



Study of Soil Texture and Permeability in Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Plantings in Timu Village Remboken District Minahasa Regency

(Kajian Tekstur Dan Permeabilitas Tanah Pada Pertanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Di Desa Timu Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa)

Mirsad Makalalag ¹⁾, Joice M.J. Supit ²⁾, Rafli I. Kawulusan ²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

²⁾ Dosen Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado

Corresponding author: mirsadmakalalag55@gmail.com

Abstract

Manuscript received:
27 April 2024.

Revision accepted:
5 June 2024

DOI:
<https://doi.org/10.35791/saej.v2i1.58864>

*This study aims to examine the texture and permeability of the soil planted with Pakcoy (*Brassica rapa L.*) in Timu Village Remboken District. This research was conducted in Timu Village Remboken District Minahasa Regency for 3 months starting from September - November 2022. Soil sampling at this location was on land formerly planted with Pakcoy, with an area of 100 m². The method used in this study is the Survey Method and Laboratory Analysis. Soil samples were taken at a soil depth of ± 20 cm at 5 (five) points where pakcoy was planted using a composite sampling method. Determination of sample points is done in a zig-zag from the letter Z at that location. Observational variables consist of soil texture using the Kang Biaw Tjiwan or pipette method and soil permeability using the Constant Head Permeability Test method. Based on the results of the study, it was shown that the texture of the soil in the research samples used was clay texture at P0 (no treatment) and similar to clay texture at P1 (treatment), with a permeability value of equally 11.43 cm/hour which permeability class of both samples was rather fast.*

Keywords: Soil Texture, Soil Permeability, Pakcoy Plant

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk Mengkaji Tekstur dan Permeabilitas Tanah yang di tanami Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) di Desa Timu Kecamatan Remboken. Penelitian ini dilakukan di Desa Timu Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa selama 3 bulan mulai dari bulan September - November 2022. Pengambilan sampel Tanah di lokasi ini yaitu pada lahan bekas penanaman Pakcoy, dengan luasan 100 m². Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Survei dan Analisis Laboratorim. Pengambilan sampel tanah diambil pada kedalaman tanah ± 20 cm di 5 (lima) titik lokasi penanaman pakcoy dengan metode pengambilan sampel secara komposit. Penentuan titik sampel dilakukan secara zig-zag membentuk huruf Z pada lokasi tersebut. Variabel pengamatan terdiri dari Tekstur tanah menggunakan metode Kang Biaw Tjiwan atau pipet dan Permeabilitas tanah menggunakan metode Constant Head Permeability Test. Berdasarkan Hasil penelitian menunjukkan tekstur tanah pada sampel penelitian yang dikukan adalah tekstur liat pada P0 (tidak perlakuan) dan berbeda tipis dengan tekstur liat pada P1 (perlakuan), dengan nilai permeabilitas yang sama 11,43 cm/jam yang tergolong kelas permeabilitas agak cepat pada kedua sampel itu.

Kata kunci: Tekstur Tanah, Permeabilitas Tanah, Tanaman Pakcoy

PENDAHULUAN

Potensi sumber daya lahan Indonesia cukup besar yang memiliki wilayah daratan sekitar 188,2 juta ha. Tanah sebagai sumberdaya alam harus dijaga kelestariannya dengan pengelolaan yang tepat, karena tanah dapat mengalami kerusakan yang dapat menurunkan produktivitasnya yang berakibat terhadap keberlanjutan usaha pertanian. Kerusakan tanah menyebabkan perubahan sifat dasar tanah yang melebihi kriteria baku kerusakan tanah sehingga mengurangi kemampuan tanah dalam menghasilkan biomassa. Tanah yang mengalami kerusakan harus dipulihkan namun membutuhkan biaya yang cukup tinggi, sehingga usaha untuk mengkonservasinya lebih baik dari pada upaya pemulihannya. Kerusakan tanah banyak terjadi akibat penggunaan lahan yang melebihi daya dukungnya, khususnya pada lahan kering di daerah beriklim tropika humida yang tidak menerapkan kaidah konservasi tanah dan air, karena proses erosi sangat intensif.

Salah satu sifat tanah yang menjadi penentu baik atau buruknya kualitas tanah adalah sifat fisik tanah. Sifat fisik tanah seperti tekstur, berat volume, permeabilitas dan porositas menjadi indikator kesuburan tanah. Peranan sifat fisik terutama terhadap ketersediaan air di dalam matriks tanah, mengatur sirkulasi udara di dalam tanah, mempegaruhi sifat reaktif koloid tanah dan mempengaruhi tumbuh kembang tanaman. Sifat fisik tanah mempengaruhi pertumbuhan akar dan kemampuannya dalam menyerap air dan unsur hara, sehingga mempengaruhi produksi tanaman. Oleh sebab itu, suatu tanah yang mempunyai sifat kimia yang baik tidak akan mencapai produksi tanaman yang optimal tanpa disertai dengan sifat fisik yang baik. Kaitannya dengan konservasi tanah dan air, sifat fisik tanah khususnya tekstur dan permeabilitas mempengaruhi laju erosi tanah. Kerusakan terhadap sifat fisik tanah umumnya bersifat permanen dan sukar diperbaiki dan berdampak terhadap sifat tanah yang lain serta mengganggu pertumbuhan dan produksi tanaman.

Tanaman pakcoy (*Brassica rapa L*) merupakan tanaman jenis sayur-sayuran yang termasuk keluarga Brassicaceae. Saat ini pakcoy dikembangkan secara luas di Filipina, Malaysia, Indonesia dan Thailand. Tanaman pakcoy masuk

ke Indonesia diperkirakan pada abad ke XIV. Sawi huma atau dikenal dengan Pakcoy (*Brassica rapa L*) merupakan salah satu sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Tanaman ini juga dapat tumbuh di dataran tinggi dan dataran rendah (Haryanto, et al, 1995).

Berdasarkan uraian di atas menunjukan permasalahan mengenai sifat fisik tanah yaitu tekstur dan permeabilitas tanah pada pertanaman pakcoy. pada Penelitian ini di harapkan dapat memberikan informasi sifat fisik tanah terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Timu, Kecamatan Remboken, Kabupaten Minahasa selama 3 bulan mulai dari bulan September - November 2022. Pengambilan sampel Tanah di lokasi ini yaitu pada lahan bekas penanaman Pakcoy, dengan luasan 100 m². Analisis tanah dilaksanakan di Laboratorium Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi.

Bahan dan Alat

Alat dan bahan yang digunakan adalah:

- Bahan
Tanah, Larutan H₂O₂ 30% dan Aquades.
- Alat
Sekop, pisau, kantong plastik, ember plastik, timbangan, kalkulator, gelas piala, gelas ukur, gelas beker 1000 ml, pipet 25 ml, oven, stopwatch, timbangan analisis, ayakan 0,2 mm dan cawan serta porselin.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Survei dan Analisis Laboratorim. Pengambilan sampel tanah diambil pada kedalaman tanah ±20 cm di 5 (lima) titik lokasi penanaman pakcoy dengan metode pengambilan sampel secara komposit. Penentuan titik sampel dilakukan secara zig-zag membentuk huruf Z pada lokasi tersebut. Pengambilan tanah di campur secara merata dan diambil satu sampel kemudian dianalisis di laboratorium Fisika Tanah, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi.

Prosedur Kerja

Prosedur Kerja Analisis Tekstur Tanah

Metode analisis tekstur tanah menggunakan metode Kang Biaw Tjiwan (1964) atau pipet.

1. Sampel tanah selanjutnya di analisis di Laboratorium Tanah dan Lingkungan Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Unsrat
2. Kemudian sampel tanah dikering anginkan sampai tanah benar-benar kering kemudian dihaluskan dan diayak serta ditimbang sesuai kebutuhan analisis..
3. Selanjutnya 10 g tanah yang sudah diayak dimasukan kedalam gelas piala 900 ml dan tambahkan larutan H₂O₂ sebanyak 25 ml, diaduk dan tunggu sampai larutan H₂O₂ sudah tidak bereaksi
4. Kemudian masukan kedalam ayakan 0,05 mm dan siapkan wadah untuk menampung liat dan debu dan memisahkan pasir yang tertinggal diayakan kemudian dimasukan kedalam gelas piala 100 ml
5. Debu dan liat dimasukan kedalam gelas piala 1000ml lalu tambahkan aquades sampai 1000 ml dan dikocok selama 10-15 detik lalu didiamkan
6. Diamkan selama 4 menit untuk pengambilan debu pertama dengan menggunakan pipet 25 ml kedalam 10 cm kemudian diamkan selama 16 menit untuk pengambilan debu kedua
7. Selanjutnya diamkan selama 60 menit untuk pengambilan liat pertama dan 40 menit untuk pengambilan sampel kedua
8. Masukan kedalam oven untuk proses pengeringan dengan suhu 105°C selama 24 jam dan selanjutnya didinginkan selama 10-20 menit untuk proses penimbangan.

Prosedur Kerja Analisis Permeabilitas Tanah

Permeabilitas Tanah Menggunakan metode Constant Head Permeability Test.

1. Tanah dimasukkan ke dalam tabung permeabilitas setinggi – L cm.
2. Kemudian tanah direndam dalam air selama 24 jam.
3. Apabila tanah dalam tabung turun ditambahkan lagi tanah sampai pada tinggi – L cm.
4. Selanjutnya dilakukan analisis gerakan airnya.

Pengamatan dihentikan apabila diperoleh tiga nilai yang sama.

Analisis Data

Data-data hasil analisis yang terkumpul kemudian dituangkan dalam bentuk tabel kemudian diuraikan secara deskriptif terhadap sifat fisik yang ada pada semua kondisi perlakuan.

Analisis Data Tekstur Tanah

Penetapan tekstur tanah menggunakan metode pipet dengan rumus perhitungan :

BTKO – BCKO = ... gram (pasir, debu, liat)

$$\sum PDL = \dots g$$

$$\% \text{ Pasir} = \frac{\text{Pasir (g)}}{\sum PDL (g)} \times 100$$

$$\% \text{ Debu} = \frac{\text{Debu (g)}}{\sum PDL (g)} \times 100$$

$$\% \text{ Liat} = \frac{\text{Liat (g)}}{\sum PDL (g)} \times 100$$

Keterangan :

BTKO = Berat Tanah Kering Oven (g)

BCKO = Berat Cawan Kering Oven (g)

P = Pasir

D = Debu

L = Liat

Analisis Data Permeabilitas

Penetapan permeabilitas tanah berdasarkan hukum Darcy, dalam kondisi tanah jenuh pada tanah yang terganggu, dengan rumus perhitungan :

$$K = \frac{Q}{t} \times \frac{L}{h} \times \frac{1}{A} \text{ cm/jam}$$

Keterangan:

K = Permeabilitas (cm/jam)

Q = Banyaknya air yang mengalir pada setiap pengukuran (mL)

t = Waktu pengukuran (jam)

L = Tebal tanah (cm)

h = Tinggi permukaan air dari permukaan contoh tanah

A = Luas permukaan contoh tanah (cm²).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sifat fisik tanah yang diperiksa di laboratorium Tanah dan Lingkungan disajikan pada Tabel 3.1 dan Tabel 3.2.

Tekstur Tanah

Tabel 3.1 menunjukkan hasil analisis tekstur tanah dan presentase nilai masing-masing fraksi pasir, debu dan liat pada sampel tanah yang diteliti secara komposit dari 5 titik pengambilan sampel tanah di lapangan, terdapat dua data yang diperoleh yaitu

data pada sampel tanpa perlakuan (P0) dan sampel perlakuan (P1).

Tabel 3.1. Hasil Analisis Tekstur Tanah Di Laboratorium

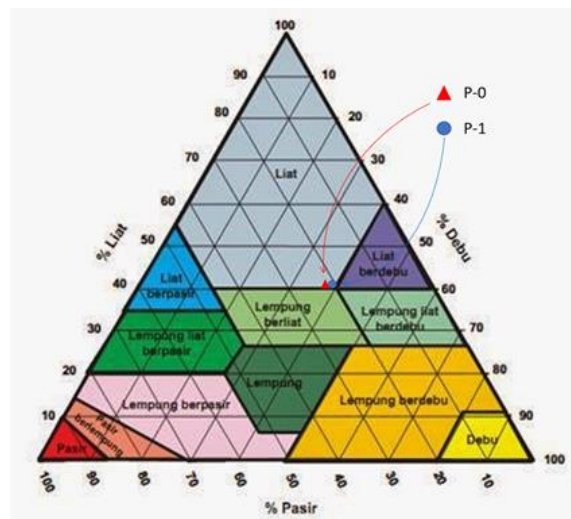
Sampel	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	Kelas Tekstur
P0	20,7	37,8	41,5	Liat
P1	21,8	37,7	40,5	Liat

Sumber : Hasil analisis Laboratorium (2022)

Ket : P0 = Tanpa Perlakuan, P1 = Perlakuan

Data hasil penelitian menunjukkan perbedaan tekstur tanah antara sampel tanpa perlakuan (P0) dan perlakuan (P1). Pada sampel tanpa perlakuan (P0) memiliki nilai fraksi pasir 20,7 %, debu 37,8% dan liat 41,5 % dengan kategori tekstur liat.

Sedangkan untuk sampel perlakuan (P1) memiliki nilai fraksi pasir 21,8 %, debu 37,7 % dan liat 40,5 % dengan kategori liat berdasarkan penilaian dengan segitiga tekstur USDA (Gambar 3.1).



Gambar 3.1. Posisi tekstur P0 dan P1 pada Diagram Segitiga Tekstur

Faktor yang dipengaruhi oleh tekstur tanah meliputi kemampuan tanah menahan dan menyimpan air, laju permeabilitas dan kesuburan tanah yang berhubungan dengan ketersediaan unsur hara dalam tanah yang dapat diserap oleh tanaman. Tekstur tanah pasir berlempung masih termasuk kedalam tanah bertekstur kasar, memiliki persentase pasir yang mendominasi sehingga mempunyai pori-pori makro.

Tanah dengan tekstur ini juga memiliki agregasi yang rendah sehingga kemampuannya dalam memegang air dan hara juga rendah serta kurang aktif dalam reaksi kimia. Hal ini juga didukung oleh Zainab, dkk., (2019), bahwa tanah dengan tekstur liat banyak mempunyai pori-pori mikro (halus) sehingga sangat menahan air. Pada

P1 memiliki tekstur tanah liat, merupakan tanah yang masih tergolong optimal untuk budidaya pertanian karena mendekati tanah yang bertekstur gembur memiliki ruang pori yang dapat diisi oleh air tanah dan udara sehingga tanah memiliki daya simpan air yang tinggi, oleh karena itu tanah yang gembur sangat baik untuk pertumbuhan tanaman. Kandungan liat dan bahan organik dalam tanah berpengaruh pada kemampuan pertukaran kation tanah, tekstur tanah lempung berpasir mengandung koloid lebih banyak daripada tanah berpasir (Basuki, 2012).

Permeabilitas

Tabel 3.2 menunjukan hasil analisis Permeabilitas pada sampel tanah yang diteliti

secara komposita dari 5 titik pengambilan sampel tanah di lapangan, terdapat dua data yang diperoleh

yaitu data pada sampel tanpa perlakuan (P0) dan sampel perlakuan (P1).

Tabel 3.2. Hasil Analisis Permeabilitas Di Laboratorium

Sampel	Permeabilitas (cm/jam)	Kriteria
P0	11,43	Agak Cepat
P1	11,43	Agak Cepat

Sumber : Hasil analisis Laboratorium (2022)

Ket : P0 = Tanpa Perlakuan, P1 = Perlakuan

Data hasil penelitian diatas menunjukkan tidak adanya perbedaan nilai antara sampel tanpa perlakuan (P0) dan sampel perlakuan (P1), keduanya memiliki nilai permeabilitas 11,43 cm/jam dengan kriteria penilaian agak cepat. Hal ini disebabkan karena kedua jenis tekstur pasir berlempung dan lempung berpasir masih memiliki persentase fraksi pasir yang banyak yaitu sampel P0 = 87,96 % dan sampel P1 = 57,36 % sehingga dapat digolongkan ke tekstur tanah kasar. Tekstur tanah kasar mempunyai pori makro dalam jumlah banyak sehingga umumnya tanah yang didominasi oleh tekstur kasar yang lebih banyak kandungan pasirnya seperti pasir, pasir berlempung, lempung berpasir mempunyai nilai permeabilitas agak cepat karena air dapat mengalir dengan mudah dalam tanah yang mempunyai pori-pori besar. Tekstur tanah mempengaruhi koefisien permeabilitas tanah yang tergantung pada ukuran pori, semakin kecil ukuran partikel maka semakin kecil ukuran pori dan makin rendah koefisien permeabilitasnya.

Permeabilitas mempengaruhi penetrasi akar, penetrasi air, absorpsi air dan pencucian unsur hara. Permeabilitas yang tinggi dapat mempengaruhi kandungan unsur hara dalam tanah yang dapat menyebabkan hilangnya unsur hara dalam tanah karena terjadi pencucian unsur hara sehingga tidak tersedia bagi tanah dan tanaman. Menurut Tewu dkk. (2016), tanah yang bertekstur kasar mempunyai masalah antara lain: Kemampuan menyerap dan menyimpan air yang rendah, Peka terhadap pencucian unsur hara, serta sangat peka terhadap erosi. Kendala yang paling banyak dijumpai pada umumnya yaitu berkaitan kandungan unsur hara yang sangat menentukan kesuburan tanah bagi pertumbuhan dan produksi tanaman.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan Data hasil penelitian yang diuraikan, tekstur tanah pada sampel penelitian yang

dilakukan adalah pasir berlempung untuk P0 (tanpa perlakuan) dan lempung berpasir untuk P1 (perlakuan), dengan nilai permeabilitas yang sama untuk kedua sampel, yaitu 11,43 cm/jam termasuk kriteria agak cepat. Kedua jenis tekstur masih memiliki persentase fraksi pasir yang banyak yaitu sampel P0 = 87,96 % dan sampel P1 = 57,36 % sehingga dapat digolongkan ke tekstur tanah kasar. Tekstur tanah kasar mempunyai pori makro dalam jumlah banyak sehingga permeabilitas agak cepat. Tekstur tanah mempengaruhi koefisien permeabilitas tanah yang tergantung pada ukuran pori, sedangkan pori-pori tanah ditentukan oleh presentase partikel yang ada dalam tanah yang semakin kecil ukuran partikel maka makin kecil ukuran pori dan rendah koefisien permeabilitasnya, begitupun sebaliknya semakin besar ukuran pori maka makin tinggi koefisien permeabilitasnya

Berdasarkan hasil penelitian ini status kesuburan kimia tanah dalam hal ini unsur Kalium dan pH tanah yaitu tinggi dan tingkat kemasamannya netral sampai agak masam di Desa Kolongan Kecamatan Kalawat Kabupaten Minahasa Utara.

Saran

Perlu adanya penelitian lebih lanjut untuk beberapa parameter sifat fisik tanah pertanian pakcoy untuk melihat lebih jauh pengaruh sifat fisik tanah terhadap pertumbuhan tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- USDA United States Department of Agriculture. <https://www.nass.usda.gov/>. Diakses 8 Maret 2023
- Basuki, W.W. 2012. Pengaruh waktu pemupukan dan tekstur tanah terhadap produktivitas rumput setaria splendida Stapf. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Pengaruh+waktu+pemupukan++dan+tekstur+tanah+terhadap+produ

- ktivitas+rumpun+setaria+&btnG=. Diakses 15 Januari 2023
- Haryanto, Eko, Suhartini T, Rahayu E, dan Sunarjono H. 1995. Sawi dan Selada. Penebar Swadaya. Jakarta. <https://media.neliti.com/media/publications/54602-ID-none.pdf>. Di akses pada tangga 01 November 2022.
- Tewu, R.W.G., Theffie, K.L., dan Pioh, D.D. 2016. Kajian Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Tanah Berpasir di Desa Noongan Kecamatan Langowan Barat. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=KAJIAN+SIFAT+FISIK+DAN+KIMIA+TANAH+PADA+TANAH+BERPASIR+DI+DESA+NOONGAN+KECAMATAN+LANGOWAN+BARAT&btnG=. Diakses 20 Februari 2023
- Zainab B.I., Rijaldi A., Nurfitriani1 A., Utami D.P.D., Rahman G.A., Aminudin A., Tayubi Y.R., Nusantara R.W., dan Iryanti2 M. 2019. Karakterisasi Tekstur Tanah Gambut di Lahan Lidah Buaya Di Kalimantan. <http://proceedings.upi.edu/index.php/sinafi/article/view/829/746>. Diakses 15 januari 2023.