



**Perubahan Kadar Air dan Struktur Tanah dengan Perlakuan Pupuk Organik pada Pertanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.)**

*Changes in Water Content and Soil Structure with Organic Fertilizer Treatment in Long Bean Plantations (*Vigna sinensis* L.)*

**Nurdia Kadir<sup>1\*</sup>, Nurmi<sup>2</sup>, Muhammad Arief Azis<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Alumni Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo

Jln. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Moutong, Kab.Bone Bolango, 96554

**ARTICLE INFO**

**ABSTRACT**

**Keywords:**

*Dosage, Organic Fertilizer, Long Beans, Water Content, Structure*

Article history

Published regularly Desember 2025

\* Corresponding Author

Email address:

[kadimurdia@gmail.com](mailto:kadimurdia@gmail.com)

Soil moisture content and structure are physical soil parameters that can be affected by the application of organic fertilizers, which in turn may influence plant growth and yield, particularly in yardlong bean cultivation. This study aims to determine the effects of chicken manure and cow manure organic fertilizers on soil moisture content and soil structure in yardlong bean cultivation. The study was conducted in Tunggulo Village, Tilongkabila Subdistrict, Bone Bolango Regency, Gorontalo Province, from February to April 2025. The study was designed using a Randomized Block Design (RBD). The observed parameters included soil moisture content (%) and soil structure. The findings showed that the application of organic fertilizers, chicken manure, and cow manure had no significant effect on soil moisture content and soil structure in yardlong bean cultivation.

**ABSTRAK**

Kadar air dan struktur tanah merupakan parameter sifat fisik tanah yang dapat berpengaruh oleh Pupuk organik, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman, khususnya tanaman kacang panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik kandang ayam dan kandang sapi terhadap kadar air dan struktur tanah pada pertanaman kacang panjang. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tunggulo, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, pada bulan Februari hingga April 2025. Penelitian ini dirancang berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Parameter yang diamati meliputi kadar air(%) dan struktur tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik pupuk kandang ayam dan kandang sapi tidak memberikan pengaruh nyata pada kadar air tanah dan struktur tanah pada pertanaman kacang panjang.

**Kata Kunci:** *Dosis, Pupuk Organik, Kacang Panjang, Kadar Air, Struktur*

**Sitasi:** Kadir, N. Nurmi., Azis, M.A., (2025). Perubahan Kadar Air dan Struktur Tanah Dengan Perlakuan Pupuk Organik pada Pertanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) *Jurnal Lahan Pertanian Tropis (JLPT) – Journal of Tropical Agriculture Land*, 4(2): 254 - 257. Doi: <https://doi.org/10.56722/jlpt.v4i2.35845>

**Pendahuluan**

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan berperan penting sebagai sumber protein nabati di Indonesia. Keberhasilan budidaya kacang panjang sangat bergantung pada kondisi media tanam, khususnya kualitas fisik tanah. Namun, praktik pertanian intensif dan penggunaan pupuk kimia anorganik secara berkelanjutan seringkali menyebabkan

degradasi sifat fisik tanah, seperti penurunan stabilitas agregat dan kemampuan tanah dalam menahan air (kadar air), yang secara langsung mengancam produktivitas pertanian (Haryati, 2021). Penurunan daya dukung tanah ini menjadi tantangan utama dalam mencapai ketahanan pangan berkelanjutan.

Pupuk organik telah lama diakui sebagai salah satu solusi esensial dalam memperbaiki kondisi tanah yang terdegradasi. Aplikasi pupuk organik, baik berupa kompos,

pupuk kandang, maupun sisa tanaman, berperan sebagai sumber bahan organik (BO) yang krusial bagi ekosistem tanah (Santoso *et al.*, 2023). Di dalam tanah, BO berfungsi sebagai perekat partikel-partikel tanah, yang pada gilirannya akan membentuk agregat tanah yang stabil (Sari dan Abdullah, 2022). Pembentukan struktur agregat yang baik ini akan meningkatkan porositas tanah, memungkinkan penetrasi akar yang lebih dalam, dan memperbaiki sirkulasi udara di zona perakaran.

Peningkatan porositas yang diinduksi oleh bahan organik memiliki korelasi kuat dengan kemampuan tanah dalam menyimpan air. Tanah dengan struktur yang baik dan kandungan bahan organik yang tinggi cenderung memiliki kapasitas retensi air yang lebih besar, membuatnya lebih tahan terhadap kekeringan. Pada tanaman kacang panjang, ketersediaan air yang optimal sangat penting pada fase kritis pertumbuhan, seperti pembungaan dan pengisian polong (Wibowo, 2024). Oleh karena itu, perlakuan pupuk organik tidak hanya diharapkan meningkatkan unsur hara, tetapi juga memperbaiki parameter fisik tanah vital, yaitu kadar air dan struktur tanah, yang berujung pada peningkatan serapan air dan nutrisi oleh tanaman.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi secara empiris perubahan kadar air dan struktur tanah pada lahan pertanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) akibat pemberian berbagai dosis pupuk organik. Hasil penelitian ini diharapkan memberikan rekomendasi dosis aplikasi pupuk organik yang paling efektif untuk mengoptimalkan sifat fisik tanah dan mendukung budidaya kacang panjang yang efisien dan berkelanjutan.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai pada bulan April 2025, bertempat di Desa Tunggulo, Kecamatan Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Analisis kadar air Tanah kering, dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. dan struktur tanah menjelaskan suatu keadaan yang ada dilapangan berdasarkan karakteristik tanah pada setiap titik petak pertanaman kacang panjang

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, sekop, parang, tugal, ajir, meteran, mistar, Ring sampel, Timbangan Analitik, alat tulis menulis, kamera

hp, dan Oven. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kacang panjang, pupuk kandang ayam, pupuk kandang sapi, aluminium foil, label, plastik sampel dan tanah.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan lima taraf perlakuan dan tiga kali ulangan. Kelima taraf perlakuan yang dicobakan adalah sebagai berikut.

P0 = Kontrol (tanpa pupuk)

P1 = pupuk kandang ayam 10 ton/ha = 3 kg/petak

P2 = Pupuk kandang ayam 20 ton/ha = 6 kg/petak

P3 = pupuk kandang sapi 10 ton/ha = 3 kg/petak

P4 = pupuk kandang sapi 20 ton/ha = 6 kg/petak

Setiap perlakuan diulang 3 (tiga) kali sehingga terdapat 15 unit percobaan dilapangan. Terdapat 15 tanaman pada setiap unit percobaan dengan ukuran setiap unit percobaan 2 m x 1,5 m.

Data Kadar Air Tanah dianalisis dalam menggunakan metode tabel sidik ragam (Anova / uji F). Jika F hitung lebih besar daripada nilai F tabel dan jika perlakuan menunjukkan berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut (BNT) dengan taraf uji 5%. Dan analisis struktur tanah menggunakan metode deskriptif.

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis Kadar Air Tanah

Berdasarkan Hasil pengamatan analisis kadar air tanah dapat dilihat bahwa penggunaan pupuk organik memberikan pengaruh tidak nyata, sehingga tidak dilakukan uji lanjut BNT. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Rata-rata Analisis Kadar Air pada pertanaman kacang panjang, dengan perlakuan pupuk organik, di Desa Tunggulo Kecamatan, Tilongkabila, Kabupaten Bone Bolango.

Perlakuan	Rata-rata kadar air (%)
P0 (Tanpa Perlakuan)	16,05
P1 (Pukan Ayam 10 ton/ha)	14,46
P2 (Pukan Ayam 20 ton/ha)	14,94
P3 (Pukan Sapi 10 ton/ha)	15,49
P4 (Pukan Sapi 20 ton/ha)	15,18

Berdasarkan hasil penelitian, pemberian pupuk organik kandang sapi dan kandang ayam memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air tanah pada tanaman kacang panjang setelah panen. Dari hasil uji analisis Laboratorium Ilmu Tanah dapat dilihat pada Lampiran 5, Tanah pada daerah penelitian didominasi oleh bertekstur lempung berliat. Dari hasil analisis Tabel 1. kadar air tanah dapat dilihat bahwa pada pemberian pupuk organik kandang ayam (P1 dan P2) dan pupuk kandang sapi (P3 dan P4) memberikan pengaruh tidak nyata terhadap kadar air tanah, namun pada perlakuan dosis pupuk kandang sapi (P3) 10 ton/ha 3kg/petak dan (P4) 20 ton/ha 6kg/ petak memberikan hasil rata-rata kadar air tinggi (P3) 15,49% dan (P4) 15,18% namun jika dibandingkan dengan tanpa perlakuan (P0) memiliki rata-rata kadar air paling tertinggi (16,05%), sedangkan pada pemberian pupuk kandang ayam (P1 dan P2) 10 ton/ha 3kg/petak dan 20 ton/ha 6kg/petak, memiliki rata-rata kadar air rendah (P1) 14,46%, (P2) 14,94%.

Hal ini diduga karena disebabkan oleh tanah bertekstur lempung berliat. Dimana daya ikat terhadap air lebih tinggi, namun pemberian pupuk organik tidak secara signifikan mempengaruhi kemampuan tanah mengikat air, terutama ketika terkena cahaya matahari yang dapat menyebabkan penguapan lebih cepat. Hal ini sesuai dengan pendapat (Pairunan, 2018), Menyatakan bahwa liat dapat menyimpan air lebih banyak dari pasir, karena liat mempunyai luas permukaan yang luas dapat diselimuti air.

Menurut Pairunan, (2018), bahwa tanah-tanah bertekstur kasar mempunyai daya menahan air lebih kecil daripada tanah bertekstur halus. Hal ini diakibatkan karena tekstur tanah pada lapisan ini juga mengandung liat yang cukup banyak, sehingga kemampuan menyimpan air oleh tanah kuat.

Hal ini sesuai yang dinyatakan oleh (Hanafiah, 2012), Kemampuan tanah dalam menahan air ini dapat mempengaruhi tersedianya air dalam tanah merupakan salah satu faktor yang mempunyai peran penting dalam keberhasilan dibidang pertanian. Ketersediaan air dalam tanah memiliki jumlah yang berbeda-beda karena ketersediaan air tanah dipengaruhi oleh berbagai sifat-sifat tanah pada lahan tersebut. Sifat tanah yang dapat mempengaruhi banyaknya jumlah air dalam tanah seperti tekstur berat isi, berat jenis, porositas, bahan organik tanah dan sebaran pori-pori tanah itu sendiri.

Menurut (Kasno & Hartono, 2018), bahwa Tekstur tanah yang lebih halus, seperti

tanah berlempung, umumnya memiliki porositas yang lebih kecil dibandingkan dengan tanah berpasir, sehingga kemampuan tanah tersebut dalam mengalirkan udara cenderung lebih rendah, tetapi kapasitasnya untuk menyimpan air lebih tinggi. Selain itu, pupuk kandang mempunyai kemampuan untuk merubah semua faktor – faktor kesuburan tanah seperti unsur hara, menaikkan kandungan humus, dan struktur tanah. Selain itu Pupuk kandang juga dapat mengikat partikel-partikel tanah kedalam unit-unit agregat yang porous sehingga dapat menurunkan nilai berat volume tanah.

Selain itu, waktu pengaplikasian pupuk kandang perlu diperhatikan, karena penelitian ini melakukan pengaplikasian pupuk sekitar 1 minggu sebelum tanaman. Sehingga kemungkinan besar itu salah satu faktor yang mempengaruhi hasil kadar air tanah dan pertumbuhan tanaman kacang panjang. Pengaruh bahan organik terhadap peningkatan porositas tanah berkaitan dengan aerasi tanah, dan juga berkaitan dengan status kadar air dalam tanah. Kadar air sangat berpengaruh terhadap lamanya pengomposan/penguraian bahan-bahan organik dalam kompos (Widarty, et.al 2015)

#### Analisis Struktur Tanah

Berdasarkan hasil analisis Struktur Tanah pada lahan pertanaman kacang panjang dapat dilihat bahwa tanah tersebut merupakan tanah yang berstruktur granular dengan jenis tanah yang ditandai dengan agregat-agregat tanah yang berbentuk butiran kecil dan berongga, menyurupai struktur remah, Seperti pada gambar di bawah.



Gambar 1. Struktur Tanah lokasi Penelitian

Uji Deskriptif penelitian pada Gambar diatas (P0, P1, P2, P3, dan P4) bahwa uji analisis deskripsi pemberian pupuk organik pada tanaman kacang panjang dapat dilihat

bahwa struktur tanah tidak dapat berubah, dengan Tanah Berstruktur Granular.

Hal ini sesuai dinyatakan Oleh (Febrianti dan Rahmi, 2023), Tanah granular adalah jenis struktur tanah yang ditandai dengan agregat-agregat tanah yang berbentuk butiran kecil dan berongga, menyerupai struktur remah-remah. Struktur ini cenderung memiliki kapasitas yang cukup baik. Kepadatan tanah granular cenderung lebih rendah dibandingkan dengan tanah jenis lainnya karena celah-celah tersebut. Struktur ini memberikan drainase yang cepat dan memiliki stabilitas yang baik. Penurunan kapasitas dukung terjadi segera karena permukaan tanah diterapakan beban. Penurunan yang sangat besar juga dapat terjadi pada tanah yang tidak padat jika terdapat getaran dengan frekuensi tinggi.

Menurut (Hardiyatmo, 2021) struktur tanah adalah susunan butir-butir primer tanah dan agregat-agregat tanah secara alami menjadi bentuk tertentu yang dibatasi oleh bidang-bidang yang disebut agregat. struktur tanah merupakan sifat fisik tanah yang menggambarkan susunan ruang partikel tanah yang bergabung satu dengan yang lain membentuk agregat hasil proses pedogenesis. Struktur tanah berhubungan dengan cara dimana partikel pasir, debu dan liat relatif disusun satu sama lain. Setiap bagian pada struktur tanah itu saling terkait satu sama lain oleh bahan organik dan bagian dari zat alami lainnya. Tanah granular adalah jenis struktur tanah yang bentuknya cenderung membulat atau terlihat memiliki banyak sisi. Berdasarkan sifatnya, tanah granular merupakan tanah yang non kohesif atau tanah yang tidak mempunyai atau sedikit sekali letakan antara butir-butirnya. Jenis tanah ang termasuk kedalam tanah granular yaitu pasir,kerikil, batuan an campurannya.

## Kesimpulan

Perlakuan pupuk kandang ayam dan pupuk kandang sapi dengan dosis pupuk 10 ton/ha atau 3 kg/petak dan 20 ton/ha atau 6 kg/petak tidak memberikan pengaruh nyata pada Kadar Air dan tidak ada perubahan pada struktur tanah pada pertanaman kacang panjang.

## Daftar Pustaka

Hanafiah. (2012). Perbedaan Kemampuan Tanah Dalam Menahan Air Pada Berbagai Kelerengan Lahan Kopi Di Daerah Sumbermanjing Wetan, Kabupaten

Malang. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 481–491. <https://doi.org/10.21776/ub.jtssl.2021.08.2.19>

Hardiyatmo. (2021). Analisis Kapasitas Dukung Tiang Pancang Pada Tanah Granular. *Jurnal Media Inovasi Teknik Sipil Unidayan*, 10(1)(1), 20–30.

Kasno, K., & Hartono, D. (2018). Pengaruh Pupuk Organik terhadap Perbaikan Struktur Tanah pada Tanaman Pangan. *Jurnal Ilmu Tanah dan Agroklimat*, 16(3), 145–153.

Pairunan, D. (2018). Studi Sifat Fisik Tanah Pada Kebun Karet Dan Kelapa Sawit Di Desa Rasan Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak Wirahadi. *Perkebunan Dan Lahan Tropika*, 8(1), 18. <https://doi.org/10.26418/plt.v8i1.29787>

Santoso, D., Pratama, A., & Budiarti, R. (2023). Pengaruh Berbagai Jenis Pupuk Organik terhadap Kadar Air Tersedia pada Tanah Ultisol. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 12(2), 150–160.

Sari, M. K., & Abdullah, B. (2022). Peran Bahan Organik dalam Meningkatkan Stabilitas Agregat dan Produktivitas Tanah Pertanian. *Agroekoteknologi Journal*, 11(3), 250–260.

Febriyanti, R., & Rahmi, H. N. (2023). Identifikasi Jenis, Tekstur dan Struktur Tanah Di Komplek Jaka Permai Jakabaring Kota Palembang. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 3, No. 2, pp. 483–490).

Wibowo, T. S. (2024). *Kajian Kebutuhan Air Tanaman Kacang Panjang pada Fase Kritis*. Bogor: IPB Press.

Widarty, Wardhni, S. (2015). Pengaruh Bahan Organik terhadap Bobot Isi, Kadar Air, N-total, C-organik Tanah, dan Hasil Tanaman Pakcoy di Kabupaten Indramayu. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1), 475–496. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.672>