

# KARAKTERISTIK SIFAT FISIKA TANAH DI UNIVERSITY FARM STASIUN BENER MERIAH

## The Characteristics of Soil Physical Properties at the University Farm Station Bener Meriah

Manfarizah<sup>1)</sup>, Syamaun<sup>1)</sup>, dan Siti Nurhaliza<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Staff Pengajar Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

<sup>2)</sup>Alumni Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh

### ABSTRACT

The University Farm Bener Meriah located in Tunyang village, Timang Gajah sub-district, Bener Meriah district, has the area of 76.37 ha. The site is allocated as the Bener Meriah Campus of Syiah Kuala University. The University Farm Station has function as research center, education and training for farmers, practice field for students, and training for farmers about organically managed of highland commodities. The aim of study are to characterize of soil physical properties and in the area of the University Farm Station Bener Meriah. The descriptive method was used in this research, by means of soil survey and direct observation in the field. The soil survey was carried out by a systematic method (grid system). Based on the research results, field observations, and the analysis of soil physical properties in laboratory, soil physical properties of the area of the University Farm Station were soil texture consisted of sandy loam, loam, and silt loam, soil aggregate stability index ranged from less stable (46.46 - 46.56) to stable (65.40 - 73.90), soil permeability comprised of moderate (2.16 - 4.50 cm h<sup>-1</sup>), moderately rapid (6.25 - 7.19 cm h<sup>-1</sup>), and rapid (13.33 cm h<sup>-1</sup>), soil water content ranged from 31.02 to 37.82%, soil bulk density ranged from 0.82 to 1.16 g cm<sup>-3</sup>, and soil porosity ranged from 52.56 to 75.34%.

**Keywords:** Characteristic of soil physical properties, University Farm

### PENDAHULUAN

University Farm Stasiun Bener Meriah dengan luas 76,37 ha, merupakan lahan yang dihibahkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Bener Meriah kepada Universitas Syiah Kuala. Pemerintah Daerah Kabupaten Bener Meriah mengharapkan selain areal ini akan dibangun menjadi Kampus Unsyiah Bener Meriah, juga berfungsi sebagai lokasi penelitian, pendidikan dan pelatihan petani, kebun praktek lapang bagi semua mahasiswa, dan pelatihan komoditas dataran tinggi yang dikelola secara organik. Komoditas utama yang direncanakan dikembangkan adalah kopi Arabika. Komoditas lainnya adalah hortikultura dan palawija.

Sifat fisika tanah diketahui sangat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Kondisi fisika tanah menentukan penetrasi akar di dalam tanah, retensi air, drainase aerasi, dan nutrisi tanaman. Sifat

drainase, fisika tanah juga mempengaruhi sifat kimia dan biologi tanah (Hakim *et. al.* 1986).

Menurut Mulyani (2004), tanah sebagai habitat perlu diketahui kapasitas kemampuannya jika kita hendak melakukan penanaman pada tanah itu. Untuk mengetahui kapasitas kemampuan itu perlu dilakukan penelitian dengan cara analisa terhadap tubuhnya. Analisa itu bertujuan untuk mengungkapkan sifat-sifat tanah dan perilaku tanah, sehingga dapat dilakukan diagnosa tanaman yang sangat cocok dikembangkan pada tanah tersebut. Diagnosa ini bertujuan untuk : (1) Menjamin perkembangan tanaman yang baik, (2) Memungkinkan jenis tanaman itu berproduksi sesuai yang diharapkan, (3) Mencegah kerugian besar bagi petani jenis tanaman yang tidak cocok, (4) Mencegah kerusakan tanah akibat penanaman yang tanamannya tidak cocok dengan kemampuan tanahnya.

Sehubungan dengan penggunaan lahan yang dialokasikan sebagai areal University Farm Stasiun Bener Meriah, maka perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik sifat fisika tanah dalam kaitannya dengan penggunaan untuk berbagai keperluan yang telah direncanakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sifat fisika tanah pada areal University Farm Stasiun Bener Meriah Kecamatan Timang Gajah Kabupaten Bener Meriah.

## METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di University Farm Stasiun Bener Meriah Kecamatan Timang Gajah Kabupaten Bener Meriah. Lokasi penelitian terletak di koordinat  $04^{\circ} 45' 30,833''$  -  $04^{\circ} 46' 5,746''$  LU dan  $96^{\circ} 44' 16,791''$  -  $96^{\circ} 45' 1,507''$  BT. Analisis sampel tanah dilaksanakan di Laboratorium Fisika Tanah dan Lingkungan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala. Penelitian ini dilaksanakan mulai September 2009 sampai dengan Maret 2010.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu peta administrasi, peta lokasi penelitian, dan peta lereng University Farm Stasiun Bener Meriah. Bahan-bahan kimia untuk mengidentifikasi tanah di lapangan yaitu  $H_2O_2$  dan HCl, juga sampel tanah dan bahan-bahan lainnya yang diperlukan untuk analisis sifat fisika tanah di laboratorium.

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu GPS (*Global Positioning System*) untuk menentukan posisi di lapangan, kamera digital, alat tulis, cangkul dan sekop, bor tanah, bor kedalaman efektif, kompas, pH tancap, meteran, *Abney Level*, ring sampel tanah, kantong plastik, buku warna tanah (*Munsell Soil Color Chart*), serta alat-alat lain untuk analisis sifat-sifat fisika tanah.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, dengan cara survei tanah dan pengamatan langsung di lapangan. Survei tanah dilaksanakan dengan metode sistematis (*grid sistem*), yaitu dengan cara membuat garis rintisan Utara-Selatan (U-S). Pada seluruh hamparan, jarak antar garis

rintisan adalah 200 m, sesuai dengan peta yang dihasilkan adalah skala 1 : 10.000. Pengamatan tanah (morfologi lahan dan pengambilan sampel tanah) dilakukan pada setiap titik pengamatan di dalam garis rintisan. Jarak antara titik pengamatan adalah 100 m.

Pada tahap pertama dilakukan penentuan titik-titik pengamatan berdasar peta lokasi dan jalur rintisan. Setiap titik ditentukan dengan jarak 100 m yaitu antar titik-titik, serta pengambilan titik koordinat dengan menggunakan GPS, yaitu titik-titik koordinat di lapangan untuk mewakili karakteristik sifat fisika tanah dan morfologi lahan pada areal tersebut. Penetapan titik sampel di lapangan ditetapkan secara sistematis (*Grid System*).

Setiap titik pengamatan diamati sifat-sifat morfologi lahannya sebagai faktor pendukung. Untuk lebih jelas sifat-sifat morfologi lahan yang diamati dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan untuk keperluan sifat fisika tanah, sampel tanah yang diambil adalah tiga macam contoh tanah pada setiap titik pengamatan yang telah ditentukan, yaitu pada topsoil (0 – 20 cm) dan subsoil (20 – 40 cm) untuk contoh tanah utuh (untuk penetapan *bulk density*, porositas, permeabilitas, dan kadar air tanah), dan contoh tanah terganggu/tidak utuh untuk penetapan tekstur, sedangkan contoh tanah dengan agregat utuh (untuk penetapan stabilitas agregat tanah) hanya diambil pada topsoil (0 – 20 cm). Analisis sifat fisika dapat dilihat pada Tabel 2.

Pengolahan data meliputi analisis data sekunder dan primer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, didapat karakteristik lahan yang hampir sama pada setiap satuan peta lahan (SPL). Jenis tanah sama yaitu Andisol, sehingga penentuan SPL hanya didasarkan pada perbedaan lereng, kedalaman efektif, dan ketinggian tempat dan diperoleh 11 SPL. Uraian masing-masing SPL dapat dilihat pada Tabel 3, sifat morfologi lahan pada Tabel 4, dan analisis sifat fisika tanah pada Tabel 5.

## Sifat-Sifat Fisika Tanah

### Tekstur 3 Fraksi

Menurut Sutanto (2005), tekstur tanah adalah perbandingan relatif antar partikel tanah yang terdiri atas fraksi liat, debu, dan pasir. Tekstur tanah bersifat permanen/tidak mudah diubah. (Jamilah 2008). Hasil analisis tekstur tanah dari beberapa satuan peta lahan menunjukkan pada lapisan topsoil adalah lempung berpasir, lempung,

dan lempung berdebu, dengan persentase dari masing-masing fraksi yaitu fraksi pasir dengan nilai 43% sampai dengan 64%, kemudian debu dengan nilai 26 – 53%, dan disusul oleh liat 4 – 12%. Sedangkan tekstur pada lapisan subsoil adalah lempung berpasir dan pasir berlempung, dengan persentase dari masing-masing fraksi yaitu fraksi pasir 49 – 73%, kemudian debu 19 – 44%, dan liat 4 – 10%.

Tabel 1. Data morfologi yang diamati di lapangan

Karakteristik yang diamati	Metode pengamatan
Lereng	<i>Abney Level</i>
Fisiografi	Pengamatan lapangan (melihat bentuk lingkungan daratan)
Volume batuan di permukaan tanah	Pengamatan lapangan
Volume batuan di dalam profil tanah	Pengamatan pada profil
Struktur tanah	Pengamatan bentuk terkecil dari bongkah tanah
Tekstur tanah	Pemijatan tanah (ibu jari dan telunjuk)
Infiltrasi	Pengamatan lapangan
Warna tanah	<i>Munsell Soil Colour Chart</i>
Konsistensi tanah	Pemijatan tanah (ibu jari dan telunjuk)
Kedalaman efektif	Pemboran tanah
Ketinggian tempat	Pengamatan lapangan (GPS)
pH lapangan	pH tancap

Tabel 2. Analisis tanah di laboratorium

Aspek Analisis	Metode
Tekstur 3 fraksi	Pipet (Hukum Stokes)
Stabilitas Agregat	Pengayakan Ganda/Pengayakan Kering dan Basah (Metode De Lenheer dan Boodt, 1959)
Permeabilitas	Penggenangan (Permeameter)
Porositas	Ring Sampel (Pengukuran Kadar Air)
Bulk Density	Ring Sampel ( <i>Core Method</i> )
Kadar Air	Gravimetrik

Tabel 3. Uraian karakteristik satuan peta lahan

SPL	Lereng (%)	Kedalaman efektif (cm)	Ketinggian tempat (m dpl)	Luas (ha)
1	0 – 3	30 – 60	975 – 1000	12,27
2	4 – 8	30 – 60	975 – 1000	8,06
3	16 – 25	30 – 60	975 – 1000	1,51
4	4 – 8	30 – 60	1000 – 1048	29,8
5	9 – 15	30 – 60	1000 – 1048	6,37
6	0 – 3	30 – 60	1000 – 1048	5,33
7	16 – 25	30 – 60	1000 – 1048	1,77
8	9 – 15	< 30	1000 – 1048	2,37
9	> 45	30 – 60	1000 – 1048	3,68
10	26 – 45	30 – 60	1000 – 1048	2,53
11	4 – 8	60 – 100	1000 – 1048	2,68
Total				76,37

Tabel 4. Karakteristik sifat morfologi lahan pada masing-masing SPL

SPL	Kedalaman sampel (cm)	Tekstur	Konsistensi	Struktur	Warna tanah	Infiltirasi lapangan	Drainase	pH
1	0-20 20-40	I I	ALK	Remah	2,5 YR 3/1 7,5 YR 3/4	Sangat lambat	Baik	6,6
2	0-20 20-40	G I	ALK	Remah	10 YR 2,5/1 5 YR 2,5/1	Lambat	Baik	6,7
3	0-20 20-40	I I	ALK	Remah	7,5 YR 3/1 10 YR 3/2	Sedang	Baik	6,6
4	0-20 20-40	I I	ALK	Remah	10 YR 2,5/1 7,5 YR 2,5/1	Lambat	Baik	6,5
5	0-20 20-40	I K	ALK	Remah	5 YR 2,5/1 7,5 YR 4/4	Sedang	Baik	6,6
6	0-20 20-40	G I	TLK	Remah	5 YR 3/3 7,5 YR 2,5/1	Sangat lambat	Baik	6,6
7	0-20 20-40	I I	ALK	Remah	10 YR 3/1 10 YR 2,5/1	Sedang	Baik	6,6
8	0-20 20-40	I K	ALK	Remah	5 YR 2,5/1 7,5 YR 4/4	Sedang	Baik	6,6
9	0-20 20-40	G I	ALK	Remah	5 YR 2,5/1 5 YR 2,5/2	Sangat cepat	Baik	6,7
10	0-20 20-40	G I	ALK	Remah	10 YR 3/3 10 YR 2,5/1	Cepat	Baik	6,6
11	0-20 20-40	H I	ALK	Remah	5 YR 2,5/2 5 YR 2,5/2	Lambat	Baik	6,7

Sumber: Data diolah (2010).

Keterangan : G = Lempung, I = Lempung Berpasir, H= Lempung Berdebu, K= Pasir Berlempung, ALK = Agak Lekat, TLK= Tidak Lengket

Jenis tanah di lokasi penelitian yaitu Andisol. Menurut Tan (1991), Andisol biasanya dicirikan oleh tekstur lempung berpasir sampai lempung. Menurut Kartasapoetra *et al.* (2005), pasir dan debu, disebut juga fraksi non aktif yang biasanya dengan bahan-bahan lain membentuk kerangka tanah. Dari segi pengolahan tanah, tanah pasir ringan untuk dikerjakan karena sifat tanahnya yang lepas, sedangkan tanah berlempung sifatnya tidak lekat, tidak keras, juga tidak lepas.

Tekstur tanah ini berperan terhadap laju infiltirasi, tata udara, tata air, struktur, bulk density, dan porositas tanah. Hasil analisis tekstur tanah pada semua SPL menunjukkan bahwa di lokasi penelitian memiliki persentase (%) fraksi pasir yang

lebih tinggi daripada fraksi debu dan liat. Fraksi pasir ini merupakan fraksi pasir semu. Hal ini berpengaruh terhadap bulk density. Semakin banyak persentase fraksi pasir semu ini, maka tanah semakin padat atau memiliki bulk density yang besar. Menurut Dariah *et al.* (2003) pada tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi pasir akan mengalirkan air lebih cepat (kapasitas infiltirasi dan permeabilitas yang tinggi) dibandingkan dengan tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi debu dan liat. Hal ini disebabkan karena ukuran fraksi pasir yang sangat kasar. Kapasitas infiltirasi yang tinggi ini dan ukuran butir yang relatif besar menyebabkan tanah-tanah yang didominasi oleh pasir umumnya mempunyai tingkat erodibilitas yang rendah.

### **Stabilitas Agregat Tanah**

Menurut Jamilah (2008), kemantapan agregat adalah ketahanan rata-rata agregat tanah melawan pendispersi oleh benturan tetes air hujan atau penggenangan air. Hasil analisis agregat tanah dari beberapa satuan peta lahan menunjukkan bahwa stabilitas agregat tanah pada lahan ini termasuk kriteria stabilitas agregat mulai dari kurang stabil (46,46 – 46,56) sampai dengan stabil (65,40 – 73,90). Stabilitas agregat tanah pada lokasi ini termasuk kriteria mulai dari kurang stabil sampai dengan stabil, baik pada topografi landai maupun berbukit. Stabilitas agregat kurang stabil pada lokasi ini terjadi karena hilangnya bahan-bahan sementasi yang tererosi dan terangkut oleh aliran permukaan, terutama pada lokasi yang mempunyai kelerengan berbukit sampai curam, terutama pada SPL 9. Hal ini sejalan dengan pernyataan Handayani (2002), yang menjelaskan bahwa stabilitas agregat tidak stabil atau kurang stabil terjadi karena hilangnya bahan-bahan sementasi dalam proses agregasi menyebabkan agregat akar hancur menjadi partikel-partikel penyusunnya. Hal ini juga sejalan dengan yang dinyatakan oleh Ali (2009), bahwa agregat tanah yang secara alami kurang stabil akan sangat mudah menjadi rusak dan tererosi. Tanah demikian memerlukan pengelolaan yang intensif jika dipergunakan untuk budidaya tumbuhan, terutama pada lahan yang berlereng curam (> 45 %). Pengelolaan terhadap tanah-tanah demikian dapat dilakukan dengan pemberian bahan-bahan amilioran yang mampu mengikat agregat menjadi lebih stabil.

### **Permeabilitas Tanah**

Menurut Jamilah (2008), permeabilitas tanah merupakan kemudahan cairan, gas, dan akar menembus tanah. Hasil analisis permeabilitas tanah dari beberapa satuan peta lahan di lokasi penelitian menunjukkan pada lapisan topsoil adalah dengan kriteria sedang (2,16 – 4,50 cm jam<sup>-1</sup>), agak cepat (6,25 – 7,19 cm jam<sup>-1</sup>), dan cepat (13,33 cm jam<sup>-1</sup>). Sedangkan permeabilitas pada lapisan subsoil yaitu dengan kriteria sedang (3,74 – 5,00 cm jam<sup>-1</sup>) dan agak cepat (6,25 – 7,50 cm jam<sup>-1</sup>).

Permeabilitas ini berperan terhadap, kelerengan, tekstur, dan tata air tanah. Menurut Asmin & Syamsiar (2006), permeabilitas merupakan salah satu unsur penilaian untuk keperluan pengolahan tanah, yaitu untuk memperbaiki kondisi pergerakan air dan daya serap air tanah. Bila permeabilitas pada lapisan olah tertentu cepat, berakibat tanah cepat mengering sehingga daya serap air tanah rendah. Sebaliknya bila lambat, air limpasan akan mudah terbentuk pada lahan miring atau tergenang pada lahan datar.

### **Kadar Air Tanah**

Kadar air tanah (KA) ialah perbandingan berat air yang terkandung dalam tanah dengan berat kering tanah tersebut (Lexono 2009). Hasil analisis kadar air tanah dari beberapa satuan peta lahan di lokasi penelitian menunjukkan pada lapisan topsoil adalah antara 31,02% sampai dengan 37,82%. Sedangkan kadar air tanah pada lapisan subsoil adalah 25,49 – 35,32%.

Kadar air ini berperan terhadap tata air, porositas, dan tata udara tanah. Menurut Ali (2009), kadar air dalam tanah sangat tergantung kepada penambahan dan pengurasannya. Penambahan dapat berasal dari curah hujan atau irigasi, dan pengurasan dapat melalui evaporasi, perkolasi, dan evapotranspirasi. Dalam mengisi pori tanah, air tanah selalu bertolak belakang dengan udara tanahnya. Pori total tanah akan terisi dengan air dan udara tanah, bila kandungan airnya tinggi maka kandungan udaranya menjadi rendah, dan sebaliknya.

Kadar dan komposisi udara tanah sebagian besar ditentukan oleh hubungan air dan tanah. Udara tanah bergerak menuju ke pori-pori yang belum dipenuhi oleh air (Buckman 1982). Air terdapat di dalam tanah karena ditahan (diserap) oleh massa tanah, tertahan oleh lapisan kedap air atau karena keadaan drainase yang kurang baik (Sarwono 1989). Tinggi rendahnya kapasitas lapang tergantung pada jenis tanah dan ruang pori-pori total pada setiap jenis tanah berbeda. Tinggi rendahnya kadar air maksimum tergantung juga pada jenis tanah, karena tanah juga mempunyai

tekstur yang berbeda (Angga 2009). Untuk meningkatkan kadar air kapasitas lapang dan kadar air maksimum dapat dilakukan dengan pemberian mulsa.

#### **Bulk Density Tanah**

Makin tinggi bulk density makin sulit ditembus air atau ditembus oleh akar tanaman dan memiliki porositas yang rendah, juga sebaliknya. Hasil analisis bulk density menunjukkan pada lapisan topsoil adalah antara  $0,82 \text{ g cm}^{-3}$  sampai dengan  $1,16 \text{ g cm}^{-3}$ . Sedangkan bulk density pada lapisan subsoil adalah  $0,80 - 1,02 \text{ g cm}^{-3}$ .

Bulk density ini berperan terhadap infiltrasi, kepadatan tanah, permeabilitas, tata air, struktur, dan porositas tanah. Hillel (1997) menyatakan bahwa bobot isi berkaitan dengan kapasitas infiltrasi, air dapat masuk ke dalam tanah melalui seluruh permukaan tanah secara seragam, seperti penggenangan atau hujan, atau air dapat masuk ke dalam tanah melalui suatu alur atau saluran atau celah-celah. Achmad (2003) menyatakan bobot isi merupakan penunjuk kepadatan tanah, makin padat suatu tanah makin tinggi bobot isi.

Bulk density juga menunjukkan perbandingan antara berat tanah kering dengan volume pori-pori tanah, sekaligus merupakan petunjuk kepadatan tanah. Makin tinggi bulk density makin sulit ditembus air atau ditembus oleh akar tanaman dan memiliki porositas yang rendah, juga sebaliknya. Pada umumnya bulk density yang makin sulit meneruskan air atau ditembus oleh akar tanaman, yang nilainya berkisar antara  $1,1-1,6 \text{ g cm}^{-3}$ . Bulk density ini dipengaruhi oleh struktur tanah dan merupakan sifat fisika tanah yang dapat menunjukkan kegemburan atau tingkat kepadatan tanah (Hardjowigeno 1987 dalam Yunus 2001).

#### **Porositas Tanah**

Porositas adalah proporsi ruang pori total (ruang kosong) yang terdapat dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara, sehingga merupakan indikator kondisi drainase dan aerasi tanah (Hanafiah 2007).

Hasil analisis porositas dari beberapa satuan peta lahan di lokasi penelitian me-

nunjukkan pada lapisan topsoil adalah antara  $52,56 - 75,34\%$ . Sedangkan porositas tanah pada lapisan subsoil adalah  $52,95 - 81,16\%$ . Porositas tanah ini berperan terhadap tata udara, tata air, bulk density, struktur, tekstur, dan laju infiltrasi tanah. Ali (2009) menyatakan bahwa, pori total tanah akan terisi dengan air dan udara tanah, bila kandungan airnya tinggi maka kandungan udaranya menjadi rendah, dan sebaliknya. Sifat-sifat air yang mengisi pori tanah sangat berbeda menurut jumlah kandungannya. Pada kondisi jenuh, seluruh pori terisi air, gerakannya cepat, sebagian didrainasekan dan sebagian tersedia bagi tumbuhan. Sedangkan pada kondisi kering, air berupa lapisan tipis yang menyelimuti partikel tanah, gerakannya sangat lambat, dan sama sekali tidak tersedia bagi tumbuhan.

Pengolahan tanah sangat mempengaruhi ruang pori tanah yang secara langsung akan mengubah berat jenis isi. Pengolahan tanah dapat juga menaikkan berat jenis isi tanah. Kandungan bahan organik tinggi juga menyebabkan banyaknya pori-pori tanah (Assa'ad *et al.* 2003).

Kerapatan porositas menentukan kemudahan air untuk bersirkulasi dengan udara (drainase dan aerasi). Fungsi porositas tanah adalah tempat penyimpanan dan aliran larutan dan udara tanah. Tersedianya larutan dan udara tanah yang cukup, terutama oksigen bagi akar tanaman sangat perlu bagi pertumbuhan dan produksi tanaman yang akan dihasilkan. Akar tanaman juga hidup di dalam pori-pori tanah. Semakin besar porositas suatu tanah, makin baik untuk pertumbuhan tanaman (Hanafiah 2007).

#### **SIMPULAN DAN SARAN**

Secara umum karakteristik sifat fisika tanah di lokasi penelitian tergolong baik. Namun masih terdapat beberapa sifat fisika tanah dan morfologi lahan yang dianggap kurang mendukung untuk pertumbuhan tanaman seperti tekstur tanah pasir, lereng  $> 45\%$  (curam), dan kedalaman efektif yang dangkal ( $< 30 \text{ cm}$ ) dan berdasarkan hasil analisis tanah di laboratorium, lahan University Farm Stasiun Bener Meriah mempunyai beberapa karakteristik sifat

fisika tanah. Tekstur tanah pada lapisan topsoil adalah lempung berpasir, lempung, dan lempung berdebu, dengan persentase masing-masing fraksi yaitu pasir 43 – 64 %, debu 26 – 53%, dan liat 4 – 12%. Sedangkan tekstur pada lapisan subsoil adalah lempung berpasir dan pasir berlempung, dengan persentase dari masing-masing fraksi yaitu pasir 49 – 73%, debu 19 – 44%, dan liat 4 – 10%. Stabilitas agregat tanah pada lahan ini termasuk kriteria stabilitas agregat mulai dari kurang stabil (46,46 – 46,56) sampai dengan stabil (65,40 – 73,90).

Permeabilitas tanah pada lapisan topsoil adalah kriteria sedang ( $2,16-4,50 \text{ cm jam}^{-1}$ ), agak cepat ( $6,25 - 7,19 \text{ cm jam}^{-1}$ ), dan cepat ( $13,33 \text{ cm jam}^{-1}$ ). Sedangkan pada lapisan subsoil yaitu dengan kriteria sedang ( $3,74 - 5,00 \text{ cm jam}^{-1}$ ) dan agak cepat ( $6,25 - 7,50 \text{ cm jam}^{-1}$ ). Kadar air tanah pada lapisan topsoil adalah 31,02 – 37,82%. Sedangkan pada lapisan subsoil adalah 25,49 – 35,32 %. Bulk density pada lapisan topsoil adalah  $0,82 - 1,16 \text{ g cm}^{-3}$ . Sedangkan pada lapisan subsoil adalah  $0,80 - 1,02 \text{ g cm}^{-3}$ . Porositas pada lapisan topsoil adalah 52,56 – 75,34%. Sedangkan pada lapisan subsoil adalah 52,95 – 81,16%.

Disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan terutama tentang erosi dan pengaruh sifat fisika tanah terhadap tanaman Kopi Arabika di areal University Farm Stasiun Bener Meriah.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, J. 2003. Pengaruh cara olah tanah minimum dan kedalaman saluran drainase terhadap perubahan beberapa sifat fisika tanah dan hasil jagung manis pada Entisol Darussalam. Tesis. Program Pasca Sarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Angga. 2009. Posting Tugas Lagi "Dasar Ilmu Tanah". <http://anggal503.wordpress.com/2009/01/15/posting-tugas-lagi-dasar-ilmu-tanah/>. [2 Maret 2009].
- Ali, S.A. 2009. Fisika Tanah, Dasar Teori, dan Praktikum. Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Asmin & Syamsiar. 2006. Pengenalan sifat fisik tanah untuk kesesuaian pengelolaan lahan tanpa olah tanah pada lahan kering di Sulawesi Tenggara. Buletin dan Informasi Pertanian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara.
- Assa'ad, Juanda, & Warsana. 2003. Kajian laju infiltrasi dan beberapa sifat fisik tanah pada tiga jenis tanaman pagar dalam sistem budidaya lorong. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol 4 (1):25-31.
- Dariah, A., H. Subagyo, C. Tafakresnanto, & S. Marwanto. 2003. Kepekaan tanah terhadap erosi. Jurnal Ilmu Tanah. Jakarta.
- Endriani & Zurhalena. 2008. Kajian beberapa sifat fisika tanah Andisol pada beberapa penggunaan lahan dan beberapa kelerengan di Kecamatan Gunung Kerinci. Jurnal Ilmu Tanah. Jurusan Budidaya Pertanian Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Jambi.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.A. Diha, G.B. Hong, & H.H. Bailey. 1986. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Hanafiah, K.A. 2007. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Handayani, S. 2002. Kajian struktur tanah lapis olah dan stabilitas agregat. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan Vol 3 (2): 7-15.
- Hillel, D. 1997. Pengantar Fisika Tanah. (alih bahasa: R. H. Sutanto & R. H. Purnomo. Mitra Gama Media Yogyakarta.
- Jamilah. 2008. Sifat Fisika Tanah. <http://jamilah-tanah.blog.friendster.com/2008/02/sifat-fisik-tanah/>. [16 April 2009].
- Kartasapoetra, G., A.G. Kartasapoetra, & M.M. Sutedjo. 2005. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Edisi Kedua. Rineka Cipta. Jakarta.
- Lexono. 2009. Metode Pengujian Kadar Air Tanah SNI 03-1965-2000. <http://lexonos.blogspot.com/2009/03/motode->

- [pengujian-kadar-air-tanah-sni-03.html](#).  
[7 Juni 2010].
- Mulyani, M. 2004. Analisis Tanah, Air, dan Jaringan Tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Sutanto, R. 2005. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Konsep dan Kenyataan. Kanisius Yogyakarta.
- Tan, K.H. 1991. Dasar-Dasar Kimia Tanah. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Yunus, Y. 2001. Perubahan beberapa sifat fisika tanah dan kapasitas kerja traktor akibat lintasan bajak singkal pada berbagai kadar air. Tesis. Program Studi Konservasi Sumber Daya Lahan Pasca Sarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.

Tabel 5. Hasil analisis fisika tanah pada masing-masing SPL di lokasi penelitian

SPL	Kedalaman sampel (cm)		Fraksi (%)		Liat	Kelas Tekstur	Bulk density (g cm <sup>-3</sup> )	Porositas (%)	Indeks stabilitas agregat		Permeabilitas		Kadar air (%)
	Pasir	Debu	Pasir	Debu					Nilai	Kriteria	Nilai (cm jam <sup>-1</sup> )	Kriteria	
1	0-20	58	37	5	I	1,05	54,60	51,60	Agak stabil	4,23	Sedang	35,10	
	20-40	68	28	4	I	0,89	68,68	-	-	5,00	Sedang	33,17	
2	0-20	45	47	8	G	0,82	75,34	64,02	Agak stabil	13,33	Cepat	34,51	
	20-40	52	38	10	I	1,02	55,35	-	-	6,25	Agak cepat	25,49	
3	0-20	64	26	10	I	0,88	59,45	73,90	Stabil	4,50	Sedang	33,92	
	20-40	72	19	9	I	0,82	67,80	-	-	5,00	Sedang	35,32	
4	0-20	60	36	4	I	0,95	74,72	65,40	Stabil	3,48	Sedang	36,73	
	20-40	65	31	4	I	0,82	75,00	-	-	4,48	Sedang	33,14	
5	0-20	58	30	12	I	0,82	73,19	51,37	Agak stabil	7,19	Agak cepat	37,82	
	20-40	73	23	4	K	0,97	59,95	-	-	4,22	Sedang	31,91	
6	0-20	50	41	9	G	0,84	68,94	53,14	Agak stabil	13,33	Cepat	36,75	
	20-40	68	28	4	I	0,93	71,68	-	-	4,06	Sedang	33,74	
7	0-20	47	49	4	I	0,90	63,26	46,56	Kurang stabil	21,16	Sedang	31,02	
	20-40	70	26	4	I	0,80	60,75	-	-	5,00	Sedang	34,39	
8	0-20	58	30	12	I	0,82	73,19	51,37	Agak stabil	7,19	Agak cepat	37,82	
	20-40	73	23	4	K	0,97	59,95	-	-	4,22	Sedang	31,91	
9	0-20	47	49	4	G	1,16	52,56	46,46	Kurang stabil	6,25	Agak cepat	32,12	
	20-40	52	44	4	I	1,00	52,95	-	-	7,50	Agak cepat	33,06	
10	0-20	43	45	12	G	0,90	63,26	67,33	Stabil	2,16	Sedang	31,02	
	20-40	49	43	8	I	0,80	60,75	-	-	5,00	Sedang	34,39	
11	0-20	43	53	4	H	0,96	61,22	56,23	Agak stabil	3,52	Sedang	31,97	
	20-40	59	33	8	I	0,84	81,16	-	-	3,74	Sedang	30,48	

Sumber : Data analisis (2010).

Keterangan :

- G : Lempung Kasar
- I : Lempung Berpasir
- H : Lempung Berdebu
- K : Pasir Bertempung
- : Tidak dilakukan analisis