

IDENTIFIKASI SIFAT FISIK TANAH PADA KEDALAMAN YANG BERBEDA DI WILAYAH LIKUIFAKSI DI DESA JONO OGE

Identification of Soil Physical Properties at Different Depths in The Liquefaction Area in Jono Oge Village

Muhamad Sukron Makmun¹⁾, Yosep Soge Pata'dungan²⁾, Moh Rizqi Chaldun Toana²⁾

¹⁾ Mahasiswa 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
Sukronsquad53@gmail.com, yptadungan@yahoo.co.id, m.rizqi_toana@yahoo.com

DOI : <https://doi.org/10.22487/agrotekbis.v13i4.2687>

Submit 14 Agustus 2025, Review 26 Agustus 2025, Publish 29 Agustus 2025

ABSTRACT

Earthquake can cause liquefaction of sandy and water-saturated soils and land slides, because the soils loses its strength against the frictional forces of the soils, as a result, earthquakes can cause landslides, loss of foundation bearing capacity, and excessive foundation settlement. The physical properties of the soil affect the growth and production of plants because it will determine the penetration of roots into the soils, the ability of the soil to hold water, drainage, soil aeration and the availability of soil nutrients. This study aims to identify the physical properties of different soil depth. This research was conducted in Jono Oge village, Sigi Regency. Analysis of soil physical properties was carried out in the Laboratory of the Soil Science Department, faculty of agriculture, Tadulako University. This research was conducted from January to March 2022. This study uses a descriptive explanatory method by conducting a field survey first and then analyzed in the laboratory. The determination of the point of the soil sample is taken at random with a uniform place and then the coordinates are determined. Soil samples were taken using a sample ring for intact soil and sugar plastic for incomplete soil. The results of this study indicate that the physical properties of the soil in the village of Jono Oge have the highest sand texture at a depth of 150-160 cm point 1 with a sand percentage of 96,6%, the highest hydraulic conductivity percentage of 12,90 cm/hour, the highest field capacity water is 24.14%, the highest percentage of total porosity is 38,54%, with the highest particle density with a percentage of 20.63 g/cm³ and the highest percentage of bulk density is 1,71 g/cm³. Point 2 has the highest sand texture at a depth of 70-80 cm with is 86,3%, for the highest hydraulic conductivity percentage of 11,82 cm/hour, the water content of the highest field capacity is 22,94%, porosity of 35,29%, particle density of 2,55g/cm³, and bulk density of g/cm³.

Key Words : Earthquake, Liquefaction, Physical Properties.

ABSTRAK

Gempa dapat mengakibatkan likuifaksi pada tanah yang berpasir dan jenuh air serta longsor, karena tanah kehilangan kekuatan terhadap gaya gesek tanah, akibatnya gempa dapat menyebabkan terjadinya longsor, kehilangan kekuatan daya dukung fondasi, dan penurunan fondasi yang berlebihan. Sifat fisik tanah berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman karena akan menentukan penetrasi akar di dalam tanah, kemampuan tanah menahan air, drainase, aerasi tanah dan ketersediaan unsur hara tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sifat fisik tanah yang berbeda kedalamannya. Penelitian ini dilaksanakan di Desa Jono Oge kabupaten sigi. Analisis sifat fisik tanah dilakukan di Laboratorium Unit Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Penelitian ini dilaksanakan di bulan Januari sampai Maret 2022. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dengan dilakukan survey di lapangan terlebih dahulu kemudian di analisis di laboratorium. Penentuan titik sampel tanah diambil secara acak dengan tempat yang seragam kemudian ditentukan titik koordinatnya. Sampel tanah diambil menggunakan ring sampel untuk tanah utuh dan plastik gula untuk tanah tidak utuh. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sifatfisiktanah pada Desa Jono Oge memiliki tekstur pasir paling tinggi di kedalaman 150-160 cm di Titik 1 dengan presentase pasir sebesar 96,6%, presentase konduktivitas hidrolis paling tinggi sebesar 12,90 cm/jam, kadar air kapasitas lapang paling tinggi sebesar 24,14%, presentase porositas total paling tinggi sebesar 38,54 %, dengan partikel density paling tinggi dengan presentase 20,63 g/cm³, dan presentase paling tinggi bulk density yaitu sebesar 1,71 g/cm³. Di Titik 2 memiliki tekstur pasir paling tinggi di kedalaman 70-80cm yaitu sebesar 86,3%, untuk presentase konduktivitas hidrolis paling tinggi sebesar 11,82 cm/jam, kadar air kapasitas lapang paling tinggi yaitu sebesar 22,94%, porositas sebesar 35,29%, partikel density sebesar 2,55 g/cm³, dan bulk density sebesar 1,70 g/cm³.

Kata Kunci : Gempa, Likuifaksi, Sifat Fisik.

PENDAHULUAN

Gempa bumi merupakan bencana alam yang dapat memicu munculnya bencana alam lainnya contohnya tsunami, longsor, dan yang baru ini yaitu tanah likuifaksi. Tanah merupakan bagian terluar kerak bumi, yang menduduki sebagian besar permukaan planet bumi yang mampu menumbuhkan tanaman dan memiliki sifat sebagai akibat pengaruh iklim dan jasad remik yang bertindak terhadap bahan induk dalam keadaan relief tertentu selama jangka waktu tertentu pula sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik sebagai tempat tumbuh tanaman (Darmawijaya, 1990).

Likuifaksi merupakan fenomena hilangnya kekuatan lapisan tanah akibat getaran gempa. Likuifaksi terjadi pada tanah yang berpasir lepas (tidak padat) dan jenuh air (Towhata, 2008, dalam Muntohar, 2010).

Pada umumnya fenomena likuifaksi terjadi pada lapisan tanah granuler (kepasiran) yang jenuh air dan menerima beban siklik akibat gempa. Getaran gempa mengakibatkan partikel tanah berkontraksi, dan karena berlangsung begitu cepat dalam kondisi tak terdrainase dan itu menyebabkan memicunya tekanan air pori tanah.

Desa Jono oge merupakan salah satu wilayah yang terkena dampak likuifaksi yang cukup parah, banyak manusia, rumah dan bahkan sebagian lahan pertanian di

Desa Jono Oge yang terbawa oleh lumpur. Ada beberapa dampak yang akan dirasakan di antaranya adalah tanah bergeser khususnya rumah dan bangunan yang ada di atasnya akan roboh atau ikut bergeser, permukaan tanah menjadi turun dan membuat perbedaan permukaan (akhirnya area tersebut akan seperti bukit ada yang turun dan naik permukaannya) dan material di atas tanah dapat hanyut semua.

Likuifaksi adalah suatu proses perubahan suatu kondisi tanah pasir yang jenuh air menjadi cair, akibat meningkatnya tegangan air pori yang nilainya menyamai tegangan totalnya karena adanya beban dinamik sehingga tegangan efektif tanah menurun sampai mendekati nol. Secara visual peristiwa likuifaksi tampak dengan munculnya lumpur pasir di permukaan tanah atau rembesan air melalui rekahan tanah. Peristiwa likuifaksi dapat menyebabkan penurunan tanah dan bangunan di atasnya runtuh (Seed and Idriss, 1971).

Sifat fisik tanah merupakan sifat tanah yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman karena akan menentukan penetrasi akar di dalam tanah, kemampuan tanah menahan air, drainase, aerasi tanah dan ketersediaan unsur hara tanah. (Eswaran, H. and C.Sys.1970).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai Mei 2022, lokasi

penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, dengan menggunakan tanah yang terdampak likuifaksi di Desa Jono Oge, Kecamatan Sigi Biromaru, Kabupaten Sigi, Provinsi Sulawesi Tengah.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, kantong plastik, parang, cangkul, sekop, karet pengikat/karet gelang, cutter, meteran, kamera, kertas lebel, ring sampel, alat-alat laboratorium untuk uji tanah, dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah utuh dan tidak utuh yang kemudian dianalisis sifat fisiknya di laboratorium Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Survei dengan teknik pengambilan sampel tanah yaitu *Purposive Sampling* dan analisis tanah di Laboratorium Ilmu Tanah di Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Pelaksanaan. Penelitian ini diawali dengan melakukan survey untuk melihat kondisi lahan dan penggunaan lahan, kemudian dilanjutkan untuk menentukan titik tempat pengambilan sampel. Pengambilan penentuan titik sampel menggunakan GPS, Titik pengambilan sampel diambil dari titik 1 (T1) ke titik 2 (T2) dengan jarak 100 meter. Sampel tanah yang akan digunakan yakni sampel tanah utuh dan sampel tanah tidak utuh.

Izin lokasi dilakukan setelah survey awal. Kemudian melakukan perizinan lokasi tempat penelitian dengan pemerintah setempat dan pemilik lokasi agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dari masyarakat setempat pada saat proses pengambilan sampel tanah di lapangan untuk melakukan penelitian.

Sampel tanah diambil pada 2 titik dengan lokasi yang sama (seragam) yang sudah ditentukan sebelumnya. Kemudian koordinat sampel dicatat menggunakan GPS. Pada setiap titik tersebut, sampel diambil pada kedalaman 0-15 cm, 70-80 cm, dan 150-160 cm. Sampel tanah diambil dengan menggunakan ring sampel untuk

tanah utuh dan plastik gula untuk tanah tidak utuh. Setiap kedalaman diambil 1 sampel (tanah utuh dan tidak utuh). Sehingga total keseluruhan 12 sampel (tanah utuh dan tidak utuh) pada 2 titik pengambilan. Pengambilan sampel tanah di kedalaman 0-15 cm, 70-80 cm, dan 150-160 cm dibuat lubang galian seperti pada pengamatan profil tanah.

Pengumpulan Data. Dilakukan untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan masalah yang diteliti. Data yang di peroleh berupa data primer dan data sekunder. Data primer terdiri dari sampel tanah yang diambil dari lahan terdampak likuifaksi di Desa Jono Oge. Data sekunder berupa data pustaka literatur.

Variabel yang diamati yaitu Tekstur Tanah, Konduktivitas Hidrolik/Permeabilitas, Kapasitas Lapang, Porositas, Partikel Density, Bulk Density dari sampel tanah yang diperoleh dari lapangan yang selanjutnya dianalisis di laboratorium.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan masing-masing variabel sifat fisik tanah terdampak likuifaksi pada kedalaman berbeda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tekstur Tanah. Berdasarkan data Tabel 1 menunjukkan bahwa pada kedalaman 150-160 cm titik 1 (T1) memiliki kandungan pasir paling tinggi yaitu sebesar 96,6% dan untuk kandungan pasir paling rendah adalah di kedalaman 0-15 cm di Titik 1 (T1) yaitu sebesar 52,4%. Kandungan debu paling banyak yaitu di kedalaman 0-15cm di Titik 1 (T1) yaitu sebesar 40,1% dan untuk kandungan debu paling rendah yaitu di kedalaman 150-160 cm di Titik 1 (T1) sebesar 1,9%. Kandungan liat paling tinggi yaitu di kedalaman 0-15 cm di Titik 2 (T2) yaitu sebesar 15,8% dan untuk kandungan liat paling rendah yaitu di kedalaman 70-80 cm di Titik 1 (T1) yaitu sebesar 0,4%.

Tanah yang berpotensi tinggi mengalami likuifaksi adalah tanah pasir, meskipun tidak menutup kemungkinan

tanah jenis lain dapat mengalami likuifaksi jika syaratnya terpenuhi. Tanah dengan partikel bulat dan seragam juga dianggap berpotensi mengalami likuifaksi karena memiliki volume yang tinggi. (Ishihara 1985 dalam Masriani, 2021).

Jenis tanah yang sangat berpengaruh terhadap terhadap kerentanan liquifaksi adalah tanah pasir, Hal-hal lain yang mempengaruhi kerentanan terhadap likuifaksi adalah ukuran butir, bentuk butir dan lain-lain.

Resiko kerusakan yang diakibatkan oleh likuifaksi bergantung pada tinggi rendahnya potensi likuifaksi, potensi likuifaksi dipengaruhi oleh kedalaman dan faktor ketahanan tanah terhadap liquifaksi Iwasaki 1978; dalam Iwasaki *dkk.*, 1982. memperkirakan bahwa likufaksi sering terjadi pada kedalaman <10 meter.

Konduktivitas Hidrolik Jenuh. Berdasarkan data Tabel 2 menunjukkan bahwa pada kedalaman 150-160 cm titik 1 (T1) memiliki laju konduktivitas hidrolik jenuh paling cepat yaitu sebesar 12,90 cm/jam dan untuk laju konduktivitas hidrolik jenuh paling rendah adalah di kedalaman 0-15 cm di Titik 1 (T1) yaitu sebesar 0,76 cm/jam.

Konduktivitas hidrolik dengan kriteria lambat biasa dipengaruhi oleh teksturnya yang berlempung sedangkan untuk konduktivitas hidrolik yang cepat biasa dipengaruhi oleh tekstur tanah yang cenderung berpasir. Pada umumnya nilai konduktivitas hidrolik semakin cepat dengan semakin porosnya tanah. Demikian pula semakin basah (lembab) suatu tanah maka nilai konduktivitas hidrolik juga semakin tinggi. Pada tanah yang lebih kering, sebagian pori-pori terisi oleh udara yang menghambat aliran air (Adyana, 2002).

Menurut Zurhalena dan Farni (2010) bahan organik tanah berperan dalam memperbaiki struktur tanah dengan cara mengikat partikel-partikel tanah sehingga akan terbentuk agregat tanah yang mantap sehingga dapat melewati air cepat. Tekstur pasir dengan pori-pori tanah tinggi dapat mengalirkan air dengan cepat dibandingkan dengan tekstur debu dan liat. Sudaryono (2006) menyatakan tanah dengan tekstur berpasir didominasi oleh pori makro sehingga tanah mampu meloloskan air dengan cepat sehingga konduktivitas hidroliknya akan cepat.

Tabel 1. Menunjukkan Hasil Analisis Tekstur Tanah

No	Kode Sampel	Pasir %	Debu %	Liat %	Kriteria
1	T1 0-15cm	52,4	40,1	7,5	Lempung berpasir
2	T1 70-80cm	93,1	6,1	0,4	Pasir
3	T1150-160cm	96,6	1,9	1,4	Pasir
4	T2 0-15cm	79,9	4,3	15,8	Lempung berpasir
5	T2 70-80cm	86,3	13,2	0,5	Pasir berlempung
6	T2 150-160cm	72,6	19,8	7,6	Pasir berlempung

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Tanah, 2022.

Tabel 2. Menunjukkan Hasil Analisis Konduktivitas Jenuh

No.	Kode Sampel	Konduktivitas Hidrolik Jenuh (cm/jam)	Kriteria
1	T1 0-15cm	0,76	Sangat Lambat
2	T1 70-80cm	9,10	Agak cepat
3	T1 150-160cm	12,90	Cepat
4	T2 0-15cm	1,94	Sangat Lambat
5	T2 70-80cm	11,82	Agak Cepat
6	T2 150-160cm	10,11	Agak cepat

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Tanah, 2022.

Pada kebanyakan tanah, konduktivitas hidrolik jenuh tidaklah konstan, karena proses fisika, kimia dan biologi yang beragam menyebabkan konduktivitas hidrolik jenuh berubah ubah sebagaimana air meresap dan mengalir didalam tanah, konduktivitas hidrolik jenuh dipengaruhi baik struktur maupun tekstur tanahnya dan ditentukan oleh sifat-sifat fluida, yaitu densitas dan viskositas air tanah, dan medium porusnya, yaitu total porositas, distribusi ukuran pori dan tortusity tanah (Hillel, 1980).

Kadar Air Kapasitas Lapang. Berdasarkan data Tabel 3 menunjukkan bahwa pada kedalaman 0-15 cm titik 2 (T2) memiliki kadar air kapasitas lapang paling tinggi yaitu sebesar 22,94% dan untuk kadar air kapasitas lapang paling rendah adalah di kedalaman 150-160 cm di Titik 2 (T2) yaitu sebesar 17,06%.

Kadar air kapasitas lapang dengan kriteria tinggi biasa dipengaruhi tekstur tanahnya yang cenderung lempung berpesir. Menurut Hardjowigeno (2007) semakin halus tekstur tanah maka semakin besar kadar air kapasitas lapangnya. Tanah bertekstur pasir sulit menahan air dan unsur

hara dibanding tanah bertekstur liat. Hal ini di karenakan pada tekstur liat jumlah pori mikro yang merupakan pori pemegang air lebih banyak daripada bertekstur pasir, selain itu di karenakan luas permukaan tanah bertekstur pasir lebih kecil dibanding tanah berliat.

Menurut Riyanti *dkk.* (1994) kadar air kapasitas lapang dipengaruhi oleh kadar air organik tanah. Makin tinggi kadar bahan organik tanah maka akan semakin tinggi kadar air kapasitas lapang dan ruang pori total pada tanah berpasir akan menurunkan kadar air kapasitas lapang, tetapi semakin besar dari pori-pori itu sendiri sangat efisien dalam lalu lintas air. Presentasi volume yang ditempati oleh pori-pori kecil dalam tanah berpasir adalah rendah yang menunjukkan kapasitas memegang air rendah.

Porositas. Berdasarkan data Tabel 4 menunjukkan bahwa pada kedalaman 0-15 cm titik 2 (T2) memiliki porositas total paling tinggi yaitu sebesar 35,29% dan untuk porositas total paling rendah adalah di kedalaman 70-80 cm di Titik 1 (T1) yaitu sebesar 27,54%.

Tabel 3. Menunjukkan Hasil Analisis Kadar Air Kapasitas Lapang

No.	Kode Sampel	Kadar Air Kapasitas Lapang(%)	Kriteria
1	T1 0-15cm	24,14	Tinggi
2	T1 70-80cm	18,63	Tinggi
3	T1 150-160cm	18,11	Tinggi
4	T2 0-15cm	22,94	Tinggi
5	T2 70-80cm	17,60	Sedang
6	T2 150-160cm	17,06	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Tanah, 2022.

Tabel 4. Menunjukkan Hasil Analisis Porositas

No.	Kode Sampel	Porositas Total (%)	Kriteria
1	T1 0-15cm	38,54	Buruk
2	T1 70-80cm	27,54	Sangat Buruk
3	T1 150-160cm	32,96	Buruk
4	T2 0-15cm	35,29	Buruk
5	T2 70-80cm	30,80	Buruk
6	T2 150-160cm	28,45	Sangat Buruk

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Tanah, 2022.

Penyebab porositas buruk biasa di karenakan tekstur tanah yang cenderung berpasir. Adapun faktor yang mempengaruhi nilai porositas adalah ukuran butiran dan berat jenis tanah. Jumlah ruang pori akan dipengaruhi oleh susunan butir padat. Ukuran pori pada susunan butiran tanah akan menentukan jumlah dan sifat pori. Semakin berliat tanah maka porositasnya semakin baik dan semakin berpasir tanah maka porositasnya cenderung buruk di karenakan jumlah pori tanah berliat lebih bagus daripada jumlah pori tanah berpasir, akan tetapi tanah berpasir menawarkan drainase yang baik untuk air. Hal-hal yang mempengaruhi porositas adalah iklim, kelembaban dan struktur tanah. Iklim, suhu, kelembaban, sifat mengembang dan mengerut sangat mempengaruhi naik turunnya porositas, misalnya saja wilayah yang beriklim bukan tropis maka tingkat curah hujan pada tanah tersebut akan tinggi pada saat tersebut basah, maka tanah akan mengalami pengembangan dan pori tanah pada saat tersebut akan banyak terisi oleh air juga akan mempengaruhi kelembaban tanah tersebut yang nantinya akan berpengaruh pada porositasnya. Sebaliknya pada musim kemarau atau kering tanah akan mengerut dan pori tanah akan semakin besar tetapi kebanyakan akan diisi oleh udara, sehingga nantinya akan berpengaruh terhadap porositas tanah tersebut. Selain itu struktur tanah juga akan berpengaruh, karena sangat bergantung pada kadar liat, pasir dan debu yang di kandung tanah tersebut apabila struktur tanah dirusak maka porositas tanah tersebut akan berubah (Pairunan, 1997).

Salah satu yang mempengaruhi porositas tanah adalah tekstur tanah. Tanah yang mempunyai kandungan pasir yang lebih banyak mempunyai pori-pori makro (ukuran pori yang lebih besar) tetapi memiliki ruang pori yang kecil sehingga porositas menjadi rendah. Tanah dengan tekstur mempunyai pori-pori makro sehingga sulit menahan air. Sebaliknya, pada top-top soil bertekstur halus memiliki lebih banyak ruang pori total yang sebagian besar terdiri pori-pori kecil. Hasilnya adalah dengan kapasitas memegang air yang besar (Hardjowigeno, 2010).

Partikel Density. Berdasarkan data Tabel 5 menunjukkan bahwa pada kedalaman 70-80 cm titik 1 (T1) memiliki Partikel Density paling tinggi yaitu sebesar 2,63 g/cm³ dan untuk Partikel Density paling rendah adalah di kedalaman 150-160 cm di Titik 2 (T2) yaitu sebesar 2,51 g/cm³.

Bulk density sangat berhubungan dengan Partikel Density, jika Partikel Density tanah sangat besar maka Bulk Densitynya juga besar. Hal ini di karenakan Partikel Density berbanding lurus dengan Bulk Density, namun tanah memiliki tingkat kadar air yang tinggi maka Partikel Density dan Bulk Density akan rendah. Dapat dikatakan bahwa Partikel Density berbanding terbalik dengan kadar air. Hal ini terjadi jika suatu tanah memiliki tingkat kadar air yang tinggi dalam menyerap air tanah, maka kepadatan tanah menjadi rendah karena pori-pori di dalam tanah besar sehingga tanah yang memiliki pori besar akan lebih mudah memasukkan air di dalam agregat tanah (Hanafiah, 2005)

Tabel 5. Menunjukkan Hasil Analisis Partikel Density

No.	Kode Sampel	Partikel Density (g/cm ³)	Kriteria
1	T1 0-15cm	2,55	Sedang
2	T1 70-80cm	2,63	Sedang
3	T1 150-160cm	2,52	Sedang
4	T2 0-15cm	2,40	Sedang
5	T2 70-80cm	2,55	Sedang
6	T2 150-160cm	2,51	Sedang

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Tanah, 2022.

Tabel 6. Menunjukkan Hasil Analisis Bulk Density

No.	Kode Sampel	Bulk Density (g/cm ³)	Kriteria
1	T1 0-15cm	1,57	Berat
2	T1 70-80cm	1,71	Berat
3	T1 150-160cm	1,69	Berat
4	T2 0-15cm	1,55	Berat
5	T2 70-80cm	1,66	Berat
6	T2 150-160cm	1,70	Berat

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Tanah, 2022.

Menurut Hakim *dkk.* (1986) Partikel Density adalah perbandingan antara massa total fase padat tanah dan volume fase padat. Partikel Density berhubungan langsung dengan berat volume tanah, volume udara tanah, serta kecepatan sedimentasi partikel di dalam zat cair. Ukuran tanah mineral Partikel Density sering diamsusikan sekitar 2,65 g/cm³. Akan tetapi, sebenarnya Partikel Density tanah sangat bervariasi tergantung dari komposisi mineral tanah.

Bulk Density. Berdasarkan data Tabel 6 menunjukkan bahwa pada kedalaman 70-80 cm titik 1 (T1) memiliki Bulk Density paling tinggi yaitu sebesar 1,71 g/cm³ dan untuk Bulk Density paling rendah adalah di kedalaman 70-80 cm di Titik 2 (T2) yaitu sebesar 1,55 g/cm³.

Penyebab Bulk Density memiliki kriteria berat di karenakan porositasnya yang cenderung buruk sebab ruang pori tanah yang semakin menyempit akan menyebabkan peningkatan berat volume tanah. Tanah dengan volume besar atau berat cenderung sulit meneruskan atau mengalirkan air. Faktor-faktor yang mempengaruhi berat volume tanah adalah bahan organik tanah. Tanah dengan bahan organik tinggi memiliki nilai berat volume rendah, begitu juga sebaliknya. Bahan organik memperkecil berat volume tanah, karena bahan organik jauh lebih ringan daripada mineral.

Bulk Density mempengaruhi permeabilitas tanah, di mana semakin dalam kedalaman tanah maka Bulk Density akan semakin turun, sedangkan permeabilitasnya akan semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Yulnafatmawita *dkk.* (2010) bahwa penurunan bobot isi

tanah mengakibatkan peningkatan laju permeabilitas.

Makin tinggi Bulk Density makin sulit ditembus air atau ditembus oleh akar tanaman dan memiliki porositas yang rendah, juga sebaliknya, Bulk Density ini berperan terhadap infiltrasi, kepadatan tanah, permeabilitas, tata air, struktur, dan porositas tanah (Marfarizah *dkk.*, 2011).

Bobot isi tanah merupakan petunjuk kepadatan tanah, makin padat suatu tanah makin tinggi bobot isi tanah (Achmad 2003 *dalam* Marfarizah, 2011). Tanah yang belum mengalami gangguan cenderung memiliki stabilitas keremahan dan porositas yang lebih tinggi serta kepadatan masa tanah (Soil Bulk Density) yang rendah dibanding yang sudah mengalami pembalakan (Annisah, 2014).

Kerapatan lindak (kerapatan isi, atau bobot isi atau bobot volume atau *Bulk Density*), menunjukkan perbandingan antara berat tanah kering dengan volume tanah, termasuk volume pori-pori tanah. Kerapatan isi tanah merupakan petunjuk kepadatan tanah, makin tinggi kerapatan isi tanah makin sulit meneruskan air atau ditembus akar tanaman. *Bulk Density* merupakan sifat fisika tanah yang penting untuk mengetahui karakteristik air tanah dan digunakan sebagai parameter transportasi air dan unsur hara. Faktor-faktor seperti kedalaman, bahan organik, atau kepadatan tanah mempengaruhi nilai *Bulk Density* (Yunus, 2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Sifat fisik tanah di Desa Jono Oge Pada kedalaman yang berbeda memiliki

perbedaan pada tiap kedalamannya dari Titik 1 (T1) pada kedalaman 0-15 cm sampai 150-160 cm memiliki tekstur yang meningkat dari pasir sebesar 52,4% sampai 96,6%, konduktivitas hidrolik yang meningkat dari 0,76 cm/jam sampai 12,90 cm/jam, kadar air kapasitas lapang yang menurun dari sebesar 24,14% sampai 18,11%, porositas yang menurun dari sebesar 38,54% sampai 32,96%, Partikel Density yang tidak teratur (acak) dari sebesar 2,55 g/cm³, 2,63 g/cm³ dan 2,52 g/cm³ dan Bulk Density yang tidak teratur (acak) dari sebesar 1,57 g/cm³, 1,71 g/cm³, dan 1,69 g/cm³.

Di titik 2 (T2) pada kedalaman 0-15 cm sampai 150-160 cm memiliki tekstur yang tidak teratur (acak) dari sebesar 79,9%, 86,3% dan 72,6%, konduktivitas hidrolik yang meningkat dari sebesar 1,94 cm/jam sampai 10,11 cm/jam, kadar air kapasitas lapang yang menurun dari sebesar 22,14% sampai 17,06%, porositas yang menurun dari sebesar 35,29% sampai 28,45%, Partikel Density yang tidak teratur (acak) dari sebesar 2,40 g/cm³, 2,55 g/cm³, dan 2,51 g/cm³, dan Bulk Density yang meningkat dari sebesar 1,55 g/cm³ sampai 1,70 g/cm³.

Saran

Penelitian ini sebaiknya dilanjutkan kembali dengan mengidentifikasi sifat kimia pada tanah likuifaksi dengan kedalaman yang sama dan menentukan tanaman yang cocok pada lahan tersebut. Sehingga nantinya petani dapat memanfaatkan lokasi tersebut secara optimal untuk pertanian yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyana. 2002. *Pengembangan Sistem Usaha Tani Pertanian Berkelanjutan*. Semarang.
- Annisah, N. 2014. *Karakteristik Fisik Habitat Leda (Eucalyptus Deglupta) Di Jalur Pendakian Gunung Nokilalaki Kawasan Taman Nasional Lore Lindu*. Warta Rimba. 2 (2): 42-48.
- Achmad, J. 2003. *Pengaruh Cara Olah Tanah Minimum dan Kedalaman Saluran Drainase Terhadap Perubahan Sifat Fisika Tanah dan Hasil Jagung Manis pada Entisol Darussalam*. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Darmawijaya, I. 1990. *Klasifikasi Tanah: Dasar Teori bagi Peneliti Tanah dan Pelaksana Pertanian Di Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Eswaran, H. and C.Sy.1970. *An Evaluation of The Free Iron in Tropical Anderitic Soils*. Pedologie. 20 : 62 - 65.
- Hakim, N.M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis S.G. Nugroho, M.R. Saul, M.A. Diha, G.B. Hong dan H.H. Bailey. 1986. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Hillel, D. 1980. *Fundamental of Soil Physic*. Academic Press. New York. 476 pp.
- Hanafiah K. A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta (ID): Raja Grafindo. Persada.
- Hardjowigeno S. 2007. *Ilmu Tanah*. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Hardjowigigeno S. 2010. *Ilmu Tanah*. Madiyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Ishihara, K. 1985. *Earthquake Geotechnical Engineering*. Rotherdam: CRC Press/Balkema.
- Iwasaki, Toshio, Arakawa, Tadashi dan Tokida, Ken-Ichi. 1982. *Simplified Prodecures for Assesing Soil Liquefaction during Earthquake, dalam : Soil Dybanic & Earthquake Engineering*. A.S Cakmak/A.M Abdel-Ghfar dan C.A. Brebia (Editor). Proceeding of The Conference on Soil Dynamic and Earthquake Engineering. Southamton. 925-939 h.
- Marfarizah, Syamaun, dan Nurhaliza S. 2011. *Karakteristik Sifat Fisik Tanah Di Universitas Farm Station Bener Meria*. Agrista. 15(1): 1-9.
- Masriani E. dan B. Junihar. 2021. *Analisis Likuifaksi Akibat Gempa pada Pembangunan Tower Transmisi 150 kv PLTU*. Labuhan Angin Sibolga. J. Ilmiah Teknik Sipil. 10 (1): 38-53.
- Muntohar dan Agus Setyo. 2010. *Tanah Longsor : Analisis, Prediksi, Mitigasi*. Yogyakarta : Omah Buku.

- Pairunan, A.K., 1997. *Dasar- Dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur. UNHAS. Ujung Pandang.
- Riyanti. M.D. Ritonga, dan Z. Nasution. 1994. *Erodibilitas dan Prakiran Tingkat Erosi Tanah Ultisol Kebun Percobaan Tambuan*. Prosiding Kongres Nasional VI HITI. Penatagunaan Tanah sebagai Perangkat Ruang dalam Rangka Meningkatkan Kesejahteraan Rakyat. Jakarta. 12-15 Desember 1995.
- Seed H.B. and Idriss, I.M., 1971. *Simplifield Producedure for Evaluation Soil Liquefaction Potential*. Journal of Soil Mechanics and Foundation Division, ASCE. 97 (9): 1249-1273.
- Suryadono. 2006. *Pengaruh Pemberian Lapisan Lempung terhadap Peningkatan Lemas Tanah pada Lahan Marginal Berpasir*. J. Teknologi Lingkungan. 7 (2): 198-205.
- Thowhata. 2008. *Geotechnical Earthquake Engineering*. ISBN: 978-3-540-35782.
- Yulnafatmawita, Saidi, A., Gusnidar, Adrinal, dan Sukoyo. 2010. *Peranan Bahan Hijauan Tanaman dalam Peningkatan Bahan Organik dan Stabilitas Aggregate Tanah Ultisol Limau Manis yang Di Tanami Jagung (Zea Mays L.)*. J. Solum. VII (1): 37-48. Edisi Januari 2010.
- Yunus Y. 2004. *Tanah dan Pengelohan*. CV. Alfabeta. Bandung.
- Zuhaleana dan Y. Farni. 2010. *Distribusi Pori dan Permeabilitas Tanah Ultisol pada Beberapa umur Pertanaman*. J. Hirolitan. 1 (1): 43-47.