

## **Analisis Kualitas Fisik Tanah Pada Lahan Sawah Di Desa Bangkoor Kabupaten Sikka**

### **Analysis Of Soil Physical Quality In Rice Land In Bangkoor Village, Sikka District**

Yovita Yasintha Bolly<sup>1)</sup>, Charly Mutiara<sup>2\*)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Teknologi Pangan, Pertanian dan Perikanan  
Universitas Nusa Nipa, Jln. Kesehatan No. 3 Maumere, Nusa Tenggara Timur

<sup>2</sup>Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian

Universitas Flores, Jln. Sam ratulagi Paupire-Ende, Nusa Tenggara Timur

\*email: charlyinter1988@gmail.com

#### **ABSTRAK**

Analisis Kualitas Fisik Tanah Pada Lahan Sawah Di Desa Bangkoor Kabupaten Sikka. Desa Bangkoor merupakan salah satu sentra budidaya padi di Kabupaten Sikka. Kegiatan pertanian intensif yang didukung ketersediaan sumber air memungkinkan petani menanam padi tiga kali dalam setahun. Selain itu, penggunaan berbagai input seperti penggunaan traktor, aplikasi pupuk dan pestisida terus meningkatkan produktivitas tanaman. Di sisi lain akibat dari kegiatan pertanian tentunya akan berdampak pada kualitas fisik tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas fisik tanah sawah di Desa Bangkoor Kabupaten Sikka. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survei dan analisis di laboratorium. Pengambilan sampel tanah menggunakan metode purposive sampling di tiga dusun yaitu Dusun Mamai, Dusun A dan Dusun BC. Variabel pengamatan yang diamati adalah tekstur tanah, porositas dan kadar air tanah. Penilaian kualitas tanah dengan menggunakan parameter fisik tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian lahan sawah di Desa Bangkoor telah rusak atau terdegradasi oleh beberapa faktor yaitu (1) faktor pembatas bobot kelas tekstur tanah pada tanah di Dusun Mamai, Dusun A, Dusun BC. (2) Faktor pembatas berat porositas tanah pada tanah dusun BC. (3) Kandungan air tanah termasuk dalam faktor pembatas ringan-sedang di semua lokasi penelitian. Upaya yang perlu dilakukan adalah penambahan bahan organik pada lahan sawah untuk dapat memperbaiki faktor pembatas tersebut.

**Kata Kunci** : *Faktor Pembatas, Mutu, Padi Sawah, Produktivitas, Sifat Fisik*

#### **ABSTRAK**

Analysis Of Soil Physical Quality In Rice Land In Bangkoor Village, Sikka District. Bangkoor Village is one of the rice cultivation centers in Sikka Regency. Intensive agricultural activities supported by the availability of water sources allow farmers to cultivate rice three times a year. In addition, the use of various inputs such as the use of tractors, the application of fertilizers and pesticides continues to increase crop productivity. On the other hand, the consequences of agricultural activities will certainly have an impact on the physical quality of the soil. This study aims to determine the physical quality of paddy soil in Bangkoor Village, Sikka Regency. The research method used is a survey method and analysis in the laboratory. Soil sampling using purposive sampling method in three hamlets, namely Hamlet Mamai, Hamlet A and Hamlet BC. Observational variables observed were soil texture, porosity and soil water content. Assessment of soil quality using soil physical parameters. The results showed that some of the paddy fields in Bangkoor Village had been damaged or degraded by several factors, namely (1) the weight limiting factor for soil texture classes in the soil in Mamai hamlet, A hamlet, BC hamlet. (2) The weight limiting factor for soil porosity in the soil in BC sub-village. (3) The soil water content is included in the light-moderate limiting factor in all study locations. The effort that needs to be done is the addition of organic matter to paddy fields to be able to improve these limiting factors.

**Keywords**: *Limiting factors, Quality, Lowland Rice, Productivity, Physical Properties*

## PENDAHULUAN

Tanah mempunyai peran yang penting sebagai media tumbuh tanaman. Peran ini nampak dari kemampuan tanah dalam menyediakan air serta unsur hara bagi tanaman (Hanafiah, 2014). Air dan unsur hara disimpan tanah di dalam ruang pori. Kemampuan-kemampuan tanah tersebut berkaitan dengan karakteristik atau sifat-sifat tanah.

Karakteristik tanah terdiri dari fisik, kimia dan biologi. Sebagai media tumbuh tanaman, tanah bermanfaat untuk akar tanaman dapat melakukan penetrasi (menelusup), baik secara horizontal maupun vertikal (*Rahayu et al., 2014*). Sifat fisik tanah mempunyai peran penting bagi tanaman dan aktivitas sifat tanah lainnya. Keberadaan tanah dan kriteria sifat fisiknya sangat berhubungan dengan aktivitas penggunaan lahan (Janu & Mutiara, 2021; Renggi & Mutiara, 2020).

Penggunaan lahan yang merupakan intervensi dari campur tangan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup, tentunya akan berdampak pada perubahan sifat fisik tanah tersebut. Desa Bangkoor merupakan salah satu desa pemasok beras untuk Kabupaten Sikka. Komoditi tanaman yang banyak dibudidayakan adalah padi dan tanaman hortikultura. Sumberdaya lahan dan air yang tersedia memberikan petani peluang untuk melakukan budidaya tanaman padi sawah sebanyak tiga kali penanaman dalam satu tahun. Tentunya aktivitas tersebut akan mempengaruhi perubahan kualitas sifat fisik tanah (*Annisa, 2018; Nita et al., 2015*). Hal

tersebut sesuai dengan pernyataan Nursyamsu, (2022) bahwa pengelolaan lahan secara terus menerus dapat menyebabkan menurunnya kualitas sifat fisik tanah dan akhirnya terjadi degradasi lahan.

Selain pengolahan tanah, aktivitas budidaya yang juga mempengaruhi sifat fisik tanah adalah pemupukan. Lahan pertanian di Desa Bangkoor Kabupaten Sikka selalu menggunakan pupuk anorganik. Setelah panen, sisa tanaman tidak dikembalikan ke lahan atau tidak adanya pemberian pupuk organik. Hal ini berdampak pada penurunan kondisi sifat fisik tanah (*Duaja, 2012*). *Dwiratna et al., (2017)* menyebutkan bahwa lahan akan semakin padat jika hanya menggunakan pupuk anorganik. Berdasarkan pernyataan-pernyataan tersebut maka penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kualitas sifat fisik tanah pada lahan sawah di Desa Bangkoor dan rekomendasi perbaikannya dilakukan.

## METODE

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian di laksanakan di Desa Bangkoor Kabupaten Sikka pada bulan Juni sampai Agustus 2022. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Nusa Cendana Kupang.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu buku Munsell, ring sampel, plastik sampel, penggaris, tabung reaksi, pipet, timbangan analitik dan alat tulis menulis.

### Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif eksploratif yang data pengamatannya bersumber dari lapangan dan laboratorium. Batasan atas pengamatan di lapangan adalah areal persawahan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu kerapatan isi tanah, total ruang pori dan kadar air tanah. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara *purposive sampling*,

berdasarkan tiga dusun yang ada di Desa Bangkoor (Dusun Mamai, Dusun A dan Dusun BC). Masing-masing dusun diambil sebanyak 2 sampel tanah sehingga akan terdapat enam sampel tanah. Penilaian kualitas tanah dengan menggunakan indikator kualitas tanah berdasarkan metode Lal, (1994) dikutip dari Arthagama & Dana, (2020) seperti pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Faktor Pembatas dan Bobot Relatif Indikator Kualitas Tanah

Indikator	Faktor Pembatas dan Bobot Relatif				
	Tanpa (1)	Ringan (2)	Sedang (3)	Berat (4)	Ekstrim (5)
Tekstur Tanah (%)	L	SiL, Si, SiCL	CL, SL	SiC, LS	S,C
Porositas (%)	60 - 70	50 - 60	30 - 50	20 - 30	< 20
Kadar Air (%)	> 30	20 - 30	8 - 20	2 - 8	< 2

Sumber: Lal, 1994

Ket: L: Loam (lempung); SiL Silt (debu); S: Sand (pasir); C: Clay (liat)

Metode yang digunakan untuk analisis sifat fisik dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini

Tabel 2. Parameter dan Metode Analisis Kualitas Tanah (Lal, 1994)

No	Parameter	Satuan	Metode
1	Tekstur	%	Pipet
2	Porositas	%	Ring sampel
3	Kadar Air	%	Drainase Bebas

### PEMBAHASAN

#### Tekstur Tanah

Tekstur tanah menggambarkan perbandingan relatif antara partikel-

partikel primer tanah (pasir, debu dan liat). Hasil analisis sifat fisik tanah terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase Tekstur Tanah Sawah di Desa Nebe Kabupaten Sikka

No	Kode Sampel	Komposisi Fraksi (%)			Tekstur	Jenis Faktor Pembatas dan bobot relatif
		Pasir	Debu	Liat		
1	DM-1	50,40	37,72	11,88	Lempung berpasir (LS)	Berat (4)
2	DM-2	45,26	43,60	11,14	Lempung berdebu (Sill)	Ringan (2)
3	DA-1	57,53	30,30	12,16	Lempung berpasir (LS)	Berat (4)
4	DA-2	56,04	33,96	10,01	Lempung berpasir (LS)	Berat (4)
5	DBC-1	54,03	29,46	16,51	Lempung berpasir (LS)	Berat (4)
6	DBC-2	49,80	35,26	14,94	Lempung berdebu (Sill)	Ringan (2)

Ket: DM-1: tanah dari Dusun Mamai (ciherang), DM-2: tanah dari Dusun Mamai (Inpari)  
 DA-1: tanah dari Dusun A (ciherang), DA-2: tanah dari Dusun A (Inpari)  
 DBC-1: tanah dari Dusun BC (ciherang), DBC-2: tanah dari Dusun BC (Inpari)

Berdasarkan hasil analisis tekstur tanah yang tersebar di tiga dusun yang berada di lokasi penelitian menunjukkan tanah tergolong pada kelas tekstur lempung berpasir (dusun Mamai 1, Dusun A 1,2 dan Dusun BC 1) dan tanah bertekstur lempung berdebu (di dusun Mamai 2 dan dusun BC 2). Bila dilihat dari persentase komposisi fraksi penyusun tanah, maka diketiga tersebut memiliki persentase liat di bawah 18% dan tanah didominasi oleh fraksi pasir (lebih dari 50%). Dampak yang terjadi apabila kandungan fraksi pasir lebih dominan pada tanah akan menyebabkan kemampuan menahan air rendah (Hanafiah, 2014). Selain itu dapat berpengaruh pada sifat kimia tanah seperti rendahnya kandungan Kapasitas Tukar Kation.

Keberadaan fraksi liat pada lahan pertanian menyebabkan meningkatnya

kemampuan tanah dalam menyimpan air dan unsur hara. Dengan begitu kemampuan pertukaran kation-kation menjadi lebih meningkat (Arthagama & Dana, 2020). Selain itu, tanah-tanah dengan fraksi liat rendah lebih peka akan terjadinya erosi.

Tanah sawah di dusun Mamai 2 dan Dusun BC 2 tergolong tanah dalam faktor pembatas ringan dan bobot relatif 2, sedangkan tanah sawah di dusun lainnya tergolong dalam faktor pembatas berat dan bobot relatif 4 (Arthagama & Dana, 2020). Sifat dari tekstur tersebut sulit untuk diperbaiki sehingga perlu dilakukan penambahan bahan organik dengan C/N ratio yang tinggi (Jayawora & Mutiara, 2021).

#### Porositas Tanah

Porositas adalah jumlah ruang pori makro dan pori mikro di dalam tanah yang dinyatakan dalam satuan

## Yovita: Analisis Kualitas Fisik Tanah Pada Lahan Sawah di Desa Bangkoor Kabupaten Sikka

persentase, artinya porositas merupakan bagian dari volume tanah yang tidak dapat ditempati oleh fraksi padatan tanah (fraksi pasir, debu dan liat). Adanya perbedaan bentuk dan ukuran dari fraksi penyusun tanah menyebabkan terdapatnya ruang antara fraksi yang

satu dengan lainnya yang disebut dengan pori makro maupun pori mikro. Porositas tanah menjadia salah satu variabel penentu kesuburan tanah. Berikut disajikan tabel 4. Persentase porositas tanah di Desa Bangkoor.

Tabel 4. Persentase Porositas Tanah Sawah di Desa Bangkoor Kabupaten Sikka

No	Kode Sampel	Porositas (%)	Jenis Faktor Pembatas dan bobot relatif
1	DM-1	42,02	Sedang (3)
2	DM-2	41,22	Sedang (3)
3	DA-1	53,12	Ringan (2)
4	DA-2	42,88	Sedang (3)
5	DBC-1	29,93	Berat (4)
6	DBC-2	34,67	Sedang (3)

Berdasarkan hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa tanah sawah di lokasi penelitian memiliki nilai porositas yang beragam. Porositas tanah tertinggi terdapat di Dusun A-1 yaitu sebesar 53,12% dan terendah pada tanah sawah di dusun BC-1 yaitu 29,93%. Syarief, (2009) menyatakan bahwa pori tanah terisi minimum 10% oleh air dan 10% udara merupakan kondisi tata air dan udara yang baik dalam tanah, serta ambang kritis kerusakan tanah untuk porositas yaitu jika lebih dari 70% dan kurang dari 30%. Tanah sawah yang ada di Dusun BC-1 memiliki nilai porositas kurang dari 30% (faktor pembatas berat dan bobot relative 4) , sehingga dapat diketahui bahwa tanah pada sawah tersebut merupakan tanah padat serta banyak terdapat pori-pori mikro yang sangat kuat memegang air, sehingga akan mempersulit akar tanaman untuk menyerap air (Fuady & Mustaqim, 2015).

Pada sampel tanah dari kelima dusun lainnya memiliki nilai porositas kurang dari 70% dan merupakan pori-pori ideal (tanah tidak padat), karena jumlah pori makro dan pori mikro dalam kondisi seimbang sehingga tata air dan udara dalam tanah cukup untuk diserap oleh akar tanaman. Tanah sawah tersebut tergolong dalam tanah dengan faktor pembatas sedang (bobot relatif 3) tanah dan tanah dengan faktor pembatas ringan (bobot relatif 2).

Porositas tanah yang rendah pada sampel penelitian dipengaruhi oleh tidak adanya pemberian pupuk organik pada sawah. Hasil penelitian Syawal *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa pemberian kompos berpengaruh pada perbaikan sifat fisik tanah. Fermila Lawenga *et al.*, (2015) menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat memperbaiki porositas tanah. Zulkarnain *et al.*, (2013) menambahkan bahwa pemberian pupuk organik

memperbaiki porositas tanah, infiltrasi dan produksi tanaman tebu.

**Kadar Air Tanah**

Kadar air tanah merupakan jumlah air yang terkandung dalam ruang pori-pori

tanah. Hasil analisis laboratorium menunjukkan kadar air tanah sawah di lokasi penelitian dapat dilihat pada tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Persentase Kadar Air Tanah Sawah di Desa Bangkoor Kabupaten Sikka

No	Kode Sampel	Kadar Air (%)	Jenis Faktor Pembatas dan bobot relatif
1	DM-1	15,10	Sedang (3)
2	DM-2	14,92	Sedang (3)
3	DA-1	22,49	Ringan (2)
4	DA-2	20,07	Ringan (2)
5	DBC-1	17,60	Sedang (3)
6	DBC-2	17,32	Sedang (3)

Pada tabel 5 menunjukkan kandungan air dengan nilai terbesar 22,49% hingga terkecil 14,92 dan jenis faktor pembatas ringan (bobot relatif 2) hingga faktor pembatas sedang (bobot relatif 3). Kondisi kadar air tersebut sangat kurang dari standar kadar air dalam tanah tanpa faktor pembatas yaitu lebih besar dari 30%. Kadar air ini dipengaruhi oleh pengolahan tanah yang intensif. Jambak *et al.*, (2017) menyebutkan bahwa tanah dengan pengelolaan yang intensif mempunyai kandungan kadar air tanah yang lebih rendah dibandingkan pengelolaan tanah konservatif. Hal yang sama didukung oleh penelitian (Ni *et al.*, 2014).

Pada kondisi kadar air ringan hingga sedang, tanah pada lahan sawah dilokasi penelitian tergolong tanah dengan kepadatan yang tinggi, karena ruang pori tanah yang terisi oleh air sangat sedikit sehingga tanah menjadi padat. Kadar air sangat mempengaruhi kepadatan tanah. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh jumlah fraksi pasir yang lebih dominan dibandingkan fraksi

liat, sehingga kapasitas tanah untuk menyimpan air sangat rendah. Upaya bahan organik tanah (Hanafiah, 2014). Partikel humus akan berinteraksi dengan partikel tanah sehingga berdampak pada perubahan struktur tanah dan ruang pori tanah menjadi besar.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa tanah sawah yang ada di Desa Bangkoor sebagian telah mengalami kerusakan atau degradasi dengan beberapa yaitu (1) faktor pembatas berat untuk kelas tekstur tanah pada tanah di dusun Mamai, dusun A, dusun BC. (2) factor pembatas berat untuk porositas tanah pada tanah di dusun BC. (3) Kandungan air tanah termasuk dalam faktor pembatas ringan-sedang pada semua lokasi penelitian. Upaya yang perlu dilakukan yaitu penambahan bahan organik pada lahan sawah untuk dapat memperbaiki faktor pembatas tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, A. (2018). Pengaruh Pengolahan Tanah Terhadap Sifat Fisik Tanah Di Lahan Pasang Surut Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan [Sriwijaya]. <https://repository.unsri.ac.id/11640/>
- Arthagama, I. D. M., & Dana, I. M. (2020). Evaluasi Kualitas Tanah Sawah Intensif dan Sawah yang Dikonversikan untuk Kebun di Subak Kesiut Kerambitan Tabanan. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.24843/ajoas.2020.v10.i01.p01>
- Duaja, W. (2012). Pengaruh Pupuk Urea, Pupuk Organik Padat Dan Cair Kotoran Ayam Terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan Dan Hasil Selada Keriting Di Tanah Inceptisol. *Bioplantae*, 1(4), 236–246. <https://online-journal.unja.ac.id/bioplante/article/view/1724/7368>
- Dwiratna, S., Edy Suryadi, dan, Raya Bandung -Sumedang Km, J., & Sumedang, J. (2017). Pengaruh Lama Waktu Inkubasi Dan Dosis Pupuk Organik Terhadap Perubahan Sifat Fisik Tanah Inceptisol di Jatinangor. *Jurnal Agrotek Indonesia*, 2(2), 110–116.
- Fermila Lawenga, F., Hasanah, U., & Widjajanto, D. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Terhadap Sifat Fisika Tanah Dan Hasil tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Di Desa Bulupountu Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi Effect of Cow Manure on Soil Physical Properties and Crop Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in Bulupountu Village of Sigi Biromaru Sub District Sigi District. *J. Agrotekbis*, 3(5), 564–570.
- Fuady, Z., & Mustaqim. (2015). Pengaruh Olah Tanah Terhadap Sifat Fisika Tanah Pada Lahan Kering Berpasir. *Lanterana*, 15(15), 1–7. <https://media.neliti.com/media/publications/148871-ID-none.pdf>
- Hanafiah, K. (2014). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. PT Raja Grafindo Persada.
- Janu, F. J., & Mutiara, C. (2021). Pengaruh Biochar Sekam Padi Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea Mays*) Di Kelurahan Lape Kecamatan Aesesa. *Agrica*, 14(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.37478/agr.v14i1.1042>
- Jayawora, M. P., & Mutiara, C. (2021). Identifikasi Aktivitas Petani Dan Sifat Fisik Tanah Sawah Di Desa Detusoko Barat Kecamatan Detusoko Kabupaten Ende. *Agrica*, 13(2), 162–178. <https://doi.org/10.37478/agr.v13i2.271>
- Ni, A., Marlina, & Satriawan, H. (2014). Pengaruh Olah Tanah Dan Pemberian Pupuk Kandang Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Produksi Tanaman Jagung. *Lanterana*, 14(11), 1–6.
- Nita, C., Siswanto, B., & Utomo, W. (2015). Pengaruh Pengolahan Tanah dan Pemberian Bahan Organik (Blotong Dan Abu Ketel) Terhadap Porositas Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Tebu Pada Ultisol. *Jurnal Tanah Dan Sumber Daya Lahan*, 2(1), 119–127. <https://jtsl.uab.ac.id/index.php/jtsl/article/view/121/131>
- Nursyamsu, A. (2022). Pengaruh Beberapa Sistem Olah Tanah Terhadap Sifat Fisika Tanah Dan Pertumbuhan Serta Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.) [Andalas]. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwir4aDOKj3AhWG2TgGHXkCOoQFnoECA8QAQ&url=http%3A%2F%2Fscholar.unand.ac.id%2F1006>

- 89%2F5%2FSKRIPSI%2520FULL%2520NISA.pdf&usg=AOvVaw1OFw1s32TFo8\_6lpTd6yvjv
- Rahayu, A., Utami, S. R., & Reyes, M. L. (2014). Karakteristik dan Klasifikasi Tanah Pada Lahan Kering Dan Lahan Yang Disawahkan Di Kecamatan Perak Kabupaten Jombang. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 1(2), 79–87. <https://jtslub.ac.id/index.php/jtsl/article/view/115/126>
- Renggi, S., & Mutiara, C. (2020). Efisiensi Pemupukan Nitrogen Terhadap Sifat Fisik Tanah Serta Hasil Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea Reptans Poir*) Melalui Aplikasi Pupuk Organik Cair Kirinyu. *File:///C:/Users/VERA/Downloads/Askep\_Agregat\_Anak\_and\_Remaja\_Print.Docx*, 13(1), 87–101. <https://doi.org/https://doi.org/10.37478/agr.v13i1.277>
- Syawal, F., Rauf, A., & Rahmawati. (2017). Upaya Rehabilitasi Tanah Sawah Terdegradasi Dengan Menggunakan Kompos Sampah Kota Di Desa Serdang Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. *Pertanian Tropik*, 4(3), 183–189. <https://doi.org/https://doi.org/10.32734/jpt.v4i3.3089>
- Zulkarnain, M., Prasetya, B., & Soemarno. (2013). Indonesian Green Technology Journal Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang, dan Custom-Bio terhadap Sifat Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Tebu (*Saccharum officinarum L.*) pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri). *Indonesian Green Technology Journal*, 2(1), 45–52.