

Evaluasi kualitas tanah sawah irigasi dan tadah hujan Di Kecamatan Maginti Kabupaten Muna Barat

Evaluation of soil quality of irrigated and rainfed rice fields In Maginti District, West Muna Regency

Darwis Suleman^{1*}, Syamsu Alam¹, La Ode Rustam¹ dan Agus Setiawan²

AFILIASI

¹Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

²Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan dan Ilmu Lingkungan Universitas Halu Oleo, Kendari

*Korespondensi:

darwis_suleman@yahoo.com

Diterima: 09-06-2025

Disetujui: 11-02-2026

COPYRIGHT @ 2026 by
Agricola: Jurnal Pertanian.
This work is licensed under a
Creative Commons
Attributions 4.0 International
License

ABSTRACT

The decrease of soil quality as a result of anthropogenic activities is one of the challenges in achieving the sustainable plant productivity. Therefore, the analysis of physical, chemical and biological characters of soil needs to be carried out periodically in order to assess the changes in soil quality. Hence, several physical and chemical attributes of soil have been evaluated to determine soil quality of irrigated and rainfed rice fields as well as providing management directives to improve the soils in Maginti District, West Muna Regency. This study was performed in the form of a survey in which sample points were determined purposively for 2 types of land use, namely irrigated and rainfed rice fields. Six soil sample were collected from irrigated paddy fields, meanwhile in rainfed rice fields 3 soil samples were taken and each sample point consisted of 4 subsamples and then composited, so that 9 composite samples were obtained. The variables observed included: soil texture, pH, organic C, and total N, as well as P and available K. The results revealed that several chemical properties of irrigated soil were higher than in rainfed rice fields, such as soil pH (6.3), organic C (0.99%), total N (0.27%), and available P (40.54 kg ha⁻¹), while available K was low (72.2 kg ha⁻¹). The soil quality index of irrigated and rainfed rice fields was 0.56 (medium) and 0.36 (low), respectively, with the main limiting factor being the low organic C levels, especially in rainfed rice fields. Therefore, to improve soil quality, it is highly recommended to combine inorganic and organic fertilizers to maintain sustainable soil fertility.

KEYWORDS: Land degradation, Rice, Sustainable Agriculture

ABSTRAK

Penurunan kualitas tanah akibat dari aktifitas manusia merupakan salah satu tantangan untuk mencapai produktifitas tanaman yang berkelanjutan. Oleh karena itu analisis sifat fisika, kimia dan biologi tanah perlu dilakukan secara berkala untuk menilai perubahan kualitas tanah. Sehubungan dengan hal tersebut, telah dilakukan evaluasi beberapa sifat fisika dan kimia tanah untuk mengetahui kualitas tanah sawah irigasi dan tadah hujan serta memberikan arahan pengelolaan perbaikan kualitas tanah di kecamatan Maginti, Kabupaten Muna Barat. Penelitian ini dilakukan dalam bentuk survei yang mana titik sampel ditentukan secara sengaja (*purposive*) pada 2 tipe penggunaan lahan yakni sawah irigasi dan sawah tadah hujan. Pada lahan sawah irigasi di ambil 6 titik sampel, sedangkan pada sawah tadah hujan di ambil 3 titik sampel dan pada setiap titik sampel terdiri dari 4 subsampel kemudian dikompositkan, sehingga diperoleh 9 sampel komposit. Variabel yang diamati meliputi tekstur, pH, C organik, N-total, P-tersedia dan K-tersedia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa sifat kimia pada sawah irigasi lebih tinggi dibandingkan sawah tadah hujan, seperti pH (6,3), C-organik (0,99 %), N-total (0,27 %), dan P-tersedia (40,54 kg ha⁻¹), sedangkan K-tersedia lebih rendah (72,2 kg ha⁻¹). Indeks kualitas tanah pada sawah irigasi dan tadah hujan masing-masing 0,56 (sedang) dan 0,36 (rendah), dengan faktor pembatas utama kadar C-organik rendah terutama pada sawah tadah hujan. Oleh karena itu untuk memperbaiki kualitas tanah sangat dianjurkan untuk mengkombinasikan pupuk anorganik dan organik untuk memperbaiki kesuburan tanah yang berkelanjutan.

KATA KUNCI: Degradasi lahan, Padi, Pertanian berkelanjutan

1. PENDAHULUAN

Beras merupakan salah satu komoditas penghasil karbohidrat utama di Indonesia, selain jagung, singkong, umbi-umbian, uwi dan sagu. Menurut hasil Susenas (BPS, 2022), menunjukkan tingkat partisipasi konsumsi beras di Indonesia mencapai 98,35%, dan termasuk konsumen terbesar ke empat di dunia setelah Cina, India dan Bangladesh. Sebagai makanan pokok, kecenderungan kebutuhan beras setiap tahun mengalami peningkatan sehubungan dengan peningkatan jumlah penduduk. Jika produksi beras dalam negeri terpenuhi maka pemerintah harus mengimpor beras dari luar negeri. Sampai saat ini lahan sawah masih menjadi andalan utama penghasil beras di Indonesia yang terdiri dari sawah irigasi dan tadah hujan. Meskipun ada kecenderungan lahan baku sawah di Indonesia mengalami penyusutan dari tahun ke tahun. Pada tahun 1990 luas lahan sawah mencapai 8,3 juta ha, kemudian tahun 2005 menjadi 7,8 juta ha dan tahun 2019 tersisa 7,46 juta ha (BPS, 2023) atau dalam kurun waktu 29 tahun turun sekitar 840.000 ha meskipun setiap tahun dilakukan pencetakan sawah baru. Secara nasional rata-rata produktifitas padi sawah mencapai 5,2 t/ha, sedangkan di Sulawesi Tenggara rata-rata 4,2 t/ha. Di Kecamatan Maginti Kabupaten Muna Barat lebih rendah yakni 3,0 t/ha.

Salah satu alternatif untuk menopang ketahanan pangan nasional adalah optimasi lahan sawah tadah hujan. Luas lahan sawah tadah hujan di Indonesia mencapai 3,71 juta hektar (45,7% dari total lahan sawah), yang tersebar di Jawa, Nusa Tenggara, Sumatera, Kalimantan, dan Sulawesi (Kasno et al., 2016). Meskipun luasanannya kecil, namun dapat memberikan kontribusi pada ketahanan pangan nasional jika produktifitasnya dapat ditingkatkan. Beberapa peneliti melaporkan produktifitas padi sawah tadah hujan masih rendah, berkisar antara 1,8 - 3,1 t ha⁻¹ (Wade et al., 1999; Suratman, 2020) dan cukup beragam dari satu daerah dengan daerah lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Widyantoro dan Toha (2010) melaporkan produktifitas bervariasi anatar 2,0 - 3,5 t ha⁻¹, sedangkan di India berkisar antara 0,95 - 3,55 t ha⁻¹ (Aggarwal et al., 2008).

Menurut Tuong et al. (2000) sebagian besar sawah tadah hujan mempunyai topografi bergelombang dan variabilitas spasial yang tinggi dari kondisi lingkungan. Produktifitas padi sawah tadah hujan di Sulawesi Tenggara cukup bervariasi. Menurut BPS (2021) rata-rata produktifitas padi sawah sekitar 2,0 t ha⁻¹, sedangkan di Kecamatan Maginti hanya sekitar 1,5 t ha⁻¹. Ada kecenderungan produktifitas menurun, hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti ketersediaan air yang sangat tergantung pada curah hujan, serangan hama dan penyakit serta penurunan kemampuan tanah menyediakan unsur hara. Penurunan kapasitas tanah menyediakan unsur hara merupakan fenomena yang banyak ditemukan pada lahan sawah. Hal ini terjadi akibat penerapan sistem monokultur padi selama bertahun-tahun tanpa rotasi dengan tanaman legum dan minimnya upaya untuk memanfaatkan jerami padi sebagai bahan organik. Beberapa penulis menjelaskan bahwa penerapan monokultur intensif padi sawah dapat meningkatkan kepadatan tanah, menurunkan ketersediaan hara dan aktifitas mikroba tanah serta kualitas fisiko-kimia tanah (Linh et al., 2015; Mbuthia et al., 2015; Link et al., 2016). Garnaik et al. (2022) menjelaskan intensifikasi pengolahan tanah (2 kali setahun) dapat merusak lingkungan fisik tanah, menurunkan produktifitas padi dan kesehatan tanah. Menurut Kopittke et al. (2019) intensifikasi pertanian merupakan salah satu penyebab menurunnya fungsi tanah untuk menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Beberapa kenyataan menunjukkan bahwa pengolahan tanah yang intensif merusak struktur tanah, mempercepat aliran permukaan dan erosi tanah (Liu et al., 2021). Mekkaoui et al. (2023) menyatakan bahwa penerapan sistem olah tanah konservasi dapat meningkatkan kualitas tanah dalam jangka panjang. Selain itu sistem olah tanah konservasi dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan stok karbon di dalam tanah, namun jika sisa tanaman berupa jerami atau semacamnya di bakar justru akan mempercepat penurunan stok karbon di dalam tanah. Blanco-Canqui and Lal (2008) menjelaskan bahwa pengolahan tanah secara intensif dapat mempercepat kehilangan bahan organik, sebaliknya sistem tanpa olah tanah dapat menjadi strategi penting untuk meningkatkan cadangan karbon tanah (Six et al., 2000).

Oleh karena itu, untuk menjamin keberlanjutan produktifitas lahan sawah maka pengembalian sisa-sisa tanaman ke lahan pertanian menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan kualitas tanah. Karlen (2004) menjelaskan bahwa kualitas tanah merupakan kapasitas suatu tanah untuk berfungsi dalam batas-batas ekosistem untuk melestarikan produktivitas biologi, memelihara kualitas lingkungan, serta meningkatkan kesehatan tanaman dan hewan. Kualitas tanah dapat dinilai berdasarkan indikator-indikator fisika, kimia dan biologi tanah yang menggambarkan fungsi tanah. Berdasarkan fungsi tanah yang hendak dinilai kemudian dipilih beberapa indikator yang sesuai. Indikator sifat tanah yang terpilih harus berdasarkan pada konsep minimum data set (MDS), yakni sesedikit mungkin tetapi dapat mewakili fungsi-fungsi tanah dan memperhatikan kondisi lokal (Lima et al., 2008; Ghimire et al., 2018). Penelitian ini bertujuan untuk

mengevaluasi kualitas tanah pada lahan sawah irigasi dan tadah hujan, serta memberikan arahan pengelolaan untuk meningkatkan produktifitas tanah.

2. BAHAN DAN METODE

2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Abadi Jaya, Kecamatan Maginti Kabupaten Muna Barat Provinsi Sulawesi Tenggara, dengan letak geografis 4°49'0" LS - 4°50'0" LS dan 122°42'0" BT - 122°43'0" BT. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Juni 2022.

2.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah peta pengambilan sampel tanah 1: 10.000 dan peta jenis tanah 1:100.000, aquades, larutan HCL dan bahan-bahan lain untuk analisis sifat fisika dan kimia tanah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah GPS (*Global Positioning System*), *Clinometer*, pisau lapang, bor tanah, kamera, kantong plastik, lakban bening, kertas label, dan alat tulis menulis. Untuk peralatan di laboratorium yaitu neraca analitik, botol kocok, 100 ml, dispenser 50 ml, gelas ukur, mesin pengocok, labu semprot 500 ml, pH meter, erlenmeyer dan peralatan laboratorium lainnya.

2.3. Metode Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan dalam bentuk survei, dimana penetapan titik sampel dilakukan dengan sengaja (*purposive*) pada lahan sawah irigasi dan tadah hujan. Titik sampel ditentukan secara sengaja (*purposive sampling*) pada sawah irigasi seluas 395 ha dan tadah hujan seluas 50 ha. Sebanyak 6 titik sampel diambil dari sawah irigasi dan 3 sampel dari sawah tadah hujan. Pada setiap titik sampel diambil 4 subsampel, kemudian dikompositkan sehingga diperoleh 9 sampel komposit. Sampel tanah diambil menggunakan cangkul pada kedalaman 0-20 cm, dengan berat tiap sampel sekitar 1-2 kg. Parameter yang dianalisis berupa tekstur (metode pipet), pH H₂O (pH meter), C-organik (Walkley and Black, 1934), N-total (Kjeldhal), P-tersedia (Bray II) dan K-tersedia (ekstraksi ammonium acetat).

2.4. Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis secara deksriptif, sedangkan indeks kualitas tanah (IKT) dihitung dengan menggunakan pendekatan yang dikemukakan oleh Ghimire *et al.* (2018) sebagai berikut:

$$IKT = [(a \times R_{STC}) + (b \times R_{pH}) + (c \times R_{OC}) + (d \times R_{NPK})] \quad (1)$$

Keterangan:

IKT = Indeks Kualitas Tanah

R_{STC} = nilai skor yang ditetapkan untuk kelas tekstur tanah

R_{pH} = nilai skor yang ditetapkan untuk pH tanah.

R_{OC} = nilai skor yang ditetapkan untuk karbon organik tanah.

R_N = nilai skor yang ditetapkan untuk nitrogen.

R_P = nilai skor yang diberikan untuk fosfor.

R_K = nilai skor yang diberikan untuk kalium.

Dimana bobot pada setiap parameter ditetapkan oleh Ghimire *et al.* (2018) sebagai berikut:

$$a = 0,2; b = 0,1; c = 0,4; \text{ dan } d = 0,3$$

Skor untuk setiap parameter diuraikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor Pada Setiap Parameter Adaptasi Dari Ghimire *et al.* (2018)

Parameter	Nilai skor				
	0,2	0,4	0,6	0,8	1
Tekstur	Liat atau pasir	Lempung liat, liat berpasir, liat ber-Debu	Debu, lempung berpasir	Lempung, lempung berdebu, lempung berpasir	Lempung liat berdebu, liat berpasir
pH	<4	4-4,9	5-5,9	6-6,4	6,5-7,5
C-organik	<0,5	0,6-1	1,1-2	2,1-4	>4
Kesuburan (NPK)	Rendah	Agak rendah	Sedang	Agak tinggi	Tinggi

Indeks kualitas tanah (IKT) yang dihasilkan memiliki rentang nilai antara 0 – 1. Semakin tinggi nilai IKT berarti kualitas tanah semakin baik, sebaliknya semakin rendah nilai IKT maka semakin rendah kualitas tanah tersebut. Kriteria penilaian kualitas tanah disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Indeks Kualitas Tanah.

No.	Kelas Nilai	Kriteria Kualitas Tanah
1	0,81 – 1,00	Sangat Baik
2	0,61 – 0,80	Baik
3	0,41 – 0,60	Sedang
4	0,20 – 0,40	Rendah

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Tanah

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan karakteristik fisika dan kimia antara sawah irigasi dan tadah hujan (Tabel 3). Kelas tekstur tanah pada sawah irigasi termasuk lempung debu dengan fraksi debu 67,54% dan liat 20,43%, sedangkan pada sawah tadah hujan adalah debu dengan kadar debu 85,01% dan liat 2,37%. Sawah tadah hujan cenderung memiliki fraksi debu yang lebih tinggi, hal ini diduga karena pengolahan tanah kering yang dilakukan dengan intensitas 1-2 kali dapat mengakibatkan rusaknya struktur tanah. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Mousavi et al. (2009) bahwa intensitas pengolahan tanah yang tinggi akan merusak struktur tanah dan meningkatkan partikel debu dan bulk density. Derajat kemasaman atau kebasahan tanah (pH) merupakan salah satu faktor pengendali ketersediaan hara di dalam tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tanah sawah irigasi cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan pH sawah tadah hujan dengan nilai masing-masing 6,30 dan 5,69.

Perbedaan ini diduga sebagai akibat dari karakteristik lahan sawah irigasi yakni penggenangan yang dilakukan dalam jangka waktu yang lama, sedangkan sawah tadah hujan sangat tergantung pada curah hujan. Seperti yang dijelaskan oleh Ding et al. (2019) bahwa penggenangan dalam jangka panjang dapat membuat pH tanah sawah cenderung netral. Lebih lanjut dikemukakan bahwa penggenangan dapat meningkatkan aktifitas kation-kation basa seperti Ca^{+2} , Mg^{+2} , K^{+} dan Na^{+} yang mempengaruhi pH tanah.

Tabel 3. Hasil Analisis Tanah Pada Lahan Sawah Irigasi dan Tadah Hujan Di Desa Abadi Jaya, Kecamatan Maginti

No	Parameter Tanah	Tipe Sawah	
		Irigasi	Tadah hujan
1	Tekstur:	Lempung Berdebu	Debu
	Debu	67,54	85,01
	Liat	20,43	2,37
	Pasir	22,02	12,61
2	pH	6,30 (AM)	5,69 (AM)
3	C-organik (%)	0,99 (R)	0,31 (R)
4	N-total (%)	0,27 (T)	0,18 (S)
5	P-tersedia (kg ha^{-1})	40,54 (S)	22,48 (R)
6	K-tersedia (kg ha^{-1})	70,2 (R)	93,6 (R)

Sumber: Analisis UPT Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo (2022)

Kriteria AM =Agak Masam, R= Rendah, S =Sedang, T Tinggi, SR = Sangat Rendah

C-organik merupakan salah satu komponen penyusun bahan organik tanah dan memainkan peranan penting terhadap sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Hasil penelitian menunjukkan C-organik pada sawah irigasi lebih tinggi dibandingkan dengan sawah tadah hujan (Tabel 3), dengan nilai masing-masing 0,99% dan 0,31% atau selisih 68,7%. Hal ini diduga karena petani sawah irigasi membiarkan jerami padi terdekomposisi secara alami di lahan sawah, sedangkan petani sawah tadah hujan cenderung membakar jerami setelah panen. Biasanya setelah panen padi, petani membakar jerami untuk persiapan menanam tanaman palawija seperti jagung, tomat, dan sayur-sayuran. Kebiasaan membakar Jerami setelah panen dapat berdampak negative terhadap kondisi tanah. Tommy et al. (2014) menyatakan bahwa pembakaran jerami padi setelah panen dapat menurunkan keragaman makrofauna tanah, menurunkan C organik tanah dan N total. Hal yang serupa dilaporkan oleh Kemala et al. (2017) bahwa kebiasaan petanin membakar jerami setelah panen berdampak negative terhadap penurunan C-organik dan kehilangan unsur hara makro. Secara umum kadar C-organik pada

kedua lahan sawah tersebut termasuk kategori rendah, jika dibandingkan kadar C-organik yang ideal untuk lahan pertanian yakni 3–5%.

Nitrogen (N) tergolong dalam kelompok hara makro utama yang dibutuhkan tanaman untuk pembentukan khlorofil, protein dan asam amino serta pertumbuhan vegetatif tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa N total sawah irigasi lebih tinggi dibandingkan sawah tadah hujan, dengan nilai masing-masing 0,27% dengan kategori tinggi dan 0,18% dengan kategori sedang. Hal ini diduga karena perbedaan kadar C-organik di dalam tanah. Wibowo dan Kasno (2021) menemukan hubungan linear yang kuat antara C-organik dan N total pada beberapa lahan sawah di pulau Jawa, dan sebaliknya hubungan negatif antara pH dengan N total tanah.

Fosfor (P) memainkan peranan penting dalam perakaran tanaman, penyimpanan energi ATP, inisiasi pembungaan dan pembentukan buah. Kekurangan P dapat mengakibatkan menurunnya hasil panen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa P tersedia tanah sawah irigasi lebih tinggi dibandingkan sawah tadah hujan, masing-masing 40,54 dan 22,48 kg ha⁻¹ (Tabel 1). Kondisi kering pada sawah tadah hujan bisa berdampak pada penurunan kelarutan P inorganik di dalam tanah. Seperti yang dilaporkan oleh Suriyagoda et al. (2014) bahwa penurunan kadar air tanah dapat menurunkan mineralisasi, difusi dan ketersediaan P di dalam tanah serta serapan P dan pertumbuhan tanaman. Kong et al. (2022) menjelaskan bahwa penggenangan dapat meningkatkan ketersediaan P dibandingkan pemberian irigasi dengan system pengeringan dan pembasahan secara bergantian.

Kalium (K) merupakan hara mineral esensial ketiga selain N dan P, dibutuhkan untuk aktivasi puluhan enzim di dalam tanaman dan mempertahankan turgiditas tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa K tersedia pada sawah tadah hujan lebih tinggi dari pada sawah irigasi, dengan nilai masing-masing 96,33 kg/ha dan 70,2 kg/ha. Hal ini di duga sebagai akibat dari perbedaan kondisi tanah antara kedua tipe penggunaan lahan. Kondisi kering yang lebih banyak terjadi pada sawah tadah hujan dapat meningkatkan K tersedia tanah, dibandingkan dengan kondisi yang tergenang air dalam jangka waktu yang lama. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Al-Silevany dan Mehmedany (2023) bahwa pengeringan dan penggenangan dapat berpengaruh pada peningkatan K tersedia di dalam tanah. Hasil penelitian yang serupa dilaporkan oleh Li et al. (2022) dan Mangera et al. (2022) bahwa sistem irigasi pembasahan dan pengeringan secara bergantian dapat meningkatkan ketersediaan K di dalam tanah.

3.2. Penilaian Kualitas Tanah

Penilaian indeks kualitas tanah mengacu pada pada konsep *minimum data set* (MDS), yaitu menggunakan variabel fisika, kimia biologi tanah sedikit mungkin tetapi dapat memenuhi indikator fungsi tanah (Mausbach & Seybold, 1998). Tanah mempunyai kualitas baik dapat mendukung kelangsungan hidup organisme di dalam dan di atasnya. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada konsep yang dikemukakan oleh Ghimire et al. (2018). Hasil penelitian (Tabel 4 dan 5) menunjukkan bahwa indeks kualitas tanah sawah irigasi lebih tinggi dari sawah tadah hujan dengan kriteria masing-masing yakni sedang (0,52) dan rendah (0,36). Salah satu faktor penyebab rendahnya kualitas tanah sawah tadah hujan adalah kadar C-organik yang rendah 0,31% dan kadar P tersedia rendah pada sawah tadah hujan.

Tabel 4. Hasil Analisis dan Perhitungan Nilai Indeks Kualitas Tanah Pada Sawah Irigasi

No.	Parameter Tanah	Sawah Irigasi			
		Hasil Analisis	Bobot (1)	Skor (2)	Nilai (1 x 2)
1.	Tekstur	Lempung berdebu	0,2	0,6	0,12
2.	pH	6,30 (AM)	0,1	0,8	0,08
3.	C-organik (%)	0,99 (R)	0,4	0,4	0,16
4.	N-total (%)	0,27 (T)	0,1	0,8	0,08
5.	P-tersedia (kg ha ⁻¹)	40,54 (S)	0,1	0,6	0,06
6.	K-tersedia (kg ha ⁻¹)	70,2 (R)	0,1	0,2	0,02
Indeks Kualitas Tanah (IKT)					0,52
Kriteria					Sedang

Sumber: Analisis UPT Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo (2022)

Keterangan: AM = Agak Masam, R= Rendah, S= Sedang, T= Tinggi

C-organik merupakan salah satu komponen utama penentu kualitas tanah karena dapat memodifikasi sifat fisika, kimia sdan biologi tanah. Rawls et al. (2004) menjelaskan bahwa C-organik dapat meningkatkan porositas tanah dan kapasitas tanah menahan air serta menurunkan berat volume (BV) tanah. Angelova et al. (2013) menjelaskan bahwa pemberian bahan organik meningkatkan pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK)

dan unsur hara tanaman. Selain itu, kadar P tersedia pada sawah tadah hujan juga rendah. Salah satu kendala mineralisasi P di dalam tanah adalah kadar air tanah. Seperti yang telah di jelaskan oleh Suriyagoda et al. (2014) bahwa kekeringan dapat menghambat mineralisasi P di dalam tanah. Kadar air yang ideal akan memacu aktifitas mikroba tanah dan mineralisasi P organik, sebaliknya kondisi jenuh air juga akan menghambat mineralisasi P karena terbatasnya oksigen.

Tabel 5. Hasil Analisis dan Perhitungan Nilai Indeks Kualitas Tanah Pada Sawah Tadah Hujan

No.	Parameter Tanah	Sawah Tadah Hujan			
		Hasil Analisis	Bobot (1)	Skor (2)	Nilai (1 x 2)
1.	Tekstur	Debu	0,2	0,6	0,12
2.	pH	5,69 (AM)	0,1	0,6	0,06
3.	C-organik (%)	0,31 (R)	0,4	0,2	0,08
4.	N-total (%)	0,18 (S)	0,1	0,6	0,06
5.	P-tersedia (kg ha ⁻¹)	22,48 (R)	0,1	0,2	0,02
6.	K-tersedia (kg ha ⁻¹)	93,6 (R)	0,1	0,2	0,02
Indeks Kualitas Tanah (IKT)					0,36
Kriteria					Rendah

Sumber: Analisis UPT Laboratorium Terpadu Universitas Halu Oleo (2022)

Keterangan: AM = Agak Masam, R= Rendah, S= Sedang

3.3. Arahan Pengelolaan Perbaikan Kualitas Tanah

Berdasarkan hasil penilaian kualitas tanah pada lahan sawah irigasi diperoleh indeks kualitas tanah dengan kriteria sedang (0,52), sedangkan sawah tadah hujan memiliki nilai indeks kualitas tanah rendah (0,36). Pembatas utama kedua lahan tersebut adalah kadar C-organik rendah dan N total rendah. Pengamatan di lahan petani memperlihatkan bahwa petani pada umumnya membakar jerami setelah panen. Hal ini memberikan dampak terhadap penurunan stok karbon tanah dan peningkatan CO₂ di atmosfer. Oleh karena itu arahan pengelolaan untuk memperbaiki kualitas tanah sawah irigasi dan tadah hujan adalah peningkatan kadar C-organik tanah dan P tanah. Untuk meningkatkan C-organik tanah, maka tindakan pembakaran jerami setelah panen harus dihindarkan. Pemupukan sebaiknya dikombinasikan pupuk anorganik dengan pupuk organik dengan harapan bahwa pupuk anorganik dapat menyediakan hara secara cepat, sedangkan pupuk organik berperan memperbaiki sifat fisika tanah untuk jangka panjang. Selain itu, pengembangan sistem pertanian terpadu sapi – padi dapat diterapkan, dimana pengembalaan sapi dilakukan setelah panen padi sehingga kotoran dan urin sapi dapat meningkatkan atau memperbaiki kesuburan tanah.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe penggunaan lahan berpengaruh terhadap kualitas tanah. Lahan sawah irigasi mempunyai pH, C-organik, N total dan P tersedia yang lebih tinggi dibandingkan dengan sawah tadah hujan, kecuali K tersedia. Indeks Kualitas Tanah (IKT) lahan sawah irigasi termasuk dalam kriteria sedang (0,52), sedangkan sawah tadah hujan mempunyai nilai IKT rendah (0,36). Faktor pembatas utama rendahnya kualitas tanah pada sawah tadah hujan adalah C-organik dan P tersedia tanah rendah. Walaupun sawah irigasi mempunyai IKT sedang, namun arahan pengelolaan tanah yang perlu direkomendasikan untuk meningkatkan kualitas tanah pada lahan sawah irigasi dan tadah hujan adalah mencegah pembakaran jerami setelah panen dan kombinasi pupuk anorganik dan organik seperti kompos dan pupuk kandang dengan harapan pupuk organik dapat memperbaiki sifat fisika tanah yang bersifat jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aggarwal, P. K., Hebbar, K. B., Venugopalan, M. V., Rani, S., Bala, A., & Wani, S.P. (2008). Quantification of yield Gap in rain-fed rice, wheat, cotton, and mustard in India. Global Theme on Agroecosystems Report No. 43. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for The Semi-Arid Tropics. 36 pages. <http://oar.icrisat.org/id/eprint/2335>
- Angelova, V. R., Akova, V.I., Artinova, N. S. & Ivanov, K. I. (2013). The Effect of Organic Amendments on Soil Chemical Characteristics. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19(5); 958-971.
- Al-Silevany, B. S. H & Mehmedany, L. A. M. (2023). The Effect of Wetting and Drying Cycles on Potassium Release in Three Soil Orders. *J. Ecol. Eng.* 24(1):218-226. doi:10.12911/22998993/156055

- Badan Pusat Statistik. (2021). *Kabupaten Muna Barat dalam Angka 2021*. Badan Pusat Statistik Muna Barat. (di unduh 25 Maret 2024)
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Survei Sosial Ekonomi Nasional* (di unduh 23 Desember 2024)
- Badan Pusat Statistik, (2023). Luas Sawah Baku Indonesia. Di unduh pada tanggal 1 Februari 2024. <https://www.bps.go.id/id/pressrelease/2023/03/01/2036> (di unduh 2 April 2024)
- Blanco-Canqui, H. and Lal, R. (2008). No-Tillage and Soil-Profile Carbon Sequestration: An On-Farm Assessment. *Soil & Water Management & Conservation*. 72 (3);693-701. <https://doi.org/10.2136/sssaj2007.0233>
- Ding, C., Du, S., Ma, Y., Li, X., Zhang, T., & Wang, X. (2019). Changes in the pH of paddy soils after flooding and drainage: Modeling and validation. *Geoderma*, 337, 511–513. doi:10.1016/j.geoderma.2018.10.012
- Garnaik, S., Samant, P.K., Mandal, M., Mohanty, T.R., Dwibedi, S.K., Patra, R.K., Mohapatra, K.K., Wanjari, R.H., Sethi, D., Sena, D.R., Sapkota, T.B., Nayak, J., Patra, S., Parihar, C.M. & Nayak, H.S. (2022). Untangling the effect of soil quality on rice productivity under a 16-years long-term fertilizer experiment using conditional random forest. *Computers and Electronics in Agriculture*.197, 106965. doi: 10.1016/j.compag.2022.106965
- Ghimire, P., Bhatta, B., Pokhrel, B., Sharma, B., & Shrestha, I. (2018). Assessment of Soil Quality for Different Land Uses in the Chure Region of Central Nepal, *Jurnal of Agriculture and Natural Resources*. 1(1): 32-42.
- Kasno A., Rostaman, T. & Setyorini, D. (2016). Peningkatan produktivitas lahan sawah tadah hujan dengan pemupukan hara N, P, dan K dan penggunaan padi varietas unggul. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 40(2): 147-157.
- Karlen, D.L. (2004). Soil quality as an indicator of sustainable tillage practices. *Soil and Tillage Research*, 78(2), 129- 130. doi:10.1016/j.still.2004.02.001
- Kemala, N., Supriadi, & Sabrina, T. (2017). Pemetaan C-Organik Di Lahan Sawah Daerah Irigasi Pantoan Kecamatan Siantar Kabupaten Simalungun. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(3): 729- 739
- Kopittkea, P.M., Menzies, N.W., Wang, P., McKenna, B.A., & Lombi, E. (2019). Soil and the intensification of agriculture for global food security. *Environment International*. 132, 105078. doi:10.1016/j.envint.2019.105078.
- Kong F., Zhang, X., Zhu, Y., Yang, H. & Li, F. (2022). Alternate Wetting and Drying Irrigation Reduces P Availability in Paddy Soil Irrespective of Straw Incorporation. *Agronomy*, 12(7), 1718. doi:10.3390/agronomy12071718
- Lima, A.C.R., Hoogmoed, W., Brussaard, L., 2008. Soil quality assessment in rice production systems: establishing a minimum data set. *J. Environ. Qual.* 37, 623–630.
- Linh, T.B., Sleutel, S., Vo Thi, G., Le Van, K. & Cornelis, W.M. (2015). Deeper Tillage and Root Growth in Annual Rice-Upland Cropping Systems Result in Improved Rice Yield and Economic Profit Relative to Rice Monoculture. *Soil Tillage Res.* 154, 44–52.
- Linh, T.B., Le Van, K., Van Elsacker, S. & Cornelis, W.M. (2016). Effect of Cropping System on Physical Properties of Clay Soil Under Intensive Rice Cultivation. *Land Degrad Dev.* 27, 973–982.
- Liu, Z., Cao, S., Sun, Z., Wang, H., Qu, S., Lei, N., He, J. & Dong, Q. (2021). Tillage effects on soil properties and crop yield after land reclamation, *Scientific Reports*. 11(1):4611. doi: 10.1038/s41598-021-84191-z.
- Li, Y., Zheng, J., Wu, Q., & Gong, X. (2022). Zeolite increases paddy soil potassium fixation, partial factor productivity, and potassium balance under alternate wetting and drying irrigation. *Agricultural Water Management*. 260:107294 doi:10.1016/j.agwat.2021.107294
- Mangera, Y., Wahida, W., & Yesnat, C. (2022). Evaluasi kesesuaian lahan untuk komoditi padi, jagung dan bawang merah pada lahan bukaan baru di Kampung Bokem Distrik Merauke. *Agricola*, 12(1), 49-57.
- Mausbach, M.J., & Seybold, C.A. (1998). Assessment of Soil Quality. Dalam R. Lal (ed). *Soil Quality and Agricultural Sustainability*. Ann Arbor Press, Chelsea, Michigan, pp.33-43.

- Mbuthia, L.W., Acosta-Martínez, V., DeBruyn, J., Schaeffer, S., Tyler, D., Odoi, E., Mpheshea, M., Walker, F. & Eash, N. (2015). Long Term Tillage, Cover Crop, and Fertilization Effects on Microbial Community Structure, Activity: Implications for Soil Quality. *Soil Biol. Biochem.* 89, 24–34.
- Mekkaoui, A.E., Moussadek, R., Mrabet, R., Douaik, A., El Haddadi, R., Bouhlal, O., Elomari, M., Ganoudi, M., Zouahri, A., and Said Chakiri. (2023). Effects of Tillage Systems on the Physical Properties of Soils in a Semi-Arid Region of Morocco. *Agriculture*, 13(3), 683; doi:10.3390/agriculture13030683
- Mousavi, S.F., Yousefi-Moghadam, S., Mostafazadeh-Fard, B., Hemmat, A. & Yazdani, M.R. (2009). Effect of puddling intensity on physical properties of a silty clay soil under laboratory and field conditions. *Paddy Water Environ* (2009) 7:45–54. doi: 10.1007/s10333-008-0148-4
- Rawls, W.J., Nemes, A., & Pachepsky, Y. (2004). Effect of soil organic carbon on soil hydraulic properties. *Development in Soil Science*. 30: 95-114. doi:10.1016/S0166-2481(04)30006-1
- Six, J., Elliott, E., & Paustian, K. (2000). *Soil macroaggregate turnover and microaggregate formation: a mechanism for C sequestration under no-tillage agriculture*. *Soil Biology and Biochemistry*, 32(14), 2099–2103. doi:10.1016/S0038-0717(00)00179-6
- Suriyagoda, L. D. B., Ryan, M. H., Renton, M., & Lambers, H. (2014). Plant Responses to Limited Moisture and Phosphorus Availability. *Advances in Agronomy*, 143–200. doi:10.1016/b978-0-12-800138-7.00004-8
- Suratman, Y.Y.A. 2020. Produktivitas dan Pendapatan Usahatani Padi Sawah Tadah Hujan di Kelurahan Cempaka Kota Banjarbaru. Rawa Sains: *Jurnal Sains STIPER* Amuntai. 10(2), 87-94. doi:10.36589/rs.v10i2.136
- Tommy, A., Mukhlis, & Hidayat, B. (2014). Karakteristik Biologi dan Kimia Tanah Sawah akibat Pembakaran Jerami. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(2): 851 - 864
- Tuong, T.P., Kam, S.P., Wade, L., Pandey, S., Bouman, B.A.M. & Hardy, B. (Eds.). (2000). Characterizing and understanding rainfed environments. Proceedings of the International Workshop on Characterizing and Understanding Rainfed Environments. Bali, Indonesia. doi: 10.22004/ag.econ.281829
- Wade, L.J., Fukai, S., Samson, B.K., Ali, A. & Mazid, M.A. (1999). Rainfed lowland rice: physical environment and cultivar requirements. *Field Crops Res.* 64(1-2): 3–12. doi:10.1016/S0378-4290(99)00047-7
- Walkely, A., & Black, C.A. (1934). An examination of the Degtjareff method for determining soil organic matter, and a proposed modification of the chromic acid titration method. *Soil science*, 37, 29–38
- Wibowo, H. & Kasno, A. (2021). Soil organic carbon and total nitrogen dynamics in paddy soils on the Java Island, Indonesia. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 648 012192.
- Widyanoro dan Toha, H.M. (2010). Optimalisasi Pengelolaan Padi sawah Tadah Hujan melalui Pendekatan Pengelolaan Tanaman Terpadu. Prosiding Pekan Serealia Nasional 2010. Balitsereal. Maros.