

PERANAN SOIL TILTH TERHADAP PRODUKTIVITAS BAWANG MERAH**Enni Dwi Wahjunie, Sri Malahayati Yusuf, Raissa Syahputri Hairani**

IPB University, Indonesia

Email: enniedw@apps.ipb.ac.id, srimalahayati@apps.ipb.ac.id,
raissasyahputri30@gmail.com**Abstrak**

Bawang merah merupakan salah satu komoditas pangan yang penting, sehingga lahan produksinya perlu dipertahankan. Apabila produktivitas lahannya menurun, sangat potensi beralih fungsi menjadi lahan penggunaan lain. Sentra produksi bawang merah terbesar di Indonesia berada di Kabupaten Brebes, yang dikembangkan di berbagai jenis tanah dengan karakter berbeda. Perbedaan jenis tanah tersebut telah menunjukkan perbedaan produksinya. Sebagai tanaman umbi, bawang merah memerlukan media tanam yang baik (soil tilth), antara lain konsistensi dan kemampuan mengembang mengerut tanah. Oleh karena itu, penelitian ini ingin mengkaji peranan soil tilth dan kemampuan mengembang mengerut tanah terhadap produktivitas bawang merah. Penelitian dilakukan melalui tahapan survei lokasi pengembangan bawang merah di Kabupaten Brebes, pengumpulan data produksinya di berbagai jenis tanah sentra produksi, analisis sifat-sifat tanah terutama konsistensi dan COLE (coefficient of linier extensibility), dan analisis keterkaitan sifat tanah terhadap produksi bawang merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa budidaya bawang merah di Kabupaten Brebes berada di tanah Kambisol Eutrik, Gleisol Eutrik, dan Mediteran Haplik. Kambisol Eutrik memiliki produktivitas bawang merah tertinggi diikuti oleh Mediteran Haplik dan Gleisol Eutrik. Konsistensi dan nilai COLE tanah berbeda antar jenis tanah. Indeks plastisitas, jangka olah, dan nilai COLE dipengaruhi oleh kadar klei dan bahan organik tanah. Semakin tinggi kadar klei dan makin rendah kadar bahan organik, sifat olah tanah makin buruk dan produksi makin rendah.

Kata Kunci: gleisol, kambisol, mediteran, produktivitas bawang merah, soil tilth**Abstract**

Red onion is an important food commodity, so production land needs to be maintained. If the land productivity decreases, it has the potential to be converted into other land uses. The largest red onion production center in Indonesia is in Brebes Regency, which is developed on various soil types with different characteristics. The differences in soil types have shown differences in production. As a bulb plant, red onion requires a good planting media (soil tilth), including soil consistency and the ability to swell and shrink the soil. Therefore, this research was to examine the role of soil tilth characteristics and the ability of soil swell and shrink on red onion productivity. The research was carried out through the stages of surveying red onion development locations in Brebes Regency, collecting production data in various soil types in production centers, analyzing soil properties especially soil consistency and COLE (coefficient of linear extensibility), and analyzing the relationship between soil properties and red onion production. The results showed that red onion cultivation in Brebes

How to cite: Enni Dwi Wahjunie, Sri Malahayati Yusuf, Raissa Syahputri Hairani (2024) Peranan Soil Tilth Terhadap Produktivitas Bawang Merah, (06) 07,

E-ISSN: [2684-883X](https://doi.org/10.26848/2723-4339)

Published by: [Ridwan Institute](https://www.ridwaninstitute.com)

Regency were planted on Cambisol Eutrik, Gleysol Eutrik and Mediteranean Haplik. Cambisol Eutrik has the highest red onion productivity followed by Mediteranean Haplik and Gleysol Eutrik. The consistency and COLE value were different among soil types. . The plasticity index, tillage range, and COLE value were influenced by the clay and soil organic matter content. The higher clay and the lower organic matter content, the poorer soil tilth and the lower production.

Keywords: cambisol, gleysol, mediteranean, red onion productivity, soil tilth

PENDAHULUAN

Persaingan penggunaan lahan akibat pertambahan penduduk dapat mengancam ketersediaan lahan pertanian, sehingga dapat menurunkan produksi pertanian (Ayunita, Widiati, & Utama, 2021). Untuk mempertahankan lahan pertanian pangan agar tidak beralih fungsi, diperlukan sejumlah informasi tentang potensi lahan. Lahan tersebut harus menjamin keberlangsungan produksi. Bawang merah merupakan salah satu komoditas pangan yang banyak dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, menguntungkan, dan mudah untuk ditanam terutama di daerah tropis seperti di Indonesia. Tanaman ini banyak dibudidayakan di daerah dataran rendah dengan suhu yang agak panas dan cuaca cerah.

Kabupaten Brebes merupakan sentra produksi bawang merah terbesar di Indonesia, dapat menyuplai sekitar 57% kebutuhan bawang merah di Provinsi Jawa Tengah dan 18,5% kebutuhan nasional, dengan produksi sebanyak 350 ton pada tahun 2018 (BPS, 2020). Budidaya bawang merah di Kabupaten Brebes dikembangkan di berbagai jenis tanah dengan karakter yang berbeda. Produktivitas bawang merah di Kabupaten Brebes mengalami penurunan yang disebabkan oleh berbagai faktor. Menurut BPS (2024), tahun 2018 produksi bawang merah di Brebes masih berada di kisaran 350 ribu ton per tahun. Tahun 2019-2020, produksi turun menjadi 330 ribu ton per tahun, dan tahun 2021-2023 turun lagi hingga di bawah 300 ribu ton. Data tersebut menunjukkan bahwa lahan pertanian pangan tersebut sangat perlu diperhatikan.

Bawang merah merupakan tanaman umbi yang memerlukan media tanam yang baik untuk kelangsungan pertumbuhannya. Agar pertumbuhannya baik, bawang merah memerlukan soil tilth, yaitu tanah yang gembur, drainase baik, dan kesuburan tanah tinggi (Nani & Hidayat, 2005). Tanah yang gembur harus memiliki sifat olah (konsistensi) tanah yang baik. Kemampuan mengembang dan mengerut tanah yang tinggi juga dapat beresiko terhadap pertumbuhan umbi bawang merah. Tanah dengan sifat fisik baik memiliki kemampuan mengembang mengerut yang rendah. Konsistensi tanah dapat dinilai dari indeks plastisitas dan jangka olah tanah, sedang kemampuan mengembang mengerut tanah dapat dinilai dari nilai COLE (coeficient of linear extensibility). Evaluasi terhadap ke dua sifat fisik tanah ini di lahan produksi bawang merah Kabupaten Brebes perlu dilakukan agar keberadaan lahan tersebut tetap terjaga sebagai lahan pertanian pangan yang berkelanjutan.

Sifat mengembang dan mengerut tanah disebabkan oleh masuk dan keluarnya air di antara lempeng-lempeng kristal klei (terutama pada tanah tipe klei 2:1), seperti montmorilonit (Sunarminto & Santosa, 2008). Nilai COLE terlihat nyata antara musim kemarau dan musim hujan. Tanah dengan kadar klei sangat tinggi terutama klei tipe 2:1 saat musim panas menjadi sangat keras dan membentuk rekahan (pecah-pecah), dan saat musim hujan akan mengembang dan sangat berat untuk diolah serta drainase (Sunarminto & Santosa, 2008). Ada keterkaitan antara konsistensi dengan sifat mengembang mengerut tanah. Tanah-tanah dengan indeks plastisitas tinggi lebih tidak mudah mengembang dan

mengkerut. Kedua sifat tanah ini sangat dipengaruhi oleh kadar klei, bahan organik, jenis mineral, dan kation yang teradsorpsi (BAVER, Gropp, & Bohn, 1978).

Mengingat pentingnya untuk mempertahankan produksi pertanian pangan, maka lahan budidaya pertanian pangan harus dipertahankan sesuai Undang-Undang Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. Untuk mempertahankan lahan tersebut, maka sangat diperlukan informasi tentang sifat-sifat tanah yang mendukung pertumbuhan tanaman pangan bawang merah. Oleh karena itu penelitian ini ingin mengkaji peranan sifat-sifat fisik tanah yang berperan terhadap produksi bawang merah di Kabupaten Brebes, dalam hal ini konsistensi dan kemampuan mengembang mengkerut tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Brebes dalam beberapa tahapan, dimulai dari penyusunan rancangan penelitian untuk menentukan titik pengamatan, pengambilan contoh tanah, analisis laboratorium, dan analisis data (Sugiyono, 2019). Data produksi bawang merah dan contoh tanah diambil di lahan sentra produksi bawang merah Kabupaten Brebes, Provinsi Jawa Tengah. Analisis sifat-sifat tanah dilakukan di Laboratorium Konservasi Tanah dan Air, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB University.

Alat dan bahan yang digunakan adalah alat dan bahan survei penetapan titik sample tanah di sentra produksi bawang merah berupa GPS dan peta tanah; alat dan bahan pengambilan contoh tanah; dan alat dan bahan untuk analisis contoh tanah di laboratorium. Data produksi bawang merah diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Brebes.

Penentuan titik lokasi pengamatan dimulai dari pembuatan peta kerja dan penetapan SPT (Satuan Peta Tanah). Di tiap titik pengamatan dilakukan pengambilan contoh tanah secara acak (Random sampling) sebanyak 3 ulangan pada tiap jenis tanah yang mewakili di lahan bawang merah Kabupaten Brebes. Jenis tanah yang mewakili lokasi ini terdiri dari Kambisol Eutrik, Gleisol Eutrik dan Mediteran Haplik.

Pengambilan contoh tanah di tiap titik sampling dilakukan untuk kebutuhan analisis sifat fisik, kadar bahan organik, dan kapasitas tukar kation tanah. Contoh tanah terdiri dari contoh tanah agregat utuh dan contoh tanah terganggu (tidak utuh) yang diambil pada kedalaman 0 - 20 cm. Contoh tanah agregat utuh digunakan untuk penetapan nilai COLE, sedangkan contoh tanah terganggu digunakan untuk penetapan tekstur, konsistensi, kandungan bahan organik, dan kapasitas tukar kation tanah.

Analisis sifat-sifat tanah di laboratorium menggunakan metode yang sesuai dengan metode pada *Methods of soil Analysis* (Sunyoto, 2013). Data-data hasil pengamatan lapang dan analisis laboratorium dianalisis secara statistik dengan one-way analysis of variance (ANOVA) menggunakan software Minitab (versi 16.0) pada selang kepercayaan 95% ($P < 0.05$) untuk mengetahui perbedaan sifat-sifat tanah antara jenis tanah. Uji regresi dan korelasi dilakukan untuk mengetahui keterkaitan antara fraksi klei dan kadar bahan organik terhadap indeks plastisitas, jangka olah, dan nilai COLE. Peranan sifat olah tanah terhadap produksi bawang merah dianalisis secara deskriptif (Sugiyono, 2020).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas Bawang Merah di Berbagai Jenis Tanah

Sentra produksi bawang merah di Kabupaten Brebes berada di tiga jenis tanah, yaitu Kambisol Eutrik, Gleisol Eutrik, dan Mediteran Haplik (Tabel 1). Berdasarkan tiga jenis tanah tersebut dipilih kecamatan yang merupakan sentra produksi bawang merah, yaitu Kambisol Eutrik di Kecamatan Wanasari, Gleisol Eutrik di Kecamatan Brebes, dan Mediteran Haplik

di Kecamatan Banjarharjo. Berdasarkan BPS (2021) produktivitas bawang merah tertinggi berada di Kecamatan Wanasari (Kambisol

Tabel 1. Produktivitas bawang merah di beberapa sentra produksi di Kabupaten Brebes tahun 2018-2020

Kecamatan (Jenis Tanah)	Produktivitas Bawang Merah pada tahun					
	Produksi (Kwintal)			Rata-rata Produksi (Kwintal/Ha)		
	2018	2019	2020	2018	2019	2020
Wanasari (Kambisol Eutrik)	669.070	656.410	1.006.512	121.23	114.58	88.41
Brebes (Gleisol Eutrik)	11.800	6.772	22.679	111.32	61.67	118.12
Banjarharjo (Mediteran Haplik)	396.040	408.700	532.661	98.69	100.00	95.84

Keterangan: Ha = Hektar

Sumber: BPS 2021

Eutrik), diikuti oleh Kecamatan Banjarharjo (Gleisol Eutrik) dan Kecamatan Brebes (Mediteran Haplik). Hal ini menunjukkan bahwa tanah Kambisol Eutrik memiliki produktivitas bawang merah tertinggi diikuti oleh Mediteran Haplik dan Gleisol Eutrik.

Sifat-Sifat Fisik Tanah di Berbagai Jenis Tanah Sentra Produksi Bawang Merah

Sifat-sifat tanah yang diamati di penelitian ini adalah konsistensi (indeks plastisitas dan jangka olah) dan nilai *COLE* serta sifat-sifat tanah lain yang mempengaruhinya. Tekstur tanah merupakan karakteristik tanah yang penting diketahui untuk pertumbuhan dan perkembangan bawang merah, terkait dengan penyediaan air serta perkembangan akar tanaman. Pertumbuhan bawang merah secara tidak langsung dapat dipengaruhi oleh tekstur tanah dalam menyediakan hara dan menyimpan air dalam tanah.

Tabel 2. Tekstur pada berbagai jenis tanah

Jenis Tanah	Pasir	Debu	Klei	Kelas Tekstur
Kambisol Eutrik	11.52 ^a	32.03 ^d	56.45 ^h	Klei
Gleisol Eutrik	0.90 ^c	24.75 ^d	74.36 ^g	Klei
Mediteran Haplik	4.92 ^b	22.54 ^d	72.54 ^{gh}	Klei

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan nilai yang berbeda nyata pada taraf 5%.

Tekstur tanah juga mempengaruhi konsistensi dan sifat mengembang mengkerut tanah. Tekstur pada ketiga jenis tanah termasuk ke dalam kelas klei (Tabel 2). Fraksi klei tertinggi ditemukan pada Gleisol Eutrik yaitu sebesar 74.36%, diikuti dengan Mediteran Haplik sebesar 72.54%, dan Kambisol Eutrik sebesar 56.45%. Tanah yang bertekstur klei membutuhkan pengolahan tanah yang lebih baik agar tanaman bawang merah dapat memberi hasil yang optimal (Umin & Saga, 2019).

Bahan organik dalam tanah dapat meningkatkan serapan hara tanaman (Zulfadli, Muyassir, & Fikrinda, 2012). Pengaruh bahan organik terhadap sifat-sifat tanah sangat besar walaupun jumlahnya tidak banyak, hanya sekitar 3 sampai 5 persen saja. Hal tersebut juga disampaikan oleh Suin (1997), yang menyebutkan bahwa bahan organik sangat berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan aktivitas biologi tanah, meningkatkan

ketersediaan hara bagi tanaman, dan dapat memineralisasikan unsur-unsur hara tanaman. Bahan organik tanah merupakan salah satu sifat kimia tanah yang dapat mempengaruhi proses dan hasil budidaya bawang merah.

Tabel 3. Bahan Organik dan Kapasitas Tukar Kation pada berbagai jenis tanah

Jenis Tanah	C-Org (%)	BO (%)	KTK (me/100 g)
Kambisol Eutrik	1.84 ^a	3.16 ^d	20.50 ^g
Gleisol Eutrik	1.46 ^b	2.52 ^e	8.47 ⁱ
Mediteran Haplik	1.49 ^b	2.57 ^e	17.59 ^h

Keterangan : C-Org = C-Organik; BO = Bahan Organik; KTK= Kapasitas Tukar Kation;

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan nilai yang berbeda nyata pada taraf 5%.

Kapasitas Tukar Kation (KTK) tanah adalah kemampuan koloid tanah dalam menjerap dan mempertukarkan kation. Kation yang telah dijerap oleh koloid-koloid tersebut sukar tercuci oleh air gravitasi, tetapi dapat diganti oleh kation lain yang terdapat dalam larutan tanah. KTK juga merupakan sifat kimia yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Kadar C-Organik, bahan organik, dan KTK tanah pada ketiga jenis tanah lokasi penelitian disajikan pada Tabel 3. Bahan organik dan KTK tanah Kambisol Eutrik paling tinggi diikuti Mediteran Haplik dan Gleisol Eutrik.

Indeks Plastisitas, Jangka Olah, dan Nilai COLE

Indeks plastisitas dan jangka olah tanah merupakan sifat fisik tanah yang terkait dengan konsistensi, yaitu keadaan fisik tanah pada berbagai kadar air tanah jika ada pengaruh dari luar. Dalam bidang pertanian, konsistensi tanah berkaitan dengan kemudahan tanah untuk diolah. Indeks plastisitas dan jangka olah tanah ditetapkan dari kadar air tanah pada batas menggolek, batas melekat, dan batas mengalir. Batas

Tabel 4. Konsistensi pada berbagai jenis tanah

Jenis Tanah	Batas Mengalir	Batas Melekat	Batas Menggolek	Indeks Plastisitas	Jangka Olah
	Kadar Air (%)				
Kambisol Eutrik	69.86 ^b	55.49 ^d	46.08 ^g	23.78 ^l	9.41 ^m
Gleisol Eutrik	78.88 ^a	49.48 ^f	43.14 ^h	35.73 ^j	6.34 ⁿ
Mediteran Haplik	71.33 ^b	53.39 ^e	42.31 ^h	29.02 ^k	11.08 ^m

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada setiap kolom menunjukkan nilai yang berbeda nyata pada taraf 5% menggolek merupakan kadar air tanah pada kondisi tanah dapat berubah bentuk tanpa berubah volumenya. Batas melekat adalah kondisi kadar air pada saat tanah mulai dapat melekat pada alat olah tanah, kadar air pada saat terjadi adhesi maksimum antara tanah dengan air. Batas mengalir adalah kadar air tanah pada kondisi tanah mulai dapat mengalir, lapisan air di sekitar partikel tanah telah menyebabkan kohesi antar partikel tanah menurun. Konsistensi tanah sangat tergantung pada jumlah klei, kadar bahan organik, kation dalam tanah, dan jenis mineral klei tanah. Hal ini karena menentukan kemampuan tanah meretensi air.

Tanah dengan kadar klei tinggi seperti Gleisol Eutrik memiliki kohesi yang sangat kuat, sehingga membutuhkan air yang sangat tinggi untuk mencapai kohesi terendah (tanah bisa mengalir), sehingga kadar air pada batas mengalir paling tinggi (Tabel 4). Sebaliknya,

Gleisol Eutrik memiliki kadar air pada batas melekat terendah. Karena kohesivitas Gleisol Eutrik yang paling tinggi akibat kadar klei yang tinggi, maka memerlukan air yang lebih sedikit untuk mencapai adhesi maksimum (kadar air pada batas melekat).

Jangka olah yang tinggi dan indeks plastisitas yang rendah menunjukkan tanah lebih mudah untuk diolah, tanah dapat diolah pada kisaran kadar air tanah yang lebih lebar. Indeks plastisitas pada tiap jenis tanah berada di harkat tinggi sampai sangat tinggi dan jangka olah rendah sampai sedang berdasarkan harkat angka-angka *Atterberg* dalam (Hardjowigeno, 2003) Indeks plastisitas yang tinggi dan jangka olah yang rendah menunjukkan tanah lebih sulit untuk diolah karena kadar klei yang tinggi.

Nilai COLE atau *coefficient of linear extensibility* merupakan sifat penciri yang dapat menunjukkan sifat mengembang dan mengkerut tanah atau sifat vertikal. Pengembangan terjadi karena adanya penetrasi air ke dalam lapisan kristal klei dan pengerutan terjadi akibat adanya air yang keluar dari kisi-kisi kristal klei karena menguap. Sifat mengembang dan mengerutnya tanah disebabkan oleh jenis mineral klei seperti montmorillonit, jumlah klei, *soil fabric*, dan adsorpsi kation (Franzmeier & Ross Jr, 1968). Namun adanya kadar klei yang tinggi juga berpotensi menyebabkan sifat mengembang dan mengkerut tanah yang lebih tinggi dibanding tanah berpasir.

Tabel 5. Nilai COLE pada berbagai jenis tanah sentra bawang merah

Jenis Tanah	Nilai COLE	Harkat COLE*)
Kambisol Eutrik	0.17 ^a	Baik
Gleisol Eutrik	0.25 ^a	Baik
Mediteran Haplik	0.19 ^a	Baik

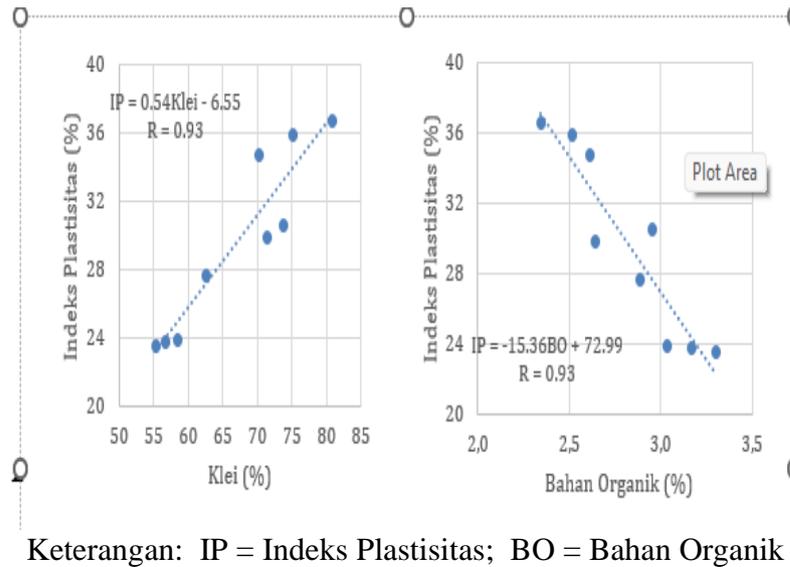
Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada setiap kolom menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata pada taraf 5%.

*) Menurut Fanning dan Fanning (1989)

Nilai *COLE* pada ketiga jenis tanah yakni Kambisol Eutrik, Gleisol Eutrik, dan Mediteran Haplik berturut-turut sebesar 0.17, 0.25, dan 0.19 (Tabel 5). Nilai COLE pada Gleisol Eutrik lebih tinggi dibandingkan Mediteran Haplik dan Kambisol Eutrik, Gleisol Eutrik lebih lebar dalam menyerap air bila basah (Sunarminto dan Santosa 2008). Tanah Gleisol Eutrik memiliki jenis mineral klei campuran karena terdiri dari Kaolinit, Ilit, Vermikulit, Smektit, dan mineral klei halosis hidrat (Yatno, Hikmatullah, & Syakir, 2016). Nilai *COLE* ketiga jenis tanah menunjukkan tidak memiliki sifat vertikal. Lahan bawang merah di Kabupaten Brebes merupakan lahan sawah yang tidak berstruktur karena dilumpurkan. Tanah tekstur klei jika dilumpurkan menjadi tidak berstruktur dan bila kering retak-retak. Menurut Fanning dan Fanning (1989), tingkat kembang kerut ketiga jenis tanah tergolong baik (Tabel 5), artinya tidak mudah mengembang dan mengkerut. Sifat kembang kerut dapat dikurangi dengan bahan pembenah tanah Zeolit. Zeolit memiliki sifat absorpsi yang dapat menyerap kelebihan air pada tanah, dapat menyerap unsur hara dan mempertahankan kelembaban tanah, sehingga dapat meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas tanaman (Sunarminto & Santosa, 2008).

Hubungan Konsistensi, Nilai COLE dengan Kadar Klei dan Bahan Organik

Hubungan antara konsistensi (indeks plastisitas dan jangka olah) dengan kadar klei dan bahan organik menunjukkan cukup kuat (Gambar 1 dan 2). Korelasi bahan organik maupun klei terhadap indeks plastisitas tanah sebesar 0,93 (Gambar 1a dan 1b).



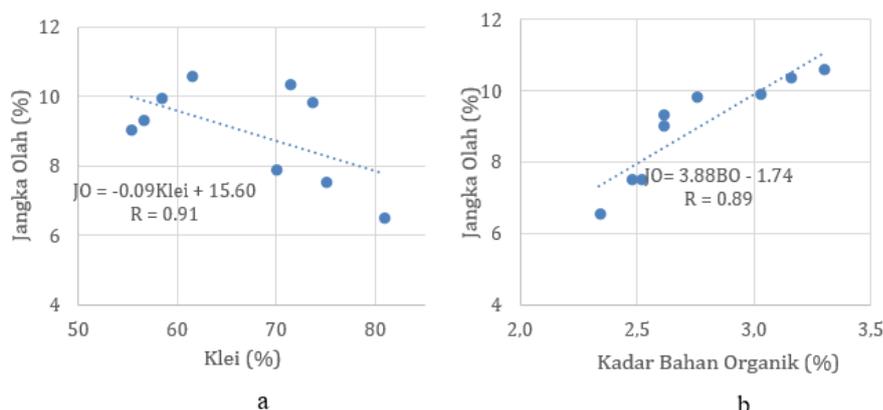
(a) (b)

Gambar 1 Regresi dan Korelasi pengaruh kadar klei (a) dan bahanjorganik (b) terhadap indeks plastisitas

Kadar klei dan bahan organik sama-sama berpengaruh kuat terhadap indeks plastisitas, karena klei dan bahan organik memiliki kemampuan yang kuat dalam menyerap air, tetapi pengaruhnya berlawanan. Semakin banyak kadar klei dan semakin rendah bahan organik, indeks plastisitas makin tinggi. Dengan kadar klei tinggi, diperlukan air yang lebih sedikit untuk mencapai kadar air batas menggolek dan memerlukan kadar air yang lebih tinggi untuk mencapai batas mengalir. Sebaliknya dengan pengaruh dari bahan organik tanah.

Korelasi kadar klei dan bahan organik terhadap jangka olah disajikan dalam Gambar 2 Analisis korelasi menunjukkan adanya pengaruh yang kuat kandungan klei terhadap jangka olah, dengan nilai R sebesar 0.91 (Gambar 2a). Semakin tinggi kadar klei tanah makin menurunkan jangka olah tanah. Tanah berklei tinggi lebih sulit untuk diolah karena kohesivitas tanah yang tinggi.

Sementara itu, korelasi antara bahan organik dengan jangka olah juga tergolong kuat, dengan R sebesar 0.89 (Gambar 2b). Nilai jangka olah cenderung bertambah seiring dengan bertambahnya bahan organik, namun tidak menunjukkan kesesuaian pada tanah Mediteran Haplik. Mediteran Haplik memiliki nilai jangka olah tertinggi padahal tanah tersebut bukan tanah yang memiliki nilai bahan organik tertinggi. Hal ini dikarenakan faktor yang mempengaruhi jangka olah tidak hanya dari bahan organik, tetapi dapat dipengaruhi oleh faktor lainnya seperti jenis mineral liat dan kandungan kation tanah. Namun bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah sehingga memudahkan pengolahan tanah untuk pertumbuhan tanaman yang optimal.

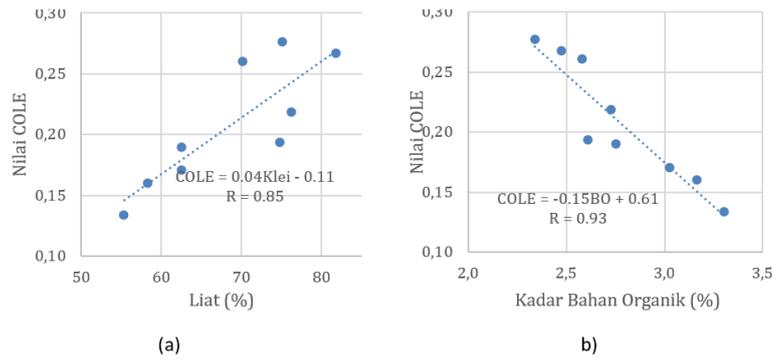


Keterangan: JO = jangka olah; BO = bahan organik

Gambar 2. Regresi dan Korelasi kadar klei (a) dan bahan organik (b) terhadap jangka olah tanah

Korelasi kadar klei dan bahan organik terhadap nilai COLE disajikan dalam Gambar 3. Analisis korelasi menunjukkan hubungan yang kuat antara kandungan klei terhadap nilai COLE maupun kadar bahan organik terhadap nilai COLE. Nilai R yang dihasilkan keduanya sebesar 0.85 dan 0.93 (Gambar 3a dan Gambar 3b).

Kadar klei memiliki korelasi terhadap nilai COLE karena potensi pengembangan dan pengerutan tanah berhubungan erat dengan jumlah klei dalam tanah (Masria et. al. 2018). Tanah yang memiliki kandungan klei tinggi mempunyai luas permukaan yang lebih besar sehingga kemampuan untuk menyerap air lebih tinggi, sehingga menyebabkan tanah lebih mudah mengembang (Bintoro, Ibrahim, Situmeang, Kimia, & Cilegon, 2017). Bahan organik juga mampu memperbaiki kemandapan agregat tanah, tata air tanah serta sifat fisik dan kimia tanah lainnya, sehingga dapat menurunkan nilai COLE terutama pada tanah dengan jenis mineral liat tipe 2:1. Penambahan bahan organik akan mengurangi masalah kembang kerut tanah dengan cara mengikat butiran klei dan membentuk agregat yang lebih besar sehingga memperbesar ruang-ruang udara di antara butiran klei. Hal ini sesuai dengan hasil uji korelasi pada Gambar 3b yang menunjukkan adanya korelasi antara kandungan bahan organik tanah terhadap nilai COLE. Dapat dikatakan semakin tinggi kandungan bahan organik maka nilai COLE semakin rendah. Hal ini sejalan dengan penelitian Sunarminto dan Santosa (2008) yakni nilai COLE berkurang dengan pemberian pupuk organik. Nilai COLE yang tinggi menyebabkan daya dukung tanah menjadi rendah sehingga diperlukan perhatian yang lebih terhadap pengelolaan tanah di lahan bawang merah ini.



Keterangan:BO = Bahan Organik

Gambar 3. Korelasi kadar klei (a) dan bahan organik (b) terhadap nilai COLE

Peranan Konsistensi dan nilai COLE terhadap Produktivitas Bawang Merah

Peranan sifat fisik tanah tertentu terhadap produksi tanaman dapat dibandingkan jika sifat-sifat tanah lain dikondisikan sama. Produksi bawang merah di sentra produksi Kabupaten Brebes tertinggi di tanah Kambisol Eutrik diikuti Mediteran Haplik dan Gleisol Eutrik (Tabel 1 dan 6). Tanah Kambisol Eutrik memiliki kadar klei paling rendah dan kadar pasir paling tinggi (Tabel 1) serta kadar bahan organik paling tinggi di banding tanah lain (Tabel 2). Tingginya bahan organik dan rendahnya klei tanah berpengaruh terhadap jangka olah tanah yang lebih tinggi, indeks plastisitas dan nilai COLE yang lebih rendah. Jangka olah tanah yang lebar memungkinkan pengolahan tanah lebih mudah dilakukan. Indeks plastisitas dan nilai COLE yang rendah lebih menjamin tanah tidak mudah berubah bentuk yang dapat mengganggu pertumbuhan akar dan umbi bawang merah.

Tabel 6. Keterkaitan Konsistensi, Nilai COLE, dan Produktivitas Bawang Merah pada berbagai jenis tanah

Jenis Tanah	Indeks Plastisitas (%)	Jangka Olah (%)	Nilai COLE	Produksi bawang merah (Kwintal) /tahun
Kambisol Eutrik	23.78	9.41	0.17	1,006,512
Mediteran Haplik	29.02	11.08	0.19	532,661
Gleisol Eutrik	35.73	6.34	0.25	22,679

Indeks plastisitas yang ditentukan oleh batas plastis atas (batas menggolek) dan batas plastis bawah (batas mengalir) sangat dipengaruhi oleh kadar klei. Kadar klei tanah lebih berpengaruh terhadap batas mengalir tanah dibanding terhadap batas plastis (Keller & Dexter, 2012). Kambisol Eutrik memiliki indeks plastisitas terendah yang mana menurut (Farahnaz, Sophian, & Agung Mulyo, 2018) bahwa tanah lebih mudah diolah pada indeks plastisitas yang rendah dibandingkan tanah dengan indeks plastisitas yang tinggi. Demikian juga nilai COLE yang rendah menyebabkan tanah tidak mudah berubah bentuk (struktur tanah lebih stabil), sehingga tidak mengganggu perakaran dan umbi bawang merah.

Untuk mengurangi indeks plastisitas dan meningkatkan jangka olah tanah, dapat dilakukan dengan penambahan bahan organik tanah. Selain berfungsi dalam agregasi tanah, bahan organik juga memperbaiki konsistensi tanah. Bahan organik dapat meningkatkan kadar air batas plastis, karena air lebih dulu diserap bahan organik sebelum menempel di permukaan partikel tanah. Pada kadar air di atas batas plastis/ batas menggolek, pengaruh kadar air tidak ada lagi sampai tanah mulai mengalir di batas mengalir. *Soil tith* Mediteran Haplik dan Gleisol Eutrik dapat diperbaiki melalui penambahan bahan organik. Penambahan bahan organik pada tanah kaya klei seperti Gleisol Eutrik dapat menurunkan indeks plastisitas dan meningkatkan jangka olah tanah.

KESIMPULAN

Konsistensi dan nilai COLE tanah berbeda antar jenis tanah. Indeks plastisitas tertinggi terdapat pada Gleisol Eutrik, diikuti oleh Mediteran Haplik dan Kambisol Eutrik. Sementara itu, jangka olah tertinggi terdapat pada Mediteran Haplik, diikuti oleh Kambisol Eutrik, dan Gleisol Eutrik. Nilai COLE terbesar terdapat pada Gleisol Eutrik diikuti oleh Mediteran Haplik, dan Kambisol Eutrik. Kambisol Eutrik menunjukkan soil tilth terbaik dengan kadar klei terendah, bahan organik tertinggi indeks plastisitas dan nilai COLE terendah; sehingga menghasilkan produksi bawang merah tertinggi.

BIBLIOGRAFI

- Ayunita, Komang Triana, Widiati, Ida Ayu Putu, & Sutama, I. Nyoman. (2021). Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan. *Jurnal Konstruksi Hukum*, 2(1), 160–164.
- Baver, H. W., Gropp, C., & Bohn, H. (1978). *Schwangerschaftsassoziertes Alpha 2-Glykoprotein (Alpha 2 Pag) In Serum Von Pattenten Mit Bronchialkarzinomen*.
- Bintoro, Adi, Ibrahim, Agus Malik, Situmeang, Boima, Kimia, Jksta, & Cilegon, B. (2017). Analisis Dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Daun Bidara (*Zhizipus Mauritania L.*). *Jurnal Itekima*, 2(1), 84–94.
- Farahnaz, Nadia, Sophian, R. I., & Agung Mulyo, H. (2018). Potensi Tanah Mengembang Hasil Lapukan Batuan Vulkanik Berdasarkan Indeks Plastisitas Di Kawasan Desa Cilayung. *Geoscience Journal*, 2(1), 82–89.
- Franzmeier, D. P., & Ross Jr, S. J. (1968). Soil Swelling: Laboratory Measurement And Relation To Other Soil Properties. *Soil Science Society Of America Journal*, 32(4), 573–577.
- Hardjowigeno, Sarwono. (2003). Ilmu Tanah Ultisol. *Edisi Baru. Akademika Pressindo, Jakarta*.
- Keller, Thomas, & Dexter, Anthony R. (2012). Plastic Limits Of Agricultural Soils As Functions Of Soil Texture And Organic Matter Content. *Soil Research*, 50(1), 7–17.
- Nani, S., & Hidayat, A. (2005). Budidaya Bawang Merah (Panduan Teknis). *Balai Penelitian Tanaman Sayuran Dan Pusat Pengembangan Hortikultura. Bandung*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, P. D. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan Kombinasi (Mix Methods)(Di Sutopo (Ed.)*. Alfabeta, Cv.
- Sunarminto, Bambang Hendro, & Santosa, Heri. (2008). Daya Mengembang Dan Mengerut Montmorillonit I: Pengaruh Intensitas Curah-Embun Terhadap Pengolahan Tanah Vertisol Di Kecamatan Tepus Dan Playen, Pegunungan Seribu Wonosari-Riset Laboratorium. *Agritech*, 28(1).
- Sunyoto, Danang. (2013). *Metodologi Penelitian Akuntansi*.
- Umin, Mariana, & Saga, Agustinus J. P. Ana. (2019). Karakteristik Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Budidaya Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) Di Desa Wologai Tengah. *Agrica*, 12(1), 23–33.
- Yatno, Edi, Hikmatullah, Hikmatullah, & Syakir, Muhammad. (2016). Properties And Management Implications Of Soils Developed From Volcanic Ash In North Sulawesi. *Jurnal Tanah Dan Iklim*, 40(1), 1–10.

Enni Dwi Wahjunie, Sri Malahayati Yusuf, Raissa Syahputri Hairani

Zulfadli, Zulfadli, Muyassir, Muyassir, & Fikrinda, Fikrinda. (2012). Sifat Tanah Terkompaksi Akibat Pemberian Cacing Tanah Dan Bahan Organik. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 1(1), 54–61.

Copyright holder:

Enni Dwi Wahjunie, Sri Malahayati Yusuf, Raissa Syahputri Hairani (2024)

First publication right:

[Syntax Idea](#)

This article is licensed under:

