

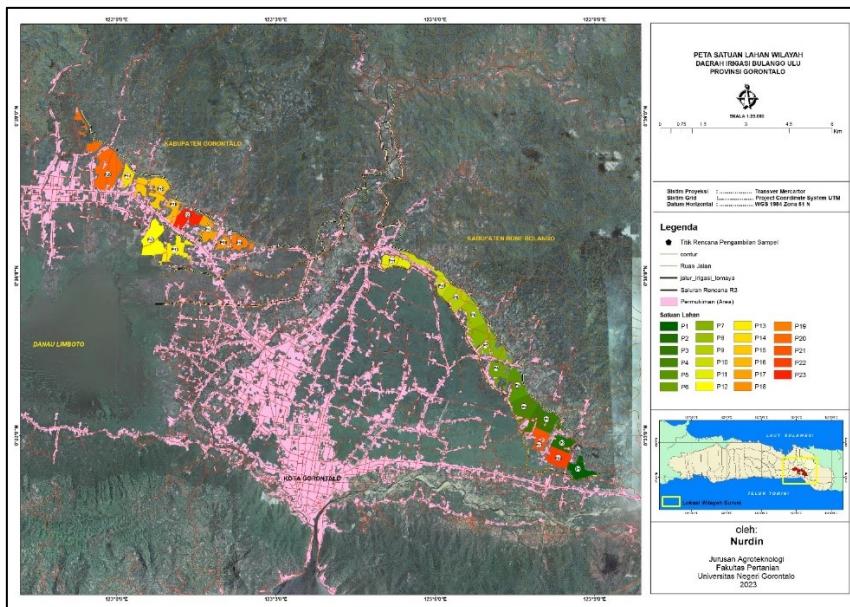
DAFTAR PUSTAKA

Budiyanto, 2020. Kebijakan swasembada beras di Indonesia: apakah perlu dipertahankan? In: H. Siregar and U. Rianse, eds. *Prosiding seminar nasional pangan dan perkebunan saat ini dan prospeknya menuju swasembada berkelanjutan*. Kendari: UHO EduPress, 247–258.

Dala, Y. and Mutiara, C., 2019. Evaluasi Kesuburan Tanah Sawah Di Desa

- Ranokolo Kecamatan Maurole Kabupaten Ende. *Agrica*, 12 (2), 102–110.
- Hermanuddin, Nurdin, and Jamin, F.S., 2012. Uji Kurang Satu Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan Jagung di Dutohe Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Agroteknologi*, 1 (2), 67–73.
- Husni, M.R., Sufardi, and Khalil, M., 2016. Evaluasi Status Kesuburan Pada Beberapa Jenis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1 (1), 147–154.
- Jawang, P.U., 2021. Penilaian Status Kesuburan dan Pengelolaan Tanah Sawah Tadah Hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (3), 421–427.
- Khadka, D., Lamichhane, S., Bhurer, K.P., Chaudhary, J.N., and Lakhe, L., 2018. Soil Fertility Assessment and Mapping of Regional Agricultural Research. *Journal of Nepal Agricultural Research Council*, 4 (April), 33–47.
- Khaki, B.D., Honarjoo, N., Davatgar, N., Jalalian, A., and Golsefidi, H.T., 2017. Assessment of two soil fertility indexes to evaluate paddy fields for rice cultivation. *Sustainability (Switzerland)*, 9 (8), 1–13.
- Lantoi, R.R., Darman, S., and Patadungan, Y.S., 2016. Assessment of Wetland Rice Soil Quality at Several Locations in Palu Valley Using Lowery Scoring Method. *J. Agroland*, 23 (3), 243–250.
- Maro'ah, S., Sunarminto, B.H., and Utami, S.N.H., 2022. Status Kesuburan Tanah sebagai Dasar Strategi Pengelolaan Lahan Sawah di Kabupaten Bantul, Indonesia. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*, 2 (2), 78–87.
- Nugroho, F.B., Wahyuni, S., and Prayogo, T.B., 2022. Penentuan Skala Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi pada

- Daerah Irigasi Duk dan Daerah Irigasi Rejali di Kabupaten Lumajang dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Metode Analytic Network Process (ANP). *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 355–362.
- Nurdin, 2011. Development and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Material in Paguyaman, Gorontalo. *Jurnal TANAH TROPIKA (Journal of Tropical Soils)*, 16 (3), 267–278.
- Nurdin, 2014. Effect Application of Sea Sand, Coconut and Banana Coir on the Growth and Yield of Rice Planted at Ustic Endoaquert Soil. *Journal of Tropical Soils*, 19 (1), 17–24.
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., and Zakaria, F., 2009. Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N , P , dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Trop.*, 14 (1), 49–56.
- Nurdin and Zakaria, F., 2013. Growth and Yield of Rice Plant by the Applications of River Sand, Coconut and Banana Coir in Ustic Endoaquert. *Journal of Tropical Soils*, 18 (1), 25–32.
- Pinatih, I.D.A.S.P., Kusmiyarti, T., and 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.
- PPT, 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. *Laporan Teknis REP II Project*, 14 (1.0.1).
- Purwanto, H.A., Suprijanto, H., and Prayogo, T.B., 2022. Studi Perencanaan Ulang Bendung di Daerah Irigasi Rawaan Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 363–376.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10 (3), 337–346.
- Sufardi, Martunis, L., and Muyassir, 2017. Pertukaran Kation pada Beberapa Jenis Tanah Di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). In: *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unsyiah*. 45–53.
- Sukarman, Ritung, S., Anda, M., and Suryani, E., 2017. *Pedoman Pengamatan Tanah di Lapangan*. Agricultural Research and Development Agency, Ministry of Agriculture Republic of Indonesia, Bogor.
- Suryana, A., 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 32 (2), 123–135.
- Umaternate, G.R., Abidjulu, J., and 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 UNSRAT Online*, 3 (1), 6–10.
- 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., and Nursyamsi, D., 2016. *Petunjuk Teknis Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Widodo, R.A., 2006. Evaluasi kesuburan tanah pada lahan tanaman sayuran di Desa Sewukan Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang. *J. Tanah dan Air*, 7 (2), 142–150.
- Zainudin and Kesumaningwati, R., 2021. Penilaian status kesuburan tanah pada beberapa penggunaan lahan di Samarinda. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*, 3 (2), 106–111.



Gambar 1. Peta satuan lahan pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

Tabel 1. Deksripsi satuan lahan daerah penelitian

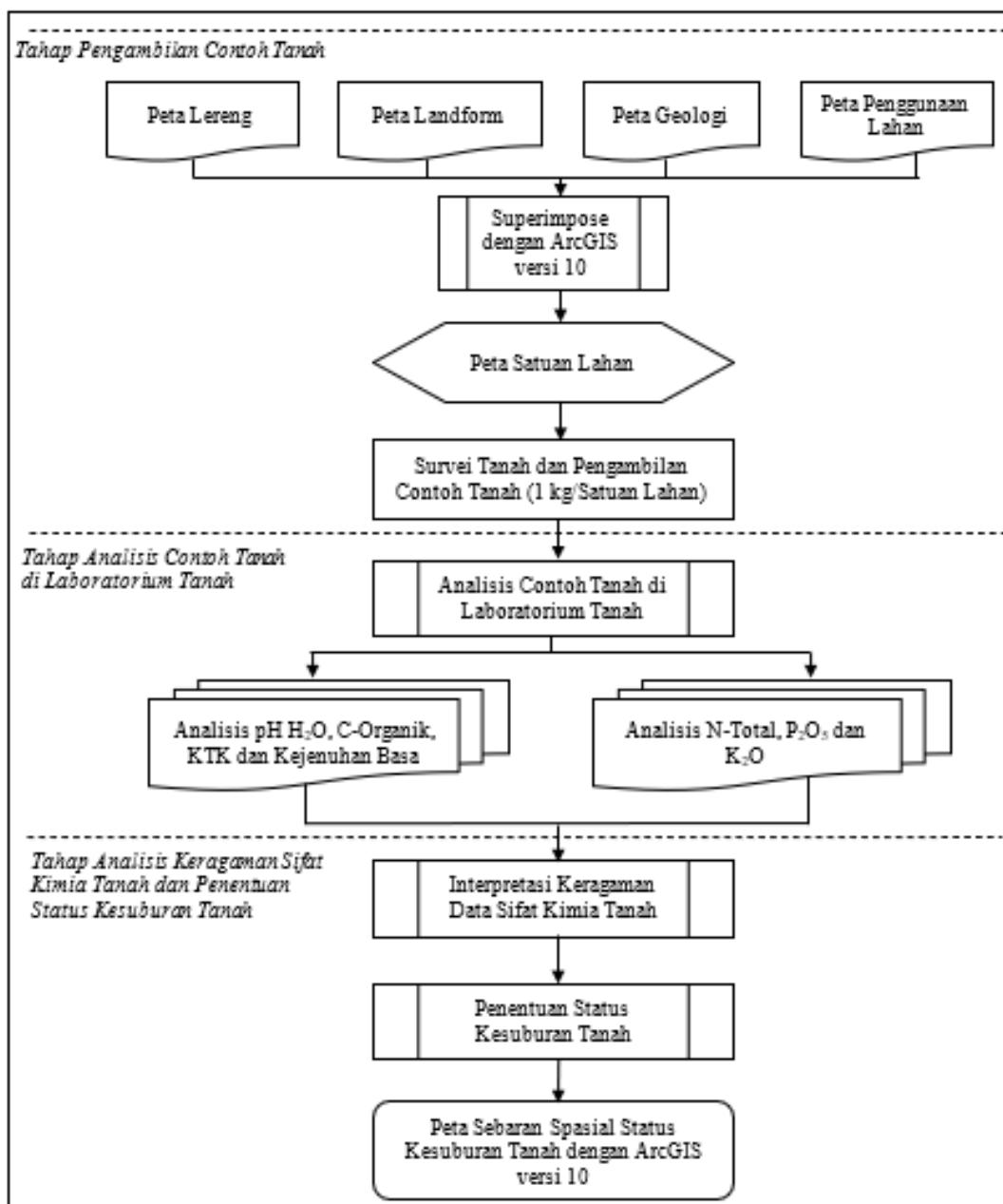
Satuan Lahan	Formasi Geologi	Landform	Lereng	Penggunaan Lahan Eksisting	Luas	
					Ha	%
P1	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	39,427	3,63
P2	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	31,575	2,91
P3	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	66,964	6,17
P4	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Sawah	53,253	4,91
P5	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	45,934	4,23
P6	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	38,465	3,54
P7	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	86,941	8,01
P8	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	46,564	4,29
P9	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	51,799	4,77
P10	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	44,748	4,12

Satuan Lahan	Formasi Geologi	Landform	Lereng	Penggunaan	Luas	
				Lahan Eksisting	Ha	%
P11	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	31,941	2,94
P12	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	70,580	6,50
P13	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	46,109	4,25
P14	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	23,007	2,12
P15	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	68,735	6,33
P16	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	25,393	2,34
P17	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	35,834	3,30
P18	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	15,663	1,44
P19	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	27,640	2,55
P20	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	120,502	11,10
P21	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	29,890	2,75
P22	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	43,157	3,98
P23	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	41,334	3,81
Total Luas (Ha)					1.085,455	100,000

Tabel 2. Statistik deskriptif karakteristik kimia tanah daerah penelitian

Parameter	pH H ₂ O	C-Organik	N Total	P ₂ O ₅	K ₂ O	KTK	KB
n	23	23	23	23	23	23	23
Min	6,33	0,42	0,06	1,00	1,00	5,36	100,00
Median	7,24	0,83	0,12	8,00	40,00	12,09	100,00
Max	7,98	3,14	0,15	83,00	198,00	23,15	100,00
Mean	7,26	1,02	0,11	12,74	47,43	12,96	100,00
CV	0,05	0,61	0,23	1,35	1,01	0,38	-
StDev	0,36	0,62	0,03	17,24	47,97	4,96	-

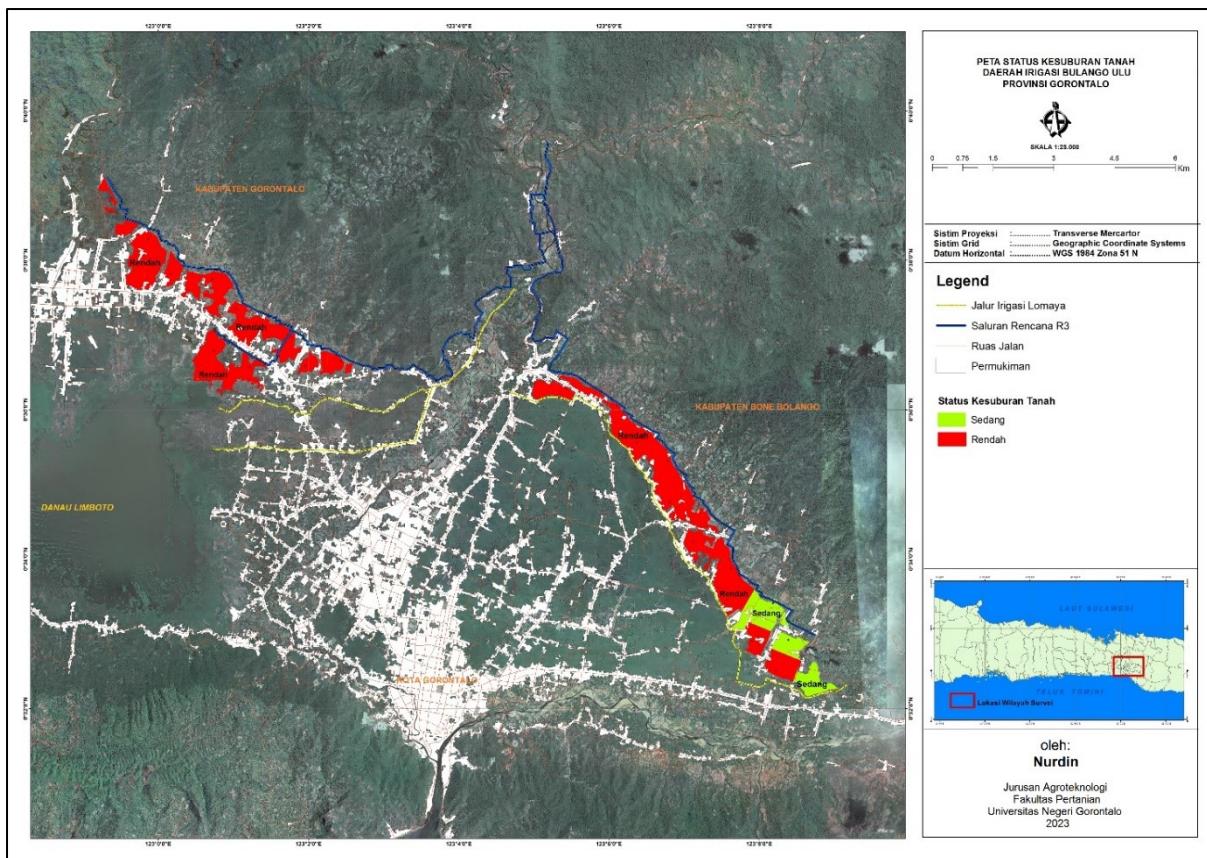
n = jumlah data, Min = minimum, Max = maksimum, CV = koefisien keragaman; StDev = standar deviasi, C = karbon tanah, N = nitrogen tanah, KTK = kapasitas tukar kation, KB = kejemuhan basa.



Gambar 2. Tahapan penentuan harkat kesuburan tanah pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

Tabel 3. Harkat kesuburan tanah daerah penelitian

Harkat Kesuburan Tanah	Satuan Lahan	Luas	
		Ha	%
Tinggi	0	0,00	0,00
Sedang	P1, P2, P3	137,97	12,71
Rendah	P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23	947,49	87,29
Total Luas (Ha)		1.085,46	100,00



Gambar 3. Peta harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

JASc1

by Turnitin 10

Submission date: 30-May-2023 08:06PM (UTC+0200)

Submission ID: 2083999641

File name: 1176-Article_Text-4945-1-2-20230528_-_Copy.pdf (1.06M)

Word count: 3488

Character count: 19726

**TEKNIK PENENTUAN HARKAT KESUBURAN TANAH EKSISTING PADA
CALON LAHAN CETAK SAWAH BARU DI DAERAH IRIGASI BULANGO ULU
PROVINSI GORONTALO**

(*Technique for determining existing soil fertility harkat in prospective new clearing rice land in Bulango Ulu irrigation area, Gorontalo Province*)

Nurdin

1 Universitas Negeri Gorontalo, Program Studi Agroteknologi
Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Desa Moutong, Kecamatan Tilongkabila,
Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96554
Email: nurdin@ung.ac.id

ABSTRAK

Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu yang lahannya potensial untuk cetak sawah baru, tetapi potensinya belum diketahui termasuk harkat kesuburan tanahnya. Tujuan penelitian adalah mengkaji keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah setempat. Teknik penentuan harkat kesuburan tanah dilakukan dalam tiga tahap meliputi: tahap pengambil contoh tanah di lapangan dengan metode survei dan observasi lahan, tahap analisis contoh tanah di laboratorium serta tahap analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah dengan metode deskwork. Luaran analisis disajikan dalam bentuk peta spasial sebaran harkat kesuburan tanah pada D.I Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo dengan bantuan ArcGIS versi 10. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keragaman karakteristik kimia tanah pada D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah, sehingga harkat kesuburan tanah setempat juga rendah.

Kata Kunci: Kesuburan, tanah, daerah, irigasi, ArcGIS.

ABSTRACT

The Bulango Ulu Irrigation Area (D.I) in the Gorontalo Province has the capacity to produce additional rice fields, although this capacity is not yet understood, including the level of soil fertility. Examining the variety of chemical traits and soil fertility in the area was the goal of the investigation. The process of figuring out soil fertility harkat is broken down into three stages: collecting soil samples on the ground using survey and land observation methods; analyzing soil samples in a lab; and finally, using a desk-based method, figuring out the diversity of chemical properties and soil fertility harkat. A spatial map representing the results of the analysis is displayed. The findings indicated that D.I. Bulango Ulu, Gorontalo Province still has a poor diversity of soil chemical properties. The fertility of the local soil is likewise poor.

Keywords: Fertility, soil, area, irrigation, ArcGIS.

PENDAHULUAN

Swasembada pangan merupakan keniscayaan yang harus segera dicapai mengingat kebutuhan pangan terus

meningkat dari tahun ke tahun (Suryana 2014, Budiyanto 2020), sementara ketersediaan pangan cenderung fluktuatif. Guna mendukung program nasional

pencapaian swasembada komoditas beras, maka potensi daerah irigasi di setiap daerah perlu dioptilkan (Nugroho *et al.* 2022, Purwanto *et al.* 2022). Wilayah Provinsi Gorontalo memilik Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu seluas ± 1.085,46 ha yang potensial untuk dikembangkan menjadi kawasan sawah baru untuk produksi padi.

Pengembangan potensi D.I untuk usahatani padi sawah membutuhkan perencanaan cetak sawah baru dan pengembangan berbasis data sumberdaya lahan yang akurat dan terkini agar budidaya padi sawah nantinya secara berkelanjutan. Namun demikian, hingga kini data dan informasi tersebut belum tersedia secara memadai pada skala detail, terutama harkat kesuburan tanah setempat. Salah satu kunci perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan di suatu wilayah adalah derajat kesuburan tanahnya (Khadka *et al.* 2018). Guna menghasilkan produksi tanaman yang optimal membutuhkan tanah yang subur (Zainudin and Kesumaningwati 2021).

Harkat kesuburan tanah menjadi sumber informasi utama bagi petani dalam melaksanakan tindakan pemupukan (Khaki *et al.* 2017) secara berimbang dan spesifik lokasi, serta untuk meningkatkan produksi padi (Jawang 2021). Pinatih *et al.* (2015) menyatakan bahwa faktor pembatas unsur hara pada tanaman dapat dievaluasi dengan penilaian kesuburan tanah. Hal ini

mengingat bahwa faktor utama yang mempengaruhi produksi padi adalah kesuburan tanah (Maro'ah *et al.* 2022).

Teknik analisis tanah di laboratorium berdasarkan contoh tanah pewakil dari masing-masing titik atau satuan tanah sering digunakan dalam penilaian harkat kesuburan tanah. Uji tanah informasinya relatif lebih akurat dan cepat (Pinatih *et al.* 2015).

Sebelum pembukaan sawah baru dilakukan, maka informasi harkat kesuburan tanah penting disajikan sebagai salah satu bahan dasar pengambilan keputusan kelayakan teknis usahatani padi sawah. Oleh karena itu, penelitian tentang teknik penentuan harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan cerak sawah baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo untuk mengetahui keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanahnya penting dilakukan.

METODE PENELITIAN

Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada koordinat 0°32' LU – 0°37' LU dan 123°0'0" LS – 123°9'0" LS. Lokasi penelitian dilaksanakan pada lahan seluas ±1.085,46 ha (Gambar 1 dan Tabel 1) dalam D.I Bulango Ulu di wilayah Provinsi Gorontalo.

Lokasi penelitian secara administrasi berada di wilayah Kecamatan Suwawa,

Tilongkabila, Bulango Timur dan Tapa Kabupaten Bone Bolango, serta Kecamatan Telaga, Telaga Jaya, Telaga Biru dan Limboto Kabupaten Gorontalo.

Bahan penelitian yang digunakan untuk pembuatan peta satuan lahan skala 1 : 25.00 meliputi: peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan. Sementara bahan penunjang lapangan meliputi: larutan aquades, HCl dan larutan NaOH. Alat yang digunakan meliputi: pacul, pisau tanah, bor tanah, sak plastik, karet gelang, kertas label, pH meter, karung, *Geographic Positioning System* (GPS) dan ArcGIS versi 10.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan observasi lahan, analisis laboratorium dan deskwork. Selanjutnya, teknik penentuan harkat kesuburan tanah mengikuti tiga tahap sebagaimana tersaji pada Gambar 2.

Tahap pertama: pengambilan contoh tanah. Pada tahap ini diawali dengan penentuan titik pengambilan contoh tanah pada satuan lahan terpilih. Peta satuan lahan pada skala 1 : 25.000 adalah hasil superimpose antara peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan yang telah diseragamkan skala petanya dengan tools ArcGIS versi 10. Selanjutnya, dilakukan survei tanah dan observasi lahan sesuai petunjuk pengamatan tanah (Sukarman *et al.* 2017) yang diakhiri

dengan pengambilan contoh tanah secara komposit sebanyak 1000 g dan dikemas dalam kantong plastik.

Tahap kedua: analisis laboratorium.

Pengujian karakteristik kimia tanah di laboratorium dilakukan terhadap contoh tanah yang telah diambil sebelumnya berupa: C-organik (metode Walkley and Black), pH tanah (pH meter), serta kapasitas tukar kation (KTK), basa-basa (Ca, Mg, K dan Na) dengan ekstraksi amonium asetat (NH_4Oac) pada pH 7, dan kejemuhan basa dengan perhitungan. Sementara N-total (metode Kjeldahl), P_2O_5 dan K_2O (ekstraksi HCl 25%).

Tahap ketiga: analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah. Berdasarkan data tanah yang dihasilkan dari analisis di laboratorium, maka dilanjutkan dengan interpretasi data keragaman karakteristik kimia tanah secara dekriptif. Selanjutnya, karakteristik kimia tanah tersebut menjadi bahan dasar dalam penentuan harkat kesuburan tanah yang merujuk pada kriteria penilaian karakteristik kimia tanah menurut PPT (1995) secara kategorisasi. Hasil analisis harkat kesuburan tanah selanjutnya dispasialkan dengan tool ArcGIS versi 10 dan sebarannya disajikan dalam bentuk peta harkat kesuburan tanah dan tabelaris. Guna memudahkan pembacaan data dan informasinya, maka data tersebut diuraikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman karakteristik kimia tanah

Beberapa karakteristik kimia tanah terpilih setempat (Tabel 2) ditunjukkan dengan pH tanah yang nilai rata-ratanya sebesar 7,26 dan didominasi oleh pH netral sebesar 75,05% diikuti pH agak alkalis sebesar 22,04% serta pH agak masam yang hanya sebesar 2,91% saja. Derajat kemasaman dan kebasaan (pH) bisa menjadi salah satu indikator biologi, fisik dan kimia tanah (Lantoi *et al.* 2016). Nilai pH tanah setempat yang netrak relatif sama dengan pH tanah di Desa Dutohe Kecamatan Kabilia (Hermanuddin *et al.* 2012), dan pH tanah sawah di daerah Paguyaman Gorontalo yang agak masam (Nurdin and Zakaria 2013, Nurdin 2014). Proses pencucian basa dalam tanah saat peristiwa hujan diduga menjadi penyebab reaksi tanah yang tergolong agak masam (Dala and Mutiara 2019).

Karbon organik tanah (C-Organik) rata-rata sebesar 1,02% yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 57,95% diikuti kategori sedang sebesar 38,42% dan kategori tinggi yang hanya sebesar 3,63% saja. Kadar C-Organik yang tergolong rendah menunjukkan bahan organik dalam tanah dengan kadar yang rendah pula (Husni *et al.* 2016). Umumnya kadar C-Organik tanah-tanah di wilayah Gorontalo relatif rendah (Nurdin *et al.* 2009).

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah setempat rata-rata sebesar 12,96 me/100 g yang didominasi ketegori rendah sebesar 67,29% dan rendah hanya sebesar 32,71% saja. Salah satu indikator kesuburan tanah adalah KTK karena dalam koloid tanah terdapat sejumlah kation yang dapat diperlakukan, sehingga tersedia bagi tanaman (Jawang 2021). Tinggi rendahnya nilai KTK dipengaruhi oleh kadar liat yang memiliki kapasitas pertukaran ion dan bahan organik (Dala and Mutiara 2019). Wilayah D.I Bulango Ulu termasuk beriklim kering, sehingga memiliki nilai KTK yang rendah karena KTK tergantung muatan variabel dengan aktivitas liat yang rendah, sebagaimana pernyataan Sufardi *et al.* (2017) sebelumnya.

Kejenuhan basa (KB) tanah di daerah seluruhnya sebesar 100%. Nurdin (2011) melaporkan bahwa KB tanah sawah di Gorontalo berkisar antara 50-100%. Besarnya nilai KTK tanah ditentukan oleh serapan kation secara maksimum oleh tanah (Dala and Mutiara 2019). Tampaknya persentase KB hubungannya berbanding lurus terhadap pH tanah karena tingginya pH dalam tanah diikuti dengan persentase KB yang tinggi pula dan sebaliknya (Sudaryono 2009, Dala and Mutiara 2019).

Nitrogen (N) total rata-rata sebesar 0,11% yang didominasi kategori rendah sebesar 69,13% diikuti kategori sangat rendah sebesar 30,87%. Kadar N total tanah

yang rendahnya dipengaruhi oleh rendahnya C-Organik. Jawang (2021) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik oleh mikroba tanah terhambat karena terbatasnya ketersediaan air, sehingga N-total tanah menjadi terbatas pula. Kadar N total dengan kategori rendah masih cukup sesuai untuk padi sawah irigasi (Wahyunto *et al.* 2016).

Fosfor (P) tersedia rata-rata sebesar 12,74 ppm yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 55,85% diikuti kategori rendah sebesar 37,04%, kategori sedang sebesar 6,45% dan kategori sangat tinggi yang hanya sebesar 3,63%. Bentuk P yang diserap tanaman dalam larutan $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , dan PO_4^{3-} (Umaternate *et al.* 2014). Rendahnya P dalam tanah karena C-Organik yang rendah (Pinatih *et al.* 2015).

Kalium (K) dapat ditukar rata-rata sebesar 47,43% yang didominasi kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 23,65% diikuti sangat tinggi sebesar 23,46%, sedang sebesar 21,43%, tinggi sebesar 19,89% dan kategori rendah dengan persentase hanya sebesar 11,57% saja. Unsur K di tanah dalam bentuk tersedia bagi tanaman serta dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses metabolisme (Dala and Mutiara 2019).

Status Kesuburan Tanah

Berdasarkan nilai C-Organik, P_2O_5 , K_2O , KTK, dan KB, maka status kesuburan tanah daerah penelitian hanya terdiri dari

kategori sedang dan rendah menurut PPT (1995), tetapi lebih didominasi harkat kesuburan tanah rendah (Tabel 3 dan Gambar 3).

Harkat kesuburan tanah rendah tersebar pada lahan seluas 947,49 ha (satuan lahan P4 sampai P23 secara berurutan) sebesar 87,29%. Sementara itu, harkat kesuburan tanah sedang tersebar pada lahan seluas 137,97 ha (satuan lahan P1, P2, dan P3) dengan persentase hanya sebesar 12,71% saja.

Beberapa penyebab rendahnya tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian adalah tingginya pH tanah, rendahnya KTK, rendah sampai sangat rendah kadar C-Organik, P, dan K. tanah dengan pH yang bereaksi agak alkali menyebabkan beberapa hara makro relatif kahat bagi tanaman (Widodo 2006), terutama untuk padi sawah.

Penurunan tingkat kesuburan tanah mengakibatkan pertumbuhan padi tidak optimal karena kurangnya C-organik (Maro'ah *et al.* 2022). C-Organik berfungsi menyangga dan menyediakan hara, menetralkan toksitas Al dan Fe serta menjadi sumber energi mikroba tanah untuk membantu melepaskan hara bagi tanaman (Dala and Mutiara 2019).

Guna mensukseskan kegiatan cetak sawah pada lahan sawah bukaan baru D.I Bulango Ulu Provinsi dengan harkat kesuburan tanah yang tinggi, maka dapat

ditempuh dengan upaya penambahan bahan organik hingga mencapai kadar C-Organik ¹⁰ ≥ 2%. Selain itu, berhubung kadar N total, P tersedia dan K dapat ditukar juga rata-rata dalam kategori rendah, maka pemberian pupuk anorganik secara rasional, berimbang dan spesifik lokasi sangat dimungkinkan untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Keragaman karakteristik kimia tanah pada D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah. Harkat kesuburan tanah setempat juga relatif rendah.

4 UCAPAN TERIMA KASIH

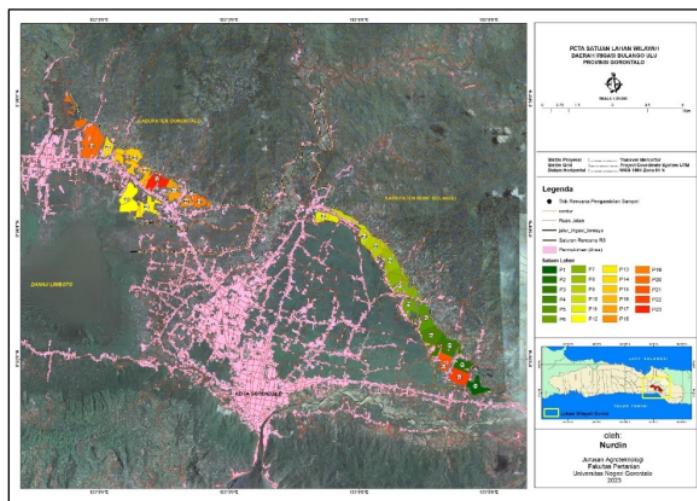
Terima kasih saya ucapan kepada pihak BWS II Sulawesi yang telah mendanai penelitian ini tahun anggaran 2020. Kepada Rival Rahman, S.P, M.Si yang membantu analisis spasial dengan ¹⁵ ArcGIS dan Ridwan Tahir, S.P yang telah membantu kegiatan survei tanah di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, 2020. Kebijakan swasembada beras di Indonesia: apakah perlu dipertahankan? In: H. Siregar and U. Rianse, eds. *Prosiding seminar nasional pangan dan perkebunan saat ini dan prospeknya menuju swasembada berkelanjutan*. Kendari: UHO EduPress, 247–258.
- Dala, Y. and Mutiara, C., 2019. Evaluasi Kesuburan Tanah Sawah Di Desa

- Ranokolo Kecamatan Maurole Kabupaten Ende. *Agrica*, 12 (2), 102–110.
- Hermanuddin, Nurdin, and Jamin, F.S., 2012. Uji Kurang Satu Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan Jagung di Dutohe Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Agroteknologi*, 1 (2), 67–73.
- Husni, M.R., Sufardi, and Khalil, M., 2016. Evaluasi Status Kesuburan Pada Beberapa Jenis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1 (1), 147–154.
- Jawang, P.U., 2021. Penilaian Status Kesuburan dan Pengelolaan Tanah Sawah Tadah Hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (3), 421–427.
- Khadka, D., Lamichhane, S., Bhurer, K.P., Chaudhary, J.N., and Lakhe, L., 2018. Soil Fertility Assessment and Mapping of Regional Agricultural Research. *Journal of Nepal Agricultural Research Council*, 4 (April), 33–47.
- Khaki, B.D., Honarjoo, N., Davatgar, N., Jalalian, A., and Golsefidi, H.T., 2017. Assessment of two soil fertility indexes to evaluate paddy fields for rice cultivation. *Sustainability (Switzerland)*, 9 (8), 1–13.
- Lantoi, R.R., Darman, S., and Patadungan, Y.S., 2016. Assessment of Wetland Rice Soil Quality at Several Locations in Palu Valley Using Lowery Scoring Method. *J. Agroland*, 23 (3), 243–250.
- Maro'ah, S., Sunarminto, B.H., and Utami, S.N.H., 2022. Status Kesuburan Tanah sebagai Dasar Strategi Pengelolaan Lahan Sawah di Kabupaten Bantul, Indonesia. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*, 2 (2), 78–87.
- Nugroho, F.B., Wahyuni, S., and Prayogo, T.B., 2022. Penentuan Skala Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi pada

- Daerah Irigasi Duk dan Daerah Irigasi Rejali di Kabupaten Lumajang dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Metode Analytic Network Process (ANP). *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 355–362.
- Nurdin, 2011. Development and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Material in Paguyaman, Gorontalo. *Jurnal TANAH TROPIKA (Journal of Tropical Soils)*, 16 (3), 267–278.
- Nurdin, 2014. Effect Application of Sea Sand, Coconut and Banana Coir on the Growth and Yield of Rice Planted at Ustic Endoaquert Soil. *Journal of Tropical Soils*, 19 (1), 17–24.
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., and Zakaria, F., 2009. Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N , P , dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Trop.*, 14 (1), 49–56.
- Nurdin and Zakaria, F., 2013. Growth and Yield of Rice Plant by the Applications of River Sand, Coconut and Banana Coir in Ustic Endoaquert. *Journal of Tropical Soils*, 18 (1), 25–32.
- Pinatih, I.D.A.S.P., Kusmiyarti, T., and 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.
- PPT, 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. *Laporan Teknis REP II Project*, 14 (1.0.1).
- Purwanto, H.A., Suprijanto, H., and Prayogo, T.B., 2022. Studi Perencanaan Ulang Bendung di Daerah Irigasi Rawaan Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 363–376.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10 (3), 337–346.
- Sufardi, Martunis, L., and Muyassir, 2017. Pertukaran Kation pada Beberapa Jenis Tanah Di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). In: *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unsyiah*. 45–53.
- Sukarman, Ritung, S., Anda, M., and Suryani, E., 2017. *Pedoman Pengamatan Tanah di Lapangan*. Agricultural Research and Development Agency, Ministry of Agriculture Republic of Indonesia, Bogor.
- Suryana, A., 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 32 (2), 123–135.
- Umaternate, G.R., Abidjulu, J., and 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 UNSRAT Online*, 3 (1), 6–10.
- 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., and Nursyamsi, D., 2016. *Petunjuk Teknis Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Widodo, R.A., 2006. Evaluasi kesuburan tanah pada lahan tanaman sayuran di Desa Sewukan Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang. *J. Tanah dan Air*, 7 (2), 142–150.
- Zainudin and Kesumaningwati, R., 2021. Penilaian status kesuburan tanah pada beberapa penggunaan lahan di Samarinda. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*, 3 (2), 106–111.



Gambar 1. Peta satuan lahan pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

Tabel 1. Dekripsi satuan lahan daerah penelitian

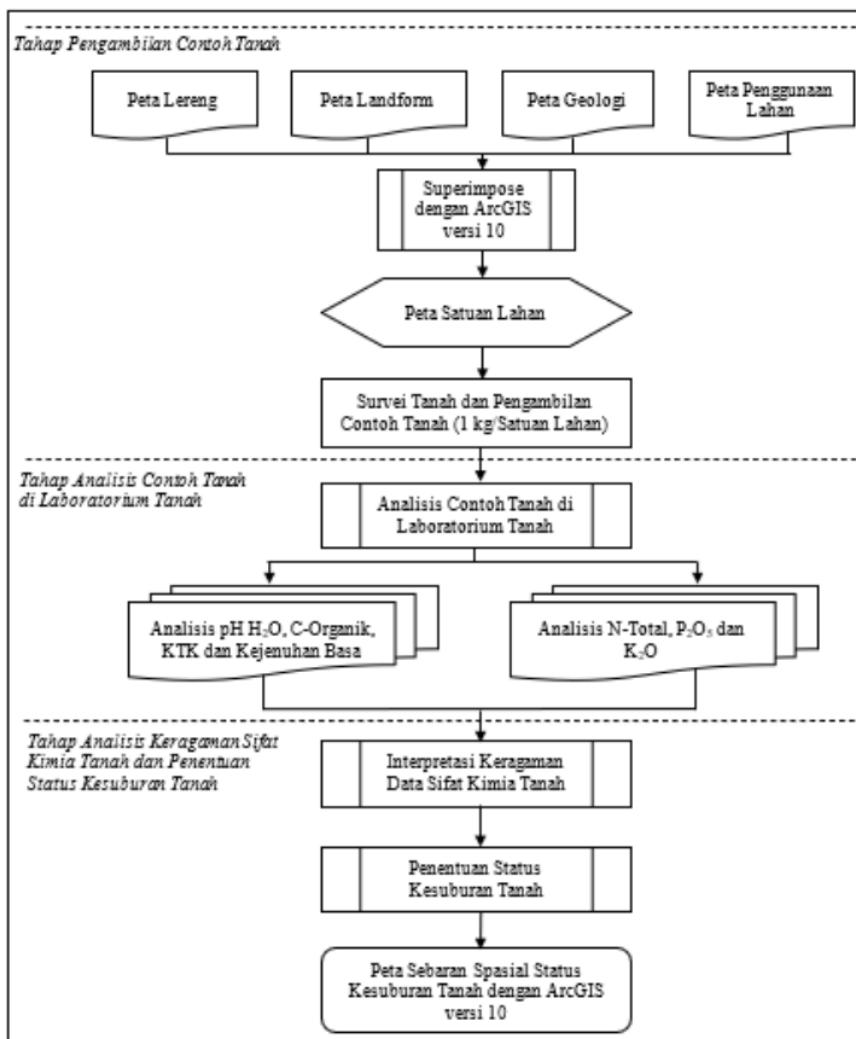
Satuan Lahan	Formasi Geologi	Landform	Lereng	Penggunaan Lahan Eksisting	Luas	
					Ha	%
P1	Batuan Gunungapi Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen (QTV)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	39,427	3,63
P2	Batuan Gunungapi Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen (QTV)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	31,575	2,91
P3	Batuan Gunungapi Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen (QTV)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	66,964	6,17
P4	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosenn	3 - 8 %	Sawah	53,253	4,91
P5	Batuan Gunungapi Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	45,934	4,23
P6	Batuan Gunungapi Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	38,465	3,54
P7	Batuan Gunungapi Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	86,941	8,01
P8	Batuan Gunungapi Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	46,564	4,29
P9	Batuan Gunungapi Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	51,799	4,77
P10	Batuan Gunungapi Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	44,748	4,12

Satuan Lahan	Formasi Geologi	Landform	Lereng	Penggunaan Lahan Eksisting	Luas	
					Ha	%
P11	Batuhan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	31,941	2,94
P12	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	70,580	6,50
P13	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	46,109	4,25
P14	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	23,007	2,12
P15	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	68,735	6,33
P16	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	25,393	2,34
P17	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	35,834	3,30
P18	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	15,663	1,44
P19	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	27,640	2,55
P20	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	120,502	11,10
P21	Batuhan Gunungapi Pliosien (QTV)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosien	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	29,890	2,75
P22	Batuhan Gunungapi Pliosien (QTV)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosien	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	43,157	3,98
P23	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	41,334	3,81
Total Luas (Ha)				1.085,455	100,000	

Tabel 2. Statistik deskriptif karakteristik kimia tanah daerah penelitian

Parameter	pH H₂O	C-Organik	N Total	P₂O₅	K₂O	KTK	KB
n	23	23	23	23	23	23	23
Min	6,33	0,42	0,06	1,00	1,00	5,36	100,00
Median	7,24	0,83	0,12	8,00	40,00	12,09	100,00
Max	7,98	3,14	0,15	83,00	198,00	23,15	100,00
Mean	7,26	1,02	0,11	12,74	47,43	12,96	100,00
CV	0,05	0,61	0,23	1,35	1,01	0,38	-
StDev	0,36	0,62	0,03	17,24	47,97	4,96	-

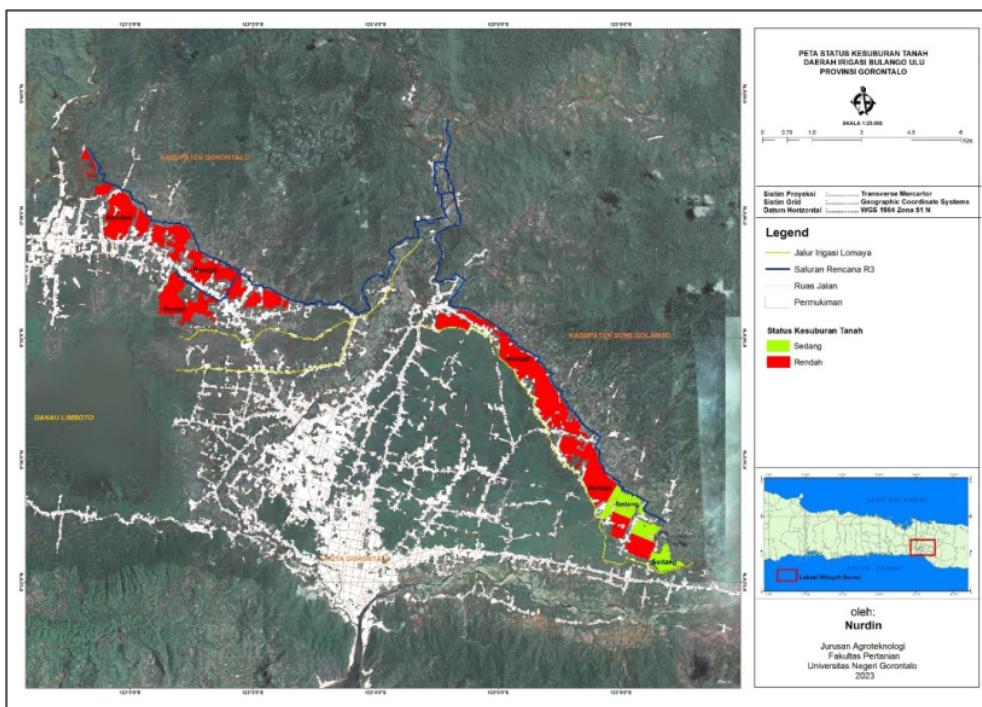
n = jumlah data, Min = minimum, Max = maksimum, CV = koefisien keragaman; StDev = standar deviasi, C = karbon tanah, N = nitrogen tanah, KTK = kapasitas tukar kation, KB = kejemuhan basa.



Gambar 2. Tahapan penentuan harkat kesuburan tanah pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

Tabel 3. Harkat kesuburan tanah daerah penelitian

Harkat Kesuburan Tanah	Satuan Lahan	Luas	
		Ha	%
Tinggi	0	0,00	0,00
Sedang	P1, P2, P3	137,97	12,71
Rendah	P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23	947,49	87,29
Total Luas (Ha)		1.085,46	100,00



Gambar 3. Peta harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo



PRIMARY SOURCES

- | | | |
|---|--|------|
| 1 | ejurnal.ung.ac.id
Internet Source | 1 % |
| 2 | akuntabilitasuinqt.wordpress.com
Internet Source | 1 % |
| 3 | eprints.undip.ac.id
Internet Source | 1 % |
| 4 | journal.untar.ac.id
Internet Source | 1 % |
| 5 | Jamal Basmal, Radian Saputra, Rahman Karnila, Tjipto Leksono. "Ekstraksi Unsur Hara dari Rumput Laut Sargassum sp.", Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 2019
Publication | 1 % |
| 6 | repository.ippm.unila.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 7 | repository.ub.ac.id
Internet Source | <1 % |
-

- 8 Veronika Murtinah, Muli Edwin, Oktavina Bane. "Dampak Kebakaran Hutan Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah di Taman Nasional Kutai, Kalimantan Timur", Jurnal Pertanian Terpadu, 2017 <1 %
Publication
-
- 9 anzdoc.com <1 %
Internet Source
-
- 10 text-id.123dok.com <1 %
Internet Source
-
- 11 www.slideshare.net <1 %
Internet Source
-
- 12 bulletin.esoil.ru <1 %
Internet Source
-
- 13 es.scribd.com <1 %
Internet Source
-
- 14 uir.unisa.ac.za <1 %
Internet Source
-
- 15 publikasikr.lipi.go.id <1 %
Internet Source
-

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

On

INSTRUKSI REVISI



Submissions

Submission Library

View Metadata

Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Lahan Sawah Bukaan Baru di Daerah Irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

nurdin baderan

Submission

Review

Copyediting

Production

Round 1

Round 1 Status

Awaiting responses from reviewers.

Review Discussions[Add discussion](#)

Name

From

Last Reply

Replies

Closed

No Items



Submissions

Submission Library

View Metadata

Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Lahan Sawah Bukaan Baru di Daerah Irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

nurdin baderan

Submission

Review

Copyediting

Production

Round 1

Round 1 Status

New reviews have been submitted and are being considered by the editor.

Review Discussions[Add discussion](#)

Name

From

Last Reply

Replies

Closed

No Items

TEKNIK PENENTUAN HARKAT KESUBURAN TANAH EKSISTING PADA CALON LAHAN CETAK SAWAH BARU DI DAERAH IRIGASI BULANGO ULU PROVINSI GORONTALO

(Technique for determining existing soil fertility harkat in prospective new clearing rice land in Bulango Ulu irrigation area, Gorontalo Province)

ABSTRAK

Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu yang lahannya potensial untuk cetak sawah baru, tetapi potensinya belum diketahui termasuk harkat kesuburan tanahnya. Tujuan penelitian adalah mengkaji keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah setempat. Teknik penentuan harkat kesuburan tanah dilakukan dalam tiga tahap meliputi: tahap pengambil contoh tanah di lapangan dengan metode survei dan observasi lahan, tahap analisis contoh tanah di laboratorium serta tahap analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah dengan metode deskwork. Luaran analisis disajikan dalam bentuk peta spasial sebaran harkat kesuburan tanah pada D.I Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo dengan bantuan ArcGIS versi 10. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keragaman karakteristik kimia tanah pada D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah, sehingga harkat kesuburan tanah setempat juga rendah.

Kata Kunci: Kesuburan, tanah, daerah, irigasi, ArcGIS.

ABSTRACT

The Bulango Ulu Irrigation Area (D.I) in the Gorontalo Province has the capacity to produce additional rice fields, although this capacity is not yet understood, including the level of soil fertility. Examining the variety of chemical traits and soil fertility in the area was the goal of the investigation. The process of figuring out soil fertility harkat is broken down into three stages: collecting soil samples on the ground using survey and land observation methods; analyzing soil samples in a lab; and finally, using a desk-based method, figuring out the diversity of chemical properties and soil fertility harkat. A spatial map representing the results of the analysis is displayed. The findings indicated that D.I. Bulango Ulu, Gorontalo Province still has a poor diversity of soil chemical properties. The fertility of the local soil is likewise poor.

Commented [i-[1]: Gunakan past tenses

Keywords: Fertility, soil, area, irrigation, ArcGIS.

PENDAHULUAN

Swasembada pangan merupakan keniscayaan yang harus segera dicapai mengingat kebutuhan pangan terus meningkat dari tahun ke tahun (Suryana 2014, Budiyanto 2020), sementara ketersediaan pangan cenderung fluktuatif. Guna mendukung program nasional

pencapaian swasembada komoditas beras, maka potensi daerah irigasi di setiap daerah perlu dioptilkan (Nugroho *et al.* 2022, Purwanto *et al.* 2022). Wilayah Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu seluas ± 1.085,46 ha yang potensial untuk dikembangkan

menjadi kawasan sawah baru untuk produksi padi.

Pengembangan potensi D.I untuk usahatani padi sawah membutuhkan perencanaan cetak sawah baru dan pengembangan berbasis data sumberdaya lahan yang akurat dan terkini agar budidaya padi sawah nantinya secara berkelanjutan. Namun demikian, hingga kini data dan informasi tersebut belum tersedia secara memadai pada skala detail, terutama harkat kesuburan tanah setempat. Salah satu kunci perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan di suatu wilayah adalah derajat kesuburan tanahnya (Khadka *et al.* 2018). Guna menghasilkan produksi tanaman yang optimal membutuhkan tanah yang subur (Zainudin and Kesumaningwati 2021).

Harkat kesuburan tanah menjadi sumber informasi utama bagi petani dalam melaksanakan tindakan pemupukan (Khaki *et al.* 2017) secara berimbang dan spesifik lokasi, serta untuk meningkatkan produksi padi (Jawang 2021). Pinatih *et al.* (2015) menyatakan bahwa faktor pembatas unsur hara pada tanaman dapat dievaluasi dengan penilaian kesuburan tanah. Hal ini mengingat bahwa faktor utama yang mempengaruhi produksi padi adalah kesuburan tanah (Maro'ah *et al.* 2022).

Teknik analisis tanah di laboratorium berdasarkan contoh tanah pewakil dari masing-masing titik atau satuan tanah

sering digunakan dalam penilaian harkat kesuburan tanah. Uji tanah informasinya relatif lebih akurat dan cepat (Pinatih *et al.* 2015).

Sebelum pembukaan sawah baru dilakukan, maka informasi harkat kesuburan tanah penting disajikan sebagai salah satu bahan dasar pengambilan keputusan kelayakan teknis usahatani padi sawah. Oleh karena itu, penelitian tentang teknik penentuan harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan cerak sawah baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo untuk mengetahui keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanahnya penting dilakukan.

METODE PENELITIAN

Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada koordinat $0^{\circ}32' \text{ LU}$ – $0^{\circ}37' \text{ LU}$ dan $123^{\circ}0'0'' \text{ LS}$ – $123^{\circ}9'0'' \text{ LS}$. Lokasi penelitian dilaksanakan pada lahan seluas $\pm 1.085,46 \text{ ha}$ (Gambar 1 dan Tabel 1) dalam D.I Bulango Ulu di wilayah Provinsi Gorontalo.

Lokasi penelitian secara administrasi berada di wilayah Kecamatan Suwawa, Tilongkabila, Bulango Timur dan Tapa Kabupaten Bone Bolango, serta Kecamatan Telaga, Telaga Jaya, Telaga Biru dan Limboto Kabupaten Gorontalo.

Bahan penelitian yang digunakan untuk pembuatan peta satuan lahan skala 1

: 25.00 meliputi: peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan. Sementara bahan penunjang lapangan meliputi: larutan aquades, HCl dan larutan NaOH. Alat yang digunakan meliputi: pacul, pisau tanah, bor tanah, sak plastik, karet gelang, kertas label, pH meter, karung, *Geographic Positioning System* (GPS) dan ArcGIS versi 10.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan observasi lahan, analisis laboratorium dan deskwork. Selanjutnya, teknik penentuan harkat kesuburan tanah mengikuti tiga tahap sebagaimana tersaji pada Gambar 2.

Tahap pertama: pengambilan contoh tanah. Pada tahap ini diawali dengan penentuan titik pengambilan contoh tanah pada satuan lahan terpilih. Peta satuan lahan pada skala 1 : 25.000 adalah hasil *superimpose* antara peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan yang telah diseragamkan skala petanya dengan *tools* ArcGIS versi 10. Selanjutnya, dilakukan survei tanah dan observasi lahan sesuai petunjuk pengamatan tanah (Sukarman *et al.* 2017) yang diakhiri dengan pengambilan contoh tanah secara komposit sebanyak 1000 g dan dikemas dalam kantong plastik.

Tahap kedua: analisis laboratorium. Pengujian karakteristik kimia tanah di

laboratorium dilakukan terhadap contoh tanah yang telah diambil sebelumnya berupa: C-organik (metode Walkley and Black), pH tanah (pH meter), serta kapasitas tukar kation (KTK), basa-basa (Ca, Mg, K dan Na) dengan ekstraksi amonium asetat (NH_4Oac) pada pH 7, dan kejemuhan basa dengan perhitungan. Sementara N-total (metode Kjeldahl), P_2O_5 dan K_2O (ekstraksi HCl 25%).

Tahap ketiga: analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah. Berdasarkan data tanah yang dihasilkan dari analisis di laboratorium, maka dilanjutkan dengan interpretasi data keragaman karakteristik kimia tanah secara dekriptif. Selanjutnya, karakteristik kimia tanah tersebut menjadi bahan dasar dalam penentuan harkat kesuburan tanah yang merujuk pada kriteria penilaian karakteristik kimia tanah menurut PPT (1995) secara kategorisasi. Hasil analisis harkat kesuburan tanah selanjutnya dispasialkan dengan *tool* ArcGIS versi 10 dan sebarannya disajikan dalam bentuk peta harkat kesuburan tanah dan tabelaris. Guna memudahkan pembacaan data dan informasinya, maka data tersebut diuraikan secara dekriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman karakteristik kimia tanah

Beberapa karakteristik kimia tanah terpilih setempat (Tabel 2) ditunjukkan

Commented [i-[2]: Sebaiknya gunakan referensi diatas tahun 2010]

dengan pH tanah yang nilai rata-ratanya sebesar 7,26 dan didominasi oleh pH netral sebesar 75,05% diikuti pH agak alkalis sebesar 22,04% serta pH agak masam yang hanya sebesar 2,91% saja. Derajat kemasaman dan kebasaan (pH) bisa menjadi salah satu indikator biologi, fisik dan kimia tanah (Lantoi *et al.* 2016). Nilai pH tanah setempat yang netrak relatif sama dengan pH tanah di Desa Dutohe Kecamatan Kabilia (Hermanuddin *et al.* 2012), dan pH tanah sawah di daerah Paguyaman Gorontalo yang agak masam (Nurdin and Zakaria 2013, Nurdin 2014). Proses pencucian basa dalam tanah saat peristiwa hujan diduga menjadi penyebab reaksi tanah yang tergolong agak masam (Dala and Mutiara 2019).

Karbon organik tanah (C-Organik) rata-rata sebesar 1,02% yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 57,95% diikuti kategori sedang sebesar 38,42% dan kategori tinggi yang hanya sebesar 3,63% saja. Kadar C-Organik yang tergolong rendah menunjukkan bahan organik dalam tanah dengan kadar yang rendah pula (Husni *et al.* 2016). Umumnya kadar C-Organik tanah-tanah di wilayah Gorontalo relatif rendah (Nurdin *et al.* 2009).

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah setempat rata-rata sebesar 12,96 me/100 g yang didominasi kategori rendah sebesar 67,29% dan rendah hanya sebesar 32,71%

saja. Salah satu indikator kesuburan tanah adalah KTK karena dalam koloid tanah terdapat sejumlah kation yang dapat dijerap dan dipertukarkan, sehingga tersedia bagi tanaman (Jawang 2021). Tinggi rendahnya nilai KTK dipengaruhi oleh kadar liat yang memiliki kapasitas pertukaran ion dan bahan organik (Dala and Mutiara 2019). Wilayah D.I Bulango Ulu termasuk beriklim kering, sehingga memiliki nilai KTK yang rendah karena KTK tergantung muatan variabel dengan aktivitas liat yang rendah, sebagaimana pernyataan Sufardi *et al.* (2017) sebelumnya.

Kejenuhan basa (KB) tanah di daerah seluruhnya sebesar 100%. Nurdin (2011) melaporkan bahwa KB tanah sawah di Gorontalo berkisar antara 50-100%. Besarnya nilai KTK tanah ditentukan oleh serapan kation secara maksimum oleh tanah (Dala and Mutiara 2019). Tampaknya persentase KB hubungannya berbanding lurus terhadap pH tanah karena tingginya pH dalam tanah diikuti dengan persentase KB yang tinggi pula dan sebaliknya (Sudaryono 2009, Dala and Mutiara 2019).

Nitrogen (N) total rata-rata sebesar 0,11% yang didominasi kategori rendah sebesar 69,13% diikuti kategori sangat rendah sebesar 30,87%. Kadar N total tanah yang rendahnya dipengaruhi oleh rendahnya C-Organik. Jawang (2021)

menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik oleh mikroba tanah terhambat karena terbatasnya ketersediaan air, sehingga N-total tanah menjadi terbatas pula. Kadar N total dengan kategori rendah masih cukup sesuai untuk padi sawah irigasi (Wahyunto *et al.* 2016).

Fosfor (P) tersedia rata-rata sebesar 12,74 ppm yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 55,85% diikuti kategori rendah sebesar 37,04%, kategori sedang sebesar 6,45% dan kategori sangat tinggi yang hanya sebesar 3,63%. Bentuk P yang diserap tanaman dalam larutan $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , dan PO_4^{3-} (Umaternate *et al.* 2014). Rendahnya P dalam tanah karena C-Organik yang rendah (Pinatih *et al.* 2015).

Kalium (K) dapat ditukar rata-rata sebesar 47,43% yang didominasi kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 23,65% diikuti sangat tinggi sebesar 23,46%, sedang sebesar 21,43%, tinggi sebesar 19,89% dan kategori rendah dengan persentase hanya sebesar 11,57% saja. Unsur K di tanah dalam bentuk tersedia bagi tanaman serta dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses metabolisme (Dala and Mutiara 2019).

Status Kesuburan Tanah

Berdasarkan nilai C-Organik, P_2O_5 , K_2O , KTK, dan KB, maka status kesuburan tanah daerah penelitian hanya terdiri dari kategori sedang dan rendah

menurut PPT (1995), tetapi lebih didominasi harkat kesuburan tanah rendah (Tabel 3 dan Gambar 3).

Harkat kesuburan tanah rendah tersebar pada lahan seluas 947,49 ha (satuan lahan P4 sampai P23 secara berurutan) sebesar 87,29%. Sementara itu, harkat kesuburan tanah sedang tersebar pada lahan seluas 137,97 ha (satuan lahan P1, P2, dan P3) dengan persentase hanya sebesar 12,71% saja.

Beberapa penyebab rendahnya tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian adalah tingginya pH tanah, rendahnya KTK, rendah sampai sangat rendah kadar C-Organik, P, dan K₂O tanah dengan pH yang bereaksi agak alkali menyebabkan beberapa hara makro relatif kahat bagi tanaman (Widodo 2006), terutama untuk padi sawah.

Penurunan tingkat kesuburan tanah mengakibatkan pertumbuhan padi tidak optimal karena kurangnya C-organik (Maro'ah *et al.* 2022). C-Organik berfungsi menyangga dan menyediakan hara, menetralkan toksitas Al dan Fe serta menjadi sumber energi mikroba tanah untuk membantu melepaskan hara bagi tanaman (Dala and Mutiara 2019).

Guna mensukseskan kegiatan cetak sawah pada lahan sawah bukaan baru D.I Bulango Ulu Provinsi dengan harkat kesuburan tanah yang tinggi, maka dapat ditempuh dengan upaya penambahan

Commented [i-[3]: Sebaiknya dicantumkan angka pH, KTK seperti sbelumnya.

bahan organik hingga mencapai kadar C-Organik \geq 2%. Selain itu, berhubung kadar N total, P tersedia dan K dapat ditukar juga rata-rata dalam kategori rendah, maka pemberian pupuk anorganik secara rasional, berimbang dan spesifik lokasi sangat dimungkinkan untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Keragaman karakteristik kimia tanah pada D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah. Harkat kesuburan tanah setempat juga relatif rendah.

UCAPAN TERIMA KASIH

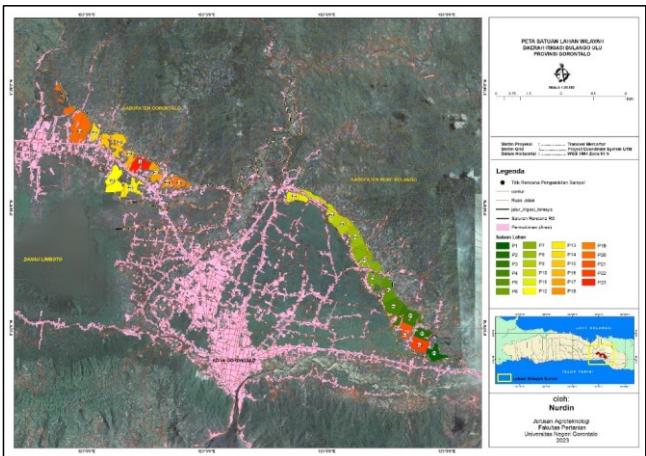
Terima kasih saya ucapkan kepada pihak BWS II Sulawesi yang telah mendanai penelitian ini tahun anggaran 2020. Kepada Rival Rahman, S.P., M.Si yang membantu analisis spasial dengan ArcGIS dan Ridwan Tahir, S.P yang telah membantu kegiatan survei tanah di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, 2020. Kebijakan swasembada beras di Indonesia: apakah perlu dipertahankan? In: H. Siregar and U. Riansen, eds. *Prosiding seminar nasional pangan dan perkebunan saat ini dan prospeknya menuju swasembada berkelanjutan*. Kendari: UHO EduPress, 247–258.
- Dala, Y. and Mutiara, C., 2019. Evaluasi Kesuburan Tanah Sawah Di Desa Ranokolo Kecamatan Maurole Kabupaten Ende. *Agrica*, 12 (2), 102–110.
- Hermanuddin, Nurdin, and Jamin, F.S., 2012. Uji Kurang Satu Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan Jagung di Dutohe Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Agroteknologi*, 1 (2), 67–73.
- Husni, M.R., Sufardi, and Khalil, M., 2016. Evaluasi Status Kesuburan Pada Beberapa Jenis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1 (1), 147–154.
- Jawang, P.U., 2021. Penilaian Status Kesuburan dan Pengelolaan Tanah Sawah Tadah Hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (3), 421–427.
- Khadka, D., Lamichhane, S., Bhurer, K.P., Chaudhary, J.N., and Lakhe, L., 2018. Soil Fertility Assessment and Mapping of Regional Agricultural Research. *Journal of Nepal Agricultural Research Council*, 4 (April), 33–47.
- Khaki, B.D., Honarjoo, N., Davatgar, N., Jalalian, A., and Golsfidi, H.T., 2017. Assessment of two soil fertility indexes to evaluate paddy fields for rice cultivation. *Sustainability (Switzerland)*, 9 (8), 1–13.
- Lantoi, R.R., Darman, S., and Patadungan, Y.S., 2016. Assessment of Wetland Rice Soil Quality at Several Locations in Palu Valley Using Lowery Scoring Method. *J. Agroland*, 23 (3), 243–250.
- Maro'ah, S., Sunarminto, B.H., and Utami, S.N.H., 2022. Status Kesuburan Tanah sebagai Dasar Strategi Pengelolaan Lahan Sawah di Kabupaten Bantul, Indonesia. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*, 2 (2), 78–87.
- Nugroho, F.B., Wahyuni, S., and Prayogo, T.B., 2022. Penentuan Skala Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Duk dan Daerah Irigasi Rejali di Kabupaten Lumajang

Commented [i-[4]: Sebaiknya tambahkan redaksi memungkinkan atau belum memungkinkan sebagaimana lahan cetak sawah baru

- dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Metode Analytic Network Process (ANP). *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 355–362.
- Nurdin, 2011. Development and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Material in Paguyaman, Gorontalo. *Jurnal TANAH TROPINKA (Journal of Tropical Soils)*, 16 (3), 267–278.
- Nurdin, 2014. Effect Application of Sea Sand, Coconut and Banana Coir on the Growth and Yield of Rice Planted at Ustic Endoaquert Soil. *Journal of Tropical Soils*, 19 (1), 17–24.
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., and Zakaria, F., 2009. Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N , P , dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Trop.*, 14 (1), 49–56.
- Nurdin and Zakaria, F., 2013. Growth and Yield of Rice Plant by the Applications of River Sand, Coconut and Banana Coir in Ustic Endoaquert. *Journal of Tropical Soils*, 18 (1), 25–32.
- Pinatih, I.D.A.S.P., Kusmiyarti, T., and 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.
- PPT, 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. *Laporan Teknis REP II Project*, 14 (1.0.1).
- Purwanto, H.A., Suprijanto, H., and Prayogo, T.B., 2022. Studi Perencanaan Ulang Bendung di Daerah Irigasi Rawaan Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 363–376.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10 (3), 337–346.
- Sufardi, Martunis, L., and Muyassir, 2017. Pertukaran Kation pada Beberapa Jenis Tanah Di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). In: *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unsyiah*. 45–53.
- Sukarman, Ritung, S., Anda, M., and Suryani, E., 2017. *Pedoman Pengamatan Tanah di Lapangan*. Agricultural Research and Development Agency, Ministry of Agriculture Republic of Indonesia, Bogor.
- Suryana, A., 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 32 (2), 123–135.
- Umaternate, G.R., Abidjulu, J., and 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 UNSRAT Online*, 3 (1), 6–10.
- 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., and Nursyamsi, D., 2016. *Petunjuk Teknis Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Widodo, R.A., 2006. Evaluasi kesuburan tanah pada lahan tanaman sayuran di Desa Sewukan Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang. *J. Tanah dan Air*, 7 (2), 142–150.
- Zainudin and Kesumaningwati, R., 2021. Penilaian status kesuburan tanah pada beberapa penggunaan lahan di Samarinda. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*, 3 (2), 106–111.



Gambar 1. Peta satuan lahan pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

Tabel 1. Dekripsi satuan lahan daerah penelitian

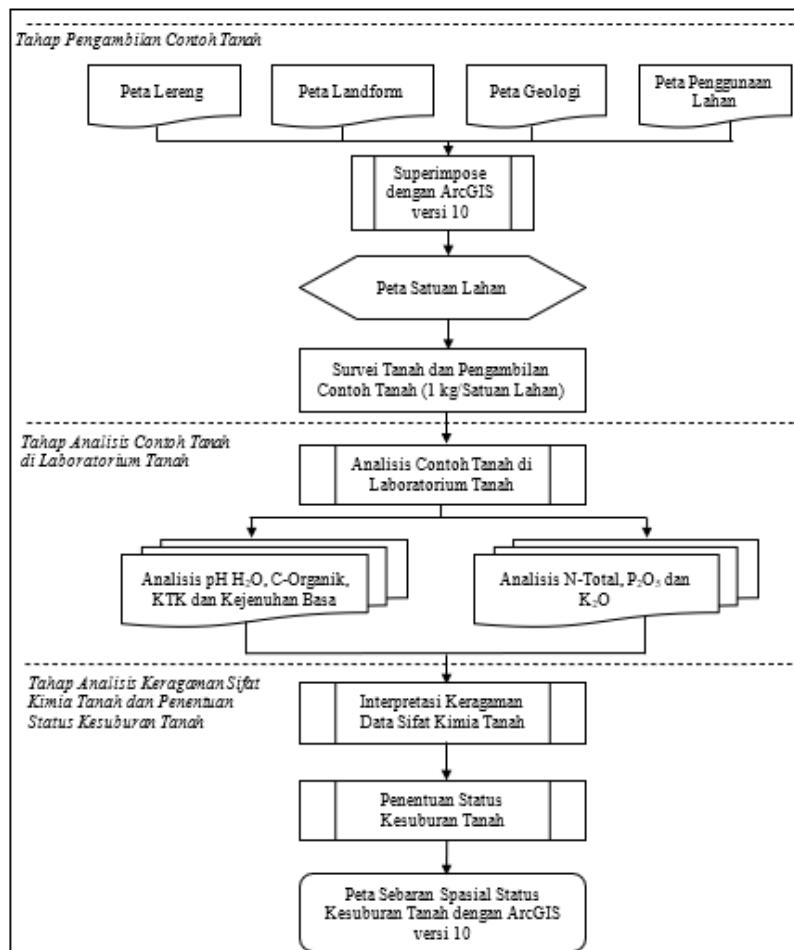
Satuan Lahan	Formasi Geologi	Landform	Lereng	Penggunaan Lahan Eksisting	Luas	
					Ha	%
P1	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	39,427	3,63
P2	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	31,575	2,91
P3	Batuan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	66,964	6,17
P4	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosenn	3 - 8 %	Sawah	53,253	4,91
P5	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	45,934	4,23
P6	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	38,465	3,54
P7	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	86,941	8,01
P8	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	46,564	4,29
P9	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	51,799	4,77
P10	Batuan Gunungapi Miosen (Tmv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Miosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	44,748	4,12
P11	Batuan Gunungapi	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan	0 - 3 %	Pertanian Lahan	31,941	2,94

Satuan Lahan	Formasi Geologi	Landform	Lereng	Penggunaan	Luas	
				Lahan Eksisting	Ha	%
	Miosen (Tmv)	Gunung Api Miosen	Kering			
P12	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	70,580	6,50
P13	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	46,109	4,25
P14	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	23,007	2,12
P15	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	68,735	6,33
P16	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	25,393	2,34
P17	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	35,834	3,30
P18	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	15,663	1,44
P19	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	27,640	2,55
P20	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	120,502	11,10
P21	Batuhan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	29,890	2,75
P22	Batuhan Gunungapi Pliosen (QTv)	Perbukitan Struktural Vulkanik dengan Batuan Gunung Api Pliosen	0 - 3 %	Pertanian Lahan Kering	43,157	3,98
P23	Batugampin Terumbu (Qpl1)	Dataran aluvial dengan Batu Gamping Terumbu Pleistosen	3 - 8 %	Pertanian Lahan Kering	41,334	3,81
Total Luas (Ha)				1.085,455	100,000	

Tabel 2. Statistik deskriptif karakteristik kimia tanah daerah penelitian

Parameter	pH H ₂ O	C-Organik	N Total	P ₂ O ₅	K ₂ O	KTK	KB
n	23	23	23	23	23	23	23
Min	6,33	0,42	0,06	1,00	1,00	5,36	100,00
Median	7,24	0,83	0,12	8,00	40,00	12,09	100,00
Max	7,98	3,14	0,15	83,00	198,00	23,15	100,00
Mean	7,26	1,02	0,11	12,74	47,43	12,96	100,00
CV	0,05	0,61	0,23	1,35	1,01	0,38	-
StDev	0,36	0,62	0,03	17,24	47,97	4,96	-

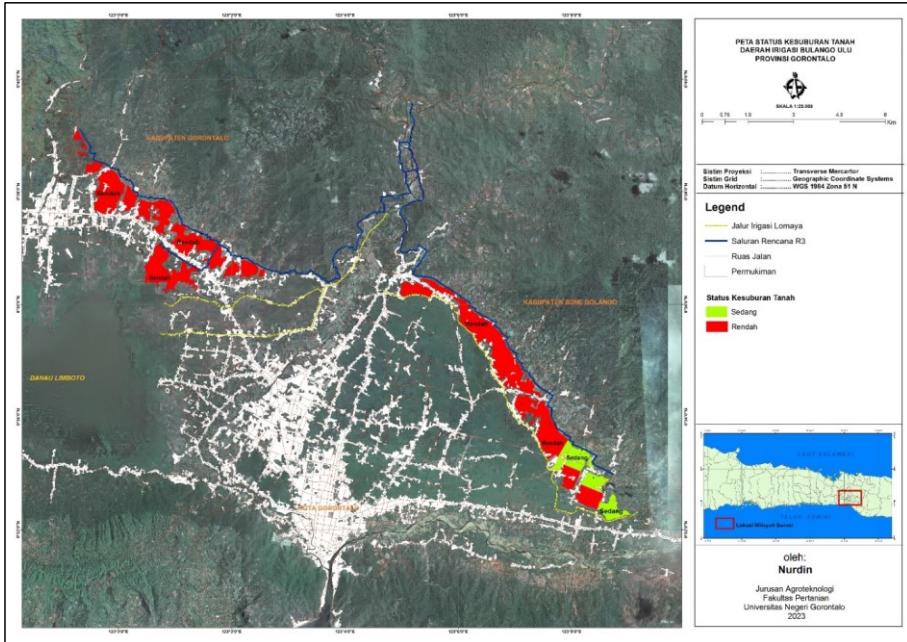
n = jumlah data, Min = minimum, Max = maksimum, CV = koefisien keragaman; StDev = standar deviasi, C = karbon tanah, N = nitrogen tanah, KTK = kapasitas tukar kation, KB = kejenuhan basa.



Gambar 2. Tahapan penentuan harkat kesuburan tanah pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

Tabel 3. Harkat kesuburan tanah daerah penelitian

Harkat Kesuburan Tanah	Satuan Lahan	Luas	
		Ha	%
Tinggi	0	0,00	0,00
Sedang	P1, P2, P3	137,97	12,71
Rendah	P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23	947,49	87,29
Total Luas (Ha)		1.085,46	100,00



Gambar 3. Peta harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan sawah bukaan baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

TEKNIK PENENTUAN HARKAT KESUBURAN TANAH EKSISTING PADA CALON LAHAN CETAK SAWAH BARU DI SEBAGIAN DAERAH IRIGASI BULANGO ULU PROVINSI GORONTALO

(*Technique for determining existing soil fertility harkat in prospective new clearing rice land in part of Bulango Ulu irrigation area, Gorontalo Province*)

ABSTRAK

Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu yang lahannya potensial untuk cetak sawah baru, tetapi potensinya belum diketahui termasuk harkat kesuburan tanahnya. Tujuan penelitian adalah mengkaji keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah setempat. Teknik penentuan harkat kesuburan tanah dilakukan dalam tiga tahap meliputi: tahap pengambil contoh tanah di lapangan dengan metode survei dan observasi lahan, tahap analisis contoh tanah di laboratorium serta tahap analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah dengan metode deskwork. Luaran analisis disajikan dalam bentuk peta spasial sebaran harkat kesuburan tanah pada sebagian D.I Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo dengan bantuan ArcGIS versi 10. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keragaman karakteristik kimia tanah pada sebagian D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah, sehingga harkat kesuburan tanah setempat juga rendah.

Kata Kunci: Kesuburan, tanah, daerah, irigasi, ArcGIS.

ABSTRACT

The Bulango Ulu Irrigation Area (D.I.) in the Gorontalo Province has the capacity to produce additional rice fields, although this capacity is not yet understood, including the level of soil fertility. Examining the variety of chemical traits and soil fertility in the area was the goal of the investigation. The process of figuring out soil fertility degree was broke down into three stages: collecting soil samples on the ground using survey and land observation methods; analyzing soil samples in a laboratory; and finally, using a desk-based method, figuring out the diversity of chemical properties and soil fertility degree. A spatial map representing the results of the analysis was displayed. The findings were indicated that part of D.I. Bulango Ulu, still has a poor diversity of soil chemical properties. The fertility of the local soil was likewise poor.

Keywords: Fertility, soil, area, irrigation, ArcGIS.

PENDAHULUAN

Swasembada pangan merupakan keniscayaan yang harus segera dicapai mengingat kebutuhan pangan terus meningkat dari tahun ke tahun (Suryana 2014, Budiyanto 2020), sementara ketersediaan pangan cenderung fluktuatif. Guna mendukung program nasional pencapaian swasembada komoditas beras,

maka potensi daerah irigasi di setiap daerah perlu dioptilkan (Nugroho *et al.* 2022, Purwanto *et al.* 2022). Wilayah Provinsi Gorontalo memilik Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu seluas \pm 1.085,46 ha yang potensial untuk dikembangkan menjadi kawasan sawah baru untuk produksi padi.

Pengembangan potensi D.I untuk usahatani padi sawah membutuhkan

perencanaan cetak sawah baru dan pengembangan berbasis data sumberdaya lahan yang akurat dan terkini agar budidaya padi sawah nantinya secara berkelanjutan. Namun demikian, hingga kini data dan informasi tersebut belum tersedia secara memadai pada skala detail, terutama harkat kesuburan tanah setempat. Salah satu kunci perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan di suatu wilayah adalah derajat kesuburan tanahnya (Khadka *et al.* 2018). Guna menghasilkan produksi tanaman yang optimal membutuhkan tanah yang subur (Zainudin and Kesumaningwati 2021).

Harkat kesuburan tanah menjadi sumber informasi utama bagi petani dalam melaksanakan tindakan pemupukan (Khaki *et al.* 2017) secara berimbang dan spesifik lokasi, serta untuk meningkatkan produksi padi (Jawang 2021). Pinatih *et al.* (2015) menyatakan bahwa faktor pembatas unsur hara pada tanaman dapat dievaluasi dengan penilaian kesuburan tanah. Hal ini mengingat bahwa faktor utama yang mempengaruhi produksi padi adalah kesuburan tanah (Maro'ah *et al.* 2022).

Teknik analisis tanah di laboratorium berdasarkan contoh tanah pewakil dari masing-masing titik atau satuan tanah sering digunakan dalam penilaian harkat kesuburan tanah. Uji tanah informasinya relatif lebih akurat dan cepat (Pinatih *et al.* 2015).

Sebelum pembukaan sawah baru dilakukan, maka informasi harkat kesuburan tanah penting disajikan sebagai salah satu bahan dasar pengambilan keputusan kelayakan teknis usahatani padi sawah. Oleh karena itu, penelitian tentang teknik penentuan harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan cerak sawah baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo untuk mengetahui keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanahnya penting dilakukan.

METODE PENELITIAN

Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada koordinat $0^{\circ}32'$ – $0^{\circ}39'$ LU dan $123^{\circ}6'0''$ – $123^{\circ}9'0''$ LS. Lokasi penelitian dilaksanakan pada lahan seluas $\pm 1.085,46$ ha (Gambar 1 dan Tabel 1) dalam D.I Bulango Ulu di wilayah Provinsi Gorontalo. Lokasi penelitian secara administrasi berada di wilayah Kecamatan Suwawa, Tilongkabila, Bulango Timur dan Tapa Kabupaten Bone Bolango.

Bahan penelitian yang digunakan untuk pembuatan peta satuan lahan skala 1 : 25.00 meliputi: peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan. Sementara bahan penunjang lapangan meliputi: larutan aquades, HCl dan larutan NaOH. Alat yang digunakan meliputi: pacul, pisau tanah, bor tanah, sak plastik, karet gelang, kertas label,

pH meter, karung, *Geographic Positioning System* (GPS) dan ArcGIS versi 10.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan observasi lahan, analisis laboratorium dan deskwork. Selanjutnya, teknik penentuan harkat kesuburan tanah mengikuti tiga tahap sebagaimana tersaji pada Gambar 2.

Tahap pertama: pengambilan contoh tanah. Pada tahap ini diawali dengan penentuan titik pengambilan contoh tanah pada satuan lahan terpilih. Peta satuan lahan pada skala 1 : 25.000 adalah hasil *superimpose* antara peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan yang telah diseragamkan skala petanya dengan *tools* ArcGIS versi 10. Selanjutnya, dilakukan survei tanah dan observasi lahan sesuai petunjuk pengamatan tanah (Sukarman *et al.* 2017) yang diakhiri dengan pengambilan contoh tanah secara komposit sebanyak 1000 g dan dikemas dalam kantong plastik.

Tahap kedua: analisis laboratorium. Pengujian karakteristik kimia tanah di laboratorium dilakukan terhadap contoh tanah yang telah diambil sebelumnya berupa: C-organik (metode Walkley and Black), pH tanah (pH meter), serta kapasitas tukar kation (KTK), basa-basa (Ca, Mg, K dan Na) dengan ekstraksi amonium asetat (NH_4Oac) pada pH 7, dan kejenuhan basa dengan perhitungan.

Sementara N-total (metode Kjeldahl), P_2O_5 dan K_2O (ekstraksi HCl 25%).

Tahap ketiga: analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah. Berdasarkan data tanah yang dihasilkan dari analisis di laboratorium, maka dilanjutkan dengan interpretasi data keragaman karakteristik kimia tanah secara dekriptif. Selanjutnya, karakteristik kimia tanah tersebut menjadi bahan dasar dalam penentuan harkat kesuburan tanah yang merujuk pada kriteria penilaian karakteristik kimia tanah menurut PPT (1995) secara kategorisasi. Hasil analisis harkat kesuburan tanah selanjutnya dispasialkan dengan *tool* ArcGIS versi 10 dan sebarannya disajikan dalam bentuk peta harkat kesuburan tanah dan tabelaris. Guna memudahkan pembacaan data dan informasinya, maka data tersebut diuraikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman karakteristik kimia tanah

Beberapa karakteristik kimia tanah terpilih setempat (Tabel 2) ditunjukkan dengan pH tanah yang nilai rata-ratanya sebesar 7,26 dan didominasi oleh pH netral sebesar 75,05% diikuti pH agak alkalis sebesar 22,04% serta pH agak masam yang hanya sebesar 2,91% saja. Derajat kemasaman dan kebasaan (pH) bisa menjadi salah satu indikator biologi, fisik dan kimia tanah (Lantoi *et al.* 2016). Nilai

pH tanah setempat yang netrak relatif sama dengan pH tanah di Desa Dutohe Kecamatan Kabilia (Hermanuddin *et al.* 2012), dan pH tanah sawah di daerah Paguyaman Gorontalo yang agak masam (Nurdin and Zakaria 2013, Nurdin 2014). Proses pencucian basa dalam tanah saat peristiwa hujan diduga menjadi penyebab reaksi tanah yang tergolong agak masam (Dala and Mutiara 2019).

Karbon organik tanah (C-Organik) rata-rata sebesar 1,02% yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 57,95% diikuti kategori sedang sebesar 38,42% dan kategori tinggi yang hanya sebesar 3,63% saja. Kadar C-Organik yang tergolong rendah menunjukkan bahan organik dalam tanah dengan kadar yang rendah pula (Husni *et al.* 2016). Umumnya kadar C-Organik tanah-tanah di wilayah Gorontalo relatif rendah (Nurdin *et al.* 2009).

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah setempat rata-rata sebesar 12,96 me/100 g yang didominasi kategori rendah sebesar 67,29% dan rendah hanya sebesar 32,71% saja. Salah satu indikator kesuburan tanah adalah KTK karena dalam koloid tanah terdapat sejumlah kation yang dapat dijerap dan dipertukarkan, sehingga tersedia bagi tanaman (Jawang 2021). Tinggi rendahnya nilai KTK dipengaruhi oleh kadar liat yang memiliki kapasitas pertukaran ion dan bahan organik (Dala and Mutiara 2019). Wilayah D.I Bulango Ulu termasuk

beriklim kering, sehingga memiliki nilai KTK yang rendah karena KTK tergantung muatan variabel dengan aktivitas liat yang rendah, sebagaimana pernyataan Sufardi *et al.* (2017) sebelumnya.

Kejenuhan basa (KB) tanah di daerah seluruhnya sebesar 100%. Nurdin (2011) melaporkan bahwa KB tanah sawah di Gorontalo berkisar antara 50-100%. Besarnya nilai KTK tanah ditentukan oleh serapan kation secara maksimum oleh tanah (Dala and Mutiara 2019). Tampaknya persentase KB hubungannya berbanding lurus terhadap pH tanah karena tingginya pH dalam tanah diikuti dengan persentase KB yang tinggi pula dan sebaliknya (Sudaryono 2009, Dala and Mutiara 2019).

Nitrogen (N) total rata-rata sebesar 0,11% yang didominasi kategori rendah sebesar 69,13% diikuti kategori sangat rendah sebesar 30,87%. Kadar N total tanah yang rendahnya dipengaruhi oleh rendahnya C-Organik. Jawang (2021) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik oleh mikroba tanah terhambat karena terbatasnya ketersediaan air, sehingga N-total tanah menjadi terbatas pula. Kadar N total dengan kategori rendah masih cukup sesuai untuk padi sawah irigasi (Wahyunto *et al.* 2016).

Fosfor (P) tersedia rata-rata sebesar 12,74 ppm yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 55,85% diikuti kategori rendah sebesar 37,04%, kategori sedang

sebesar 6,45% dan kategori sangat tinggi yang hanya sebesar 3,63%. Bentuk P yang diserap tanaman dalam larutan $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , dan PO_4^{3-} (Umaternate *et al.* 2014). Rendahnya P dalam tanah karena C-Organik yang rendah (Pinatih *et al.* 2015).

Kalium (K) dapat ditukar rata-rata sebesar 47,43% yang didominasi kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 23,65% diikuti sangat tinggi sebesar 23,46%, sedang sebesar 21,43%, tinggi sebesar 19,89% dan kategori rendah dengan persentase hanya sebesar 11,57% saja. Unsur K di tanah dalam bentuk tersedia bagi tanaman serta dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses metabolisme (Dala and Mutiara 2019).

Status Kesuburan Tanah

Berdasarkan nilai C-Organik, P_2O_5 , K_2O , KTK, dan KB, maka status kesuburan tanah daerah penelitian hanya terdiri dari kategori sedang dan rendah menurut PPT (1995), tetapi lebih didominasi harkat kesuburan tanah rendah (Tabel 3 dan Gambar 3).

Harkat kesuburan tanah rendah tersebar pada lahan seluas 947,49 ha (satuan lahan P4 sampai P22 secara berurutan) sebesar 87,29%. Sementara itu, harkat kesuburan tanah sedang tersebar pada lahan seluas 137,97 ha (satuan lahan P1, P2, dan P3) dengan persentase hanya sebesar 12,71% saja.

Beberapa penyebab rendahnya tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian adalah tingginya pH tanah, rendahnya KTK, rendah sampai sangat rendah kadar C-Organik, P, dan K. tanah dengan pH yang bereaksi agak alkali menyebabkan beberapa hara makro relatif kahat bagi tanaman (Widodo 2006), terutama untuk padi sawah.

Penurunan tingkat kesuburan tanah mengakibatkan pertumbuhan padi tidak optimal karena kurangnya C-organik (Maro'ah *et al.* 2022). C-Organik berfungsi menyangga dan menyediakan hara, menetralkan toksitas Al dan Fe serta menjadi sumber energi mikroba tanah untuk membantu melepaskan hara bagi tanaman (Dala and Mutiara 2019).

Guna mensukseskan kegiatan cetak sawah pada lahan sawah bukaan baru D.I Bulango Ulu Provinsi dengan harkat kesuburan tanah yang tinggi, maka dapat ditempuh dengan upaya penambahan bahan organik hingga mencapai kadar C-Organik $\geq 2\%$. Selain itu, berhubung kadar N total, P tersedia dan K dapat ditukar juga rata-rata dalam kategori rendah, maka pemberian pupuk anorganik secara rasional, berimbang dan spesifik lokasi sangat dimungkinkan untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Keragaman karakteristik kimia tanah pada calon lahan sawah bukaan baru di sebagian D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah, sehingga harkat kesuburan tanah relatif rendah. **Tanah di D.I ini masih memenuhi syarat untuk lokasi cetak sawah baru mengingat pembatas kesuburan tanahnya bisa diperbaiki dengan tindakan pemupukan dan pemberian bahan organik baik oleh calon petani maupun intervensi pemerintah.**

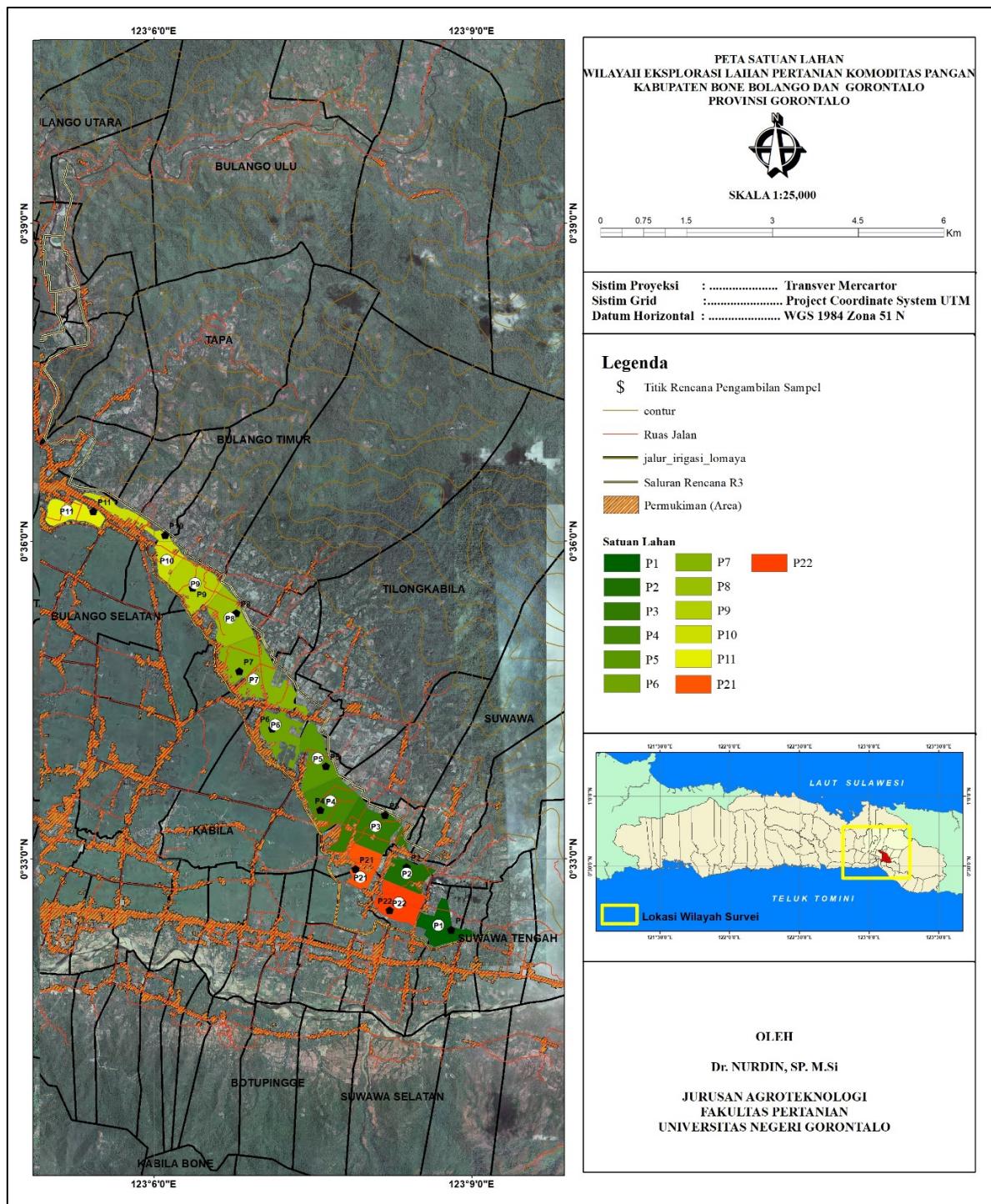
UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapan kepada pihak BWS II Sulawesi yang telah mendanai penelitian ini tahun anggaran 2020. Kepada Rival Rahman, S.P, M.Si yang membantu analisis spasial dengan ArcGIS dan Ridwan Tahir, S.P yang telah membantu kegiatan survei tanah di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, 2020. Kebijakan swasembada beras di Indonesia: apakah perlu dipertahankan? In: H. Siregar and U. Rianse, eds. *Prosiding seminar nasional pangan dan perkebunan saat ini dan prospeknya menuju swasembada berkelanjutan*. Kendari: UHO EduPress, 247–258.
- Dala, Y. and Mutiara, C., 2019. Evaluasi Kesuburan Tanah Sawah Di Desa Ranokolo Kecamatan Maurole Kabupaten Ende. *Agrica*, 12 (2), 102–110.
- Hermanuddin, Nurdin, and Jamin, F.S., 2012. Uji Kurang Satu Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan Jagung di Dutohe Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Agroteknologi*, 1 (2), 67–73.
- Husni, M.R., Sufardi, and Khalil, M., 2016. Evaluasi Status Kesuburan Pada Beberapa Jenis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1 (1), 147–154.
- Jawang, P.U., 2021. Penilaian Status Kesuburan dan Pengelolaan Tanah Sawah Tadah Hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (3), 421–427.
- Khadka, D., Lamichhane, S., Bhurer, K.P., Chaudhary, J.N., and Lakhe, L., 2018. Soil Fertility Assessment and Mapping of Regional Agricultural Research. *Journal of Nepal Agricultural Research Council*, 4 (April), 33–47.
- Khaki, B.D., Honarjoo, N., Davatgar, N., Jalalian, A., and Golsefidi, H.T., 2017. Assessment of two soil fertility indexes to evaluate paddy fields for rice cultivation. *Sustainability (Switzerland)*, 9 (8), 1–13.
- Lantoi, R.R., Darman, S., and Patadungan, Y.S., 2016. Assessment of Wetland Rice Soil Quality at Several Locations in Palu Valley Using Lowery Scoring Method. *J. Agroland*, 23 (3), 243–250.
- Maro'ah, S., Sunarminto, B.H., and Utami, S.N.H., 2022. Status Kesuburan Tanah sebagai Dasar Strategi Pengelolaan Lahan Sawah di Kabupaten Bantul, Indonesia. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*, 2 (2), 78–87.
- Nugroho, F.B., Wahyuni, S., and Prayogo, T.B., 2022. Penentuan Skala Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Duk dan Daerah Irigasi Rejali di Kabupaten Lumajang dengan Metode Analytic Hierarchy

- Process (AHP) dan Metode Analytic Network Process (ANP). *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 355–362.
- Nurdin, 2011. Development and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Material in Paguyaman, Gorontalo. *Jurnal TANAH TROPIKA (Journal of Tropical Soils)*, 16 (3), 267–278.
- Nurdin, 2014. Effect Application of Sea Sand, Coconut and Banana Coir on the Growth and Yield of Rice Planted at Ustic Endoaquert Soil. *Journal of Tropical Soils*, 19 (1), 17–24.
- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., and Zakaria, F., 2009. Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N , P , dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Trop.*, 14 (1), 49–56.
- Nurdin and Zakaria, F., 2013. Growth and Yield of Rice Plant by the Applications of River Sand, Coconut and Banana Coir in Ustic Endoaquert. *Journal of Tropical Soils*, 18 (1), 25–32.
- Pinatih, I.D.A.S.P., Kusmiyarti, T., and 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.
- PPT, 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. *Laporan Teknis REP II Project*, 14 (1.0.1).
- Purwanto, H.A., Suprijanto, H., and Prayogo, T.B., 2022. Studi Perencanaan Ulang Bendung di Daerah Irigasi Rawaan Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 363–376.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10 (3), 337–346.
- Sufardi, Martunis, L., and Muyassir, 2017. Pertukaran Kation pada Beberapa Jenis Tanah Di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). In: *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unsyiah*. 45–53.
- Sukarman, Ritung, S., Anda, M., and Suryani, E., 2017. *Pedoman Pengamatan Tanah di Lapangan*. Agricultural Research and Development Agency, Ministry of Agriculture Republic of Indonesia, Bogor.
- Suryana, A., 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 32 (2), 123–135.
- Umaternate, G.R., Abidjulu, J., and 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 UNSRAT Online*, 3 (1), 6–10.
- 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., and Nursyamsi, D., 2016. *Petunjuk Teknis Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Widodo, R.A., 2006. Evaluasi kesuburan tanah pada lahan tanaman sayuran di Desa Sewukan Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang. *J. Tanah dan Air*, 7 (2), 142–150.
- Zainudin and Kesumaningwati, R., 2021. Penilaian status kesuburan tanah pada beberapa penggunaan lahan di Samarinda. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*, 3 (2), 106–111.



Gambar 1. Peta satuan lahan pada calon lahan sawah bukaan baru

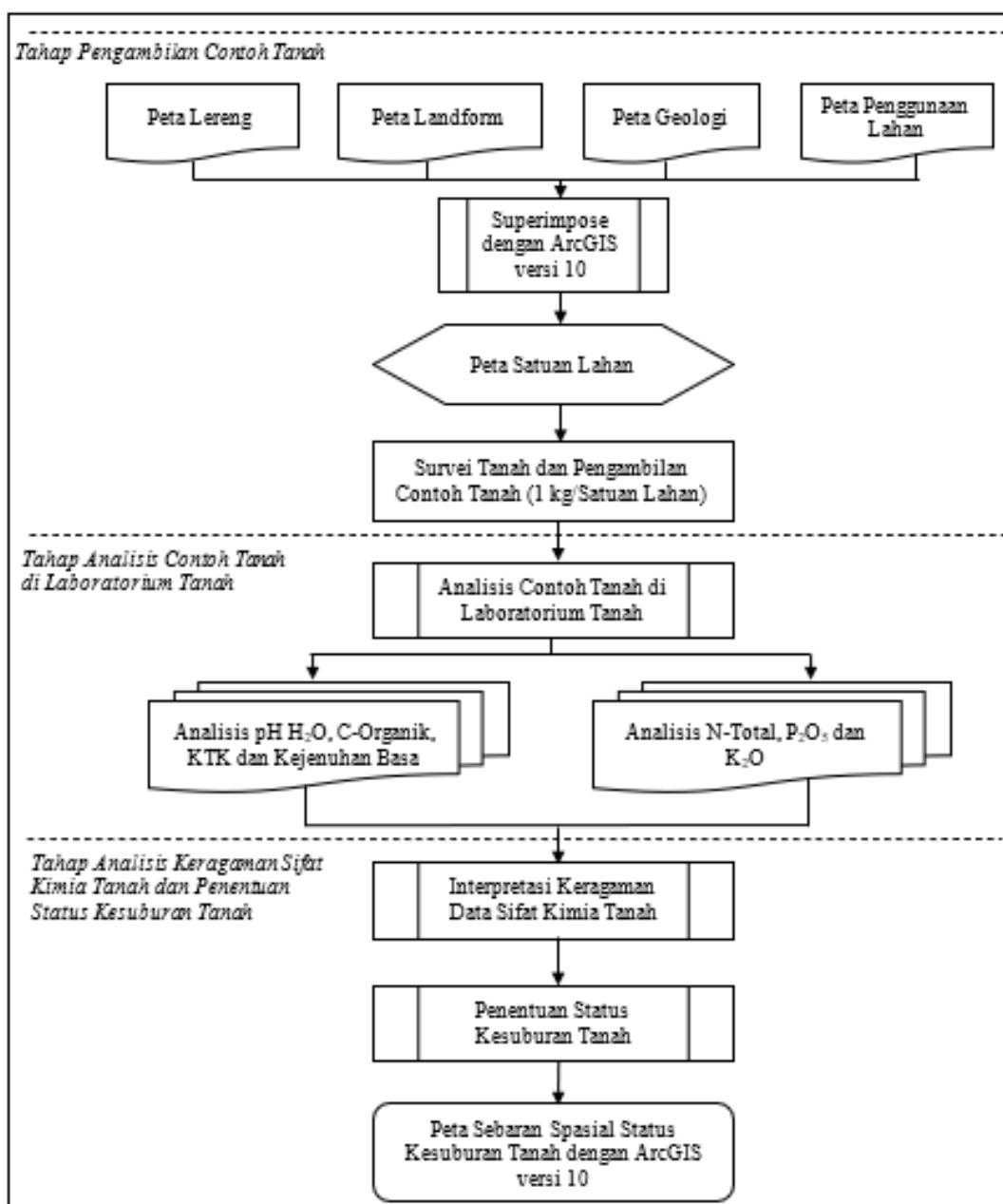
Tabel 1. Dekripsi satuan lahan daerah penelitian

Satuan Lahan	Formasi Geologi	Lereng	Landform	Penggunaan Lahan	Luas Ha	%
P1	QTv	3 - 8%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	39,427	6,46
P2	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	31,575	5,17
P3	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	66,964	10,97
P4	Qpl	3 - 8%	Dataran aluvial	Upland	53,253	8,72
P5	Tmv	3 - 8%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	45,934	7,52
P6	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	38,465	6,30
P7	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	86,941	14,24
P8	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	46,564	7,63
P9	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	51,799	8,48
P10	Tmv	3 - 8%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	44,748	7,33
P11	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	31,941	5,23
P21	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	29,890	4,89
P22	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkano	Upland	43,157	7,07
Total					610,659	100,00

Tabel 2. Statistik deskriptif karakteristik kimia tanah daerah penelitian

Parameter	pH H ₂ O	C-Organik	N Total	P ₂ O ₅	K ₂ O	KTK	KB
n	13	13	13	13	13	13	13
Min	6,33	0,42	0,06	1,00	1,00	5,36	100,00
Median	7,24	0,83	0,12	8,00	40,00	12,09	100,00
Max	7,98	3,14	0,15	83,00	198,00	23,15	100,00
Mean	7,26	1,02	0,11	12,74	47,43	12,96	100,00
CV	0,05	0,61	0,23	1,35	1,01	0,38	-
StDev	0,36	0,62	0,03	17,24	47,97	4,96	-

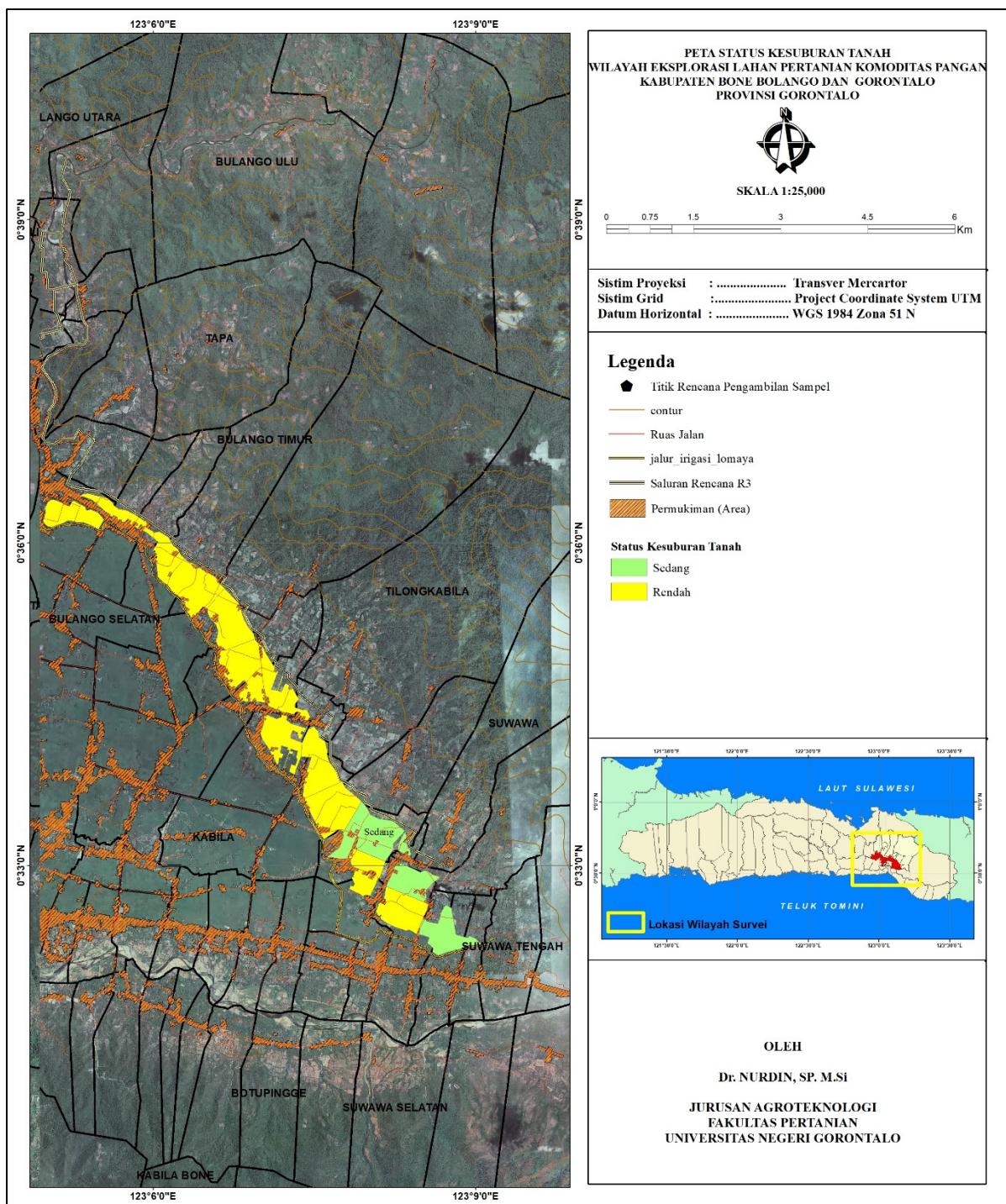
n = jumlah data, Min = minimum, Max = maksimum, CV = koefisien keragaman; StDev = standar deviasi, C = karbon tanah, N = nitrogen tanah, KTK = kapasitas tukar kation, KB = kejemuhan basa.



Gambar 2. Tahapan penentuan harkat kesuburan tanah pada calon lahan sawah bukaan

Tabel 3. Harkat kesuburan tanah daerah penelitian

Harkat Kesuburan Tanah	Satuan Lahan	Luas	
		Ha	%
Tinggi	0	0,00	0,00
Sedang	P1, P2, P3	137,97	22,59
Rendah	P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P21, P22	472,69	77,41
Total Luas (Ha)		610,659	100,00



Gambar 3. Peta harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan sawah bukaan baru



Submissions

Submission Library

View Metadata

Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Lahan Sawah Bukaan Baru di Daerah Irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

nurdin baderan

Submission

Review

Copyediting

Production

Round 1

Round 1 Status

Submission accepted.

Reviewer's Attachments

Q Search



5151-1

, 1176-Article Text-5147-1-4-20230619-Hasil koreksi.docx

Revisions

Q Search

Upload File

No Files

Name

From

Last Reply

Replies

Closed

No Items



Submissions

Submission Library

View Metadata

Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Lahan Sawah Bukaan Baru di Daerah Irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

nurdin baderan

Submission

Review

Copyediting

Production

Copyediting Discussions[Add discussion](#)

Name

From

Last Reply

Replies

Closed

No Items

Copyedited[Q Search](#)

5200-1

rosdiani, 1176-Article Text-4945-1-2-20230528.docx

Article Text



Submissions

Submissions

My Queue

Archives

Help

My Assigned



Search

New Submission

1176 nurdin baderan

Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Laha...

Copyediting



1 of 1 submissions

GALLEY PROOFS



Submissions

Submission Library

View Metadata

Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Lahan Sawah Bukaan Baru di Daerah Irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

nurdin baderan

[Submission](#)[Review](#)[Copyediting](#)[Production](#)**Production Discussions**[Add discussion](#)

Name

From

Last Reply

Replies

Closed

*No Items***Galleys**▶ [PDF](#)

TEKNIK PENENTUAN HARKAT KESUBURAN TANAH EKSISTING PADA CALON LAHAN CETAK SAWAH BARU DI SEBAGIAN DAERAH IRIGASI BULANGO ULU PROVINSI GORONTALO

(*Technique for determining existing soil fertility harkat in prospective new clearing rice land in part of Bulango Ulu irrigation area, Gorontalo Province*)

Nurdin

Universitas Negeri Gorontalo, Program Studi Agroteknologi
Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Desa Moutong, Kecamatan Tilongkabila,
Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96554
Email: nurdin@ung.ac.id

ABSTRAK

Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu yang lahannya potensial untuk cetak sawah baru, tetapi potensinya belum diketahui termasuk harkat kesuburan tanahnya. Tujuan penelitian adalah mengkaji keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah setempat. Teknik penentuan harkat kesuburan tanah dilakukan dalam tiga tahap meliputi: tahap pengambil contoh tanah di lapangan dengan metode survei dan observasi lahan, tahap analisis contoh tanah di laboratorium serta tahap analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah dengan metode deskwork. Luaran analisis disajikan dalam bentuk peta spasial sebaran harkat kesuburan tanah pada sebagian D.I Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo dengan bantuan ArcGIS versi 10. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keragaman karakteristik kimia tanah pada sebagian D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah, sehingga harkat kesuburan tanah setempat juga rendah.

Kata Kunci: Kesuburan, tanah, daerah, irigasi, ArcGIS.

ABSTRACT

The Bulango Ulu Irrigation Area (D.I.) in the Gorontalo Province has the capacity to produce additional rice fields, although this capacity is not yet understood, including the level of soil fertility. Examining the variety of chemical traits and soil fertility in the area was the goal of the investigation. The process of figuring out soil fertility degree was broke down into three stages: collecting soil samples on the ground using survey and land observation methods; analyzing soil samples in a laboratory; and finally, using a desk-based method, figuring out the diversity of chemical properties and soil fertility degree. A spatial map representing the results of the analysis was displayed. The findings were indicated that part of D.I. Bulango Ulu, still has a poor diversity of soil chemical properties. The fertility of the local soil was likewise poor.

Keywords: Fertility, soil, area, irrigation, ArcGIS.

PENDAHULUAN

Swasembada pangan merupakan keniscayaan yang harus segera dicapai

mengingat kebutuhan pangan terus meningkat dari tahun ke tahun (Suryana 2014, Budiyanto 2020), sementara ketersediaan pangan cenderung fluktuatif.

Guna mendukung program nasional pencapaian swasembada komoditas beras, maka potensi daerah irigasi di setiap daerah perlu dioptilkan (Nugroho *et al.* 2022, Purwanto *et al.* 2022). Wilayah Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu seluas \pm 1.085,46 ha yang potensial untuk dikembangkan menjadi kawasan sawah baru untuk produksi padi.

Pengembangan potensi D.I untuk usahatani padi sawah membutuhkan perencanaan cetak sawah baru dan pengembangan berbasis data sumberdaya lahan yang akurat dan terkini agar budidaya padi sawah nantinya secara berkelanjutan. Namun demikian, hingga kini data dan informasi tersebut belum tersedia secara memadai pada skala detail, terutama harkat kesuburan tanah setempat. Salah satu kunci perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan di suatu wilayah adalah derajat kesuburan tanahnya (Khadka *et al.* 2018). Guna menghasilkan produksi tanaman yang optimal membutuhkan tanah yang subur (Zainudin and Kesumaningwati 2021).

Harkat kesuburan tanah menjadi sumber informasi utama bagi petani dalam melaksanakan tindakan pemupukan (Khaki *et al.* 2017) secara berimbang dan spesifik lokasi, serta untuk meningkatkan produksi padi (Jawang 2021). Pinatih *et al.* (2015) menyatakan bahwa faktor pembatas unsur

hara pada tanaman dapat dievaluasi dengan penilaian kesuburan tanah. Hal ini mengingat bahwa faktor utama yang mempengaruhi produksi padi adalah kesuburan tanah (Maro'ah *et al.* 2022).

Teknik analisis tanah di laboratorium berdasarkan contoh tanah pewakil dari masing-masing titik atau satuan tanah sering digunakan dalam penilaian harkat kesuburan tanah. Uji tanah informasinya relatif lebih akurat dan cepat (Pinatih *et al.* 2015).

Sebelum pembukaan sawah baru dilakukan, maka informasi harkat kesuburan tanah penting disajikan sebagai salah satu bahan dasar pengambilan keputusan kelayakan teknis usahatani padi sawah. Oleh karena itu, penelitian tentang teknik penentuan harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan cerak sawah baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo untuk mengetahui keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanahnya penting dilakukan.

METODE PENELITIAN

Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada koordinat $0^{\circ}32'$ – $0^{\circ}39'$ LU dan $123^{\circ}6'0''$ – $123^{\circ}9'0''$ LS. Lokasi penelitian dilaksanakan pada lahan seluas $\pm 1.085,46$ ha (Gambar 1 dan Tabel 1) dalam D.I Bulango Ulu di wilayah Provinsi Gorontalo. Lokasi penelitian secara administrasi berada di wilayah

Kecamatan Suwawa, Tilongkabila, Bulango Timur dan Tapa Kabupaten Bone Bolango.

Bahan penelitian yang digunakan untuk pembuatan peta satuan lahan skala 1 : 25.00 meliputi: peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan. Sementara bahan penunjang lapangan meliputi: larutan aquades, HCl dan larutan NaOH. Alat yang digunakan meliputi: pacul, pisau tanah, bor tanah, sak plastik, karet gelang, kertas label, pH meter, karung, *Geographic Positioning System* (GPS) dan ArcGIS versi 10.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan observasi lahan, analisis laboratorium dan deskwork. Selanjutnya, teknik penentuan harkat kesuburan tanah mengikuti tiga tahap sebagaimana tersaji pada Gambar 2.

Tahap pertama: pengambilan contoh tanah. Pada tahap ini diawali dengan penentuan titik pengambilan contoh tanah pada satuan lahan terpilih. Peta satuan lahan pada skala 1 : 25.000 adalah hasil *superimpose* antara peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan yang telah diseragamkan skala petanya dengan *tools* ArcGIS versi 10. Selanjutnya, dilakukan survei tanah dan observasi lahan sesuai petunjuk pengamatan tanah (Sukarman *et al.* 2017)

yang diakhiri dengan pengambilan contoh tanah secara komposit sebanyak 1000 g dan dikemas dalam kantong plastik.

Tahap kedua: analisis laboratorium. Pengujian karakteristik kimia tanah di laboratorium dilakukan terhadap contoh tanah yang telah diambil sebelumnya berupa: C-organik (metode Walkley and Black), pH tanah (pH meter), serta kapasitas tukar kation (KTK), basa-basa (Ca, Mg, K dan Na) dengan ekstraksi amonium asetat (NH_4Oac) pada pH 7, dan kejenuhan basa dengan perhitungan. Sementara N-total (metode Kjeldahl), P_2O_5 dan K_2O (ekstraksi HCl 25%).

Tahap ketiga: analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah. Berdasarkan data tanah yang dihasilkan dari analisis di laboratorium, maka dilanjutkan dengan interpretasi data keragaman karakteristik kimia tanah secara deksriptif. Selanjutnya, karakteristik kimia tanah tersebut menjadi bahan dasar dalam penentuan harkat kesuburan tanah yang merujuk pada kriteria penilaian karakteristik kimia tanah menurut PPT (1995) secara kategorisasi. Hasil analisis harkat kesuburan tanah selanjutnya dispasialkan dengan *tool* ArcGIS versi 10 dan sebarannya disajikan dalam bentuk peta harkat kesuburan tanah dan tabelaris. Guna memudahkan pembacaan data dan informasinya, maka data tersebut diuraikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman karakteristik kimia tanah

Beberapa karakteristik kimia tanah terpilih setempat (Tabel 2) ditunjukkan dengan pH tanah yang nilai rata-ratanya sebesar 7,26 dan didominasi oleh pH netral sebesar 75,05% diikuti pH agak alkalis sebesar 22,04% serta pH agak masam yang hanya sebesar 2,91% saja. Derajat kemasaman dan kebasaan (pH) bisa menjadi salah satu indikator biologi, fisik dan kimia tanah (Lantoi *et al.* 2016). Nilai pH tanah setempat yang netrak relatif sama dengan pH tanah di Desa Dutohe Kecamatan Kabilia (Hermanuddin *et al.* 2012), dan pH tanah sawah di daerah Paguyaman Gorontalo yang agak masam (Nurdin and Zakaria 2013, Nurdin 2014). Proses pencucian basa dalam tanah saat peristiwa hujan diduga menjadi penyebab reaksi tanah yang tergolong agak masam (Dala and Mutiara 2019).

Karbon organik tanah (C-Organik) rata-rata sebesar 1,02% yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 57,95% diikuti kategori sedang sebesar 38,42% dan kategori tinggi yang hanya sebesar 3,63% saja. Kadar C-Organik yang tergolong rendah menunjukkan bahan organik dalam tanah dengan kadar yang rendah pula (Husni *et al.* 2016). Umumnya kadar C-Organik tanah-tanah di wilayah

Gorontalo relatif rendah (Nurdin *et al.* 2009).

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah setempat rata-rata sebesar 12,96 me/100 g yang didominasi kategori rendah sebesar 67,29% dan rendah hanya sebesar 32,71% saja. Salah satu indikator kesuburan tanah adalah KTK karena dalam koloid tanah terdapat sejumlah kation yang dapat dijerap dan dipertukarkan, sehingga tersedia bagi tanaman (Jawang 2021). Tinggi rendahnya nilai KTK dipengaruhi oleh kadar liat yang memiliki kapasitas pertukaran ion dan bahan organik (Dala and Mutiara 2019). Wilayah D.I Bulango Ulu termasuk beriklim kering, sehingga memiliki nilai KTK yang rendah karena KTK tergantung muatan variabel dengan aktivitas liat yang rendah, sebagaimana pernyataan Sufardi *et al.* (2017) sebelumnya.

Kejemuhan basa (KB) tanah di daerah seluruhnya sebesar 100%. Nurdin (2011) melaporkan bahwa KB tanah sawah di Gorontalo berkisar antara 50-100%. Besarnya nilai KTK tanah ditentukan oleh serapan kation secara maksimum oleh tanah (Dala and Mutiara 2019). Tampaknya persentase KB hubungannya berbanding lurus terhadap pH tanah karena tingginya pH dalam tanah diikuti dengan persentase KB yang tinggi pula dan sebaliknya (Sudaryono 2009, Dala and Mutiara 2019).

Nitrogen (N) total rata-rata sebesar 0,11% yang didominasi kategori rendah sebesar 69,13% diikuti kategori sangat rendah sebesar 30,87%. Kadar N total tanah yang rendahnya dipengaruhi oleh rendahnya C-Organik. Jawang (2021) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik oleh mikroba tanah terhambat karena terbatasnya ketersediaan air, sehingga N-total tanah menjadi terbatas pula. Kadar N total dengan kategori rendah masih cukup sesuai untuk padi sawah irigasi (Wahyunto *et al.* 2016).

Fosfor (P) tersedia rata-rata sebesar 12,74 ppm yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 55,85% diikuti kategori rendah sebesar 37,04%, kategori sedang sebesar 6,45% dan kategori sangat tinggi yang hanya sebesar 3,63%. Bentuk P yang diserap tanaman dalam larutan $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , dan PO_4^{3-} (Umaternate *et al.* 2014). Rendahnya P dalam tanah karena C-Organik yang rendah (Pinatih *et al.* 2015).

Kalium (K) dapat ditukar rata-rata sebesar 47,43% yang didominasi kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 23,65% diikuti sangat tinggi sebesar 23,46%, sedang sebesar 21,43%, tinggi sebesar 19,89% dan kategori rendah dengan persentase hanya sebesar 11,57% saja. Unsur K di tanah dalam bentuk tersedia bagi tanaman serta dapat

dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses metabolisme (Dala and Mutiara 2019).

Status Kesuburan Tanah

Berdasarkan nilai C-Organik, P_2O_5 , K_2O , KTK, dan KB, maka status kesuburan tanah daerah penelitian hanya terdiri dari kategori sedang dan rendah menurut PPT (1995), tetapi lebih didominasi harkat kesuburan tanah rendah (Tabel 3 dan Gambar 3).

Harkat kesuburan tanah rendah tersebar pada lahan seluas 947,49 ha (satuan lahan P4 sampai P22 secara berurutan) sebesar 87,29%. Sementara itu, harkat kesuburan tanah sedang tersebar pada lahan seluas 137,97 ha (satuan lahan P1, P2, dan P3) dengan persentase hanya sebesar 12,71% saja.

Beberapa penyebab rendahnya tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian adalah tingginya pH tanah, rendahnya KTK, rendah sampai sangat rendah kadar C-Organik, P, dan K. tanah dengan pH yang bereaksi agak alkali menyebabkan beberapa hara makro relatif kahat bagi tanaman (Widodo 2006), terutama untuk padi sawah.

Penurunan tingkat kesuburan tanah mengakibatkan pertumbuhan padi tidak optimal karena kurangnya C-organik (Maro'ah *et al.* 2022). C-Organik berfungsi menyangga dan menyediakan hara, menetralkan toksitas Al dan Fe serta menjadi sumber energi mikroba tanah

untuk membantu melepaskan hara bagi tanaman (Dala and Mutiara 2019).

Guna mensukseskan kegiatan cetak sawah pada lahan sawah bukaan baru D.I Bulango Ulu Provinsi dengan harkat kesuburan tanah yang tinggi, maka dapat ditempuh dengan upaya penambahan bahan organik hingga mencapai kadar C-Organik $\geq 2\%$. Selain itu, berhubung kadar N total, P tersedia dan K dapat ditukar juga rata-rata dalam kategori rendah, maka pemberian pupuk anorganik secara rasional, berimbang dan spesifik lokasi sangat dimungkinkan untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Keragaman karakteristik kimia tanah pada calon lahan sawah bukaan baru di sebagian D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah, sehingga harkat kesuburan tanah relatif rendah. Tanah di D.I ini masih memenuhi syarat untuk lokasi cetak sawah baru mengingat pembatas kesuburan tanahnya bisa diperbaiki dengan tindakan pemupukan dan pemberian bahan organik baik oleh calon petani maupun intervensi pemerintah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada pihak BWS II Sulawesi yang telah mendanai penelitian ini tahun anggaran

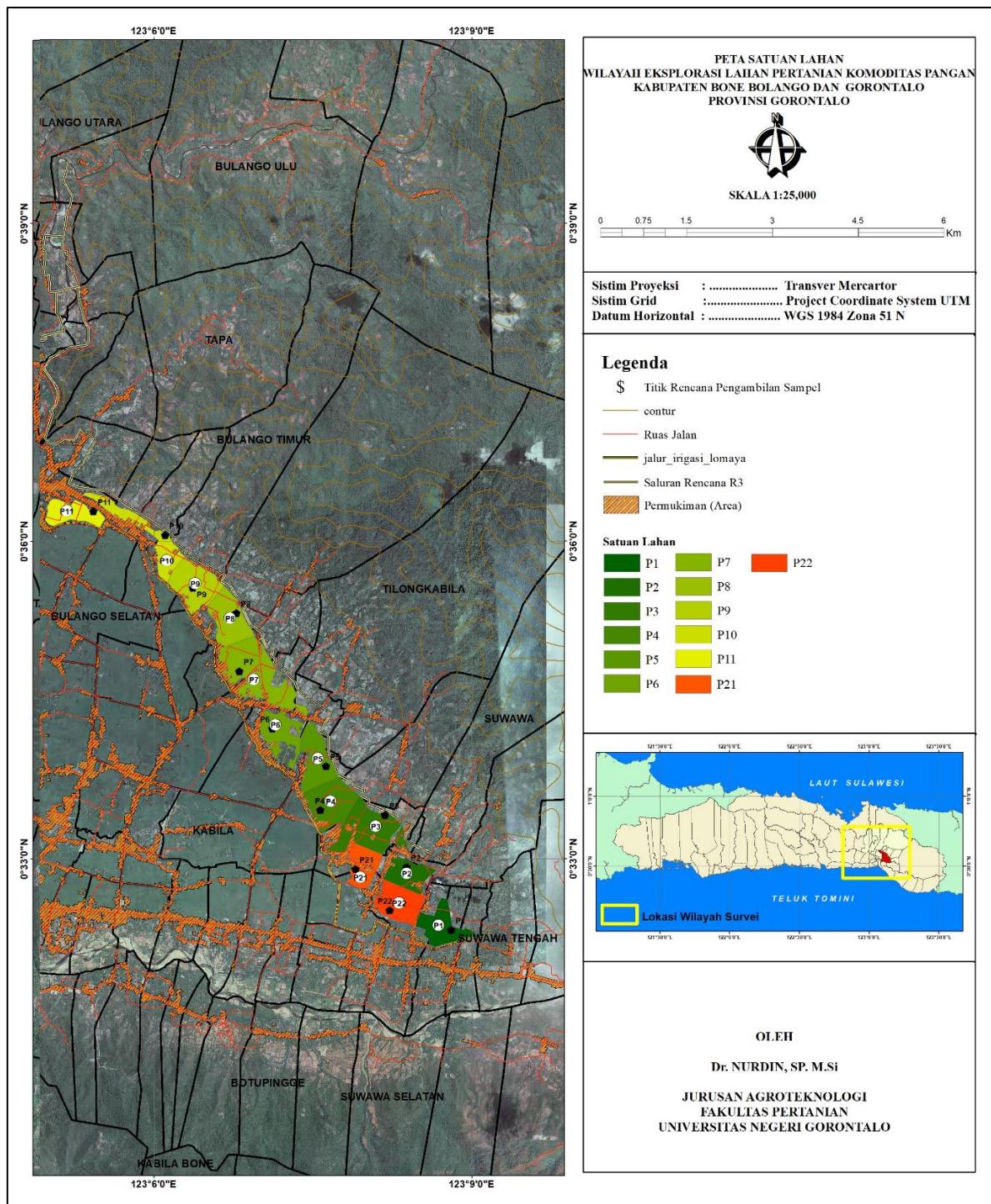
2020. Kepada Rival Rahman, S.P, M.Si yang membantu analisis spasial dengan ArcGIS dan Ridwan Tahir, S.P yang telah membantu kegiatan survei tanah di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, 2020. Kebijakan swasembada beras di Indonesia: apakah perlu dipertahankan? In: H. Siregar and U. Rianse, eds. *Prosiding seminar nasional pangan dan perkebunan saat ini dan prospeknya menuju swasembada berkelanjutan*. Kendari: UHO EduPress, 247–258.
- Dala, Y. and Mutiara, C., 2019. Evaluasi Kesuburan Tanah Sawah Di Desa Ranokolo Kecamatan Maurole Kabupaten Ende. *Agrica*, 12 (2), 102–110.
- Hermanuddin, Nurdin, and Jamin, F.S., 2012. Uji Kurang Satu Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan Jagung di Dutohe Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Agroteknologi*, 1 (2), 67–73.
- Husni, M.R., Sufardi, and Khalil, M., 2016. Evaluasi Status Kesuburan Pada Beberapa Jenis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1 (1), 147–154.
- Jawang, P.U., 2021. Penilaian Status Kesuburan dan Pengelolaan Tanah Sawah Tadah Hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (3), 421–427.
- Khadka, D., Lamichhane, S., Bhurer, K.P., Chaudhary, J.N., and Lakhe, L., 2018. Soil Fertility Assessment and Mapping of Regional Agricultural Research. *Journal of Nepal*

- Agricultural Research Council*, 4 (April), 33–47.
- Khaki, B.D., Honarjoo, N., Davatgar, N., Jalalian, A., and Golsefidi, H.T., 2017. Assessment of two soil fertility indexes to evaluate paddy fields for rice cultivation. *Sustainability (Switzerland)*, 9 (8), 1–13.
- Lantoi, R.R., Darman, S., and Patadungan, Y.S., 2016. Assessment of Wetland Rice Soil Quality at Several Locations in Palu Valley Using Lowery Scoring Method. *J. Agroland*, 23 (3), 243–250.
- Maro'ah, S., Sunarminto, B.H., and Utami, S.N.H., 2022. Status Kesuburan Tanah sebagai Dasar Strategi Pengelolaan Lahan Sawah di Kabupaten Bantul, Indonesia. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*, 2 (2), 78–87.
- Nugroho, F.B., Wahyuni, S., and Prayogo, T.B., 2022. Penentuan Skala Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Duk dan Daerah Irigasi Rejali di Kabupaten Lumajang dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Metode Analytic Network Process (ANP). *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 355–362.
- Nurdin, 2011. Development and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Material in Paguyaman, Gorontalo. *Jurnal TANAH TROPIKA (Journal of Tropical Soils)*, 16 (3), 267–278.
- Nurdin, 2014. Effect Application of Sea Sand, Coconut and Banana Coir on the Growth and Yield of Rice Planted at Ustic Endoaquert Soil. *Journal of Tropical Soils*, 19 (1), 17–24.
- Nurdin, Maspake, P., Ilahude, Z., and Zakaria, F., 2009. Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N, P, dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Trop.*, 14 (1), 49–56.
- Nurdin and Zakaria, F., 2013. Growth and Yield of Rice Plant by the Applications of River Sand, Coconut and Banana Coir in Ustic Endoaquert. *Journal of Tropical Soils*, 18 (1), 25–32.
- Pinatih, I.D.A.S.P., Kusmiyarti, T., and 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.
- PPT, 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. *Laporan Teknis REP II Project*, 14 (1.0.1).
- Purwanto, H.A., Suprijanto, H., and Prayogo, T.B., 2022. Studi Perencanaan Ulang Bendung di Daerah Irigasi Rawaan Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 363–376.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10 (3), 337–346.
- Sufardi, Martunis, L., and Muyassir, 2017. Pertukaran Kation pada Beberapa Jenis Tanah Di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). In: Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unsyiah. 45–53.
- Sukarman, Ritung, S., Anda, M., and Suryani, E., 2017. *Pedoman Pengamatan Tanah di Lapangan*. Agricultural Research and Development Agency, Ministry of Agriculture Republic of Indonesia, Bogor.
- Suryana, A., 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 32 (2), 123–135.
- Umaternate, G.R., Abidjulu, J., and 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 UNSRAT Online*, 3 (1), 6–10.
- 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., and Nursyamsi, D., 2016. *Petunjuk Teknis Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Widodo, R.A., 2006. Evaluasi kesuburan tanah pada lahan tanaman sayuran di Desa Sewukan Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang. *J. Tanah dan Air*, 7 (2), 142–150.
- Zainudin and Kesumaningwati, R., 2021. Penilaian status kesuburan tanah pada beberapa penggunaan lahan di Samarinda. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*, 3 (2), 106–111.



Gambar 1. Peta satuan lahan pada calon lahan sawah bukaan baru

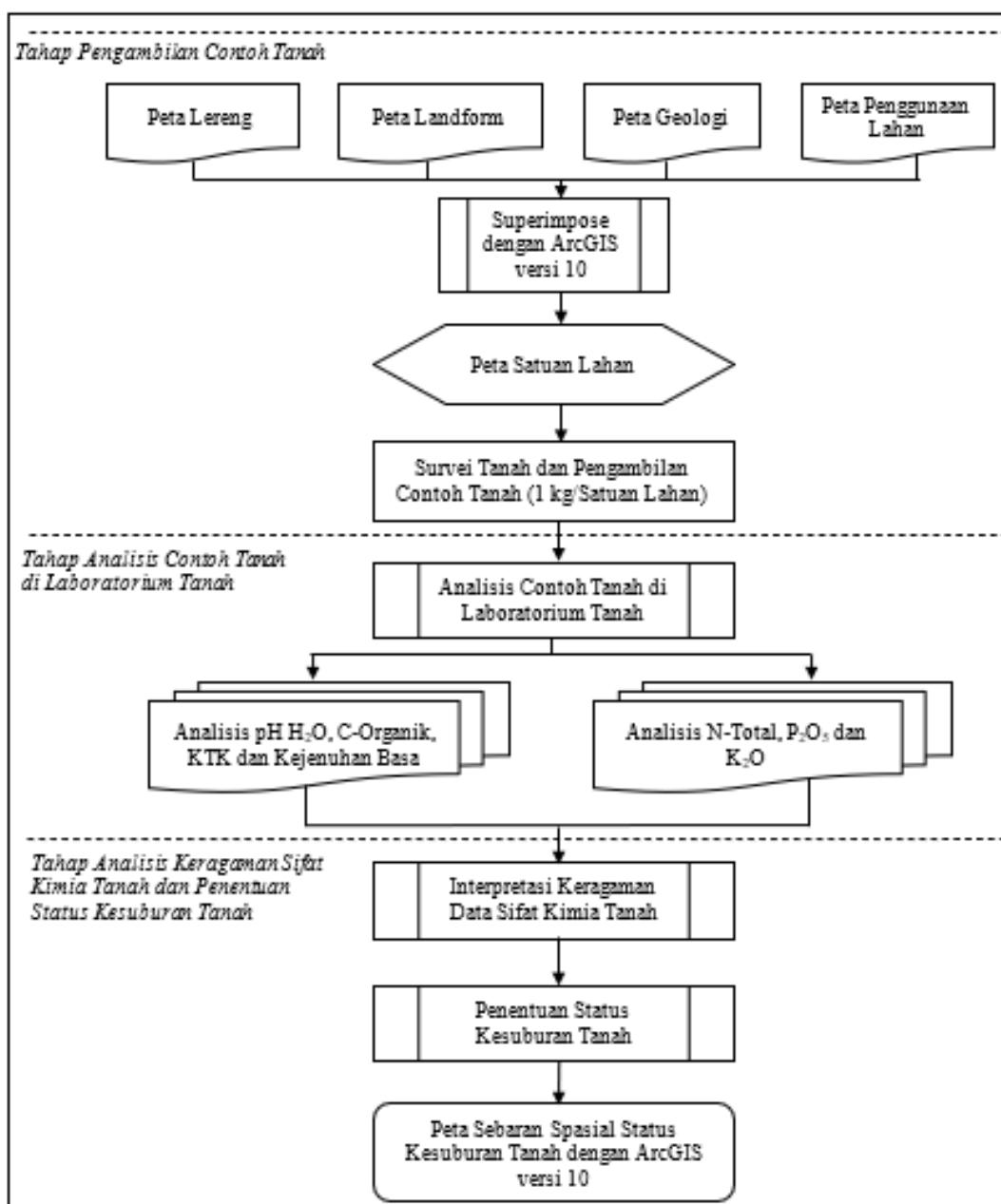
Tabel 1. Dekripsi satuan lahan daerah penelitian

Satuan Lahan	Formasi Geologi	Lereng	Landform	Penggunaan Lahan	Luas Ha	%
P1	QTv	3 - 8%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	39,427	6,46
P2	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	31,575	5,17
P3	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	66,964	10,97
P4	Qpl	3 - 8%	Dataran aluvial	Upland	53,253	8,72
P5	Tmv	3 - 8%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	45,934	7,52
P6	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	38,465	6,30
P7	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	86,941	14,24
P8	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	46,564	7,63
P9	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	51,799	8,48
P10	Tmv	3 - 8%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	44,748	7,33
P11	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	31,941	5,23
P21	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	29,890	4,89
P22	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	43,157	7,07
Total					610,659	100,00

Tabel 2. Statistik deskriptif karakteristik kimia tanah daerah penelitian

Parameter	pH H ₂ O	C-Organik	N Total	P ₂ O ₅	K ₂ O	KTK	KB
N	13	13	13	13	13	13	13
Min	6,33	0,42	0,06	1,00	1,00	5,36	100,00
Median	7,24	0,83	0,12	8,00	40,00	12,09	100,00
Max	7,98	3,14	0,15	83,00	198,00	23,15	100,00
Mean	7,26	1,02	0,11	12,74	47,43	12,96	100,00
CV	0,05	0,61	0,23	1,35	1,01	0,38	-
StDev	0,36	0,62	0,03	17,24	47,97	4,96	-

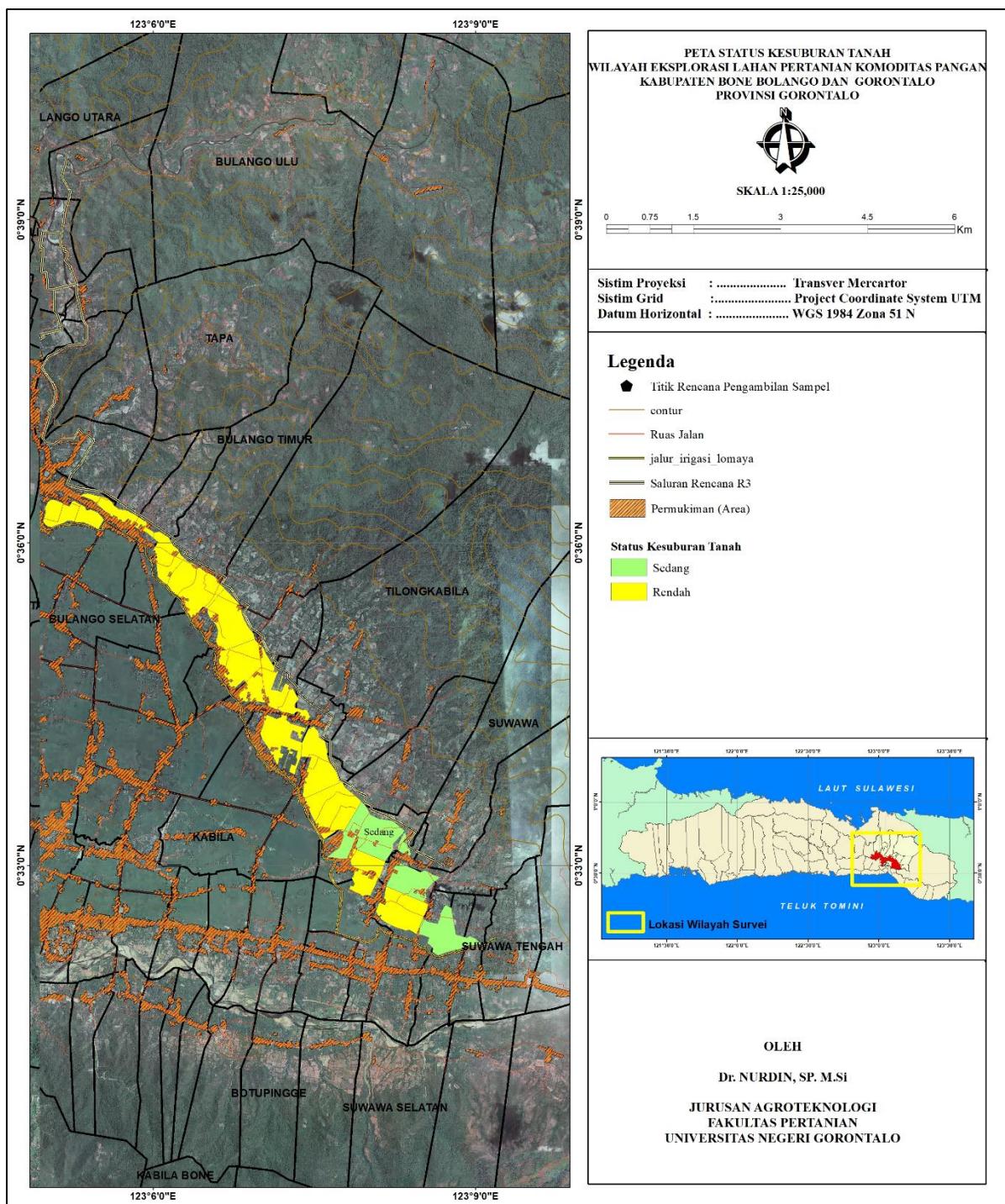
n = jumlah data, Min = minimum, Max = maksimum, CV = koefisien keragaman; StDev = standar deviasi, C = karbon tanah, N = nitrogen tanah, KTK = kapasitas tukar kation, KB = kejemuhan basa.



Gambar 2. Tahapan penentuan harkat kesuburan tanah pada calon lahan sawah bukaan

Tabel 3. Harkat kesuburan tanah daerah penelitian

Harkat Kesuburan Tanah	Satuan Lahan	Luas	
		Ha	%
Tinggi	0	0,00	0,00
Sedang	P1, P2, P3	137,97	22,59
Rendah	P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P21, P22	472,69	77,41
Total Luas (Ha)		610,659	100,00



Gambar 3. Peta harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan sawah bukaan baru

PUBLISH

Journal of Agritech Science (JASc) adalah jurnal ilmiah yang mempublikasikan hasil-hasil penelitian dalam bidang rekayasa dan teknologi pengolahan hasil pertanian, peternakan dan perikanan. Terbit dua kali dalam setahun pada bulan Mei dan November.

CURRENT ISSUE

PUBLISHED: 2023-06-27

ARTICLES

Karakteristik sensori, kimia, dan fisik kerupuk dengan substitusi pisang goroho (*Musa acuminata*, sp)

Nurhafnita Nurhafnita, Rosdiani Azis, Syahmidarni Al Islamiyah, Siskawati K. Usman

1-9



Teknik Penentuan Status Kesuburan Tanah Eksisting pada Calon Lahan Sawah Bukaan Baru di Daerah Irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo

nurdin baderan

10-21



Pengaruh Substitusi Tepung Beras dan Tepung Tapioka terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Keripik Bayam

Sakinah Ahyani Dahlan

APLIKASI PUPUK TUNGGAL SP-36 PADA FASE VEGETATIF DAN GENERATIF TANAMAN KACANG TANAH (*Arachis hypogaea* L.)

Silvana Apriliani

Karakteristik Mutu Abon Ikan Cakalang Dengan Variasi Penambahan Santan Kelapa

Melanti Dali, Arif Murtaqi Akhmad Mutsyahidan, Ika Okhtora Angelia

UJI EFEKTIFITAS SUHU FERMENTASI TERHADAP KARAKTERISTIK MIKROBIOLOGI DAN KIMIA BAKASANG IKAN CAKALANG (*Katsuwonus Pelamis* L)

Afha Amalia

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN UJI SENSORI KUE KOLOMBENGI YANG DISUBSTITUSI
DENGAN TEPUNG SAGU SEBAGAI DIVERSIFIKASI PANGAN BUDAYA**

Farhan Muslim

**Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Kimia dan Mutu
Organoleptik Kimchi Labu Air (*Lagenaria siceraria*)**

Stefany Risky Barani

**Analisis Perubahan Mutu Fisik dan Kimia Buah Sukun (*Artocarpus communis*) Selama Periode
Simpan yang Berbeda**

Muhamad Abdullah

**UJI ORGANOLEPTIK WARNA DAN TEKSTUR TELUR DENGAN MENGGUNAKAN DAUN JAMBU
BIJI**

Umbang Arif Rokhayati

**PENGARUH MODIFIKASI TEPUNG PISANG KEPOK TERHADAP KADAR PATI RESISTEN DAN
KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA**

Firdaus Syafii

ANALISIS BIAYA PRODUKSI CENGKEH DI KECAMATAN BOTUMOITO KABUPATEN BOALEMO

Andi Lelanovita Sardianti

**Karakteristik Fenotip Sifat Kualitatif Babi Lokal Pada Peternakan Rakyat Di Kecamatan Teluk
Ambon**

Verina Melati Tomhisa, Rajab Rajab, Bercomien Juliet Papilaya

[VIEW ALL ISSUES >](#)

INFORMATION

For Readers

For Authors

For Librarians

SUBMISSIONS

[HOME](#)

[FOCUS AND SCOPE](#)

[PUBLICATION FREQUENCY](#)

[PEER REVIEW PROCESS](#)

[EDITORIAL TEAM](#)

[AUTHOR GUIDELINE](#)

[ARCHIVES](#)

[PUBLICATION ETHICS](#)

[INDEKS](#)

[CONTACT](#)

SUPPORTED BY

We are
Crossref

Sponsored
Member

MENU

[Home](#)

[Menu 1](#)

[Menu 2](#)

[Menu 3](#)

[Sub Menu 1](#)

[Sub Menu 2](#)

[Sub Menu 3](#)

[Sub Menu 4](#)

[Menu 4](#)

[Template](#)

CURRENT ISSUE

[ATOM 1.0](#)

[RSS 2.0](#)

[RSS 1.0](#)

Journal of Agritech Science



TEKNIK PENENTUAN HARKAT KESUBURAN TANAH EKSISTING PADA CALON LAHAN CETAK SAWAH BARU DI SEBAGIAN DAERAH IRIGASI BULANGO ULU PROVINSI GORONTALO

(*Technique for determining existing soil fertility harkat in prospective new clearing rice land in part of Bulango Ulu irrigation area, Gorontalo Province*)

Nurdin

Universitas Negeri Gorontalo, Program Studi Agroteknologi
Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie, Desa Moutong, Kecamatan Tilongkabila,
Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, Kode Pos 96554
Email: nurdin@ung.ac.id

ABSTRAK

Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu yang lahannya potensial untuk cetak sawah baru, tetapi potensinya belum diketahui termasuk harkat kesuburan tanahnya. Tujuan penelitian adalah mengkaji keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah setempat. Teknik penentuan harkat kesuburan tanah dilakukan dalam tiga tahap meliputi: tahap pengambil contoh tanah di lapangan dengan metode survei dan observasi lahan, tahap analisis contoh tanah di laboratorium serta tahap analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah dengan metode deskwork. Luaran analisis disajikan dalam bentuk peta spasial sebaran harkat kesuburan tanah pada sebagian D.I Bulango Ulu di Provinsi Gorontalo dengan bantuan ArcGIS versi 10. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa keragaman karakteristik kimia tanah pada sebagian D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah, sehingga harkat kesuburan tanah setempat juga rendah.

Kata Kunci: Kesuburan, tanah, daerah, irigasi, ArcGIS.

ABSTRACT

The Bulango Ulu Irrigation Area (D.I.) in the Gorontalo Province has the capacity to produce additional rice fields, although this capacity is not yet understood, including the level of soil fertility. Examining the variety of chemical traits and soil fertility in the area was the goal of the investigation. The process of figuring out soil fertility degree was broke down into three stages: collecting soil samples on the ground using survey and land observation methods; analyzing soil samples in a laboratory; and finally, using a desk-based method, figuring out the diversity of chemical properties and soil fertility degree. A spatial map representing the results of the analysis was displayed. The findings were indicated that part of D.I. Bulango Ulu, still has a poor diversity of soil chemical properties. The fertility of the local soil was likewise poor.

Keywords: Fertility, soil, area, irrigation, ArcGIS.

PENDAHULUAN

Swasembada pangan merupakan keniscayaan yang harus segera dicapai

mengingat kebutuhan pangan terus meningkat dari tahun ke tahun (Suryana 2014, Budiyanto 2020), sementara ketersediaan pangan cenderung fluktuatif.

Guna mendukung program nasional pencapaian swasembada komoditas beras, maka potensi daerah irigasi di setiap daerah perlu dioptilkan (Nugroho *et al.* 2022, Purwanto *et al.* 2022). Wilayah Provinsi Gorontalo memiliki Daerah irigasi (D.I) Bulango Ulu seluas \pm 1.085,46 ha yang potensial untuk dikembangkan menjadi kawasan sawah baru untuk produksi padi.

Pengembangan potensi D.I untuk usahatani padi sawah membutuhkan perencanaan cetak sawah baru dan pengembangan berbasis data sumberdaya lahan yang akurat dan terkini agar budidaya padi sawah nantinya secara berkelanjutan. Namun demikian, hingga kini data dan informasi tersebut belum tersedia secara memadai pada skala detail, terutama harkat kesuburan tanah setempat. Salah satu kunci perencanaan pembangunan pertanian berkelanjutan di suatu wilayah adalah derajat kesuburan tanahnya (Khadka *et al.* 2018). Guna menghasilkan produksi tanaman yang optimal membutuhkan tanah yang subur (Zainudin and Kesumaningwati 2021).

Harkat kesuburan tanah menjadi sumber informasi utama bagi petani dalam melaksanakan tindakan pemupukan (Khaki *et al.* 2017) secara berimbang dan spesifik lokasi, serta untuk meningkatkan produksi padi (Jawang 2021). Pinatih *et al.* (2015) menyatakan bahwa faktor pembatas unsur

hara pada tanaman dapat dievaluasi dengan penilaian kesuburan tanah. Hal ini mengingat bahwa faktor utama yang mempengaruhi produksi padi adalah kesuburan tanah (Maro'ah *et al.* 2022).

Teknik analisis tanah di laboratorium berdasarkan contoh tanah pewakil dari masing-masing titik atau satuan tanah sering digunakan dalam penilaian harkat kesuburan tanah. Uji tanah informasinya relatif lebih akurat dan cepat (Pinatih *et al.* 2015).

Sebelum pembukaan sawah baru dilakukan, maka informasi harkat kesuburan tanah penting disajikan sebagai salah satu bahan dasar pengambilan keputusan kelayakan teknis usahatani padi sawah. Oleh karena itu, penelitian tentang teknik penentuan harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan cerak sawah baru di daerah irigasi Bulango Ulu Provinsi Gorontalo untuk mengetahui keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanahnya penting dilakukan.

METODE PENELITIAN

Secara geografis, lokasi penelitian terletak pada koordinat $0^{\circ}32'$ – $0^{\circ}39'$ LU dan $123^{\circ}6'0''$ – $123^{\circ}9'0''$ LS. Lokasi penelitian dilaksanakan pada lahan seluas $\pm 1.085,46$ ha (Gambar 1 dan Tabel 1) dalam D.I Bulango Ulu di wilayah Provinsi Gorontalo. Lokasi penelitian secara administrasi berada di wilayah

Kecamatan Suwawa, Tilongkabila, Bulango Timur dan Tapa Kabupaten Bone Bolango.

Bahan penelitian yang digunakan untuk pembuatan peta satuan lahan skala 1 : 25.00 meliputi: peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan. Sementara bahan penunjang lapangan meliputi: larutan aquades, HCl dan larutan NaOH. Alat yang digunakan meliputi: pacul, pisau tanah, bor tanah, sak plastik, karet gelang, kertas label, pH meter, karung, *Geographic Positioning System* (GPS) dan ArcGIS versi 10.

Penelitian ini menggunakan metode survei dan observasi lahan, analisis laboratorium dan deskwork. Selanjutnya, teknik penentuan harkat kesuburan tanah mengikuti tiga tahap sebagaimana tersaji pada Gambar 2.

Tahap pertama: pengambilan contoh tanah. Pada tahap ini diawali dengan penentuan titik pengambilan contoh tanah pada satuan lahan terpilih. Peta satuan lahan pada skala 1 : 25.000 adalah hasil *superimpose* antara peta lereng, peta landform, peta geologi lembar Kotamobagu, dan peta penggunaan lahan yang telah diseragamkan skala petanya dengan *tools* ArcGIS versi 10. Selanjutnya, dilakukan survei tanah dan observasi lahan sesuai petunjuk pengamatan tanah (Sukarman *et al.* 2017)

yang diakhiri dengan pengambilan contoh tanah secara komposit sebanyak 1000 g dan dikemas dalam kantong plastik.

Tahap kedua: analisis laboratorium. Pengujian karakteristik kimia tanah di laboratorium dilakukan terhadap contoh tanah yang telah diambil sebelumnya berupa: C-organik (metode Walkley and Black), pH tanah (pH meter), serta kapasitas tukar kation (KTK), basa-basa (Ca, Mg, K dan Na) dengan ekstraksi amonium asetat (NH_4Oac) pada pH 7, dan kejenuhan basa dengan perhitungan. Sementara N-total (metode Kjeldahl), P_2O_5 dan K_2O (ekstraksi HCl 25%).

Tahap ketiga: analisis keragaman karakteristik kimia dan harkat kesuburan tanah. Berdasarkan data tanah yang dihasilkan dari analisis di laboratorium, maka dilanjutkan dengan interpretasi data keragaman karakteristik kimia tanah secara deksriptif. Selanjutnya, karakteristik kimia tanah tersebut menjadi bahan dasar dalam penentuan harkat kesuburan tanah yang merujuk pada kriteria penilaian karakteristik kimia tanah menurut PPT (1995) secara kategorisasi. Hasil analisis harkat kesuburan tanah selanjutnya dispasialkan dengan *tool* ArcGIS versi 10 dan sebarannya disajikan dalam bentuk peta harkat kesuburan tanah dan tabelaris. Guna memudahkan pembacaan data dan informasinya, maka data tersebut diuraikan secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keragaman karakteristik kimia tanah

Beberapa karakteristik kimia tanah terpilih setempat (Tabel 2) ditunjukkan dengan pH tanah yang nilai rata-ratanya sebesar 7,26 dan didominasi oleh pH netral sebesar 75,05% diikuti pH agak alkalis sebesar 22,04% serta pH agak masam yang hanya sebesar 2,91% saja. Derajat kemasaman dan kebasaan (pH) bisa menjadi salah satu indikator biologi, fisik dan kimia tanah (Lantoi *et al.* 2016). Nilai pH tanah setempat yang netrak relatif sama dengan pH tanah di Desa Dutohe Kecamatan Kabilia (Hermanuddin *et al.* 2012), dan pH tanah sawah di daerah Paguyaman Gorontalo yang agak masam (Nurdin and Zakaria 2013, Nurdin 2014). Proses pencucian basa dalam tanah saat peristiwa hujan diduga menjadi penyebab reaksi tanah yang tergolong agak masam (Dala and Mutiara 2019).

Karbon organik tanah (C-Organik) rata-rata sebesar 1,02% yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 57,95% diikuti kategori sedang sebesar 38,42% dan kategori tinggi yang hanya sebesar 3,63% saja. Kadar C-Organik yang tergolong rendah menunjukkan bahan organik dalam tanah dengan kadar yang rendah pula (Husni *et al.* 2016). Umumnya kadar C-Organik tanah-tanah di wilayah

Gorontalo relatif rendah (Nurdin *et al.* 2009).

Kapasitas tukar kation (KTK) tanah setempat rata-rata sebesar 12,96 me/100 g yang didominasi kategori rendah sebesar 67,29% dan rendah hanya sebesar 32,71% saja. Salah satu indikator kesuburan tanah adalah KTK karena dalam koloid tanah terdapat sejumlah kation yang dapat dijerap dan dipertukarkan, sehingga tersedia bagi tanaman (Jawang 2021). Tinggi rendahnya nilai KTK dipengaruhi oleh kadar liat yang memiliki kapasitas pertukaran ion dan bahan organik (Dala and Mutiara 2019). Wilayah D.I Bulango Ulu termasuk beriklim kering, sehingga memiliki nilai KTK yang rendah karena KTK tergantung muatan variabel dengan aktivitas liat yang rendah, sebagaimana pernyataan Sufardi *et al.* (2017) sebelumnya.

Kejemuhan basa (KB) tanah di daerah seluruhnya sebesar 100%. Nurdin (2011) melaporkan bahwa KB tanah sawah di Gorontalo berkisar antara 50-100%. Besarnya nilai KTK tanah ditentukan oleh serapan kation secara maksimum oleh tanah (Dala and Mutiara 2019). Tampaknya persentase KB hubungannya berbanding lurus terhadap pH tanah karena tingginya pH dalam tanah diikuti dengan persentase KB yang tinggi pula dan sebaliknya (Sudaryono 2009, Dala and Mutiara 2019).

Nitrogen (N) total rata-rata sebesar 0,11% yang didominasi kategori rendah sebesar 69,13% diikuti kategori sangat rendah sebesar 30,87%. Kadar N total tanah yang rendahnya dipengaruhi oleh rendahnya C-Organik. Jawang (2021) menyatakan bahwa proses dekomposisi bahan organik oleh mikroba tanah terhambat karena terbatasnya ketersediaan air, sehingga N-total tanah menjadi terbatas pula. Kadar N total dengan kategori rendah masih cukup sesuai untuk padi sawah irigasi (Wahyunto *et al.* 2016).

Fosfor (P) tersedia rata-rata sebesar 12,74 ppm yang didominasi kategori sangat rendah sebesar 55,85% diikuti kategori rendah sebesar 37,04%, kategori sedang sebesar 6,45% dan kategori sangat tinggi yang hanya sebesar 3,63%. Bentuk P yang diserap tanaman dalam larutan $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , dan PO_4^{3-} (Umaternate *et al.* 2014). Rendahnya P dalam tanah karena C-Organik yang rendah (Pinatih *et al.* 2015).

Kalium (K) dapat ditukar rata-rata sebesar 47,43% yang didominasi kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 23,65% diikuti sangat tinggi sebesar 23,46%, sedang sebesar 21,43%, tinggi sebesar 19,89% dan kategori rendah dengan persentase hanya sebesar 11,57% saja. Unsur K di tanah dalam bentuk tersedia bagi tanaman serta dapat

dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses metabolisme (Dala and Mutiara 2019).

Status Kesuburan Tanah

Berdasarkan nilai C-Organik, P_2O_5 , K_2O , KTK, dan KB, maka status kesuburan tanah daerah penelitian hanya terdiri dari kategori sedang dan rendah menurut PPT (1995), tetapi lebih didominasi harkat kesuburan tanah rendah (Tabel 3 dan Gambar 3).

Harkat kesuburan tanah rendah tersebar pada lahan seluas 947,49 ha (satuan lahan P4 sampai P22 secara berurutan) sebesar 87,29%. Sementara itu, harkat kesuburan tanah sedang tersebar pada lahan seluas 137,97 ha (satuan lahan P1, P2, dan P3) dengan persentase hanya sebesar 12,71% saja.

Beberapa penyebab rendahnya tingkat kesuburan tanah di daerah penelitian adalah tingginya pH tanah, rendahnya KTK, rendah sampai sangat rendah kadar C-Organik, P, dan K. tanah dengan pH yang bereaksi agak alkali menyebabkan beberapa hara makro relatif kahat bagi tanaman (Widodo 2006), terutama untuk padi sawah.

Penurunan tingkat kesuburan tanah mengakibatkan pertumbuhan padi tidak optimal karena kurangnya C-organik (Maro'ah *et al.* 2022). C-Organik berfungsi menyangga dan menyediakan hara, menetralkan toksitas Al dan Fe serta menjadi sumber energi mikroba tanah

untuk membantu melepaskan hara bagi tanaman (Dala and Mutiara 2019).

Guna mensukseskan kegiatan cetak sawah pada lahan sawah bukaan baru D.I Bulango Ulu Provinsi dengan harkat kesuburan tanah yang tinggi, maka dapat ditempuh dengan upaya penambahan bahan organik hingga mencapai kadar C-Organik $\geq 2\%$. Selain itu, berhubung kadar N total, P tersedia dan K dapat ditukar juga rata-rata dalam kategori rendah, maka pemberian pupuk anorganik secara rasional, berimbang dan spesifik lokasi sangat dimungkinkan untuk dilakukan.

KESIMPULAN

Keragaman karakteristik kimia tanah pada calon lahan sawah bukaan baru di sebagian D.I Bulango Ulu Provinsi Gorontalo dominan masih rendah, sehingga harkat kesuburan tanah relatif rendah. Tanah di D.I ini masih memenuhi syarat untuk lokasi cetak sawah baru mengingat pembatas kesuburan tanahnya bisa diperbaiki dengan tindakan pemupukan dan pemberian bahan organik baik oleh calon petani maupun intervensi pemerintah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada pihak BWS II Sulawesi yang telah mendanai penelitian ini tahun anggaran

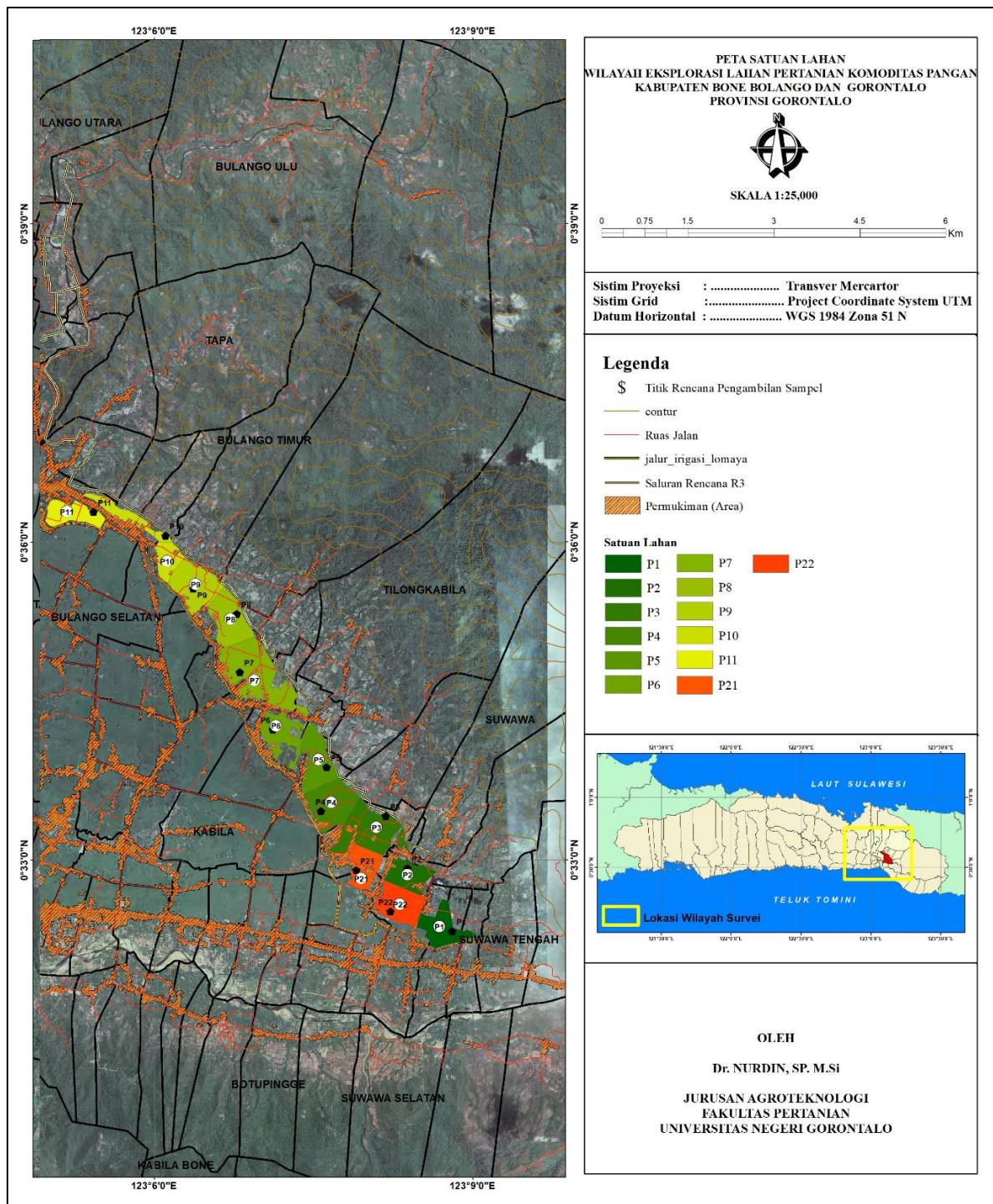
2020. Kepada Rival Rahman, S.P, M.Si yang membantu analisis spasial dengan ArcGIS dan Ridwan Tahir, S.P yang telah membantu kegiatan survei tanah di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, 2020. Kebijakan swasembada beras di Indonesia: apakah perlu dipertahankan? In: H. Siregar and U. Rianse, eds. *Prosiding seminar nasional pangan dan perkebunan saat ini dan prospeknya menuju swasembada berkelanjutan*. Kendari: UHO EduPress, 247–258.
- Dala, Y. and Mutiara, C., 2019. Evaluasi Kesuburan Tanah Sawah Di Desa Ranokolo Kecamatan Maurole Kabupaten Ende. *Agrica*, 12 (2), 102–110.
- Hermanuddin, Nurdin, and Jamin, F.S., 2012. Uji Kurang Satu Pupuk N, P, dan K terhadap Pertumbuhan Jagung di Dutohe Kabupaten Bone Bolango. *Jurnal Agroteknologi*, 1 (2), 67–73.
- Husni, M.R., Sufardi, and Khalil, M., 2016. Evaluasi Status Kesuburan Pada Beberapa Jenis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*, 1 (1), 147–154.
- Jawang, P.U., 2021. Penilaian Status Kesuburan dan Pengelolaan Tanah Sawah Tadah Hujan di Desa Umbu Pabal Selatan, Kecamatan Umbu Ratu Nggay Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 26 (3), 421–427.
- Khadka, D., Lamichhane, S., Bhurer, K.P., Chaudhary, J.N., and Lakhe, L., 2018. Soil Fertility Assessment and Mapping of Regional Agricultural Research. *Journal of Nepal*

- Agricultural Research Council*, 4 (April), 33–47.
- Khaki, B.D., Honarjoo, N., Davatgar, N., Jalalian, A., and Golsefidi, H.T., 2017. Assessment of two soil fertility indexes to evaluate paddy fields for rice cultivation. *Sustainability (Switzerland)*, 9 (8), 1–13.
- Lantoi, R.R., Darman, S., and Patadungan, Y.S., 2016. Assessment of Wetland Rice Soil Quality at Several Locations in Palu Valley Using Lowery Scoring Method. *J. Agroland*, 23 (3), 243–250.
- Maro'ah, S., Sunarminto, B.H., and Utami, S.N.H., 2022. Status Kesuburan Tanah sebagai Dasar Strategi Pengelolaan Lahan Sawah di Kabupaten Bantul, Indonesia. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*, 2 (2), 78–87.
- Nugroho, F.B., Wahyuni, S., and Prayogo, T.B., 2022. Penentuan Skala Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi pada Daerah Irigasi Duk dan Daerah Irigasi Rejali di Kabupaten Lumajang dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Metode Analytic Network Process (ANP). *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 355–362.
- Nurdin, 2011. Development and Rainfed Paddy Soils Potency Derived from Lacustrine Material in Paguyaman, Gorontalo. *Jurnal TANAH TROPIKA (Journal of Tropical Soils)*, 16 (3), 267–278.
- Nurdin, 2014. Effect Application of Sea Sand, Coconut and Banana Coir on the Growth and Yield of Rice Planted at Ustic Endoaquert Soil. *Journal of Tropical Soils*, 19 (1), 17–24.
- Nurdin, Maspake, P., Ilahude, Z., and Zakaria, F., 2009. Pertumbuhan dan Hasil Jagung yang Dipupuk N, P, dan K pada Tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Trop.*, 14 (1), 49–56.
- Nurdin and Zakaria, F., 2013. Growth and Yield of Rice Plant by the Applications of River Sand, Coconut and Banana Coir in Ustic Endoaquert. *Journal of Tropical Soils*, 18 (1), 25–32.
- Pinatih, I.D.A.S.P., Kusmiyarti, T., and 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.
- PPT, 1995. Petunjuk Teknis Evaluasi Kesuburan Tanah. *Laporan Teknis REP II Project*, 14 (1.0.1).
- Purwanto, H.A., Suprijanto, H., and Prayogo, T.B., 2022. Studi Perencanaan Ulang Bendung di Daerah Irigasi Rawaan Kabupaten Lumajang Jawa Timur. *Jurnal Teknologi dan Rekayasa Sumber Daya Air*, 2 (1), 363–376.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambangan Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10 (3), 337–346.
- Sufardi, Martunis, L., and Muyassir, 2017. Pertukaran Kation pada Beberapa Jenis Tanah Di Lahan Kering Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh (Indonesia). In: Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Unsyiah. 45–53.
- Sukarman, Ritung, S., Anda, M., and Suryani, E., 2017. *Pedoman Pengamatan Tanah di Lapangan*. Agricultural Research and Development Agency, Ministry of Agriculture Republic of Indonesia, Bogor.
- Suryana, A., 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum penelitian Agro Ekonomi*, 32 (2), 123–135.
- Umaternate, G.R., Abidjulu, J., and 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 UNSRAT Online*, 3 (1), 6–10.
- 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., and Nursyamsi, D., 2016. *Petunjuk Teknis Pedoman Penilaian Kesesuaian Lahan untuk Komoditas Pertanian Strategis Tingkat Semi Detail Skala 1:50.000*. Bogor: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.
- Widodo, R.A., 2006. Evaluasi kesuburan tanah pada lahan tanaman sayuran di Desa Sewukan Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang. *J. Tanah dan Air*, 7 (2), 142–150.
- Zainudin and Kesumaningwati, R., 2021. Penilaian status kesuburan tanah pada beberapa penggunaan lahan di Samarinda. *Jurnal Agroteknologi Tropika Lembab*, 3 (2), 106–111.



Gambar 1. Peta satuan lahan pada calon lahan sawah bukaan baru

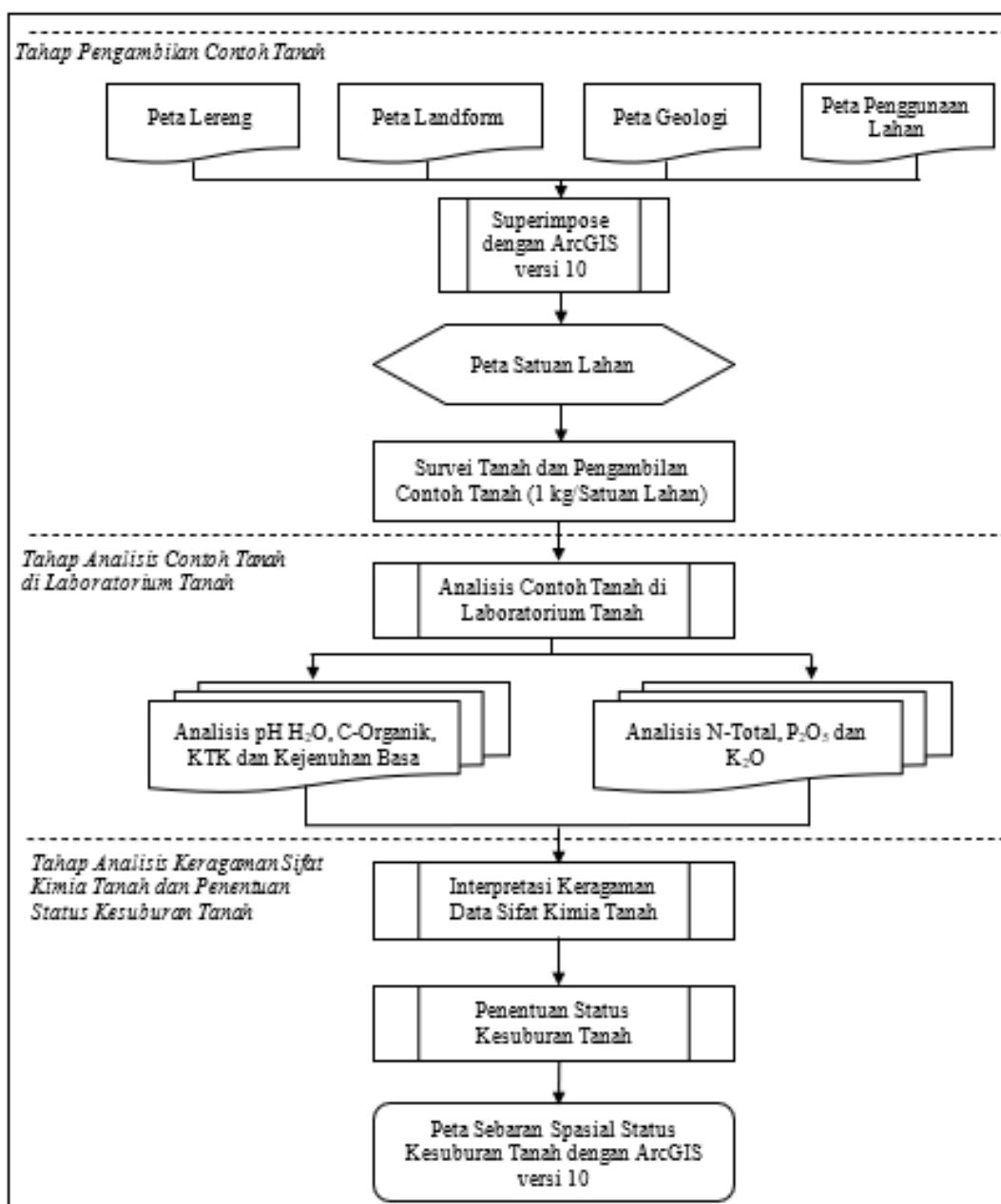
Tabel 1. Dekripsi satuan lahan daerah penelitian

Satuan Lahan	Formasi Geologi	Lereng	Landform	Penggunaan Lahan	Luas Ha	%
P1	QTv	3 - 8%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	39,427	6,46
P2	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	31,575	5,17
P3	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	66,964	10,97
P4	Qpl	3 - 8%	Dataran aluvial	Upland	53,253	8,72
P5	Tmv	3 - 8%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	45,934	7,52
P6	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	38,465	6,30
P7	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	86,941	14,24
P8	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	46,564	7,63
P9	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	51,799	8,48
P10	Tmv	3 - 8%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	44,748	7,33
P11	Tmv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	31,941	5,23
P21	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	29,890	4,89
P22	QTv	0 - 3%	Perbukitan Struktural Volkan	Upland	43,157	7,07
Total					610,659	100,00

Tabel 2. Statistik deskriptif karakteristik kimia tanah daerah penelitian

Parameter	pH H ₂ O	C-Organik	N Total	P ₂ O ₅	K ₂ O	KTK	KB
N	13	13	13	13	13	13	13
Min	6,33	0,42	0,06	1,00	1,00	5,36	100,00
Median	7,24	0,83	0,12	8,00	40,00	12,09	100,00
Max	7,98	3,14	0,15	83,00	198,00	23,15	100,00
Mean	7,26	1,02	0,11	12,74	47,43	12,96	100,00
CV	0,05	0,61	0,23	1,35	1,01	0,38	-
StDev	0,36	0,62	0,03	17,24	47,97	4,96	-

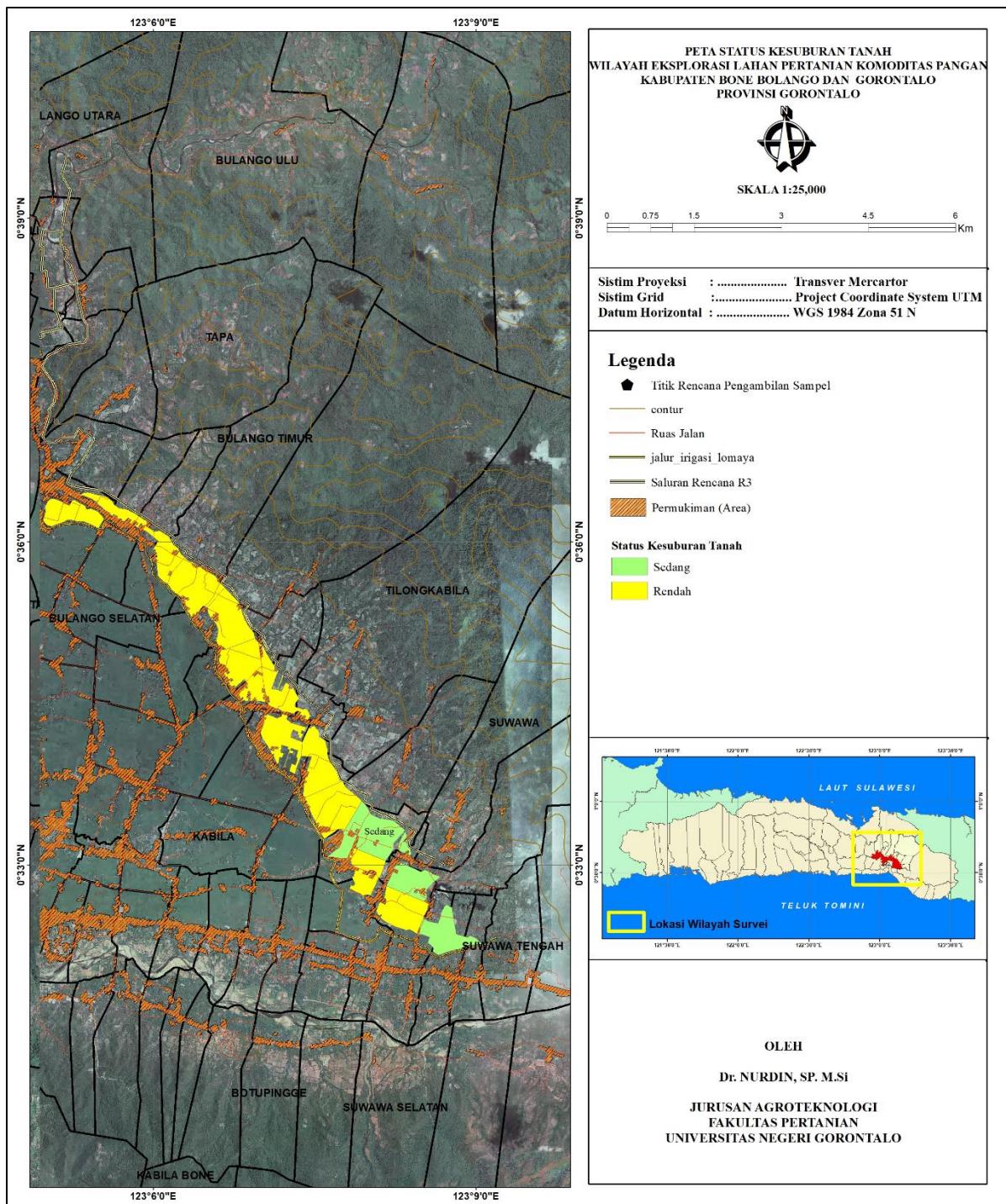
n = jumlah data, Min = minimum, Max = maksimum, CV = koefisien keragaman; StDev = standar deviasi, C = karbon tanah, N = nitrogen tanah, KTK = kapasitas tukar kation, KB = kejemuhan basa.



Gambar 2. Tahapan penentuan harkat kesuburan tanah pada calon lahan sawah bukaan

Tabel 3. Harkat kesuburan tanah daerah penelitian

Harkat Kesuburan Tanah	Satuan Lahan	Luas	
		Ha	%
Tinggi	0	0,00	0,00
Sedang	P1, P2, P3	137,97	22,59
Rendah	P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P21, P22	472,69	77,41
Total Luas (Ha)		610,659	100,00



Gambar 3. Peta harkat kesuburan tanah eksisting pada calon lahan sawah bukaan baru