

KORELASI BEBERAPA SIFAT FISIKA TANAH TERHADAP HASIL TANAMAN CABAI (*Capsicum annuum* L.) DI DESA KAMARORA B KECAMATAN NOKILALAKI KABUPATEN SIGI

Correlation of Several Physical Properties of Soil to Chili Plant Yield (*Capsicum Annuum* L.) in Kamarora B Village Nokilalaki Subdistrict Sigi

Muh Afdal Van Gobel¹⁾, Rois²⁾

¹⁾ Alumni Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.

²⁾ Dosen Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738
E-mail : afdalvangobel.96@gmail.com, rois_h@yahoo.co.id

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i5.2754>

Submit 14 November 2025, Review 19 November 2025, Publish 26 November 2025

ABSTRACT

This study aims to determine the physical properties of chili plants in Kamarora B Village, Nokilalaki District, Sigi Regency. The field research was carried out in Kamarora B Village, Nokilalaki District, Sigi Regency and continued with analysis at the Agricultural Soil Science Laboratory Unit, Tadulako University. The time of the study was carried out from October to December 2019. The method used in this study was a direct survey method in the field through soil sampling for analysis purposes including soil texture, soil density, soil porosity, soil permeability. As well as retrieval of primary data and secondary data. The results of the research on soil physical properties obtained soil texture in the same texture class, namely sandy clay with a sand fraction correlation coefficient of 0.29 (correlation or weak but definite), dust fraction 0.20 (very low or very weak correlation), clay fraction - 0,42 (significant correlation). The weight of the soil is the same, that is on the medium criteria with a correlation coefficient of 0.48 (a significant correlation). The porosity of the soil is also the same, namely in the poor porosity class with a correlation coefficient of 0.93 (very strong correlation). Soil permeability has criteria that vary rapidly as shown in sample 1 with a value of 20.21 cm/hour, sample 2 has a value of 33.04 cm/hour with very fast criteria, sample 3 has a value of 6.42 cm/hour with rather fast criteria, sample 4 has a value of 1.30 cm/hour with a rather slow criterion with a correlation coefficient of -0.21 (low correlation or weak but definite).

Keywords : Correlation, Red Chili Production, Soil Physical Properties.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan korelasi sifat fisika tanah terhadap hasil tanaman cabai di Desa Kamarora B Kecamatan Nokilalaki Kabupaten Sigi. Penelitian lapangan dilaksanakan di Desa Kamarora B Kecamatan Nokilalaki Kabupaten Sigi dan dilanjutkan analisis di Laboratorium Unit Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2019. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei langsung di lapangan melalui pengambilan sampel tanah untuk keperluan analisis meliputi tekstur tanah, bobot isi tanah, porositas tanah, permeabilitas tanah. Serta pengambilan data primer dan data sekunder. Hasil penelitian sifat fisika tanah diperoleh tekstur tanah pada kelas tekstur yang sama yaitu lempung berpasir dengan koefisien korelasi fraksi pasir 0,29 (korelasi rendah atau lemah tapi pasti), fraksi debu 0,20 (korelasi sangat rendah atau lemah sekali), fraksi liat -0,42 (korelasi yang cukup berarti). Bobot isi tanah yang sama yaitu pada kriteria sedang dengan koefisien korelasi

0,48 (korelasi yang cukup berarti). Porositas tanah yang sama juga yaitu pada kelas porositas kurang baik dengan koefisien korelasi 0,93 (korelasi sangat kuat). Permeabilitas tanah memiliki kriteria yang bervariasi cepat ditunjukkan pada sampel 1 dengan nilai 20,21 cm/jam, sampel 2 memiliki nilai 33,04 cm/jam dengan kriteria sangat cepat, sampel 3 memiliki nilai 6,42 cm/jam dengan kriteria agak cepat, sampel 4 memiliki nilai 1,30 cm/jam dengan kriteria agak lambat dengan koefisien korelasi -0,21 (korelasi rendah atau lemah tapi pasti).

Kata Kunci : Korelasi, Produksi Cabai Merah, Sifat Fisika Tanah.

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annuum* L.) adalah tanaman hortikultura yang dibudidayakan secara komersial, hal ini disebabkan karena tanaman cabai memiliki kandungan gizi yang cukup lengkap dan memiliki nilai ekonomis tinggi yang banyak digunakan baik untuk konsumsi rumah tangga maupun untuk keperluan industri makanan, di Indonesia cabai merah merupakan jenis sayuran yang cukup penting (Harpenas dan Dermawan, 2011). Secara ekonomis komoditas cabai sangat berpotensi untuk dikembangkan, karena mengingat kebutuhan cabai yang tidak pernah menurun seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, di sisi lain cabai juga merupakan komoditi ekspor yang menjanjikan karena semakin ditingkatkannya ekspor komoditas non migas (Barus, 2006).

Tanaman cabai termasuk tanaman semusim yang sangat digemari karena memiliki rasa pedas dan dapat merangsang selera makan. Selain itu, buah cabai memiliki banyak kandungan gizi dan vitamin, di antaranya kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B1, dan vitamin C (Setiadi, 2000).

Sifat fisik tanah merupakan unsur lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap ketersediaan air, udara tanah secara tidak langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Sifat ini juga mempengaruhi potensi tanah untuk dapat memproduksi secara maksimal (Naldo, 2011). Kondisi fisik suatu tanah akan menentukan pertumbuhan tanaman di atasnya. Hal ini disebabkan karena sifat fisika tanah bukan saja memengaruhi ketersediaan air dan udara bagi pertumbuhan tanaman, tetapi kondisi

fisik suatu tanah juga akan memengaruhi kelarutan hara dan pengambilannya oleh akar tanaman, serta aktifitas biologi tanah. Setiap tanaman akan membutuhkan lingkungan fisik yang berbeda bagi pertumbuhan agar tumbuh menjadi optimal. Sejauh ini perhatian terhadap kepentingan menjaga dan memperbaiki sifat fisika tanah masih sangat terbatas, karena petani pada umumnya dalam pengolahan dan perawatan tanah hanya bertumpuh pada sifat kimia dalam hal ini pemupukan.

Sifat fisik tanah sangat mempengaruhi pertumbuhan pada tanaman. Kondisi fisik tanah menentukan pergerakan air dalam tanah sebagai nutrisi pada tanaman (Arifin, 2010). Sifat tanah berperan dalam aktivitas perakaran tanaman, baik dalam hal absorpsi unsur hara, air maupun oksigen juga sebagai pembatas aktivitas akar tanaman (Hakim dkk., 1986)

Kabupaten Sigi merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Sulawesi Tengah. Ibu kota Kabupaten Sigi yaitu Bora yang berada di Kecamatan Biromaru. Kabupaten Sigi merupakan Kabupaten yang produktif dari segi pertanian salah satunya yaitu penghasil tanaman sayur dan buahan (BPS Kabupaten Sigi, 2014). Kecamatan Nokilalaki merupakan salah satu Kecamatan di Kabupaten Sigi yang berada pada ketinggian 651 meter di atas permukaan laut. Desa kamarora B adalah salah satu Desa yang ada di Kecamatan Nokilalaki Kabupaten Sigi yang memiliki potensi wilayah pertanian cukup luas, sehingga sebagian besar mata pencaharian masyarakat adalah bidang pertanian. Oleh karena itu penelitian ini di laksanakan di Desa Kamarora B karena banyak komoditi pertanian yang sedangkan dikembangkan salah satunya komoditi cabai.

Tabel 1. Data Tekstur Tanah (%) dan Berat Buah Cabai (g)

Kode Sampel	Tekstur (%)*			Kelas**	Berat Buah Cabai (g)
	Pasir	Debu	Liat		
1	65,5	15,9	18,6	Lempung Berpasir	340,86
2	67,7	13,0	19,3	Lempung Berpasir	571,18
3	65,2	21,0	13,8	Lempung Berpasir	585,18
4	64,1	16,7	19,3	Lempung Berpasir	487,79

Sumber : (*) Hasil Analisis Laboratorium (2020)
(**) Hardjowigeno (2003).

Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan korelasi sifat fisika tanah terhadap hasil tanaman cabai di Desa Kamarora B Kecamatan Nokilalaki Kabupaten Sigi.

Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang korelasi sifat fisika tanah terhadap hasil tanaman cabai di Desa Kamarora B Kecamatan Nokilalaki Kabupaten Sigi.

METODE PENELITIAN

Penelitian lapangan telah dilaksanakan di Desa Kamarora B Kecamatan Nokilalaki Kabupaten Sigi dan dilanjutkan analisis di Laboratorium Unit Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan bulan Desember 2019.

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, linggis, cutter, plastik, ring sampel, karet gelang, meter, jangka sorong, beberapa alat di laboratorium, kamera, kertas label dan alat tulis menulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah, air, dan beberapa larutan bahan kimia untuk menguji sifat fisik tanah.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei langsung di lapangan melalui pengambilan sampel tanah untuk keperluan analisis meliputi tekstur tanah, bobot isi tanah, porositas tanah, permeabilitas tanah. Serta pengambilan data primer dan data sekunder.

Survei dilakukan secara langsung di lapangan dengan cara pengambilan data berupa data primer dengan cara mewawancarai langsung petani dan meminta data hasil

produksi cabai yang ada di Desa Kamarora B Kecamatan Nokilalaki Kabupaten Sigi. Pengambilan sampel tanah utuh dilakukan di lapangan dengan cara menggunakan ring sampel dan pengambilan sampel tanah tidak utuh menggunakan cangkul.

Nokilalaki Kabupaten Sigi. Pengambilan sampel tanah utuh dilakukan di lapangan dengan cara menggunakan ring sampel dan pengambilan sampel tanah tidak utuh menggunakan cangkul.

Analisis data yang digunakan menggunakan metode deskriptif yaitu mendeskripsikan masing-masing variable sifat fisika tanah berdasarkan hasil analisis di laboratorium kemudian dihubungkan dengan hasil produksi menggunakan perhitungan koefisien korelasi. Hasil perhitungan diinterpretasi dengan melihat nilai keeratan hubungan berdasarkan koefisien korelasi (Hasan, 2004).

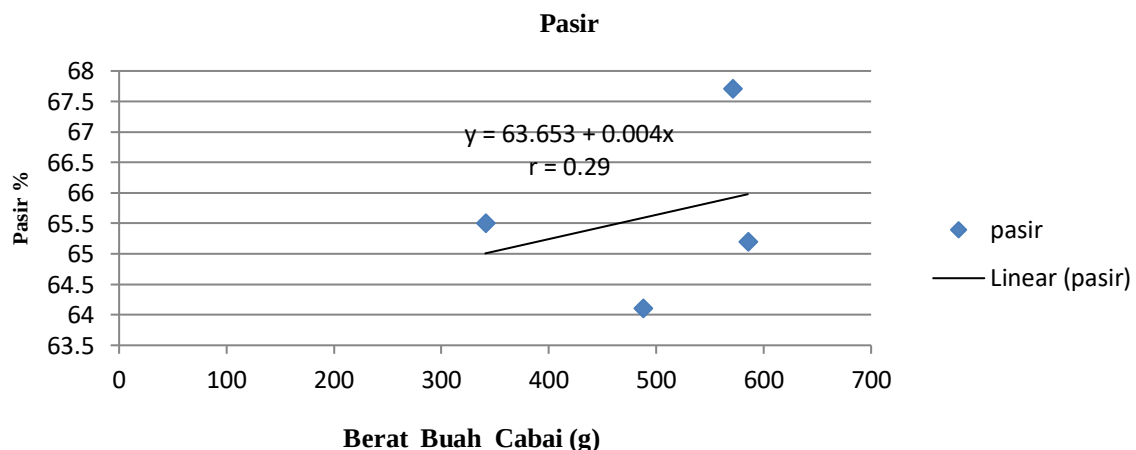
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur Tanah. pada Tabel 1, diketahui kelas tekstur tanah pada lokasi tanaman cabai dari semua sampel pada kelas tekstur lempung berpasir. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi antara tekstur tanah dengan berat buah cabai berdasarkan fraksi pasir, debu dan liat melalui analisis koefisien korelasi pearson. Nilai (r) untuk fraksi pasir sebesar 0,29, nilai ini termasuk dalam keeratan hubungan korelasi rendah atau lemah tapi pasti. Nilai (r) untuk fraksi debu sebesar 0,20, nilai ini termasuk dalam keeratan hubungan korelasi sangat rendah atau lemah sekali. Sedangkan untuk nilai fraksi liat sebesar -0,42, nilai ini termasuk dalam keeratan hubungan korelasi yang

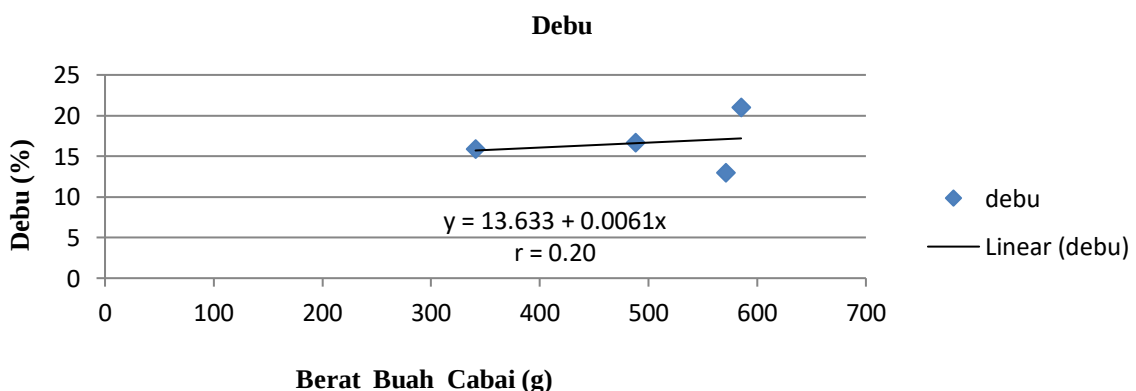
cukup berarti. Di mana fraksi pasir dan debu memiliki korelasi positif, maka setiap perubahan yang terjadi pada salah satu variabel akan diikuti oleh variabel lainnya dengan arah yang sama sedangkan untuk fraksi liat memiliki korelasi negatif, maka setiap perubahan yang terjadi pada salah satu variabel akan diikuti variabel lainnya dengan arah yang berlawanan. Menurut Hartatik (2007), Suatu kelas tekstur mempunyai batas susunan tertentu dari fraksi pasir, debu, dan liat. Tahan terhadap pelapukan dan tidak mampu menyerap unsur hara sehingga tidak dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman.

Untuk tanah yang didominasi unsur debu dapat memungkinkan terjadinya erosi. Kal ini sesuai dengan pendapat Buckman dan Brady (2004), yang menyatakan bahwa tanah yang didominasi oleh unsur debu dapat memberikan kemungkinan besar

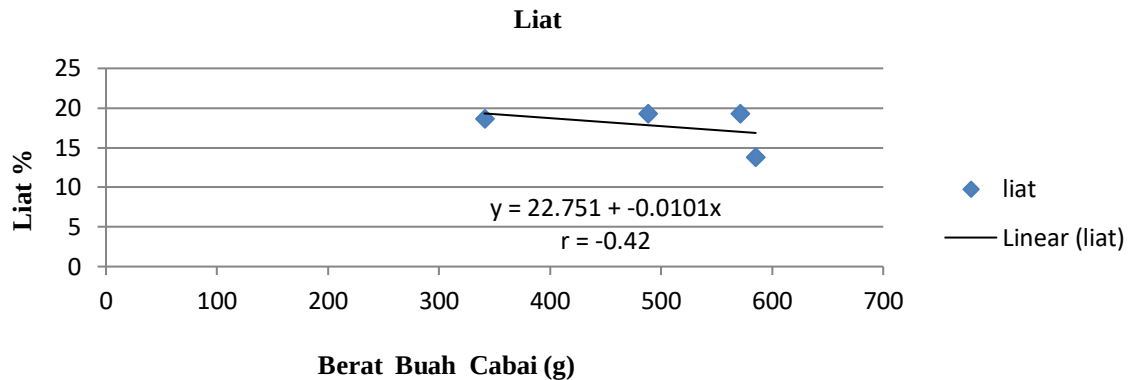
terjadi erosi sehingga bahan organik yang ada pada permukaan tanah bisa saja hilang terbawah oleh air. Berbeda halnya dengan tanah pasir, tanah liat dicirikan dengan porositas yang rendah, sehingga tanah liat adalah tanah yang kurang produktif. Hanafiah (2005), menjelaskan bahwa tanah liat merupakan tanah yang memiliki banyak pori mikro atau tidak porous. Pori mikro pada tanah liat disebabkan karena struktur tanahnya yang padat. Tanah liat kurang mendukung perkembangan tanaman karena porositasnya rendah sehingga berpengaruh mengganggu respirasi yang dilakukan oleh akar tanaman. Sembiring dan Simon (2008) menyatakan bahwa kerusakan tekstur tanah menyebabkan kurangnya kemampuan tanah dalam menyimpan dan meresapkan air pada musim hujan dan musim kemarau tanah menjadi keras dan padat, akibatnya tanah mudah terjadi erosi dan tanaman sulit tumbuh.



Grafik 1. Korelasi Fraksi Pasir Terhadap Berat Buah Cabai.



Grafik 2. Korelasi Fraksi Debu Terhadap Berat Buah Cabai.



Grafik 3. Korelasi Fraksi Liat Terhadap Berat Buah Cabai.

Tabel 2. Data Bobot Isi Tanah (g cm^{-3}) dan Berat Buah Cabai (g)

Kode Sampel	Bobot Isi Tanah (g cm^{-3})*	Kriteria**	Berat Buah Cabai (g)
1	1,21	Sedang	340,86
2	1,25	Sedang	571,18
3	1,29	Sedang	585,18
4	1,34	Sedang	487,79

Sumber : (*) Hasil Analisis Laboratorium (2020).

(**) Hardjowigeno (2003).

Darmawijaya (1990) dalam Buhang (2009) mengatakan bahwa tidak adanya perbedaan tekstur tanah pada beberapa satuan lahan disebabkan oleh satuan lahan tersebut mempunyai bahan induk yang sama, disamping itu tekstur tanah juga merupakan sifat fisika tanah yang sukar mengalami perubahan. Faktor-faktor yang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh tekstur tanah adalah iklim, organisme bahan induk, waktu, konsistensi, kadar air, perakaran, dan pengolahan tanah.

Bobot Isi Tanah pada Tabel 2, diketahui kriteria bobot isi tanah pada lokasi tanaman cabai dari semua sampel pada kriteria sedang. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan positif antara bobot isi tanah dengan berat buah cabai melalui analisis koefisien korelasi pearson diperoleh nilai (r) sebesar 0,48. Nilai ini termasuk dalam keeratan hubungan korelasi yang cukup berarti. Dari hasil di atas, dapat diartikan bahwa bobot isi tanah memiliki hubungan yang cukup berarti dengan berat buah cabai. Jika koefisien korelasi memiliki nilai positif maka variabel-variabel berkoelasi

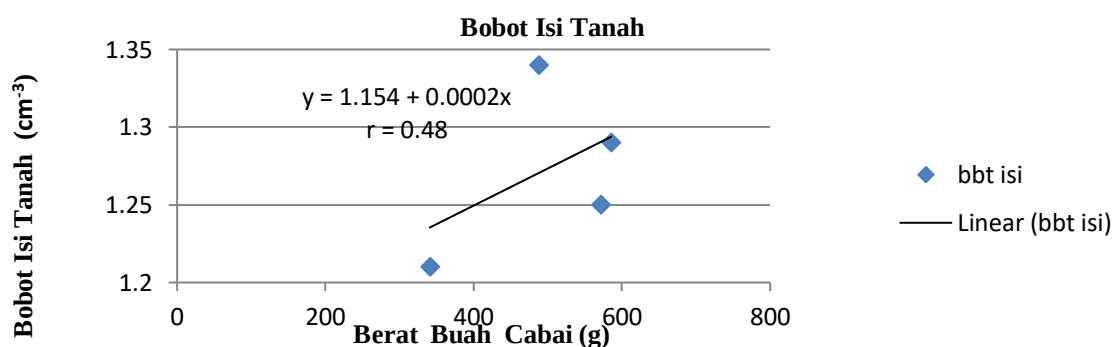
positif, dan apabila terjadi perubahan pada salah satu nilai variabel, maka akan diikuti perubahan nilai variabel lainnya secara teratur dengan arah yang sama. Jika nilai bobot isi tanah mengalami kenaikan, maka nilai berat tanaman cabai ikut naik, begitupun sebaliknya. Jika nilai bobot isi tanah mengalami penurunan, maka nilai berat buah cabai ikut turun, karena bobot isi pengaruhnya cukup berarti bagi berat buah cabai. Tanah dengan bobot isi sedang menurut (Hasanah, 2008), masih tergolong baik karena jika semakin padat suatu tanah maka semakin tinggi bobot isinya yang berarti semakin sulit meneruskan air atau ditembus akar tanaman. Dan semakin padat suatu tanah maka akan semakin sulit pertumbuhan benih dan proses perkecambahan pada tanah tersebut. Untuk memperbaiki tanah yang memiliki bobot isi yang berat yaitu dengan memberikan bahan organik, karena bahan organik tersebut membuat tanah yang memiliki kerapatan tinggi akan menjadi ringan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Mariana (2006) bahwa bahan organik bersifat porous, ketika diberikan ke dalam tanah akan menciptakan ruang pori di dalam tanah sehingga bobot volume tanah

menjadi turun. Pemadatan tanah yang terjadi pada areal budidaya menyebabkan memburuknya daya hantar air tanah dan meningkatkan limpasan permukaan pada lahan budidaya. (Monde *dkk.*, 2008).

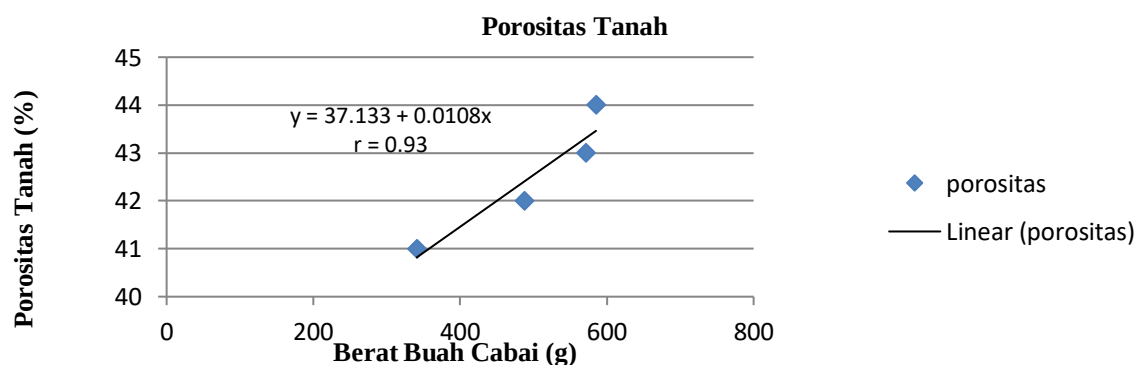
Tanah dengan bobot isi sedang menurut Hardjowigeno (2003) masih tergolong baik karena jika semakin padat suatu tanah maka semakin tinggi bobot isinya yang berarti semakin sulit meneruskan air atau ditembus akar tanaman. Dan semakin padat suatu tanah maka akan semakin sulit pertumbuhan benih dan proses perkecambahan pada tanah tersebut.

Porositas Tanah pada Tabel 3, diketahui kelas porositas tanah pada lokasi tanaman cabai dari semua sampel pada kelas porositas kurang baik. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi positif antara porositas tanah dengan berat buah cabai melalui analisis koefisien korelasi pearson diperoleh nilai (r) sebesar 0,93. Nilai ini termasuk dalam keeratan hubungan korelasi sangat tinggi, kuat sekali, dapat diandalkan. Hal ini dapat diartikan bahwa porositas

tanah memiliki hubungan yang sangat kuat dengan hasil berat buah cabai. Jika koefisien korelasi memiliki nilai positif maka variabel-variabel berkorelasi positif, dan apabila terjadi perubahan salah satu nilai variabel, maka akan diikuti perubahan variabel lainnya secara teratur dengan arah yang sama. Jika nilai porositas tanah mengalami kenaikan, maka nilai berat buah cabai juga ikut naik, begitupun sebaliknya. Jika nilai porositas tanah mengalami penurunan, maka nilai berat buah cabai ikut turun, tetapi perubahannya sangat signifikan. Walaupun kelas porositas tanah pada lokasi penanaman cabai pada kelas kurang baik, akan tetapi hubungannya terhadap berat buah cabai sangat kuat. Hal ini dikarenakan tanah pasir yang mempunyai porositas kurang dari 50% dengan jumlah pori makro lebih besar daripada pori mikro, bersifat mudah menangkap air hujan, tetapi sulit merembeskan air dengan gerakan udara lebih terbatas. Porositas Tanah sangat dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah (Njurumana *dkk.*, 2008).



Grafik 4. Korelasi Bobot Isi Tanah Terhadap Berat Buah Cabai.



Grafik 5. Korelasi Porositas Tanah Terhadap Berat Buah Cabai.

Tabel 3. Data Porositas Tanah (%) dan Berat Buah Cabai (g)

Kode Sampel	Porositas Tanah (%) *	Kelas**	Berat Buah Cabai (g)
1	41	Kurang Baik	340,86
2	43	Kurang Baik	571,18
3	44	Kurang Baik	585,18
4	42	Kurang Baik	487,79

Sumber : (*) Hasil Analisis Laboratorium (2020).
(**) Brady (1990).

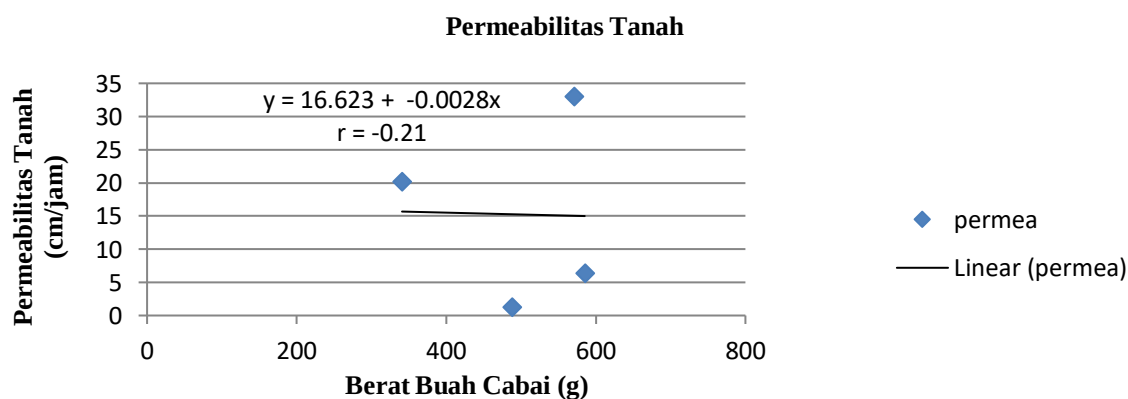
Tabel 4. Data Permeabilitas Tanah dan Berat Buah Cabai (g)

Kode Sampel	Permeabilitas Tanah (cm/jam)*	Kriteria*	Berat Buah Cabai (g)
1	20,21	Cepat	340,86
2	33,04	Sangat Cepat	571,18
3	6,42	Agak Cepat	585,18
4	1,30	Agak Lambat	487,79

Sumber : (*) Hasil Analisis Laboratorium (2020).
(**) LPT (1979).

Permeabilitas Tanah. Tanah pada Tabel 4, diketahui kriteria permeabilitas tanah pada lokasi tanaman cabai dari semua sampel memiliki kriteria permeabilitas yang bervariasi di mana kriteria cepat ditunjukkan pada sampel 1 dengan nilai 20,21, sedangkan untuk sampel 2 memiliki nilai 33,04 dengan kriteria sangat cepat, untuk sampel 3 memiliki nilai 6,42 dengan kriteria agak cepat, dan pada sampel 4 memiliki nilai 1,30 dengan kriteria agak lambat. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya korelasi negatif antara permeabilitas tanah dengan berat buah cabai melalui analisis koefisien korelasi pearson diperoleh nilai (r) sebesar -0,21. Nilai ini termasuk dalam keeratan hubungan korelasi rendah atau lemah tapi

pasti. Dapat diartikan bahwa permeabilitas tanah memiliki hubungan yang lemah dengan berat buah cabai namun korelasinya pasti. Jika nilai permeabilitas tanah mengalami kenaikan, maka nilai berat buah cabai akan turun, begitupun sebaliknya. Tingginya nilai permeabilitas akan menurunkan berat buah cabai hal ini dikarenakan tingginya permeabilitas membuat tanah semakin cepat meloloskan air (Hardiyanto, 1999). Noviyanti, (2016) menyatakan lambat atau cepatnya laju permeabilitas tanah dapat berpengaruh pada laju permeabilitas di mana semakin besar porositas maka semakin besar pula laju permeabilitas tanahnya dan begitu juga sebaliknya.



Grafik 6. Korelasi Permeabilitas Tanah Terhadap Berat Buah Cabai.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian korelasi sifat fisika tanah terhadap hasil tanaman cabai di Desa Kamarora B kecamatan Nokilalaki Kabupaten Sigi maka dapat disimpulkan :

1. Hasil analisis sifat fisika tanah diperoleh tekstur tanah pada kelas tekstur yang sama yaitu lempung berpasir, dengan bobot isi tanah yang sama yaitu pada kriteria sedang, dan porositas tanah yang sama juga yaitu pada kelas porositas kurang baik, sedangkan untuk permeabilitas tanah memiliki kriteria yang bervariasi di mana kriteria cepat ditunjukkan pada sampel 1 dengan nilai 20,21 cm/jam, sedangkan untuk sampel 2 memiliki nilai 33,04 cm/jam dengan kriteria sangat cepat, untuk sampel 3 memiliki nilai 6,42 cm/jam dengan kriteria agak cepat, dan pada sampel 4 memiliki nilai 1,30 cm/jam dengan kriteria agak lambat.
- 2 Hasil koefisien korelasi dari beberapa sifat fisika tanah pada tanaman cabai yang memiliki korelasi paling kuat terhadap berat buah cabai berturut-turut yaitu porositas tanah dengan nilai koefisien korelasi 0,93 diikuti bobot isi tanah dengan nilai koefisien korelasi 0,48 dan pasir dengan nilai koefisien korelasi 0,29 debu dengan nilai koefisien korelasi 0,20 liat dengan nilai koefisien korelasi -0,42 serta permeabilitas dengan nilai koefisien korelasi -0,21.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian serupa dengan mengganti parameter sifat fisika tanah menjadi sifat kimia atau biologi tanah sehingga acuan menjadi lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, M. 2010. *Kajian Sifat Fisika dan Berbagai Penggunaan Lahan*. J. Pertanian. MAPETA. XII (2): 72-144.
- Barus, W.A. 2006. *Pertumbuhan dan Produksi Cabai (Capsicum annum L.) dengan Penggunaan*
- Mulsa dan Pemupukan PK. Penelitian Bidang Pertanian.
- Badan Pusat Statistik. 2014. *Kabupaten Sigi dalam Angka 2014*.
- Brady, N. C. 1990. *The Nature and Properties of Soil*. 10 ed. MacMilan Publishing Co., New York.
- Buhang. 2009. *Klasifikasi Tanah : Dasar Teori Bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian Di Indonesia*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Buckman dan Nyle. C. Brady. 2004. *Ilmu Tanah*. Bahatara Karya Aksara. Jakarta.
- Hakim, N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S.G., Soul, M.R., Hong, G.B., and Bailey, H.H. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung Bandar Lampung. 762 Hal.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Hardiyanto, H.C. 1999, *Mekanika Tanah 1*. PT. UB. Malang.
- Hardjowigeno, S. 2003 *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Jakarta : Akademika Pressindo.
- Harpenas, A dan R. Dermawan. 2011. *Budidaya Cabai Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hartatik, W 2007. *Tithonia Diversifolia Sumber Pupuk Hijau*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 29 (5): 25-35. Bogor.
- Hasan, Iqbal. 2004. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hasanah, U. 2008. *Influence of Matric Suction on Soil Aggregat Coalescence*. J. Agroland. 15 (2): 6-10.
- Lembaga Penelitian Tanah, (LPT). 1979. *Penuntun Analisa Fisika Tanah*. Lembaga Penelitian Tanah. Badan Litbang Pertanian.
- Mariana, H. 2006. *Pengaruh Kompos Ampas Tapioka dan Pemberian Air Terhadap Ketersediaan Air dan Pertumbuhan Tanaman Sawi (Brasica juncea L.) pada Entisol Wajak*. Malang. [Skripsi] Jurusan Silviculture. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian. Bogor.
- Monde A., N. Sinukaban, K. Murtillaksono dan N. H. Panjaitan. 2008. *Dinamika Kualitas Tanah Erosi, dan Pendapatan Petani Lahan Kakao*

- Di Das Napu, Sulawesi Tengah*. J. Forum Pasca Sarjana. 31 (3): 215-225. Edisi Juli. 2008.
- Naldo, R A., 2011. *Sifat Fisika Ultisol Limau Manis Tiga Tahun Setelah Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Hijauan*. Padang, J. Solumn. 5 (2): 78-87.
- Njurumana, G. Nd., M. Hidayatullah, dan Butarbutar. 2008. *Kondisi Tanah pada Sistem Kaliwu dan Mamar Di Timor dan Sumba*. Info Hutan. 5 (1): 45-51.
- Noviyanti, A. J. 2016. *Karakteristik Fisik Tanah Daerah Aliran Sungai (DAS) Wuno Bagian Hulu Kabupaten Sigi*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Tadulako. Palu.
- Sembiring, S., dan Simon. 2008. *Sifat Kimia dan Fisik Tanah pada Areal Bekas Tambang Bauksit di Pulau Bintan*. Riau. Info Hutan. 5 (2): 123-134.
- Setiadi. 2000. *Bertanam Cabai*. Penebar Swadaya. Jakarta.