

## KARAKTERISTIK SIFAT FISIK TANAH DAN C ORGANIK PADA PENGUNAAN LAHAN BERBEDA DI KAWASAN UB *FOREST*

### Characteristics of Physical Properties of Soil and Organic C on Different Land Use in UB Forest Area

Renaldy Christian Siahaan\*, Zaenal Kusuma

Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran No. 1 Malang 65145

\*Penulis korespondensi: renaldysiahaan@student.ub.ac.id

---

#### Abstract

UB forest area has various land uses, namely the use of agroforestry land based on coffee and seasonal crops. This will result in various physical properties of the soil in each use, therefore this study aims to determine the physical properties of the soil in different land uses and obtain optimal land use in the UB Forest area. The research was conducted from June to September 2020 in Malang district. The study was conducted on land use of pine forest areas, pine agroforestry + coffee, pine agroforestry + seasonal crops, mahogany agroforestry + coffee and mahogany agroforestry + seasonal crops. The parameters observed included analyzing bulk density, particle density, porosity, available water, water content pF 2.5 and 4.2, hydraulic conductivity, aggregate stability, texture and organic-C. The results showed that land use in the forest area of UB affected the physical soil, namely bulk density, particle density, porosity, hydraulic conductivity, and aggregate stability. Other physical properties, namely soil texture in the UB area. Dominant forest with dusty and clayey clay textures while available water had no significant effect and pine land use is optimal use based on physical properties of soil density, density, aggregate stability and hydraulic conductivity and is supported by the value of organic C. Soil organic matter in coffee pine land use also has the highest value than other land ranges from 3.44 to 5.07%

**Keywords:** *mahogany, moisture content, organic-C, physical properties, pine*

---

#### Pendahuluan

Pada tahun 2016, Universitas Brawijaya (UB) diberi wewenang oleh Menteri Kehutanan dan Lingkungan Hidup Republik Indonesia untuk mengelola hutan seluas 544 ha yang berada di kaki gunung Arjuna yang berbatasan dengan Kota Batu dan Kabupaten Malang. Kawasan Hutan tersebut dialih fungsikan menjadi Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Universitas Brawijaya (KHDTK-UB) atau lebih dikenal dengan UB Forest. Kondisi Kawasan UB Forest memiliki penggunaan lahan yang berbeda-beda. Kawasan hutan didominasi oleh pohon naungan pinus dan mahoni. Masing-masing dari sistem penggunaan lahan memberikan kontribusi bahan organik yang berbeda pada tanah dan akan mempengaruhi

sifat fisik tanah. Perbedaan penggunaan lahan berpotensi untuk mempengaruhi masukan bahan organik. Hal ini akan mengakibatkan sifat fisik tanah beragam pada masing-masing penggunaan lahan. Perbedaan kondisi lahan akan berpengaruh pada proses pembentukan tanah yang kemudian akan mempengaruhi keragaman sifat fisik pada tanah. Hal ini diakibatkan oleh adanya perbedaan jarak antara batang pohon individu pada spesies yang sama dan dipengaruhi oleh berbagai jenis pohon pada sifat tanah. Selain itu, berbagai tipe karakter berbeda pada akar, kanopi tanaman juga akan mempengaruhi sifat fisik tanah (Lodhi, 2009).

Selain vegetasi pengolahan lahan yang berbeda juga berpengaruh terhadap sifat fisik. Pengolahan tanah dapat merusak agregasi tanah

dan menurunkan kandungan bahan organik akibat daya rusak mekanis dari alat-alat pengolahannya (Sutedjo dan Kartasapoetra, 2010). Akibatnya produktivitas tanah akan menurun dan tanah akan lebih rentan terancam erosi dan juga pengolahan lahan akan menyebabkan tanah mengalami pemadatan yang berakibat terhadap konsistensi dan perubahan struktur tanah.

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari sifat fisik tanah pada penggunaan lahan berbeda di UB Forest untuk digunakan acuan pengelolaan lahan maupun kegiatan konservasi di UB Forest.

### Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Juni hingga September 2020. Pengambilan sampel tanah dilakukan di kawasan UB Forest yang terletak di Kecamatan Karangploso dan Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dan juga dilakukan uji regresi. Lokasi memiliki 5 penggunaan lahan yaitu hutan pinus, agroforestri pinus kopi, agroforestri pinus tanaman semusim, agroforestri mahoni kopi dan agroforestri tanaman semusim. Parameter pengamatan sifat fisik tanah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter pengamatan.

Variabel Pengamatan	Metode
Tekstur	Pipet
Berat Isi	Silinder
Berat Jenis	Piknometer
Porositas	Persamaan BI/BJ
Konduktivitas Hdrolik	<i>Constan Head</i>
Jenuh	
Kemantapan Agregat	Ayakan basah
C organik	<i>Walkley and Black</i>
Kadar Air (pF 2.5, pF 4,2, dan Air Tersedia)	Gravimetri

### Hasil dan Pembahasan

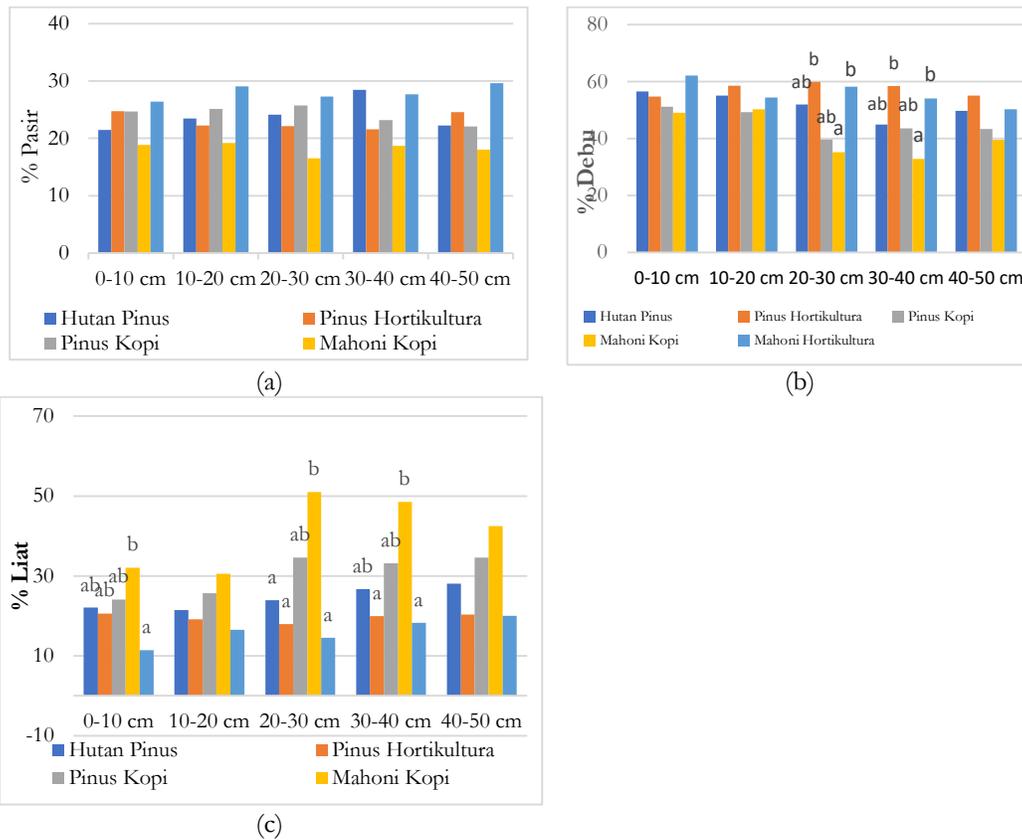
#### *Tekstur tanah*

Hasil dari penelitian didapat tekstur tanah pada fraksi pasir pada setiap penggunaan lahan tidak berbeda nyata pada tiap kedalaman (Gambar 1).

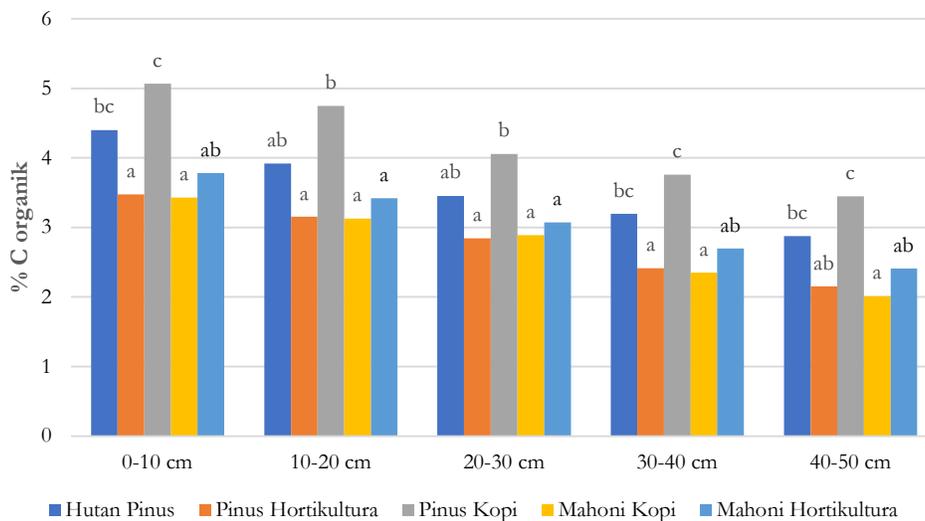
Pada fraksi debu memiliki perbedaan nyata antara penggunaan lahan pada kedalaman 20-40 cm dan pada fraksi liat berbeda nyata pada kedalaman 0-10 cm, 20-30 cm dan 30-40 cm. Secara umum tekstur tanah didapat di kawasan UB Forest pada kedalaman 0-50 cm yaitu bertekstur lempung, lempung berdebu, lempung berliat hingga liat. Sifat tekstur pada lahan berdasarkan tingkat kekasaran didapat mahoni kopi didapat tekstur cenderung halus karena pada kedalaman 30-50 cm didapat tekstur liat, disusul dengan mahoni kopi yang cenderung memiliki tekstur lempung berliat menurut Kartika *et al.* (2016) tekstur lempung liat berdebu memiliki karakteristik lebih baik daripada lempung berdebu. Kandungan liat dalam tanah mempengaruhi pertukaran kation serta mempengaruhi agregasi struktur tanah. Pada penggunaan lahan lainnya cenderung memiliki tingkat tekstur yang sama yaitu lempung berdebu. Tekstur tanah dipengaruhi oleh faktor proses pembentukan tanah. Bahan induk bertekstur kasar menghasilkan tanah bertekstur kasar dan sebaliknya (Hardjowigeno, 2007).

#### *C organik*

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada penggunaan lahan berbeda terdapat pengaruh nyata terhadap perbedaan C organik pada kedalaman 0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm, 30-40 cm dan 40-50 cm (Gambar 2). Penggunaan pinus kopi memiliki kandungan C organik tertinggi diikuti oleh hutan pinus, pinus hortikultura, mahoni hortikultura dan terakhir mahoni kopi. Perbedaan nilai C organik karena perbedaan tegakan dan pengolahan pada masing-masing lahan hal ini mengakibatkan masukan bahan organik yang berbeda. Menurut irwan dan Slamet (2016) keragaman nilai kandungan bahan organik disebabkan oleh pengaruh banyak keragaman jenis tumbuhan penyusun tegakan dan kerapatan tajuk tanaman yang tinggi, sehingga memberikan kontribusi terhadap pembentukan bahan organik tanah. Nilai C organik pada pinus kopi tinggi karena pada lokasi pengamatan kerapatan tanaman sangat rapat dan pada sistem budidaya kopi terdapat penamabahan pupuk kandang dan sisa tanaman pada tanaman kopi. penambahan pupuk hijau berupa hasil pangkasan daun kopi dan pemberian pupuk kandang dapat meningkatkan C organik tanah.



Gambar 1. Rerata persentase pasir(a), debu (b), dan liat (c) pada penggunaan lahan di kawasan UB Forest. Keterangan : Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.



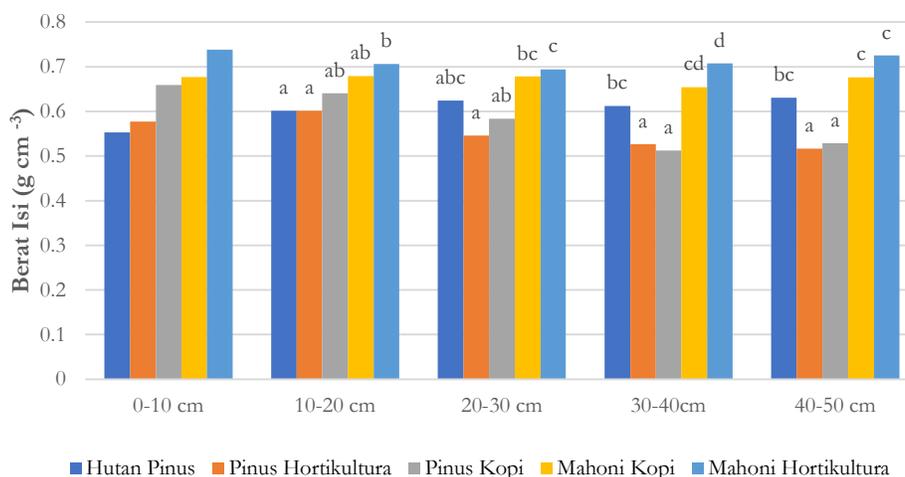
Gambar 2. Rerata C organik pada penggunaan lahan di kawasan UB Forest. Keterangan : Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Menurut Wijnarko *et al.* (2012) pupuk kandang memiliki kandungan C organik tanah yang dapat dimanfaatkan mikroorganisme sebagai sumber makanan dan energi menjadi humus, sehingga semakin besar bahan organik yang diberikan semakin tinggi nilai C organik tanah. Pada penggunaan lahan hutan pinus, kadar C organik hutan pinus tidak berbeda nyata dengan pinus kopi hal ini karena pada lahan hutan pinus tidak adanya pengolahan lahan yang bersifat menurunkan kesuburan tanah serta seresah tanaman dan tanaman bawah pada hutan pinus yang lambat terdekomposisi, sehingga berperan dalam meningkatkan kandungan C organik.

### Berat isi

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan lahan berbeda berpengaruh nyata terhadap berat isi pada kedalaman 10 -20 cm, 20-30 cm, 30-40 cm, dan 40-50 cm sedangkan pada kedalaman 0 -10 tidak berpengaruh (Gambar 3). Berat isi pada masing-masing penggunaan lahan di UB Forest tergolong memiliki nilai yang rendah berkisar antara 0,5 –

0,73 g cm<sup>-3</sup> akan tetapi pada tegakan pohon mahoni memiliki nilai tertinggi dengan penggunaan lahan mahoni hortikultura memiliki rata-rata berat isi tertinggi pada setiap kedalaman tanah sedangkan berat isi terendah didapat pada penggunaan lahan pinus hortikultura pada beberapa kedalaman tanah. Hasil analisis memperlihatkan bahwa tingkat kepadatan tanah di lokasi penelitian masih tergolong baik. Tinggi rendahnya nilai berat isi dapat dijadikan sebagai indikator kesuburan tanah. Tanah yang sedikit kandungan C organiknya umumnya memiliki nilai berat isi yang tinggi, sehingga berat isi yang rendah dapat memudahkan air untuk masuk ke pori tanah, memudahkan dalam proses pemupukan dan juga meningkatkan ketersediaan oksigen dalam tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rauf (2016) menyatakan bahwa semakin kecil nilai berat isi maka kepadatan tanah semakin rendah atau tanah memiliki kesuburan tinggi, sedangkan makin padat suatu tanah makin tinggi berat isi maka kondisi tanah sulit untuk meneruskan air atau ditembus akar



Gambar 3. Rerata berat jenis pada penggunaan lahan di Kawasan UB Forest. Keterangan : Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

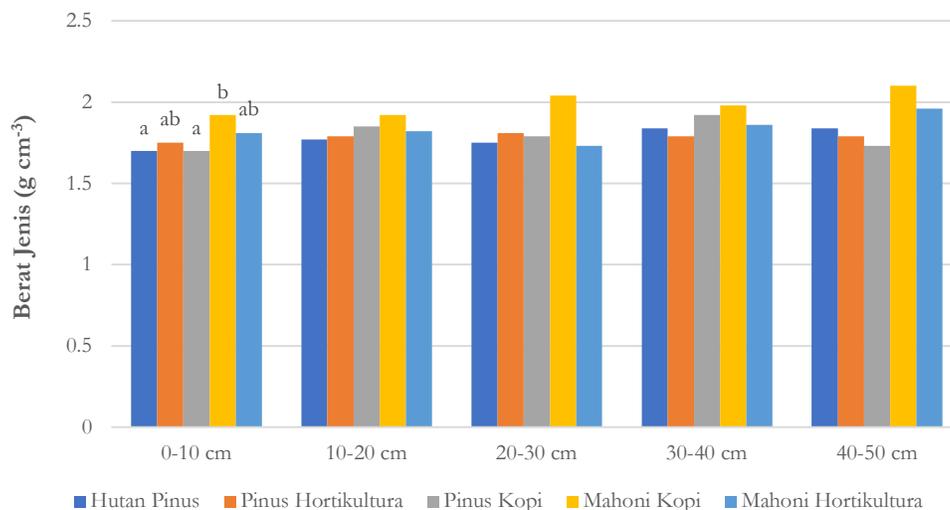
### Berat jenis

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa pada penggunaan lahan berbeda menunjukkan pengaruh nyata terhadap perbedaan berat jenis pada kedalaman 0-10 cm, dan 30-40 cm

sedangkan pada kedalaman 10 -20 cm, 20-30 cm dan 40-50 cm tidak berbeda nyata (Gambar 4). Berat jenis pada penggunaan lahan kawasan UB Forest memiliki kergaman yang berbeda-beda pada setiap kedalaman. Berat jenis pada penggunaan lahan d UB Forest berkisar antara

1,7 – 2,1 g cm<sup>-3</sup>, berat jenis ini tergolong dalam kategori rendah. Menurut Blake (1996), besarnya berat jenis tanah pertanian berkisar antar 2,6 sampai 2,7 g cm<sup>-3</sup>. Berat jenis pada lahan lokasi penelitian sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik, karena penggunaan lahan berbeda maka masukan bahan organik berbeda pula dan menjadikan kawasan hutan

UB Forest memiliki keragaman dalam hal sifat fisik tanah. Penggunaan lahan dikawasan UB Forest memiliki berat jenis yang hampir sama akan tetapi pada penggunaan lahan mahoni kopi memiliki berat jenis yang tinggi pada setiap kedalaman hal ini karena pengolahan lahan yang intensif mempengaruhi kandungan bahan organik yang berkurang.



Gambar 4. Rerata berat jenis pada penggunaan lahan di kawasan UB Forest. Keterangan: Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

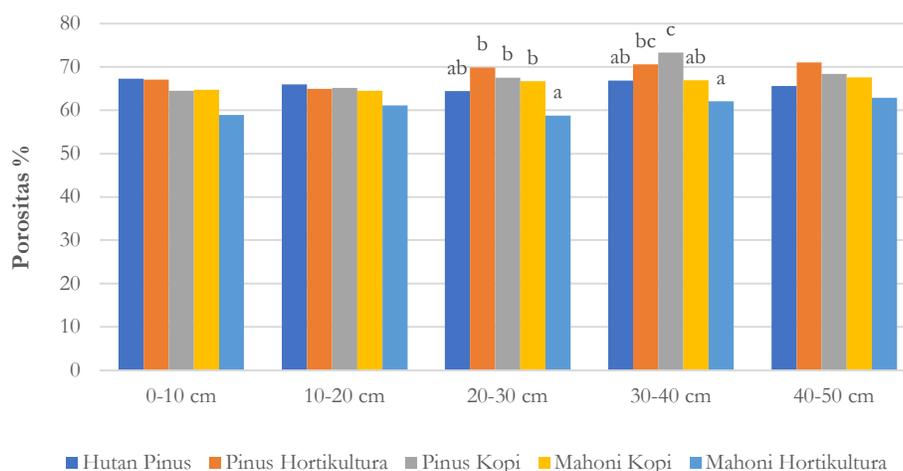
### Porositas

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa pada penggunaan lahan berbeda menunjukkan pengaruh nyata terhadap porositas pada kedalaman 20 -30 cm dan 30-40 cm sedangkan pada kedalaman 0-10, 10-20 cm dan 40-50 cm tidak berbeda nyata (Gambar 5). Analisis sidik ragam pada setiap penggunaan lahan memiliki perbedaan pada kedalaman 20-40 cm akan tetapi pada kedalaman 0-10 cm, 10-20 cm dan 40-50 cm didapat tidak ada pengaruh nyata. Hasil data didapat bahwa penggunaan lahan pada setiap kedalaman memiliki data porositas yang beragam, akan tetapi pada penggunaan lahan mahoni hortikultura nilai porositas tanah paling rendah dibandingkan penggunaan lahan lainnya dan nilai porositas tertinggi didapat pada penggunaan lahan pinus kopi dan pinus hortikultura. Porositas tanah dipengaruhi oleh adanya C- organik, C organik dengan partikel

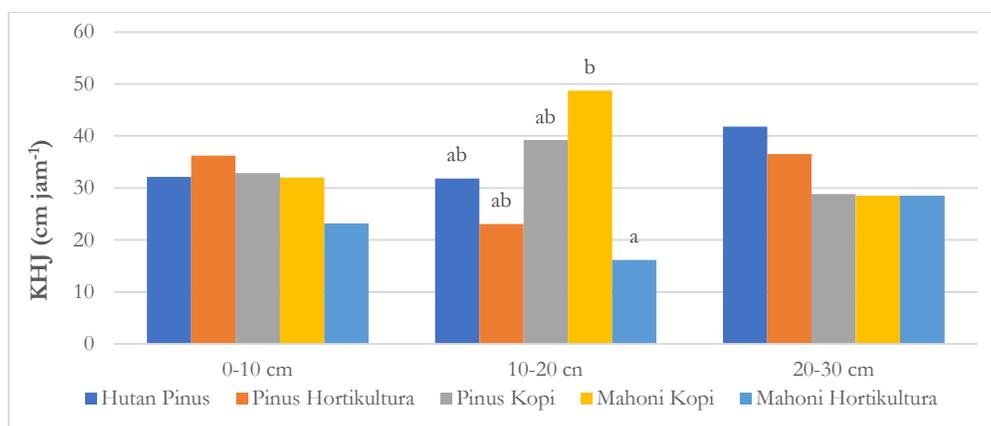
tanah terdapat interaksi sehingga berakibat pada struktur tanah yang lebih mantap dan memperbesar ruang pori (Sutanto, 2002). Hal ini sesuai dengan data C organik yang didapat bahwa penggunaan lahan dengan tegakan pinus nilai C organik lebih tinggi dari tegakan mahoni dan hal ini berbanding lurus dengan nilai porositas yang didapat.

### Konduktivitas hidrolis jenuh

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pada penggunaan lahan berbeda terdapat adanya pengaruh nyata terhadap perbedaan rerata konduktivitas hidrolis jenuh (KHJ) pada kedalaman 10-20 cm, sedangkan pada 10-20 cm dan 20-30 cm tidak berbeda nyata (Gambar 6). Pada setiap penggunaan lahan didapat data permeabilitas tergolong sangat cepat, di kedalaman 0-10 cm nilai permeabilitas tertinggi pada penggunaan lahan pinus hortikultura.



Gambar 5. Rerata porositas pada penggunaan lahan di kawasan UB Forest. Keterangan : Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.



Gambar 6. Rerata konduktivitas hidroulik pada penggunaan lahan di kawasan UB Forest. Keterangan: Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

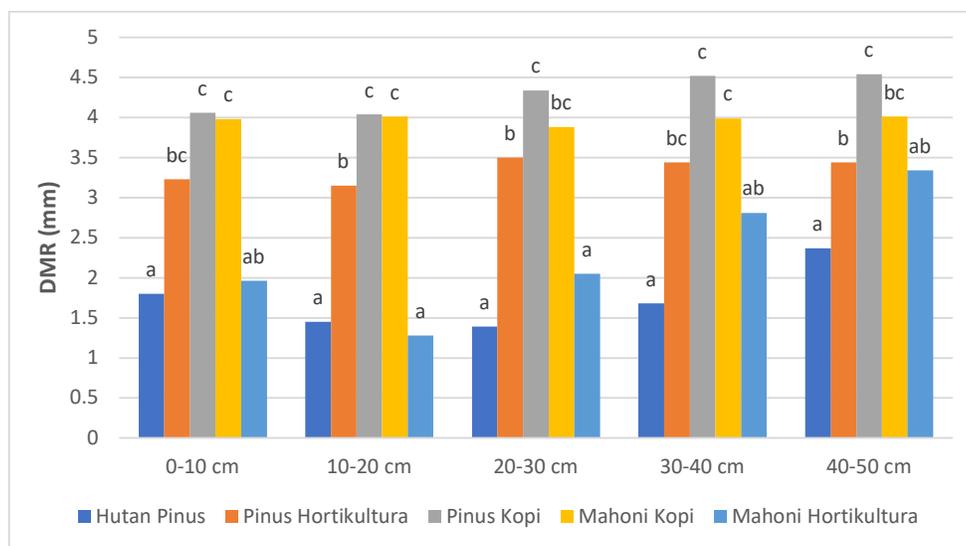
Tinggi nilai permeabilitas pada penggunaan lahan pinus hortikultura didasari oleh porositas yang besar pada penggunaan pinus hortikultura sedangkan nilai terendah pada penggunaan mahoni hortikultura diakibatkan nilai porositas lebih rendah dari pada penggunaan lahan lainnya. Menurut Dariah *et al.* (2006), ukuran pori dan adanya hubungan antar pori-pori sangat menentukan apakah tanah mempunyai permeabilitas rendah atau tinggi dimana permeabilitas juga mungkin mendekati nol apabila pori-pori tanah sangat kecil. Pada

kedalaman 10-20 cm nilai permeabilitas memiliki nilai tertinggi pada penggunaan lahan mahoni kopi dan pada kedalaman 20-30 cm nilai permeabilitas tertinggi pada penggunaan hutan pinus. Besarnya nilai permeabilitas diakibatkan oleh porositas yang besar sehingga nilai permeabilitas dan porositas berbanding lurus. Hal ini diperkuat oleh penelitian Nurwidyanto, *et al* (2005) menyatakan pada hasil penelitiannya bahwa hubungan antara porositas dan permeabilitas (KHJ) sangat kuat yakni dengan korelasi  $r=0,95$ .

### ***Kemantapan agregat***

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan lahan berbeda terdapat pengaruh nyata terhadap perbedaan nilai kemantapan agregat pada kedalaman 0-10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm, 30-40 cm dan 40-50 cm (Gambar 7). Nilai rata-rata DMR pada semua penggunaan lahan berbeda nyata. Nilai rata-rata kemantapan agregat (DMR) pada Kawasan UB Forest yang paling tinggi pada tiap kedalaman didapat pada lahan pinus kopi dengan nilai 4,04-4,54 mm, nilai tersebut dikategorikan sangat stabil sekali. Pada penggunaan lahan hutan pinus didapat

nilai kemantapan agregat yang paling rendah pada tiap kedalaman dengan nilai 1,39- 2,37 mm. Faktor yang mempengaruhi nilai kemantapan agregat dipengaruhi oleh kadar C organik pada tanah, pada penggunaan lahan pinus kopi memiliki kandungan C organik tertinggi daripada penggunaan lahan lainnya (Tabel 4). Menurut Endriyani (2011) bahan organik merupakan salah satu yang mempengaruhi proses agregasi tanah, semakin banyak kandungan bahan organik semakin banyak kandungan perekat pada tanah sehingga memantapkan agregat tanah.



Gambar 7. Rerata kemantapan agregat pada penggunaan lahan di Kawasan UB Forest. Keterangan : Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

### ***Kadar air kapasitas lapangan (pF 2,5)***

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan lahan berbeda berpengaruh nyata terhadap perbedaan kadar air pF 2,5 pada kedalaman 0-10 cm sedangkan pada kedalaman 10-20 cm, 20-30 cm, 30-40 dan 40-50 cm tidak berbeda nyata. (Gambar 8). Data kadar air didapat berupa volumetris berkisar antara 0,36 cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> sampai dengan 0,49 cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup>. Nilai kadar air kapasitas lapang tertinggi pada setiap rata-rata kedalaman didapat pada penggunaan lahan mahoni kopi, hal ini diakibatkan oleh persentase tekstur liat pada penggunaan lahan mahoni kopi memiliki nilai yang tinggi daripada penggunaan lahan lainnya. Menurut Pairunan *et*

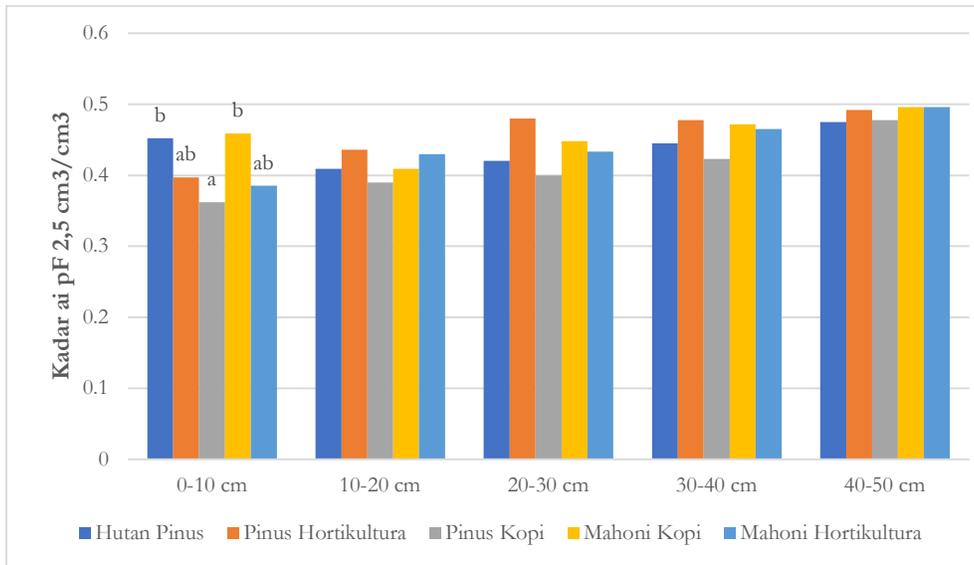
*al.* (1985), menyatakan bahwa liat dapat menyimpan air lebih banyak daripada tekstur kasar lainnya karena liat tidak hanya memiliki permukaan yang luas tetapi juga bermuatan negatif yang akan mengikat sisi positif molekul air sehingga sebagian besar air dalam pori-pori berupa selaput air akan tertarik pada permukaan liat.

### ***Kadar air titik layu permanen (pF 4,2)***

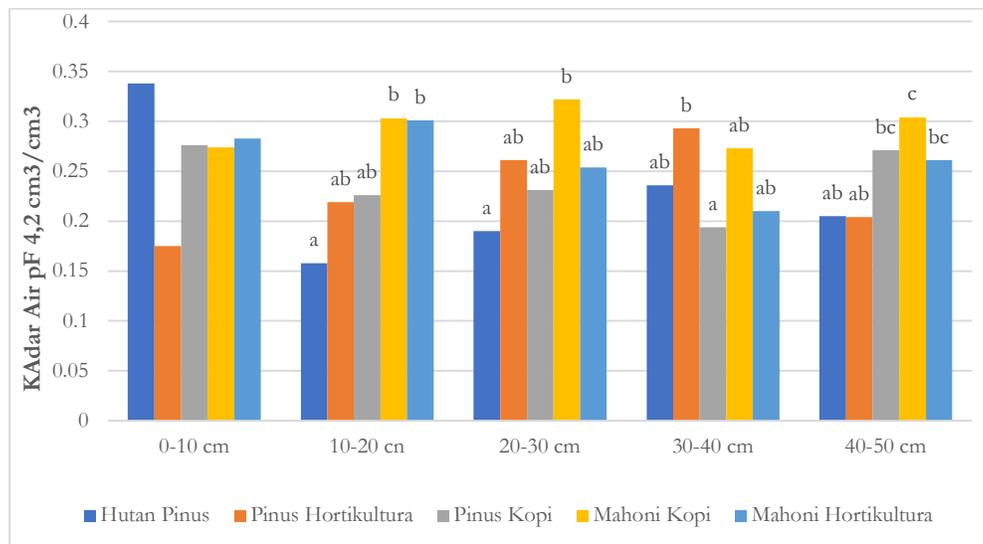
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan lahan berpengaruh nyata terhadap perbedaan kadar air pF 4,2 pada kedalaman 10-20 cm, 20-30 cm dan 40-50 cm sedangkan pada kedalaman 0-10 cm dan 30-40 cm tidak berbeda

nyata (Gambar 9. Kadar air titik layu permanen paling tinggi didapat pada penggunaan lahan mahoni kopi dominan pada setiap kedalaman tanah hal ini terjadi akibat nilai persentase liat pada penggunaan lahan mahoni kopi lebih besar dari penggunaan lainnya. Nilai titik layu permanen sangat dipengaruhi oleh tekstur

tanah, semakin halus tekstur tanah maka nilai kadar air titik layu semakin tinggi, Hal ini sesuai dengan penelitian Rawls Pachepsky *et al.* (2003) membuat regression tree untuk retensi air pada kapasitas lapang dan titik layu. Terlihat bahwa semakin tinggi kandungan liat maka kadar air titik layu permanen akan semakin besar.



Gambar 8. Rerata kadar air pF 2,5 pada penggunaan lahan di kawasan UB Forest. Keterangan : Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%



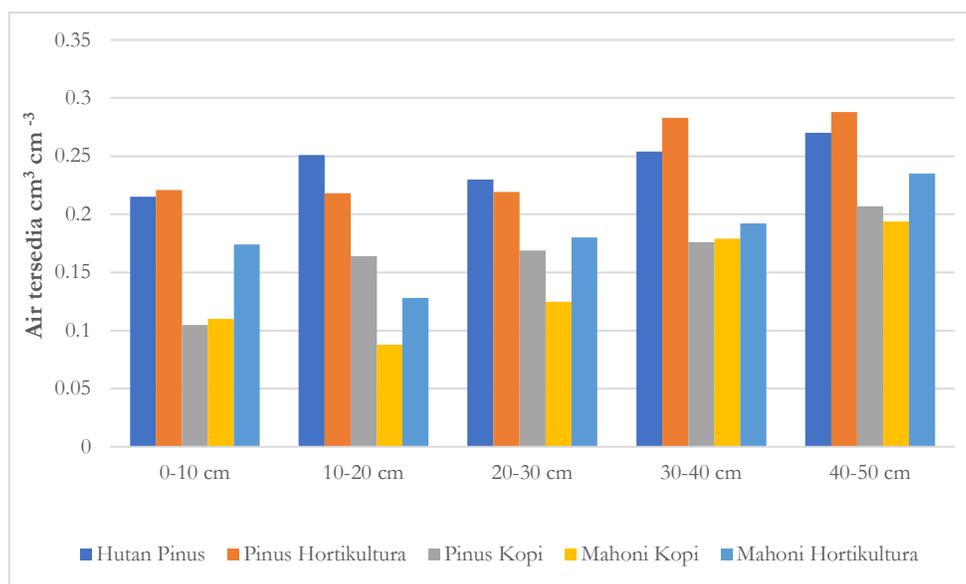
Gambar 9. Rerata kadar air pF 4,2 pada penggunaan lahan di kawasan UB Forest. Keterangan : Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

### Air tersedia

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa pada penggunaan lahan berbeda menunjukkan tidak ada pengaruh nyata terhadap perbedaan kadar air tersedia pada setiap kedalaman (Gambar 10). Akan tetapi pada penggunaan lahan dengan tegakan pohon pinus memiliki nilai kadar air lebih tinggi diandingkan dengan tegakan pohon mahoni. Hal ini karena pada tegakan pohon pinus memiliki nilai C organik lebih tinggi dari tegakan pohon mahoni dan mengakibatkan daya tanah menahan air lebih baik. Menurut Gardiner (2008) kandungan air tanah air tersedia pada tanah akan bervariasi dan sangat akan ditentukan oleh banyak faktor dan interaksi serta interelasi antara kelas tekstur tanah, kandungan bahan organik, dan kemiringan lereng tanah. Oleh karena itu kadar air tersedia dominan memiliki nilai yang tinggi pada kondisi tanah memiliki banyak bahan organik.

### Pengaruh C organik terhadap perubahan sifat fisik tanah di kawasan UB Forest

C organik pada lokasi penelitian memiliki nilai 2,05-5,068%, nilai tersebut menunjukkan bahwa sebaran C organik dilahan termasuk dalam kategori baik. Kandungan C organik mempengaruhi berat isi, berat jenis maupun porositas dipengaruhi oleh kandungan C organik tanah. Pada setiap kedalaman tanah kandungan bahan organik memiliki hubungan, semakin tinggi kandungan bahan organik maka semakin rendah nilai berat volume tanah, hal ini sesuai pendapat Hillel (1982) bahwa, bahan organik memiliki berat isi maupun berat jenis yang rendah sehingga makin tinggi pemberian bahan organik ke tanah maka berat volume tanah akan menurun dan nilai porositas semakin besar. Hal ini disebabkan kandungan bahan organik berfungsi sebagai semen dalam proses granulasi tanah.



Gambar 10. Rerata kadar air tersedia pada penggunaan lahan di kawasan UB Forest. Keterangan : Notasi huruf yang sama pada setiap kelompok kedalaman yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%

Nursyamsi (2004) menjelaskan bahwa bahan organik tanah merupakan faktor yang sangat penting dalam meningkatkan produktifitas tanah karena peranannya yang besar dalam meningkatkan dan mempertahankan kesuburan tanah. Bahan organik dapat memper-baiki sifat

fisik tanah (kemantapan agregat, retensi air, pori aerase, infiltrasi dan lain-lain). Penguunaan lahan pinus kopi memiliki nilai C organik tertinggi daripada penggunaan lahan lainnya. Hal ini juga mempengaruhi nilai sifat fisik lainnya sehingga pada penggunaan lahan pinus

kopi dominan memiliki sifat fisik tanah terbaik. Tinggi nilai C organik mempunyai kestabilan aktivitas mikrobia dan respirasi mikrobia sehingga mendukung terciptanya agregat yang baik dan mendorong baiknya kondisi struktur yang baik. Kondisi ini mempengaruhi berat volume tanah rendah dan kapasitas air tersedia bagi tanaman lebuah banyak dari penggunaan lahan yang lain.

#### ***Hubungan C organik terhadap air tersedia di kawasan UB Forest***

Hasil data regresi menunjukkan bahwa pengaruh C organik memiliki peran positif terhadap kadar air tersedia pada setiap penggunaan lahan dan setiap kedalaman. Semakin besar nilai koefisien determinasi maka hubungan antara C organik dengan kadar air tersedia semakin tinggi dan apabila kandungan C organik pada tanah meningkat maka air tersedia akan ikut meningkat. Menurut Afany (2000), kadar air tersedia akan meningkat dengan meningkatnya kandungan bahan organik tanah karena kemampuan mengikat lengas dari bahan organik dapat mencapai 300% dari beratnya sendiri maupun akibat interaksinya dengan padatan tanah terutama menurunkan pori makro pada tanah. Oleh karena itu penggunaan lahan dengan masukan bahan organik yang tinggi memiliki kesuburan tanah yang baik dan juga ketersediaan air yang tinggi sehingga produktivitas tanah meningkat. Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukan bahwa pola air tersedia dipengaruhi secara nyata oleh ketersediaan C organik tanah sehingga pada penggunaan lahan yang memiliki nilai C organik yang tinggi didapat nilai air tersedia yang tinggi pula. C organik mempengaruhi kerapatan isi, ruang pori total, air tersedia dan juga titik layu permanent. C organik yang tinggi dapat menurunkan kerapatan isi dan titik layu permanent sehingga memperbesar ruang pori total dan air tersedia dalam tanah. Menurut Hanafiah (2007) air tersedia tanah dipengaruhi oleh kadar bahan organik tanah dan kedalaman solum, makin tinggi kadar bahan organik tanah akan makin tinggi kadar air, serta makin dalam kedalaman solum tanah maka kadar air juga semakin tinggi. Selain itu dari hasil uji regresi didapat persamaan yang menyatakan bahwa penambahan nilai C organik akan meningkatkan penambahan nilai air tersedia.

#### **Kesimpulan**

Perbedaan penggunaan lahan di kawasan UB Forest pada kedalaman 0-50 cm mempengaruhi sifat fisik tanah yaitu berat isi, berat jenis, porositas, konduktivitas hidrolis jenuh dan kemantapan agregat, sedangkan tekstur tanah pada masing-masing penggunaan lahan dominan lempung berdebu hingga lempung berliat dan air tersedia tidak berpengaruh nyata pada setiap penggunaan lahan. Penggunaan lahan pinus kopi merupakan penggunaan lahan yang optimal berdasarkan karakteristik sifat fisik tanah yaitu berat isi, berat jenis, kemantapan agregat dan konduktivitas hidrolis jenuh sedangkan kadar air tersedia tidak berpengaruh nyata pada setiap penggunaan lahan. Nilai C organik tanah pada penggunaan lahan pinus kopi juga memiliki nilai tertinggi dari penggunaan lahan lainnya berkisar 3,44- 5,07%.

#### **Ucapan Terima Kasih**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak UB Forest yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian dan Pranata Laboratorium Pendidikan, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya yang membantu proses analisis sampel tanah..

#### **Daftar Pustaka**

- Afany, M.R. 2000. Bahan Organik Tanah (Tahana dan Kontribusinya terhadap Fisiko-Kimia-Hayati Tanah. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, UPN"V" Yogyakarta.
- Blake, G.R. 1996. Particle density. P 377 – 382. In Methods of Soil Analysis. Part 1. Second ed. Agron. Am. Soc. Of Agron., Madison.
- Dariah, A., Yusrial, dan Mazwar. 2006. Penetapan Konduktivitas Hidrolis Tanah dalam Keadaan Jenuh: Metode Laboratorium: Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian.
- Endriyani. 2011. Studi Kepadatan, kemantapan agregat tanah dan kemantapan agregat tanah andisol akibat perubahan tataguna lahan di Hulu DAS Batang Merao. Jurnal Hidrolis. 2 (1): 40-47.
- Gardiner, D.T. and Miller, R.W. 2008. Soils in our environment. Eleventh Edition. Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey Columbus, Ohio.

- Hanaftiah, K.A. 2007. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hardjowigeno, S. 2007. Ilmu Tanah. Akademika Presindo: Jakarta. p.296.
- Hillel, D. 1982. Introduction to Soil Physics. Academic Press, New York.
- Irwan, T. dan Budi Yuwono, S.B. 2016. Infiltrasi pada berbagai tegakan hutan di arboretum Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* 4(3): 21-34.
- Kartika, AM., Hermita, N. dan Apriany, A. 2016. Perbandingan sifat kimia dan kesuburan sifat fisik tanah pada kondisi tempat tumbuh alami dan budidaya talas beneng di kawasan gunung karang kampung juhut Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten. *Jurnal Agroekotek* 8(1) : 64 – 69.
- Lodhi, M.A.K. 2009. The influence and comparison of individual forest trees on soil properties and possible inhibition of nitrification due to intact vegetation. *American Journal of Botany* 64(3): 260-264. *Journal of Research in Forestry, Wildlife And Environmental* 6(1):1-7.
- Nursyamsi, D. 2004. Beberapa Upaya Meningkatkan Produktifitas Tanah di Lahan Kering. Makalah Pribadi Falsafah Sains (PPS 702). Program Pascasarjana(S3), Institut Pertanian Bogor.
- Nurwidyanto, M., Noviyanti, I. dan Widodo, S. 2005. Estimasi hubungan porositas dan permeabilitas pada batu pasir. *Berkala Fisika* 8(3) : 87-90.
- Pairunan, A.K.Y., Nanero, J.J., Arifin., Samosir, S.S.R., Tangkaisari, R., Laloua, J.R., Ibrahim, B. dan Asmadi, H. 1985. Dasar-dasar Ilmu Tanah. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Indonesia Bagian Timur, Ujung Pandang.
- Rauf, A. 2016. Dampak kebakaran lahan perkebunan kelapa sawit di lahan gambut Kabupaten Aceh Barat Daya terhadap sifat tanah gambut. *Jurnal Pertanian Tropik* 3(3): 256-266.
- Rawls, W.J., Pachepsky, Y.A., Ritchie, J.C., Sobecki, T.M. and Bloodworth, H. 2003. Effect of soil organic carbon on soil water retention. *Geoderma* 116(1-2): 61-67.
- Sutanto, R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Kanisius. Yogyakarta.
- Sutedjo, M. dan Kartasapoetra, A.G. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Jakarta: Rineka Cipta. Kartasapoetra, A.G. dan M.M Sutedjo. 2010. Teknologi Konservasi Tanah dan Air. Rineka Cipta. Jakarta
- Wijanarko, A., Benito H.P., Dja'far S., dan I. Didik. 2012. Pengaruh kualitas bahan organik dan kesuburan tanah terhadap mineralisasi nitrogen dan serapan oleh tanaman ubikayu di Ultisol. *Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*. Yogyakarta. 2 (2): 14pp.