

**IDENTIFIKASI SIFAT FISIKA TANAH ULTISOLS  
PADA DUA TIPE PENGGUNAAN LAHAN DI DESA BETENUNG  
KECAMATAN NANGA TAYAP KABUPATEN KETAPANG**

*IDENTIFICATION OF PHYSICAL PROPERTIES OF ULTISOLS FOR RUBBER and OIL  
PALM PLANTATION AT THE BETENUNG VILLAGE, SUBDISTRICT OF NANGA TAYAP  
DISTRICT OF KETAPANG*

Veromika Meli, Saeri Sagiman, Sutarman Gafur

Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura  
Jln. Prof. Dr. Hadari Nawawi, Pontianak, 78124, Indonesia.

**ABSTRAK**

Penelitian bertujuan membandingkan sifat fisika tanah pada kebun karet dan kelapa sawit di Desa Betenung Kecamatan Nanga Tayap Kabupaten Ketapang. Sampel tanah diambil secara diagonal dengan mengambil sampel tanah utuh, sampel tanah agregat utuh dan contoh tanah terganggu. Sampel tanah di ambil pada kebun karet dan kelapa sawit dengan kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm. Hasil penelitian menunjukkan profil warna tanah pada kebun karet terdapat dua lapisan warna tanah yaitu 7,5YR 3/3 coklat gelap dan 7,5YR 6/8 kuning kemerahan. Profil warna tanah pada perkebunan kelapa sawit terdapat dua lapisan warna tanah, lapisan pertama 7,5YR 4/6 coklat gelap, lapisan kedua 7,5YR 6/8 kuning kemerahan. Struktur tanah kebun karet lapisan I remah, lapisan II dan III gumpal membulat. Struktur pada kebun kelapa sawit lapisan I remah, lapisan II gumpal bersudut, lapisan III gumpal membulat. Tekstur tanah kebun karet kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm termasuk lempung dan lempung berliat, pada kebun kelapa sawit kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm termasuk lempung liat berdebu. Hasil uji t bobot isi tanah kebun karet dan kelapa sawit kedalaman 0-30cm berbeda tidak nyata, kedalaman 30-60 cm berbeda nyata. Hasil uji t kadar air kapasitas lapangan kebun karet dan kelapa sawit kedalaman 0-30 cm dan 30-60cm berbeda tidak nyata. Hasil uji t porositas tanah kebun karet dan kelapa sawit kedalaman 0-30 dan 30-60 cm berbeda tidak nyata. Hasil uji t permeabilitas tanah kebun karet dan kelapa sawit kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm berbeda tidak nyata. Kemantapan agregat tanah lebih tinggi pada kebun kelapa sawit dibandingkan hutan karet, baik kedalaman 0-30 cm maupun 30-60 cm. Bahan organik pada kebun karet dan kelapa sawit tergolong rendah, baik pada kedalaman 0-30 cm maupun 30-60 cm, N-total rendah, dan C/N rasio rendah serta reaksi tanah (pH) masam

**Kata kunci :** *Ultisols, Sifat Fisika Tanah, Kebun Karet dan Kelapa Sawit.*

**ABSTRACT**

*This study aimed to compare the physical properties of Ultisols soil for rubber and oil palm plantation at Betenung village, Nanga Tayap Subdistrict, Ketapang District. Soil sampling is done randomly freely on two different vegetation by means of three sampling of soil undisturbed soil sampling, soil samples aggregate intact and undisturbed soil samples. Observation point soil samples taken at rubber plantations and palm oil to a depth of 0-30 cm and 30-60 cm. Research results show the color of the soil profile on rubber plantation there are two layers of soil color that is 7,5YR 3/3 dark brown and 7,5YR 6/8 reddish yellow, while observation of soil color profile at oil palm plantation there are two different color of soil layer also , the first layer 7,5YR 4/6 dark brown, the second layer 7,5,5R 6/8 reddish yellow. Rubber plantation soil structure with layer I depth of crumbed soil structure, layers II and III with rounded clumped structures whereas in oil palm plantations with layer I layer textured crumbs, layer II structured clumps angled and the third layer of the earth structure is rounded lump. For soil texture on rubber forest depth 0-30 cm and 30-60 cm including*

*clay and clayey while the texture of soil in oil palm plantation with a depth of 0-30 cm and 30-60 cm have similarities that include clay, clay dust.*

*T test results on soil bulk density rubber plantations and palm oil at a depth of 0-30 cm while not significant depth of 30-60 cm, showed significantly different, while the t-test, field capacity moisture content in the rubber forest and palm oil at a depth of 0-30 cm and 30-60 cm, while not significant. The results of the t test soil porosity rubber plantations and palm oil from 0-30 cm depth showed no significant depth of 30-60 cm, while not significant. While the t-test, soil permeability in rubber plantations and palm oil to a depth of 0-30 cm showed no significant effect on the depth of 30-60 cm, while not significant. Soil aggregate stability was higher in oil palm plantations over rubber plantations either the depth of 0-30 cm and 30-60 cm. While the results of the analysis of organic materials in the rubber plantations and palm oil is low to very low both at a depth of 0-30 cm and 30-60 cm, N-total is low to very low, and C / N ratio is low and soil reaction (pH) are acidified.*

**Keywords:** *Ultisols, Physical Properties of Soil, Rubber Plantation, Oil Palm.*

---

## PENDAHULUAN

Ultisols termasuk tanah tua dengan tingkat pelapukan lanjut, pencucian hebat, dan kesuburan kimia, fisika, serta biologi yang sangat rendah. Kendala sifat fisika Ultisols yang kurang baik, diantaranya daya pegang air rendah, tekstur lempung berliat, struktur kurang mantap dan permeabilitas makin kebawah makin rendah. Penggunaan jenis tanaman yang ditanam dan pengelolaan lahan pada tanah hutan yang dikonversi, terutama lahan pertanian akan berpengaruh terhadap sifat-sifat fisika tanah.

Sifat fisika tanah berhubungan erat dengan kelayakan pada banyak penggunaan lahan yang diharapkan dari tanah. Kekokohan dan kekuatan pendukung drainase dan kapasitas penyimpanan hara, kemudahan ditembus akar, aerasi dan penyimpanan hara tanaman secara erat berkaitan dengan kondisi fisik tanah. Sifat-sifat fisik tanah meliputi tekstur tanah, struktur tanah, konsistensi tanah dan porositas tanah. Konversi hutan menjadi lahan pertanian dan perkebunan akan menimbulkan berbagai dampak negatif, salah satunya pemadatan permukaan tanah. Pembukaan lahan hutan menjadi lahan pertanian atau perkebunan umumnya dilakukan dengan alat berat dan pembersihan permukaan tanah.

Kegiatan ini diduga sebagai penyebab rusaknya struktur tanah baik di lapisan atas maupun lapisan bawah. Kerusakan struktur

tanah akan berdampak terhadap penurunan porositas tanah dan lebih lanjut akan diikuti penurunan laju infiltrasi permukaan tanah dan peningkatan limpasan permukaan. Hasil penelitian Partoyo dan Shiddieq (2007) menunjukkan bahwa perubahan hutan pinus menjadi lahan pertanian pada Ultisols menurunkan beberapa sifat fisika tanah seperti berat jenis, porositas dan kemantapan agregat.

Hasil penelitian Sunarti *dkk* (2008), menunjukkan bahwa aliran permukaan pada tanah dengan tutupan hutan sekunder lebih kecil dibandingkan dengan aliran permukaan pada lahan usaha tani karet dan kelapa sawit. Hal ini dikarenakan tutupan permukaan lahan yang baik oleh hutan menyebabkan sifat fisika tanahnya juga lebih baik dibandingkan dengan lahan usaha tani karet dan kelapa sawit. Untuk mengetahui perbedaan sifat fisika tanah pada dua tipe penggunaan lahan yang akan diteliti, data hasil penelitian pada setiap penggunaan lahan dianalisis secara deskriptif berdasarkan kriteria penilaian sifat fisika tanah.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di areal yang tertutup vegetasi kebun karet dan kelapa sawit letaknya di Desa Betenung Kecamatan Nanga Tayap Kabupaten Ketapang. Waktu penelitian berlangsung selama tiga bulan terhitung dari bulan Februari sampai dengan bulan Mei. Analisis sifat fisika tanah dilakukan di

Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah  
Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi sampel tanah utuh, sampel tanah agregat utuh, serta tanah terganggu yang diperoleh dari lokasi penelitian pada dua objek penelitian kebun karet dan kebun kelapa sawit dengan kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm serta bahan-bahan kimia yang diperlukan dalam proses analisis sampel tanah di laboratorium.

Peralatan yang di gunakan dalam penelitian ini meliputi cangkul, pisau, parang, meteran, ring sampel, tali rafia, alat tulis-menulis, kantong plastik, kertas label, alat dokumentasi, GPS, timbangan, penggali, buku munsell serta peralatan lain yang mendukung selama pengambilan sampel tanah di lapangan. Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahapan yaitu meliputi persiapan penelitian, pengambilan sampel tanah, dan analisis sampel tanah di Laboratorium.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Warna Tanah

Hasil pengamatan warna tanah di lapangan pada kebun karet dan kelapa sawit, terdapat beberapa perbedaan dan persamaan warna tanah pada setiap nomor lapisan. Untuk kedalaman 0 – 35 cm nomer I (kelapa sawit) dan lapisan 0-45 cm nomer I (hutan karet) terdapat perbedaan warna tanah yaitu 7,5YR 6 4/6 (coklat terang) pada lokasi penelitian Kelapa sawit dan 7,5YR 3/3 (coklat gelap) pada lokasi penelitian hutan karet. Sedangkan pada lapisan ke II dan ke III pada kelapa sawit dan kebun karet memiliki persamaan warna yaitu 7,5YR 6/8 dan 7,5YR 7/8 (kuning kemerahan).

Salah satu penyebab perbedaan warna tanah umumnya dipengaruhi oleh perbedaan kandungan bahan organik. Makin tinggi kandungan bahan organik, maka warna tanah akan semakin gelap. Sedangkan dilapisan bawah, dimana kandungan bahan organik umumnya rendah, warna tanah banyak dipengaruhi oleh bentuk dan banyaknya senyawa Fe dalam tanah. Selain itu, proses pembakaran lahan yang terjadi di permukaan tanah juga dapat mengubah warna tanah. Menurut Foth (1998), bahan organik merupakan sebuah bahan utama pewarnaan

tanah yang tergantung pada keadaan alaminya, jumlah dan penyebaran dalam profil tanah tersebut. Warna tanah cenderung beragam menurut posisi topografi. Hanafiah (2005) juga menambahkan, Warna terang kerap kali merupakan hasil intensifnya pelindian besi dari tanah, yang umumnya bersamaan dengan hilangnya berbagai unsur hara, sehingga tanah berwarna terang sering di kaitkan dengan rendahnya produktivitas. Hal ini disebabkan makin tinggi kandungan bahan organiknya, maka warna tanah akan semakin gelap. Sebaliknya, semakin rendah kandungan bahan organiknya warna tanah akan tampak lebih terang sehingga dapat berpengaruh terhadap warna tanah pada setiap lapisan tanah.

### Bentuk Struktur Tanah

Berdasarkan pengamatan struktur tanah pada kebun karet dan kelapa sawit memiliki persamaan yaitu remah (I) dan gumpal membulat (III), yang berarti bentuk struktur tanah tersebut memiliki sumbu vertikal dan sumbu horizontal sama dan sisi-sisinya membentuk sudut membulat biasanya bentuk struktur tanah ini terdapat pada horizon B pada tanah iklim basah dengan sifat pencirinya yaitu sangat halus : < 5 mm, halus : 5 – 10 mm, sedang : 10 – 20 mm, kasar : 20 – 50 mm, dan sangat kasar : > 50 mm. Sedangkan pada kelapa sawit untuk pengamatan lapisan II memiliki bentuk struktur tanah gumpal bersudut dengan sumbu vertikal sama dengan sumbu horizontal dan sisi-sisi membentuk sudut tajam biasanya ditemukan pada horizon B di daerah iklim basah.

Tingkat perkembangan struktur tanah ditentukan berdasar atas kemantapan atau ketahanan bentuk struktur tanah tersebut terhadap tekanan. Tanah dengan struktur baik (granuler, remah) mempunyai tata udara yang baik, unsur-unsur hara lebih mudah tersedia dan mudah diolah. Struktur tanah yang baik adalah yang bentuknya membulat sehingga tidak dapat saling bersinggungan dengan rapat. Akibatnya pori-pori tanah banyak terbentuk. Di samping itu struktur tanah harus tidak mudah rusak (mantap) sehingga pori-pori tanah tidak cepat tertutup bila terjadi hujan (Hardjowigeno, 2007).

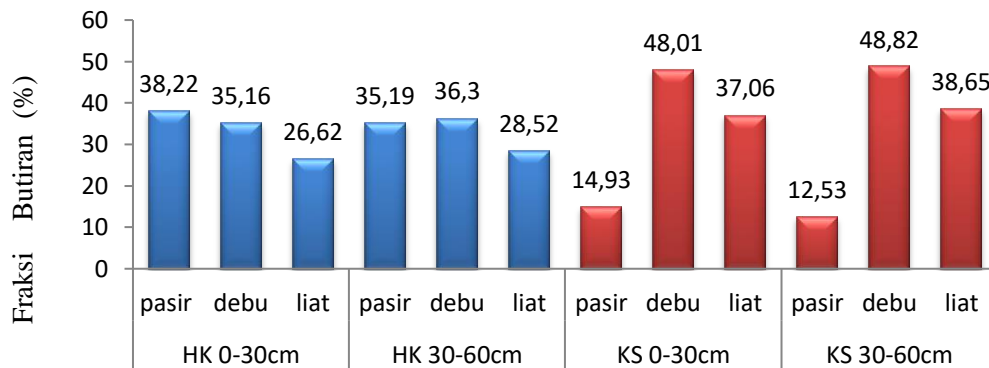
Struktur tanah berfungsi memodifikasi pengaruh tekstur terhadap kondisi drainase atau aerasi tanah, karena susunan antar agregat

tanah akan menghasilkan ruang yang lebih besar dibandingkan susunan antar partikel primer. Tanah yang berstruktur baik akan mempunyai kondisi drainase dan aerasi yang baik pula, sehingga memudahkan sistem perakaran tanaman untuk berpenetrasi dan mengabsorpsi (menyerap) hara dan air, sehingga

pertumbuhan dan produksi menjadi lebih baik (Hanafiah, 2005)

### Tekstur Tanah

Berdasarkan hasil analisis maka dapat dibuat suatu perbandingan diagram batang untuk nilai rerata tekstur tanah pada kebun karet dan kelapa sawit (Gambar 1).



Gambar 1. Fraksi Butiran Tanah pada Hutan Karet dan Kelapa Sawit

Dari hasil analisis tekstur tanah dapat dilihat bahwa, tekstur tanah pada kebun karet dengan kedalaman 0 – 30 cm memiliki kandungan pasir (38,22%) lebih besar dibandingkan dengan debu (35,16%) dan debu lebih besar dibandingkan dengan liat (26,62 %). Sedangkan tekstur tanah pada kebun kelapa sawit pada kedalaman 0 – 30 cm memiliki kandungan debu (48,901%) lebih besar dibandingkan liat (37,06%) dan liat lebih besar dari pasir (14,93%). Untuk kedalaman 30 – 60 cm pada kebun karet nilai rata-rata tekstur tanah fraksi debu (36,30%) lebih besar dibandingkan pasir (35,19%) dan pasir lebih besar dari liat (28,52%). Sedangkan untuk tekstur tanah pada kebun kelapa sawit dengan kedalaman 30 – 60 cm dimana nilai fraksi debu (48,82%) lebih besar dibandingkan liat (38,65%) dan liat lebih besar dari pasir (12,53 %).

Tanah yang didominasi pasir akan banyak mempunyai pori-pori makro (besar) disebut lebih *poreus*, tanah yang didominasi debu akan banyak mempunyai pori-pori meso (sedang) agak *poreus*, sedangkan yang didominasi liat akan banyak mempunyai pori-pori mikro (kecil) atau tidak *poreus*, sehingga

makin dominan fraksi pasir akan makin kecil daya menahan tanah terhadap air, energi atau bahan lain, dan sebaliknya jika liat yang dominan (Hanafiah, 2005). Tekstur tanah mencerminkan kasar halus nya tanah dari fraksi tanah halus (<2 mm), yang merupakan perbandingan antara pasir, debu dan liat, maka tanah dikelompokkan ke dalam beberapa kelas tekstur. Pengaruh yang ditimbulkannya antara lain terhadap kapasitas menahan air, permeabilitas tanah dan efisiensi penggunaan pupuk. Secara umum tekstur yang baik adalah tekstur yang halus dan agak halus karena yang demikian memungkinkan tanah dapat lebih mampu menahan unsur hara dan pupuk mempunyai kapasitas lebih tinggi dalam mensuplai unsur-unsur hara tersedia (Hakim dkk., 1986).

### Bobot Isi Tanah (gram/cm<sup>3</sup>)

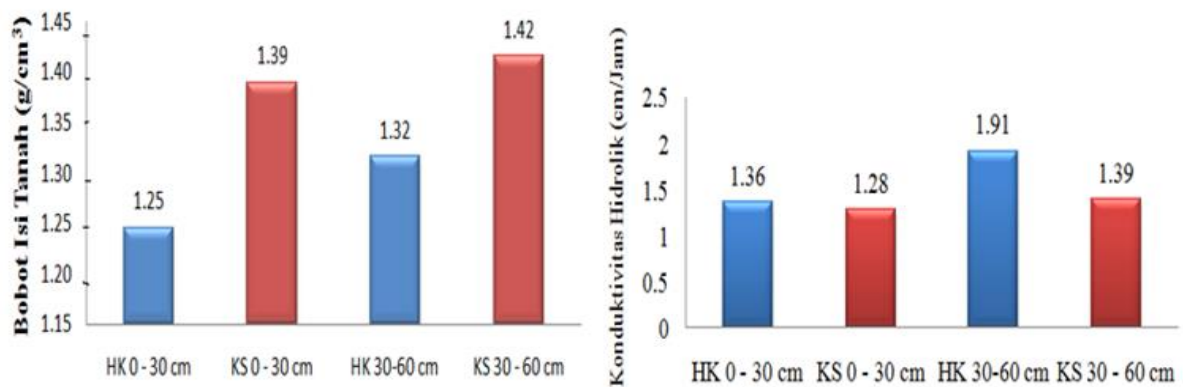
Hasil perhitungan uji t terhadap nilai analisis bobot isi tanah menunjukkan bahwa berbeda tidak nyata baik pada kedalaman 0-30 cm dan berbeda nyata pada kedalaman 30-60 cm. Dari data hasil analisis maka dapat dibuat suatu perbandingan diagram batang untuk nilai

rerata bobot isi tanah pada kebun karet dan kelapa sawit di bawah ini.

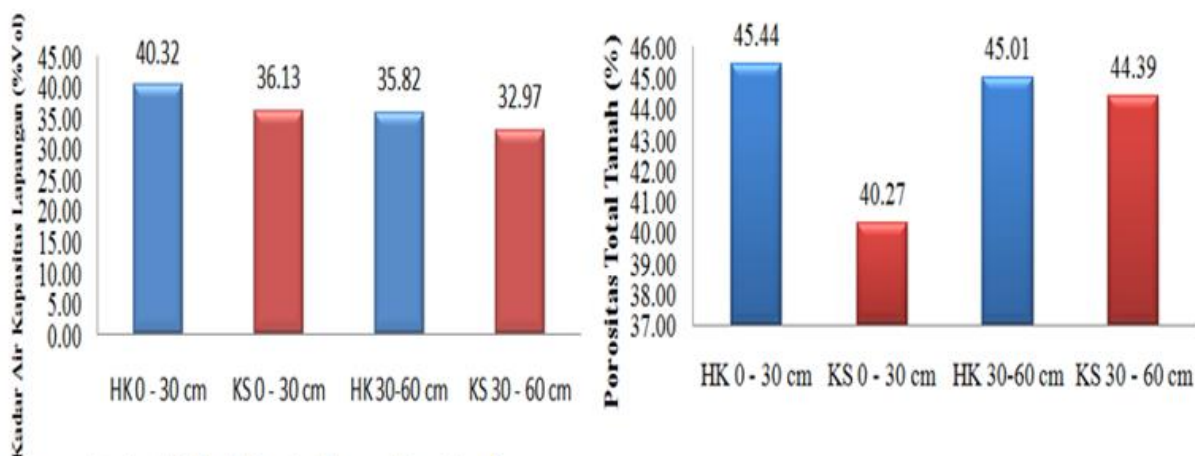
Nilai rerata bobot isi tanah diatas menunjukkan bahwa kebun kelapa sawit mempunyai bobot isi tanah lebih tinggi dibandingkan dengan kebun karet baik pada kedalaman 0-30 cm maupun pada kedalaman 30-60 cm. Hal ini disebabkan karena nilai tekstur tanah fraksi liat lebih tinggi pada kebun kelapa sawit dibandingkan dengan tekstur tanah fraksi liat pada kebun karet sehingga dapat mengakibatkan proses pemadatan tanah lebih tinggi pada kebun kelapa sawit.

Berdasarkan nilai rerata kandungan bobot isi tanah pada kebun karet dan kelapa sawit, nilai bobot isi tanah mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan kedalaman tanah dari kedalaman tanah 0-30

cm sampai dengan 30-60 cm. Hal ini disebabkan dengan semakin meningkatnya kedalaman tanah maka kandungan bahan organik akan semakin rendah sehingga membuat proses pemadatan tanah akan menjadi lebih mudah sehingga menyebabkan sifat fisik bobot isi tanah akan semakin tinggi. Dengan demikian apabila sifat fisika bobot isi tanah semakin tinggi maka semakin sulit untuk meneruskan air ke dalam tanah sehingga berpengaruh juga pada penyerapan air pada akar tanaman. Dengan meningkatnya nilai bobot isi tanah maka dapat menyebabkan ruang pori tanah menurun sehingga dapat berpengaruh terhadap aerasi tanah akan terhambat demikian juga dengan peredaran air tanah akan terhambat.



Gambar 2. Diagram Nilai Bobot Isi Tanah (Kiri) dan Konduktivitas Hidrolik (Kanan) Hutan Karet dan Kelapa Sawit



Gambar 3. Kadar Air Kapasitas Lapang (Kiri) dan Porositas Tanah Total Hutan Karet dan Kelapa Sawit.

### **Kadar Air Kapasitas Lapangan (% Vol)**

Hasil perhitungan uji t pada data hasil analisis kadar air kapasitas lapangan pada kebun karet berbeda tidak nyata pada kedalaman 0-30 cm maupun pada kedalaman 30-60 cm.

Dari data hasil analisis maka dapat dibuat suatu perbandingan diagram batang untuk nilai rerata kadar air kapasitas lapangan pada kebun karet dan kelapa sawit dibawah ini. Nilai rerata kadar air kapasitas lapangan di atas menunjukkan bahwa kebun karet memiliki kadar air kapasitas lapangan lebih tinggi dibandingkan dengan kebun kelapa sawit baik itu pada kedalaman 0-30 cm maupun 30-60 cm. Hal ini disebabkan karena tanah tersebut memiliki tekstur yang halus, dimana tekstur tanah halus akan banyak menampung air atau daya menahan airnya tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hakim, *dkk.* (1986), yang menyatakan bahwa tanah bertekstur halus menahan air lebih banyak dibandingkan dengan bertekstur kasar.

Menurut Hardjowigeno (2003), bahwa tanah-tanah bertekstur kasar mempunyai daya menahan air lebih kecil daripada tanah bertekstur halus. Hal ini diakibatkan karena tekstur tanah pada lapisan ini juga mengandung liat yang cukup banyak, sehingga kemampuan menyimpan air oleh tanah kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Pairunan, *dkk.* (1985) yang menyatakan bahwa liat dapat menyimpan air lebih banyak dari pasir, karena liat mempunyai luas permukaan yang luas yang dapat diselimuti air.

### **Porositas Tanah (%)**

Hasil uji t menunjukkan bahwa porositas tanah pada kebun karet dan kelapa sawit pada kedalaman 0-30 cm maupun pada kedalaman 30-60 cm berbeda tidak nyata. Dari data hasil analisis maka dapat dibuat suatu perbandingan diagram batang untuk nilai rerata porositas tanah pada hutan karet dan kelapa sawit, seperti pada gambar 3 di atas.

Jika dilihat dari nilai rata-rata pada diagram batang pada kedua kebun tersebut, porositas tanah lebih besar terjadi pada kebun karet dibandingkan kebun kelapa sawit baik itu pada kedalaman 0 – 30 cm maupun 30 – 60 cm. Hal ini dikarenakan nilai bobot isi tanah pada kebun karet baik itu pada kedalaman 0 – 30 cm maupun 30 – 60 cm rendah dan nilai

kadar air kapasitas lapang pada kebun karet tinggi baik itu pada kedalaman 0 – 30 cm maupun 30 – 60 cm. Berdasarkan kriteria kelas porositas total tanah termasuk kriteria porositas jelek sampai kurang baik, karena dapat kita lihat dari datanya yang memiliki perbedaan. Seiring dengan peningkatan kedalaman lapisan tanah pada kedua objek pengamatan tersebut sehingga mengalami penurunan nilai porositas tanah baik itu kedalaman 0 – 30 cm maupun 30 – 60 cm.

Selain faktor nilai bobot isi tanah dan kadar air kapasitas lapangan, porositas total tanah juga dapat di pengaruhi oleh keadaan struktur tanah. Struktur tanah yang kasar biasanya sulit untuk menahan air sehingga dapat menyebabkan aliran air dalam tanah semakin porus. Menurut Hardjowigeno (2007), menambahkan bahwa tanah dengan tekstur pasir banyak mempunyai pori-pori makro sehingga sulit menahan air. Hal ini terbukti bahwa pada kebun karet nilai fraksi pasir pada kedalaman 0 – 30 cm dan 30 – 60 cm tinggi dibandingkan dengan fraksi pasir pada kelapa sawit baik itu kedalaman 0 – 30 cm maupun 30 – 60 cm.

Proses pengolahan lahan juga sangat mempengaruhi nilai porositas tanah. Salah satu pentingnya dilakukan pengolahan tanah adalah untuk memperbesar porositas, pengolahan yang intensif cenderung mempunyai ruang pori rendah, apabila terjadi penanaman secara terus-menerus tanpa adanya pengolahan tanah maka akan mengurangi pori-pori mikro dan kandungan bahan organik dalam tanah (Hakim, *dkk.* 1986).

### **Permeabilitas Tanah (cm/jam)**

Hasil uji t yang dilakukan pada kebun karet dan kelapa sawit menunjukkan bahwa permeabilitas tanah berbeda tidak nyata baik pada kedalaman 0-30 cm maupun 30-60 cm. Dari data hasil analisis permeabilitas tanah maka dapat di buat suatu perbandingan dengan diagram batang untuk nilai rerata permeabilitas tanah pada hutan karet dan kelapa sawit (Gambar 2).

Dilihat dari diagram batang rerata permeabilitas tanah pada kebun karet dan kelapa sawit menunjukkan bahwa pada kebun karet mempunyai nilai permeabilitas tanah yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai permeabilitas tanah pada kelapa sawit baik itu

kedalaman 0 – 30 cm maupun 30 – 60 cm. Hal ini disebabkan pada kebun karet mempunyai tekstur tanah fraksi pasir lebih tinggi baik itu pada kedalaman 0 – 30 cm maupun 30 – 60 cm. Tekstur tanah sangat mempengaruhi permeabilitas tanah. Hal ini dikarenakan permeabilitas itu sendiri adalah melewati tekstur tanah dengan demikian apabila tanah yang bertekstur fraksi pasir lebih tinggi maka akan mudah melewatkan air dalam tanah (Hanafiah, Di 2005).

Hal ini terkait dengan pengaruh tekstur terhadap proporsi bahan koloidal, ruang pori dan luas permukaan adsorptive, yang semakin halus teksturnya akan makin banyak, sehingga makin besar kapasitas simpan airnya, hasilnya berupa peningkatan kadar dan ketersediaan air tanah. Selain tekstur tanah struktur tanah juga dapat mempengaruhi permeabilitas tanah. Semakin banyak ruang antar struktur, maka semakin cepat juga proses permeabilitas dalam tanah berjalan. Selain itu porositas tanah juga sangat berpengaruh terhadap nilai permeabilitas tanah. Dari hasil analisis porositas tanah pada hutan karet menunjukkan nilai yang tertinggi baik itu kedalaman 0 – 30 cm maupun 30 – 60 cm sehingga hal ini dapat mempengaruhi nilai permeabilitas tanah. Hal ini sesuai dengan pendapat Hanafiah (2005) yang menyatakan bahwa porositas atau ruang pori adalah rongga antar tanah yang biasanya diisi air atau udara. Pori sangat menentukan sekali dalam permeabilitas tanah, semakin

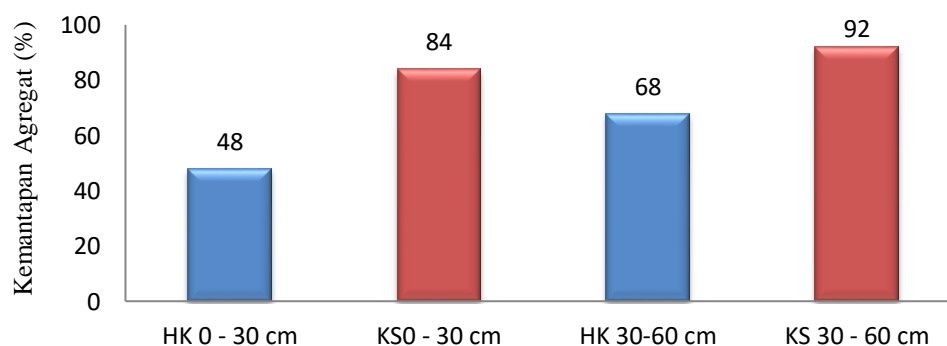
besar pori dalam tanah tersebut, maka semakin cepat pula permeabilitas tanah tersebut.

#### Kemantapan Agregat Tanah

Dari data hasil analisis kemantapan agregat tanah maka dapat di buat suatu perbandingan dengan diagram batang untuk nilai rerata kemantapan agregat tanah pada kebun karet dan kelapa sawit (Gambar 4).

Agregat tanah merupakan kumpulan partikel-partikel tanah yang terbentuk secara alami, dimana gaya antar partikel lebih kuat dari gaya diantara agregat-agregat tanah yang berdekatan. Berdasarkan nilai rerata kemantapan agregat tanah di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemantapan agregat tanah lebih tinggi pada kebun kelapa sawit dibandingkan dengan kebun karet baik itu pada kedalaman 0-30 cm maupun 30-60 cm. Hal ini disebabkan karena tekstur tanah fraksi liat lebih tinggi pada kebun kelapa sawit baik itu kedalaman 0-30 cm maupun 30-60 cm dibandingkan dengan fraksi liat pada kebun karet.

Selain itu, nilai bobot isi tanah pada kebun kelapa sawit lebih tinggi dibandingkan dengan kebun karet baik itu pada kedalaman 0-30 cm maupun 30-60 cm, hal ini dapat berpengaruh terhadap kualitas agregat tanah akan lebih baik pada kebun kelapa sawit dibandingkan dengan kebun karet. Dilihat dari hasil analisis bahan organik tanah pada kebun kelapa sawit dengan kedalaman 30-60 cm menunjukkan bahwa nilai bahan organik tanah sangat rendah.



Gambar 4. Diagram Kemantapan Agregat Tanah Kebun Karet dan Kelapa Sawit

Tabel 1. Hasil Analisis Kandungan Bahan Organik Tanah pada Kebun Karet dan Kelapa Sawit

Kode Sampel	C-organik (%)	Kriteria	Bahan Organik
KK 0-30 cm	1,92	Rendah	3,31
KK 30-60 cm	1,28	Rendah	2,20
KS 0-30 cm	1,40	Rendah	2,41
KS 30-60 cm	1,19	Rendah	2,05

### Kadar C- Organik (%)

Hasil analisis terhadap kandungan bahan organik tanah pada kebun karet dan kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa kandungan C-organik tanah pada kedua lokasi penelitian tergolong rendah baik pada kedalaman 0-30cm maupun 30-60cm. Rendahnya kandungan C-organik pada areal kelapa sawit diduga disebabkan oleh sistem yang dilakukan secara intensif. Pengolahan tanah yang intensif dapat meningkatkan dekomposisi bahan organik sehingga mempercepat penurunan kandungan bahan organik tanah (Hakim *dkk.*, 1986).

Rendahnya kandungan C-Organik pada lokasi hutan karet penelitian diakibatkan tidak adanya penambahan bahan organik atau tidak adanya perawatan tanaman secara kusus. Tinggi rendahnya bahan organik dalam tanah tergantung pada macam penggunaan tanah, intensitas penggunaan tanah dan ada tidaknya penambahan bahan organik ke dalam tanah. Penambahan bahan organik akan memperbaiki baik pada fisika, kimia maupun biologis. Salah satu perbaikan sifat fisika diantaranya menrangsang granulasi agregat, menurunkan plastisitas, kohesi dan sifat buruk lainnya dari

liat, serta meningkatkan ketersediaan unsure hara esensial (Hakim *dkk.*, 1986).

### Reaksi Tanah (pH)

Hasil analisis reaksi tanah (pH) pada hutan karet dan kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini. Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan bahwa pada setiap kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm pada kedua areal penelitian tanahnya bereaksi masam. Rendahnya nilai pH tanah disebabkan oleh proses dekomposisi yang sedang berlanjut (Rini *dkk.*, 2009), menyatakan bahwa proses dekomposisi yang sedang terjadi pada lahan menghasilkan bahan-bahan organik yang bersifat masam dan menandakan pada tanah tersebut ion H<sup>+</sup> lebih tinggi daripada OH<sup>-</sup> sehingga unsur hara sulit diserap akar tanaman dan mempengaruhi perkembangan mikroorganisme. Kemasaman tanah merupakan hal yang biasa terjadi pada wilayah-wilayah bercurah hujan tinggi yang menyebabkan tercucinya basa-basa dari kompleks jerapan dan hilang melalui air drainase, pada keadaan basa habis tercuci, tinggallah kation Al dan H sehingga kation dominan yang menyebabkan tanah bereaksi masam (Hakim *dkk.*, 1986).

Tabel 2. Hasil Analisis Reaksi Tanah, N-Total, C/N Rasio Pada Kebun Karet dan Kelapa Sawit

Kode Sampel	pH (H <sub>2</sub> O)	N-Total (%)	C/N Rasio
KK 0-30 cm	5,07 (Masam)	0,23 (Sedang)	8,35 (Rendah)
KK 30-60 cm	5,18 (Masam)	0,15 (Rendah)	8,53 (Rendah)
KS 0-30 cm	5,10 (Masam)	0,17 (Rendah)	8,24 (Rendah)
KS 30-60 cm	4,98 (Masam)	0,14 (Rendah)	8,50 (Rendah)



### Kadar N-Total

Berdasarkan tabel 2 di atas, hasil analisis N-Total tanah pada kebun karet dan kelapa sawit baik kedalaman 0-30 cm dan 30-60 cm berkisar dari kriteria rendah sampai sedang, salah satu faktor yang mempengaruhi nilai N-Total yaitu bahan organik, apabila bahan organiknya tinggi maka nilai N-Total juga tinggi, begitu pula sebaliknya sehingga apabila peningkatan kadar bahan organik terjadi maka N dalam tanah juga akan meningkat. Dari Salah satu faktor yang mempengaruhi ketersediaan N adalah kegiatan jasad renik, baik yang hidup bebas maupun yang bersimbiosis dengan tanaman. Pertambahan lain dari nitrogen tanah adalah akibat loncatan suatu listrik di udara. Nitrogen dapat masuk melalui air hujan dalam bentuk nitrat. Jumlah ini sangat tergantung pada tempat dan iklim (Hakim, *dkk.*, 1986). Penting untuk disadari bahwa penambahan lebih banyak nitrogen ke dalam tanah sebagai pupuk tidak selalu berakibat lebih banyak pencucian nitrat sampai ke permukaan air tanah. Hal ini

merupakan akibat dari kenyataan bahwa pertumbuhan tanaman yang sangat meningkat memerlukan lebih banyak pengambilan nitrogen. Tetapi, kehilangan nitrogen meningkat bila kemampuan tanah dalam imobilisasi terlampaui (Foth, 1994).

Pada umumnya ketersediaan hara untuk tanaman dalam tanah relatif rendah walaupun kadang-kadang jumlahnya cukup tinggi. Keadaan ini sangat dipengaruhi oleh sifat dan ciri-ciri tanah serta ciri-ciri dari unsur hara itu sendiri. Selain Faktor bahan organik, kemasaman tanah dan tipe liat sangat mempengaruhi juga terhadap ketersediaan Nitrogen di dalam tanah. Nitrogen merupakan unsur hara utama yang sangat diperlukan tanaman, terutama dalam pembentukan butir-butir hijau daun dan senyawa lainnya dalam tubuh tanaman. Sarief (1988) menyatakan bahwa, unsur nitrogen berpengaruh dalam pertumbuhan bibit terutama dalam pertumbuhan vegetatif yang mencakup pertumbuhan akar, batang dan daun.

Tabel 3. Rangkuman Sifat Fisika Tanah Pada Lokasi Penelitian

Parameter	Kriteria		Keterangan
	Karet	Kelapa Sawit	
Struktur Tanah	Gumpal Membulat	Gumpal Bersudut Dan Gumpal Membulat	Baik untuk Tanaman Karet dan Kelapa Sawit
Tekstur Tanah	Lempung Berliat	Lempung Liat Berdebu	Baik untuk Tanaman Karet dan Kelapa Sawit
Bobot Isi Tanah	Tinggi atau Berat	Tinggi atau Berat	Baik untuk Tanaman Karet dan Tidak Baik untuk Kelapa Sawit
Porositas Tanah	Kurang Baik	Kurang Baik	Tidak Baik untuk Tanaman Karet dan Kelapa Sawit
Permeabilitas Tanah	Agak Lambat	Agak Lambat	Tidak Baik untuk Tanaman Karet dan Kelapa Sawit
KemantaAgregat Tanah	Kurang Stabil dan Stabil	Sangat Stabil	Baik untuk Tanaman Karet dan Tidak Baik untuk Kelapa Sawit

Tabel 4. Rangkuman Sifat Fisika Tanah Pada Lokasi Penelitian

Parameter	Kriteria		Keterangan
	Karet	Kelapa Sawit	
pH	Masam	Masam	Baik untuk Tanaman Karet dan Kelapa Sawit
C-Organik	Rendah	Rendah	Baik untuk Tanaman Karet dan Kelapa Sawit
N-Total	Sedang Dan Rendah	Rendah	Baik untuk Tanaman Karet dan Tidak Baik untuk Kelapa Sawit
C/N Rasio	Rendah	Rendah	Baik untuk Tanaman Karet dan Kelapa Sawit

### Rasio C/N

Hasil analisis C/N rasio tanah pada hutan karet dan kelapa sawit dapat di lihat pada Tabel 2 di atas. Berdasarkan hasil analisis C/N rasio tanah menunjukkan bahwa tiap lokasi penelitian nilai C/N rasionya tergolong rendah. Nilai C/N rasio dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara, karena apabila C/N rasio tinggi maka kandungan unsur hara sedikit tersedia bagi tanaman, sedangkan nilai C/N rasio rendah maka unsur hara dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Tingginya C/N rasio dapat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme karena diperlukan proses dekomposisi lebih lanjut. Barchia (2006) menyatakan bahwa nilai C/N rasio lebih besar dari 30 akan terjadi immobilisasi N oleh mikroba tanah untuk memenuhi kebutuhan metabolisemnya, oleh sebab itu semakin tinggi kandungan C/N rasio maka bahan organik tidak dapat diserap dengan baik.

### SIMPULAN

Hasil analisis tekstur tanah pada hutan karet, termasuk dalam kelas tekstur lempung berliat sesuai untuk pertumbuhan tanaman karet. Hasil analisis tekstur tanah pada kelapa sawit termasuk dalam kelas tekstur lempung liat berdebu cukup sesuai untuk pertumbuhan kelapa sawit. Struktur tanah pada hutan karet berbentuk gumpal membulat cukup sesuai untuk pertumbuhan karet dan pada kelapa sawit bentuk struktur tanah gumpal bersudut

sampai gumpal membulat, cukup sesuai untuk pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Hasil analisis bobot isi tanah pada hutan karet dan kelapa sawit termasuk kriteria tinggi atau berat, tidak berpengaruh terhadap tanaman karet karena karet memiliki akar tunjang namun kurang sesuai untuk kelapa sawit karena cukup padat untuk menyerap air dan di tembus akar tanaman kelapa sawit memerlukan air yang cukup tinggi. Hasil analisis porositas tanah pada hutan karet dan kelapa sawit termasuk dalam kriteria kelas yang kurang baik, pada umumnya tanaman menghendaki porositas yang porus karena tanah yang porus merupakan indikator kondisi drainase dan aerasi tanah.

Berdasarkan hasil analisis kemantapan agregat tanah pada hutan karet tergolong dalam kriteria kurang stabil sampai stabil sesuai untuk pertumbuhan tanaman karet dan hasil analisis kemantapan agregat pada kelapa sawit tergolong dalam kriteria sangat stabil, semakin tinggi kemantapan agregat dapat menurunkan bobot isi tanah maka persentase ruang pori semakin kasar dan kapasitas mengikat air semakin rendah,

Bedasarkan hasil analisis sifat kimia tanah pada hutan karet dan kelapa sawit sebagai parameter penunjang dalam penelitian, memiliki C-organik yang tergolong rendah cukup sesuai untuk pertumbuhan tanaman namaun, kurang optimal untuk produksi tanaman. Hasil analisis reaksi tanah pada kedua

objek penelitian tergolong masam, namun cukup sesuai berdasarkan syarat tumbuh karet dan kelapa sawit. Hasil analisis N-total hutan karet tergolong sedang sampai rendah cukup sesuai untuk perumbuhan tanaman karet, pada kelapa sawit tergolong rendah kurang sesuai untuk tanaman kelapa sawit. Dari hasil analisis C/N rasio pada hutan karet dan kelapa sawit cukup baik untuk pertumbuhan tanaman karet namun pada tanaman kelapa sawit C/N rasio yang terbaik mendekati 10.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Barchia, M.F. 2006. Gambut: Agrekosistem dan Tranformasi Karbon. UGM Press. Yogyakarta.
- Foth H. D.1994. Dasar-dasar Ilmu Tanah, Edisi 6. Adisoemarto S. Jakarta: Erlangga. Terjemahan dari: Fundamental of Soil Science.
- Foth, H. D. 1998. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Edisi ke Tujuh. Gadjah Mada University Press.
- Hakim, N. G. Ismail. Mardinus dan H. Muchtar. 1986. Perbaikan Lahan Kritis Dengan Rotasi Tanaman Dalam Budidaya Lorong. *Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III*. Puslitbangtan. Deptan. Hal. 1656 – 1664.
- Hanafiah, K. A. 2005. Dasar – Dasar Ilmu Tanah. Divisi Buku Perguruan Tinggi PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno, S. 2003. Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis. Jakarta : Akademika Pressindo.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Pairunan A.K., J.L. Nanere, Arifin, Tangkaisari R, Solo S.R Samosir, Bachrul Ibrahim, Hariadji Asmadi., 1985. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerja Sama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur, Makassar.
- Sarief, E.S. 1988. Fisika-Kimia Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Shiddieq, J. & Partoyo. 2007. Suatu pemikiran mencari pradigma baru dalam pengelolaan tanah yang ramah lingkungan. *Prosiding. Kongres Nasional VII. HITI*. Bandung.
- Sunarti, Naik Sinukaban, Bunasor Sanim dan Suria Darma Tarigan. 2008. Konversi Hutan terhadap Aliran Permukaan dan Erosi. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Jambi.