

Dampak Alih Fungsi Lahan Hutan Menjadi Lahan Perkebunan Terhadap Kualitas Fisik Tanah

(Impact of Forest Land Use Change to Plantation Land on Soil Physical Quality)

Heri Junedi^{1,2*}, Dedy Antony^{1,2}, Agus Kurniawan Mastur^{1,2}

¹Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Jl. Raya Jambi-Muaro Bulian KM. 15. Mendalo Darat,
Jambi 36361, Indonesia

²PUIPT-Reklamasi Lahan, Universitas Jambi

*Corresponding author: heri_junedi@unja.ac.id

ABSTRACT

The conversion of land from forest land to plantation land causes the surface of the land to be exposed for quite a long time. This results in rapid decomposition of organic matter so that the organic matter content in the soil decreases rapidly. As a result, there was a decline in physical quality. The research was descriptive exploratory, with a field survey approach using a 1:10,000 scale work map and supported by soil analysis in the laboratory. Representative areas were selected using the Stratified Random Sampling method for three types of land use, namely rubber plantations, oil palm plantations and shrubs. Each soil sample was taken randomly 3 times on a slope of 3-8%. Sampling was carried out at depths of 0-30 cm and 31-60 cm. The parameters observed in this research were soil texture (pipette method), soil structure (field observations), soil organic matter content (Walkley & Black method), soil volume weight (gravimetric method), porosity (based on calculations), soil permeability (De Boodt method), and available soil water content (Plate Apparatus-Gravimetric method). The research results show that the conversion of secondary forest land to plantation land has an impact on reducing organic matter content, soil porosity, soil permeability, and available soil water content and increasing soil volume weight. It is necessary to conduct further studies on the impact of land conversion on the quality of soil chemical properties and find solutions so that the decline in soil quality that has occurred is slowed.

Keywords: conversion, degradation, forest, physical quality

ABSTRAK

Alih fungsi lahan dari lahan hutan menjadi lahan perkebunan menyebabkan terbukanya permukaan lahan dalam waktu yang cukup lama. Hal ini mengakibatkan terjadinya dekomposisi bahan organik secara cepat sehingga kandungan bahan organik di dalam tanah menurun secara cepat. Akibatnya terjadi penurunan kualitas fisik. Penelitian bersifat deskriptif eksploratif, dengan pendekatan survei lapangan menggunakan peta kerja skala 1:10.000 dan didukung analisis tanah di laboratorium. Pemilihan area perwakilan dengan menggunakan metode Stratified Random Sampling pada tiga macam tipe penggunaan lahan yaitu lahan kebun karet, kebun kelapa sawit, dan semak belukar. Sampel tanah diambil masing-masing secara acak sebanyak 3 kali ulangan pada kemiringan lereng 3-8 %. Pengambilan sampel dilakukan pada kedalaman 0-30 cm dan 31-60 cm. Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah tekstur tanah (metode pipet),

struktur tanah (pengamatan di lapangan), kandungan bahan organik tanah (metode Walkley & Black), berat volume tanah (metode gravimetri), porositas (berdasarkan perhitungan), permeabilitas tanah (metode De Boodt), dan kadar air tanah tersedia (metode Plate Apparatus-Gravimetri). Hasil penelitian menunjukkan alih fungsi lahan hutan sekunder menjadi lahan perkebunan berdampak pada penurunan kandungan bahan organik, porositas tanah, permeabilitas tanah, dan kadar air tanah tersedia dan peningkatan berat volume tanah. Perlu dilakukan kajian lanjut dampak alih fungsi lahan terhadap kualitas sifat kimia tanah dan menemukan solusi agar penurunan kualitas tanah yang telah terjadi diperlambat.

Kata kunci: degradasi, hutan, konversi, kualitas fisik

Diterima, 01 Juni 2025

Disetujui, 30 Juni 2025

Online, 30 Juni 2025

PENDAHULUAN

Perubahan penggunaan lahan atau alih fungsi lahan dari hutan menjadi lahan perkebunan pada dasarnya tidak dapat dihindari. Pertumbuhan penduduk yang pesat pada tahun 2021, jumlah penduduk Indonesia telah mencapai 273 juta jiwa (Ditjen Dukcapil Kemendagri, 2022), mengakibatkan bertambahnya tuntutan kebutuhan masyarakat akan lahan, baik untuk tempat tinggal maupun untuk kebutuhan pangan. Hal ini seringkali mengakibatkan benturan kepentingan atas penggunaan lahan serta terjadinya ketidaksesuaian antara penggunaan lahan dengan rencana peruntukannya. Sementara itu luas lahan bersifat terbatas dan tidak dapat ditambahkan sehingga masyarakat di pedesaan tidak ada pilihan lain kecuali membuka lahan baru di kawasan hutan guna memenuhi kebutuhan hidup.

Konversi lahan dari lahan hutan menjadi lahan perkebunan dan pengelolaan lahan yang tidak mengikuti kaidah konservasi tanah dan air, mengakibatkan berkurangnya vegetasi penutup lahan yang pada saatnya mengakibatkan terjadi degradasi tanah, terutama di daerah tropis dan sub-tropis (Holthausen *et al.*, 2018). Berkurangnya tutupan lahan mengakibatkan terpaparnya sinar matahari secara langsung terutama pada musim kemarau. Hal ini mengakibatkan proses dekomposisi bahan organik yang ada di permukaan dan di dalam tanah berjalan sangat cepat sehingga terjadi penurunan kandungan bahan organik tanah atau mengubah stok karbon organik tanah dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah (Shaheen and Matien, 2016) sehingga mengakibatkan menurunnya kualitas fisik tanah. Selain itu, air hujan yang jatuh selama musim hujan, akan jatuh secara langsung ke atas permukaan tanah karena sedikitnya vegetasi yang menutupi permukaan tanah. Akibatnya, agregat tanah menjadi terdispersi, pori-pori tanah tertutup butiran halus sehingga kecepatan masuknya air dari permukaan tanah atau infiltrasi menjadi menurun sehingga aliran air di permukaan tanah meningkat

dan sekaligus mengangkut partikel tanah dan bahan-bahan lain termasuk bahan organik dan unsur hara.

Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa alih fungsi lahan hutan menjadi lahan pertanian berdampak kepada penurunan sifat fisik tanah (Song and Liu, 2017; Naharuddin *et al.*, 2018). Alih fungsi lahan hutan menjadi lahan pertanian melibatkan faktor-faktor pengelolaan yang kompleks, yang memberi pengaruh tertentu terhadap sifat tanah (Assefa *et al.*, 2017 dan Veldkamp *et al.*, 2020).

Desa Ibru yang terletak di Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, memiliki luas 1.700 ha (Zuhdi *et al.*, 2022) berpotensi untuk dikembangkan dalam bidang perkebunan. Desa ini awalnya adalah hamparan hutan sekunder yang didominasi oleh tanaman karet hutan yang sejak tahun 2000 dialihfungsikan menjadi beberapa penggunaan lahan, yaitu kebun kopi, kebun pinang, kebun kelapa sawit, kebun durian, dan tanaman lainnya. Penggunaan lahan yang memiliki karakteristik yang berbeda menyebabkan kerapatan tajuk tanaman yang berbeda pula sehingga mengakibatkan berbeda pula sifat fisiknya, kemampuan penyerapan air tanah juga berbeda, juga turut mempengaruhi cadangan air tanah, aliran permukaan, drainase, dan erosi serta produktivitas tanaman (Naharuddin *et al.*, 2018; Risamasu dan Marlissa, 2020). Dengan demikian perubahan sifat fisik tanah akibat penggunaan lahan cukup menarik untuk dikaji secara rinci. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dampak alih fungsi lahan hutan sekunder menjadi lahan perkebunan karet dan kelapa sawit terhadap perubahan kualitas sifat fisik tanah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Desa Ibru, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi yang secara geogarfis terletak pada 103°32'0" - 103°36'30" BT dan 1°50'45" - 1°52'30" LS. Sampel tanah dianalisis di Laboratorium Penguji Balai Penelitian Tanah, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.

Penelitian bersifat deskriptif eksploratif, dengan pendekatan survei lapangan menggunakan peta kerja skala 1:10.000 dan didukung analisis tanah di laboratorium. Pemilihan area perwakilan dengan menggunakan metode *Stratified Random Sampling* pada tiga macam tipe penggunaan lahan yaitu lahan kebun karet, lahan kebun kelapa sawit, dan semak belukar, masing-masing penggunaan lahan diambil tiga titik/lokasi pada kemiringan lereng 3-8%. Pengambilan sampel dilakukan pada kedalaman 0-30 cm dan 31-60 cm di bagian tengah lereng.

Parameter yang diamati dalam penelitian adalah tekstur tanah (metode pipet), struktur tanah (pengamatan langsung di lapangan), kandungan bahan organik tanah (%), metode *Walkley and Black*), berat volume tanah (g cm^{-3} , metode gravimetri), porositas tanah (%), berdasarkan rumus), permeabilitas tanah (cm jam^{-1} , metode De Boodt), dan

kadar air tersedia (%), metode Plate Apparatus-Gravimetri). Data hasil pengamatan dan pengukuran karakteristik sifat fisik tanah dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tutupan lahan di Desa Ibru yang dijadikan lokasi penelitian ini dahulunya merupakan hutan sekunder yang didominasi oleh tanaman karet hutan yang mana dalam proses produksinya warga pemilik lahan tidak begitu memperhatikan perawatan pada tanamannya. Terdapat tanaman liar yang juga tumbuh di antara pohon karet yang mengakibatkan hasil karet yang tidak maksimal. Sekitar tahun 2000, beberapa warga melakukan konversi lahan menjadi komoditi lainnya yaitu kelapa sawit dan tanaman lainnya. Ada juga yang tetap menanam karet tetapi menggunakan bibit okulasi. Ada tiga penggunaan lahan yang diamati dalam penelitian ini yaitu kebun karet, kebun kelapa sawit, dan semak belukar karena ketiga penggunaan lahan ini yang banyak terdapat di areal penelitian.

Kebun karet yang menjadi area penelitian merupakan karet okulasi. Kebun karet memiliki cukup banyak serasah yang berasal dari guguran daun tanaman karet itu sendiri yang menutupi permukaan tanah. Kebun kelapa sawit yang menjadi area penelitian tidak memiliki cukup banyak serasah yang menutupi permukaan tanah. Semak belukar didominasi oleh tumbuhan alang-alang yang memenuhi permukaan tanah. Semak belukar sebelumnya sering dilakukan pengolahan tanah saat digunakan menjadi kebun tegalan. Pengolahan tanah dilakukan tanpa memperhatikan kaedah konservasi tanah.

Hasil penelitian ini tidak dapat membandingkan kondisi antara lahan hutan sekunder (sebelum dikonversi ke lahan perkebunan) dan penggunaan lahan yang dominan saat ini karena saat penelitian ini dilakukan, tidak ditemukan lagi hutan sekunder. Oleh karena itu sebagai data pembanding, digunakan data sekunder yang berasal dari luar area penelitian/Desa Ibru (Junedi, 2010).

Tekstur Tanah

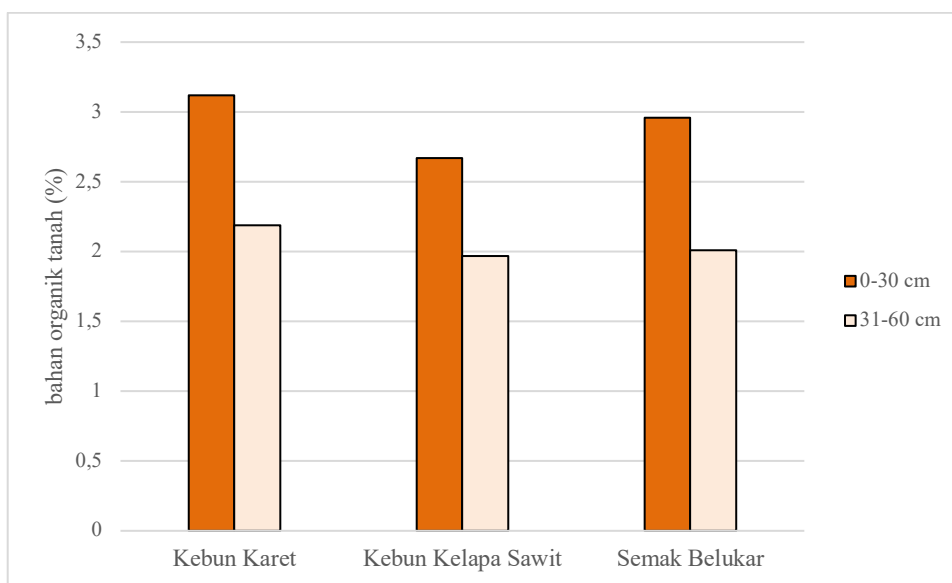
Tekstur tanah pada lokasi penelitian relatif sama, didominasi oleh kelas tekstur lempung berpasir. Menurut Zurhalena dan Farni (2010), tekstur tanah tidak dipengaruhi oleh tipe penggunaan lahan karena perubahan tekstur memerlukan rentang waktu yang lama. Tekstur tanah pada setiap penggunaan lahan dan lapisan tanah tidak jauh berbeda walaupun sedikit bervariasi. Tanah pada beberapa penggunaan lahan memiliki kelas tekstur lempung, lempung berliat, liat berpasir hingga lempung liat berpasir. Persentase fraksi pasir lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi liat dan debu. Tanah yang memiliki tekstur dengan persentase fraksi pasir cukup besar akan memiliki banyak pori-pori makro yang akan menyebabkan tanah lebih mudah ditembus oleh akar tanaman dan lebih mudah melewatkan air dalam tanah (Suprayogo *et al.*, 2004 dan Delsiyanti *et al.*, 2016).

Struktur Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan struktur pada kedalaman yang berbeda dan penggunaan lahan yang berbeda. Struktur tanah pada kedalaman 0-30 cm pada setiap penggunaan lahan remah hingga granular dan pada kedalaman 31-60 cm berstruktur granular hingga gumpal. Kemantapan atau ketahanan struktur tanah terhadap tekanan menentukan tingkat perkembangan struktur tanah. Tanah berstruktur remah dan granular akan memiliki kondisi aerasi dan drainase yang baik sehingga memudahkan akar tanaman untuk berkembang dan menyerap unsur hara dan air sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik (Hanafiah, 2013).

Bahan Organik Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alih fungsi lahan pada penggunaan lahan yang berbeda menghasilkan kandungan bahan organik yang berbeda dan kandungan bahan organik pada lapisan atas (0-30 cm) lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan bahan organik pada lapisan bawah (31-60 cm). Sebaran kandungan bahan organik tanah pada 3 penggunaan lahan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kandungan bahan organik pada tiga penggunaan lahan

Tingginya kandungan bahan organik pada lapisan atas dibandingkan dengan lapisan bawah diduga akibat tingginya aktivitas mikroorganisme tanah, cukup tersedianya air dan udara pada lapisan atas tanah mengakibatkan tingginya jumlah bahan organik yang terkandung dalam tanah. Akumulasi serasah dan akar yang telah terdekomposisi juga meningkatkan kandungan bahan organik dalam tanah. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Yulnafatmawita *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa tingginya kandungan bahan organik tanah di permukaan dibandingkan dengan lapisan di bawahnya disebabkan oleh sumber bahan organik tanah utama berasal dari atas tanah. Sumber bahan organik

di atas permukaan tanah terdiri dari sisa tanaman yaitu daun dan ranting dari pohon atau tanaman yang mati karena siklus hidupnya yang pendek seperti rumput dan tanaman permukaan tanah lainnya.

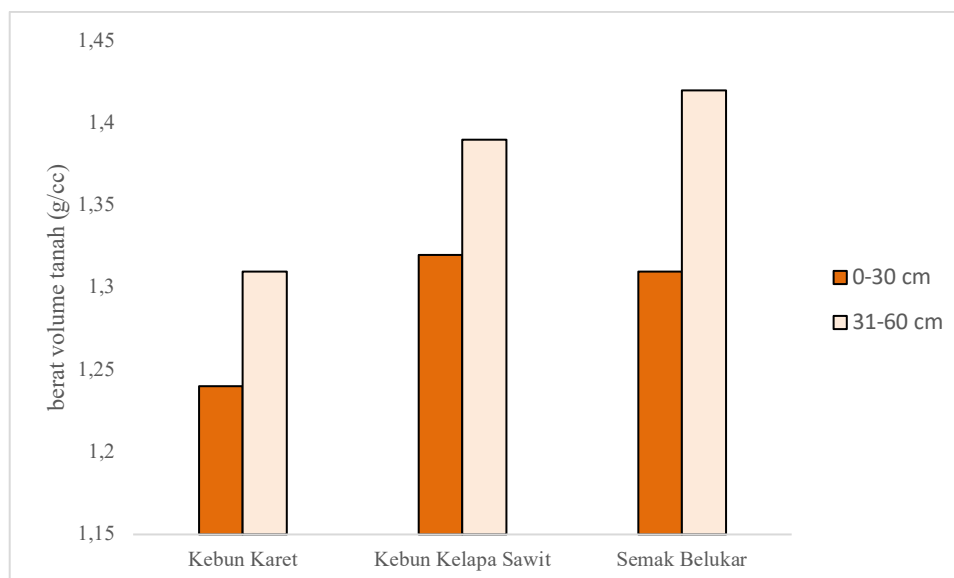
Kandungan bahan organik tertinggi terdapat pada lahan kebun karet (3,12% dan 2,19%) diikuti semak belukar (2,96% dan 2,01%), dan yang paling rendah pada kebun kelapa sawit (2,67% dan 1,97%). Hal ini diduga terkait dengan akumulasi serasah pada masing-masing penggunaan lahan. Tinggi rendahnya kandungan bahan organik tanah dipengaruhi oleh banyaknya serasah yang ada pada suatu penggunaan lahan. Hal ini didukung oleh pendapat Rahayu *et al.* (2009) yang menyatakan bahwa semakin tinggi bahan organik suatu lahan dimana banyak serasah yang menutupi permukaan tanah, adanya tumbuhan penutup tanah akan meningkatkan aktivitas mikroorganisme dalam mendekomposisi bahan organik dan menjaga struktur tanah.

Kandungan bahan organik di lahan kebun karet, semak belukar, dan kebun kelapa sawit dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan kandungan bahan organik di lahan hutan pada penelitian Junedi (2010) yaitu 6,81%, Tolaka *et al.* (2013) yaitu 7,09%, dan Mulyono *et al.* (2019) yaitu 7,19%. Alih fungsi lahan dari hutan sekunder menjadi kebun kelapa sawit, kebun karet, dan penggunaan lahan pertanian lainnya di Desa Ibru pada tahun-tahun awal menyebabkan lahan terbuka. Pertumbuhan pepohonan biasanya amat lambat untuk bisa menutupi permukaan tanah secara penuh dan mengembalikan bahan organik yang hilang. Ada periode dimana tanah masih tetap terbuka walaupun sudah ditanami dengan pepohonan pada tahun-tahun awal. Dekomposisi bahan organik akan berjalan cepat sehingga terjadi penurunan kadar bahan organik tanah. Peningkatan kandungan bahan organik tanah akan memicu aktifnya organisme dalam tanah, semakin tinggi aktivitas organisme tanah khususnya yang berperan sebagai (*ecosystem engineer*) mampu memperbaiki porositas dan stabilitas agregat tanah (Cardoso *et al.*, 2013).

Berat Volume Tanah

Berat volume tanah merupakan petunjuk kerapatan atau kepadatan tanah. Makin padat suatu tanah makin tinggi berat volumenya (Murachmad, 2017). Tanah memiliki kepadatan yang tinggi dapat mempersulit perkembangan akar tanaman, pori makro terbatas, dan pergerakan air terhambat.

Nilai rata-rata berat volume tanah pada semua penggunaan lahan pada lapisan 0-30 cm lebih rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata berat volume tanah pada lapisan 31-60 cm. Tinggi rendahnya berat volume tanah salah satunya dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah pada suatu lahan. Nilai rata-rata berat volume tanah pada tiga penggunaan lahan disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Berat volume tanah pada tiga penggunaan lahan

Nilai berat volume tanah pada penggunaan lahan kebun kelapa sawit paling tinggi ($1,32 \text{ g cm}^{-3}$ dan $1,42 \text{ g cm}^{-3}$) diantara semak belukar ($1,31 \text{ g cm}^{-3}$ dan $1,39 \text{ g cm}^{-3}$), dan penggunaan lahan karet ($1,24 \text{ g cm}^{-3}$ dan $1,31 \text{ g cm}^{-3}$). Berat volume tanah rata-rata pada semua penggunaan lahan telah melampaui nilai kritis untuk tanah pertanian yang sehat yaitu kurang dari $1,2 \text{ g cm}^{-3}$ untuk tanah-tanah berliat (Brouwer and Jenkins, 2015). Nilai berat volume tanah lebih besar dari $1,2 \text{ g cm}^{-3}$ artinya tanah telah mengalami proses pemadatan.

Nilai berat volume tanah berbanding terbalik dengan nilai kandungan bahan organik tanah. Semakin tinggi kandungan bahan organik tanah, semakin rendah nilai berat volume tanah. Berat volume tanah dipengaruhi oleh rongga pori tanah, struktur tanah, pertumbuhan akar, aktivitas mikroorganisme, dan peningkatan kandungan bahan organik dalam tanah. Tanah yang mengandung bahan organik yang lebih tinggi akan memperbaiki sifat fisik tanah dan berdampak terhadap penurunan berat volume tanah. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Lawega *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan bahan organik dalam tanah akan cenderung menurunkan nilai berat volume tanah karena kepadatan tanah yang berkurang sedangkan porositas tanah akan semakin meningkat.

Tingginya berat volume tanah pada kebun kelapa sawit disebabkan kelapa sawit hanya sedikit menyumbangkan bahan organik ke dalam tanah karena pohon kelapa sawit tidak menggugurkan daun dan tidak adanya tanaman penutup tanah pada area penelitian. Akibatnya tanah menjadi lebih padat yang tercermin dari nilai berat volume tanah yang relatif tinggi.

Tingginya berat volume tanah pada semak belukar dibandingkan dengan kebun karet disebabkan pada saat semak belukar dimanfaatkan untuk budidaya tanaman,

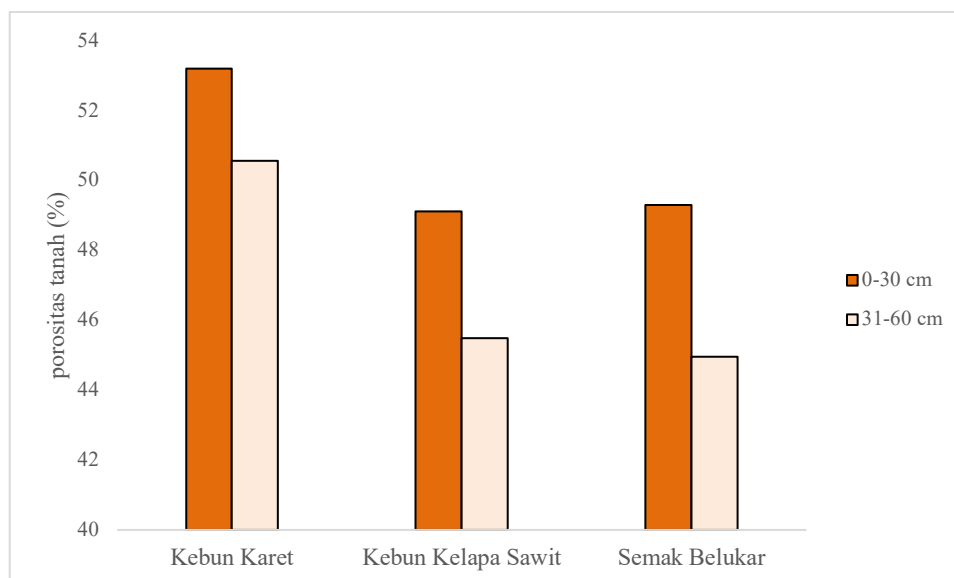
dilakukan pembukaan lahan menggunakan alat berat yang menyebabkan tanah menjadi padat karena adanya lintasan roda dari alat berat. Menurut Perdana (2015), kepadatan tanah dapat disebabkan karena penggunaan alat-alat berat, pembukaan lahan perkebunan dalam jangka waktu lama, pemukiman, hingga tempat yang terbuka dan terjadi berbagai aktivitas manusia yang bersifat fisik di atasnya.

Nilai berat volume pada penggunaan lahan kebun karet, semak belukar, dan kebun kelapa sawit dalam penelitian ini berbeda dengan nilai berat volume di hutan pada penelitian Junedi (2010) yaitu $1,09 \text{ g cm}^{-3}$ dan di hutan primer pada penelitian Tolaka *et al.* (2013) yaitu $1,23 \text{ g cm}^{-3}$. Penurunan kandungan bahan organik mengakibatkan penurunan stabilitas tanah sehingga partikel tanah yang halus masuk ke dalam tanah (Masria *et al.*, 2018). Akibatnya pori-pori tanah tertutup, pada saat terjadi hujan, air akan sedikit yang terinfiltrasi ke dalam tanah sehingga akan terjadi peningkatan aliran permukaan yang akan mengangkut partikel tanah melalui erosi. Erosi akan menyebabkan terjadinya pemadatan tanah yang tergambar dari meningkatnya nilai berat volume tanah pada tiga penggunaan lahan.

Porositas Tanah

Porositas tanah adalah presentase total pori dalam tanah yang ditempati oleh air dan udara, dibandingkan dengan volume total tanah. Pori tanah pada umumnya ditempati udara untuk pori kasar, sementara pada pori kecil akan ditempati air. Adapun faktor yang mempengaruhi nilai porositas adalah ukuran butiran dan berat jenis tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alih fungsi lahan pada penggunaan lahan yang berbeda menunjukkan nilai porositas tanah yang berbeda, porositas tanah pada lapisan atas (0-30 cm) lebih tinggi dibandingkan dengan porositas tanah pada lapisan bawah (31-60 cm). Sebaran porositas tanah pada 3 penggunaan lahan disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Porositas tanah pada tiga penggunaan lahan

Nilai rata-rata porositas tanah pada ketiga penggunaan lahan berbeda dan secara umum porositas tanah pada lapisan atas (0-30 cm) lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata porositas tanah pada lapisan bawah (31-60 cm). Nilai rata-rata porositas tanah berhubungan dengan tinggi rendahnya kandungan bahan organik tanah dan berat volume tanah. Kandungan bahan organik yang tinggi akan menurunkan berat volume tanah dan meningkatkan porositas tanah. Kandungan bahan organik yang tinggi dapat meningkatkan kualitas fisik tanah melalui perangsangan aktivitas biologi tanah sehingga pembentukan struktur tanah yang mantap. Bahan organik tanah membantu proses granulasi tanah yang dapat mengakibatkan penurunan berat volume tanah atau mengurangi tingkat kepadatan tanah. Semakin banyak granulasi tanah yang terbentuk maka semakin banyak ruang pori yang tersedia. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian.

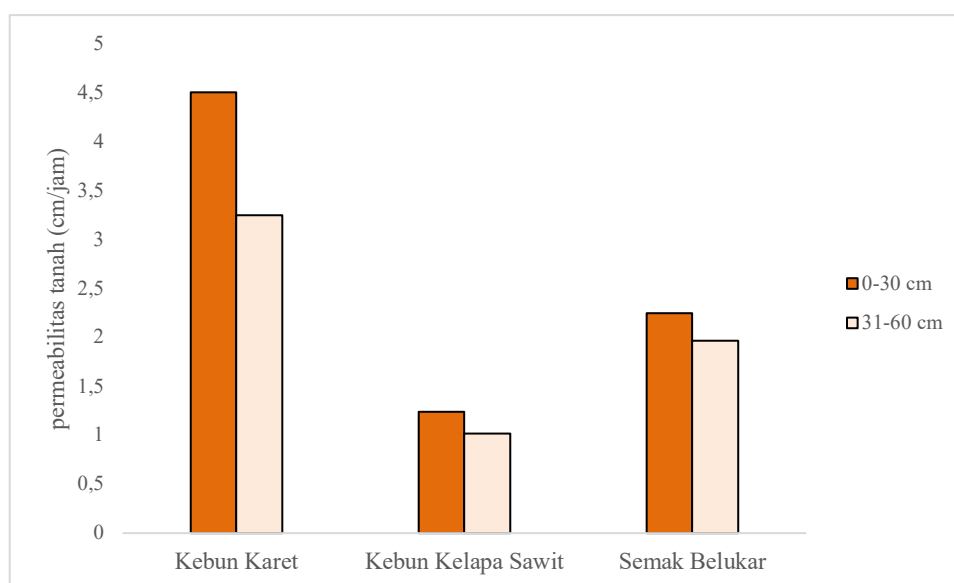
Permeabilitas Tanah

Permeabilitas tanah menggambarkan kemampuan tanah untuk dilewati atau dilalui oleh air atau fluida lainnya melalui pori-porinya. Dengan kata lain, permeabilitas tanah menunjukkan ukuran seberapa cepat air dapat mengalir melalui profil tanah. Semakin mudah air mengalir melalui tanah, semakin tinggi permeabilitasnya. Menurut Putri *et al.*, (2020), masuknya air ke dalam tanah, pergerakan air menuju akar tanaman, aliran air drainase, dan evaporasi air pada permukaan tanah semua dipengaruhi oleh permeabilitas tanah. Faktor-faktor yang mempengaruhi permeabilitas tanah adalah: berat volume tanah, porositas tanah, dan volume pori total.

Hasil penelitian yang disajikan pada Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata permeabilitas tanah pada semua penggunaan lahan pada lapisan atas (0-30 cm) lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata permeabilitas tanah pada lapisan bawah (31-60 cm). Nilai permeabilitas paling rendah terdapat pada kebun kelapa sawit yaitu 1,24 cm

jam⁻¹ pada kedalaman 0-30 cm dan 1,02 cm jam⁻¹ pada kedalaman 31-60 cm. Nilai permeabilitas tanah pada penggunaan lahan kebun karet (4,51 cm jam⁻¹ dan 3,25 cm jam⁻¹ lebih tinggi dari permeabilitas penggunaan lahan semak belukar (2,25 cm jam⁻¹ dan 1,97 cm jam⁻¹). Menurut Hammer (1978), permeabilitas pada kebun kelapa sawit, termasuk dalam kriteria agak lambat (0,5- 2,0 cm/jam) sedangkan permeabilitas pada lahan kebun karet dan lahan semak belukar termasuk kriteria sedang (2,0- 6,5 cm/jam). Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Junedi (2010) yang menyatakan bahwa semakin tinggi porositas tanah, semakin cepat permeabilitas yang terjadi pada tanah.

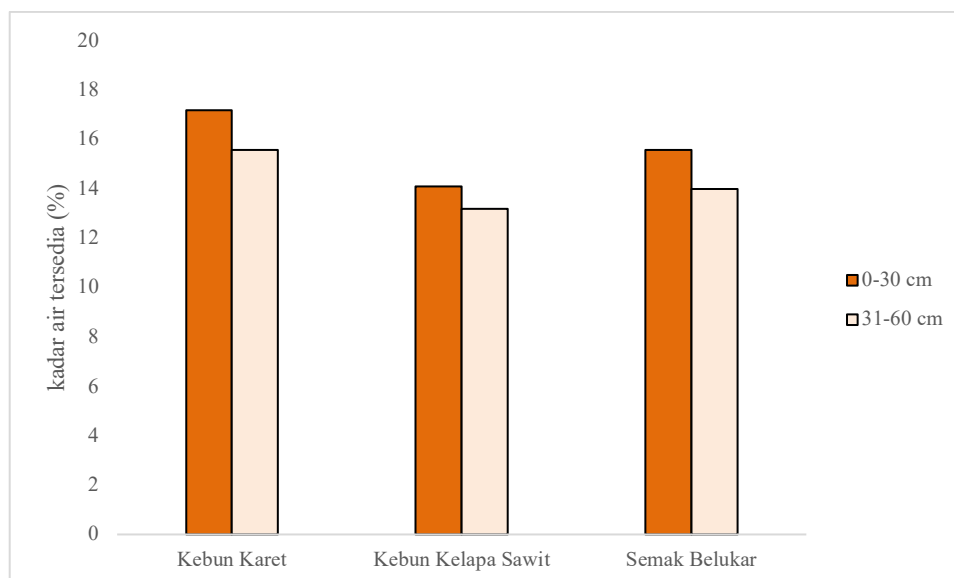
Ruang pori tanah berpengaruh terhadap permeabilitas tanah. Ruang pori yang dominan makro bersama dengan stabilitas agregat berpengaruh paling besar terhadap laju permeabilitas (Masria et al., 2018). Menurut Listyarini et al. (2018), konduktivitas hidraulik jenuh tanah dan porositas tanah memiliki hubungan yang berbanding lurus dengan permeabilitas, dimana ruang pori tanah yang kosong dan tidak terisi oleh bahan mineral ataupun yang lainnya, maka dapat meningkatkan laju permeabilitas.



Gambar 4. Permeabilitas tanah pada tiga penggunaan lahan

Kadar Air Tanah Tersedia

Secara umum nilai rata-rata kadar air tanah tersedia memiliki kecenderungan yang sama dengan parameter lain, kandungan bahan organik tanah, porositas tanah, dan permeabilitas tanah dimana pada semua penggunaan lahan di lapisan atas lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kadar air tanah tersedia pada lapisan bawah. Sebaliknya dengan parameter berat volume tanah, lapisan bawah lebih tinggi dibandingkan dengan lapisan atas. Nilai berat volume yang tinggi mencerminkan bahwa tanah lapisan bawah lebih padat dari tanah lapisan atas. Nilai kadar air tanah tersedia pada masing-masing penggunaan lahan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Kadar air tanah tersedia pada tiga penggunaan lahan

Nilai rata-rata kadar air tanah tersedia paling rendah terdapat pada kebun kelapa sawit yaitu 14,1 % pada kedalaman 0-30 cm dan 13,2% pada kedalaman 31-60 cm. Nilai kadar air tanah tersedia pada penggunaan lahan kebun karet 17,2% pada kedalaman 0-30 cm dan 15,6% pada kedalaman 31-60 cm, lebih tinggi dari kadar air tanah tersedia pada penggunaan lahan semak belukar 15,6% pada kedalaman 0-30 cm dan 14,01% pada kedalaman 31-60 cm.

Kadar air tanah yaitu banyaknya air yang tersimpan dalam tanah yang berkaitan dengan berat volume tanah, porositas tanah dan permeabilitas tanah yang ketiganya dipengaruhi oleh kandungan bahan organik tanah (Murniyanto, 2007). Nilai kadar air tanah tersedia meningkat seiring dengan meningkatnya kandungan bahan organik tanah. Meningkatnya kandungan bahan organik tanah akan menciptakan porositas yang lebih tinggi sehingga tanah menjadi gembur yang tercermin dari menurunnya berat volume tanah. Tanah yang lebih gembur menyebabkan aliran air ke lapisan lebih dalam lebih cepat dimana dapat terlihat dari permeabilitas tanah dari ketiga penggunaan lahan pada penelitian ini sehingga air yang tersedia semakin tinggi. Selain itu menurut Intara *et al.* (2011), kandungan bahan organik dapat meningkatkan kadar humus dalam tanah. Humus bersifat hidrofil, sehingga dapat meningkatkan daya serap air dalam tanah dan juga dapat meningkatkan daya simpan air di dalam tanah.

KESIMPULAN

Alih fungsi lahan hutan sekunder menjadi lahan perkebunan berdampak kepada penurunan kandungan bahan organik tanah, porositas tanah, permeabilitas tanah, dan kadar air tanah tersedia serta meningkatkan berat volume tanah. Kualitas sifat fisik tanah

terbaik pada penggunaan lahan kebun karet diikuti oleh semak belukar, dan yang terakhir penggunaan lahan kebun kelapa sawit.

Perlu dilakukan penelitian lanjutan, apakah alih fungsi lahan juga berdampak kepada kualitas sifat kimia tanah. Selanjutnya apakah penurunan kualitas fisik ini disebabkan oleh indeks bahaya erosi yang tinggi sehingga akan disimpulkan tindak konservasi yang lebih tepat untuk dilakukan agar tidak terjadi degradasi lahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang tak terhingga kami sampaikan kepada Rektor Universitas Jambi dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Jambi atas dukungan dana penelitian dengan Surat Perjanjian Kontrak Penelitian Skema Penelitian Dasar Fakultas Pertanian Universitas Jambi Tahun Anggaran 2022 Nomor: 336/UN21.11/PT.01.05/SPK/2022 Tanggal 17 Mei 2022. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kepala Desa Ibru dan Staf atas izin dan fasilitas penelitian yang diberikan, serta semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Assefa D, Rewald B, Sandén H, Rosinger C, Abiyu A, Yitaferu B, Godbold DL. 2017. Deforestation and land use strongly effect soil organik carbon and nitrogen stock in Northwest Ethiopia. *Catena* 153: 89-99.
- Brouwer D, Jenkins A. 2015. Managing for healthy soil: AgGuide – A Practical Handbook.NSW Agriculture, Tocal New South Wales
- Cardoso EJB, Vasconcellos RLF, Bini D, Miyauchi MYH, dos Santos CA, Alves PRL, de Paula AM, Nakatani AS, Pereira JM, Nogueira MA. 2013. Soil Health: looking for suitable indicator. What should be considered to assess the effects of use and management on soil health?. *Sci. agric. (Piracicaba, Braz.)* 70 (4) 274-298.
- Delsiyanti D, Widjajanto, UA Rajamuddin. 2016. Sifat Fisik Tanah pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Oloboju Kabupaten Sigi. *Arotekbis; E-Jurnal Ilmu Pertanian* 4(3): 227-234.
- Ditjen Dukcapil Kemendagri. 2022. Jumlah Penduduk Indonesia Capai 273 Juta Jiwa pada Akhir 2021. Jakarta. Detiknews 24 Februari 2022.
- Hanafiah KA. 2013. Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hammer WI.1978. Soil Conservation Report INS78/006.Technical Note No7.Soil Research Institute, Bogor
- Holthusen D, Brandt AA, Reichert JM, Horn R. 2018. Soil porosity, permeability and static and dynamic strength parameters under native forest/grassland compared no-tillage cropping. *J.Soil and Tillage Research.* 177: 113-124.

- Intara YI, A Sapei, N Erizal, MHB. Sembiring, Djoefrie. 2011. Pengaruh pemberian bahan organik pada tanah liat dan lempung berliat terhadap kemampuan mengikat air. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 16(2): 130-135.
- Junedi H. 2010. Perubahan sifat fisik Ultisol akibat konversi hutan menjadi lahan pertanian. *Journal Hidrolitan* 1 (2) :10-14.
- Lawenga FF, U Hasanah, D Widjajanto. 2015. Pengaruh pemberian pupuk organik terhadap sifat fisika tanah dan hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) di Desa Bulupountu Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis* 3(5): 564-570.
- Masria M, Lopulisa, Christianto, Zubair, Hazairin, Rasyid, Nurhanuddin. 2018. Karakteristik Pori dan Hubungannya dengan Permeabilitas pada Tanah Vertisol Asal Jeneponto Sulawesi Selatan. *Jurnal Ecosulum*. 7 (1): 38-45.
- Mulyono A, Lestiana H, Fadilah A. 2019. Permeabilitas tanah berbagai tipe penggunaan lahan di tanah aluvial pesisir DAS Cinamuk, Indramayu. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 17 (1): 1-6.
- Murachmad DA. 2017. Hubungan bulk density dan permeabilitas tanah di Wilayah Kerja Migas Blok East Jabung. *Jurnal Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Minyak dan Gas Bumi Lemigas*, 51(1), 3-7.
- Murniyanto E. 2007. Pengaruh bahan organik terhadap kadar air tanah dan pertumbuhan tanaman jagung di lahan kering. *Jurnal Buana Sains* 7(1): 51-60.
- Naharuddin, Rukmi, Wulandari R, Paloloang AK. 2018. Surface runoff and erosion from agroforestry land use types. *JAPS: Journal of Animal & Plant Sciences* 28 (3): 875-882.
- Perdana S, W Wawan. 2015. Pengaruh pemadatan tanah gambut terhadap sifat fisik pada dua lokasi yang berbeda. Doctoral dissertation. Universitas Riau.
- Putri KY, M Utomo, NA Afianti, Afandi. 2020. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Terhadap Permeabilitas Tanah pada Pertanaman Jagung(*Zea mays L.*) di Lahan Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika* 8 (3): 547 -554.
- Rahayu S, RH Widodo, MV Noordwijk, I Suryadi, B Verbist. 2009. Monitoring air di daerah aliran sungai. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre – Southeast Asia Regional Office. 104 p.
- Risamasu RG, Marlissa I. 2020. Identifikasi karakteristik morfologi dan sifat fisik tanah akibat konversi penggunaan lahan berbeda di Negeri Hatu, Kecamatan Leihitu Barat. *Jurnal Pertanian Kepulauan* 4(1): 46-55.
- Song W, Liu M. 2017. Farmland conversion decreases regional and national land quality in China. *Land Degradation & Development* 28(2): 459-471.

- Shaheen A, Matien M, 2016. The effect of land use type and climatic conditions on carbon dynamics and physico-chemical properties of inceptisol and mollisols. *Sarhad Journal of Agriculture* 32(4): 364- 371.
- Suprayogo D, Widiyanto, P Purnomosidhi, RH Widodo, F Rusiana, ZZ Aini, N Khasanah, Z Kusuma. 2004. Degradasi sifat fisik tanah sebagai akibat alih guna lahan hutan menjadi sistem kopi monokultur: kajian perubahan makroporositas tanah. *Jurnal Agrivita* 26(1): 60 – 68.
- Tolaka W, Wardah, Rahmawati. 2013. Sifat fisik tanah pada hutan primer, agroforestry, dan kebun kakao di Sub DAS Wera Saluopa Desa Leboni Kecamatan Pamona Puselemba Kabupaten Poso. *Warta Rimba* 1(1): 1-8.
- Veldkamp E, Schmidt M, Powers JS & Corre MD. 2020. Deforestation and reforestation impact on soils in the tropics. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1-16.
- Yulnafatmawita, Adrinal, dan AF Daulay. 2008. Pengaruh pemberian beberapa jenis bahan organik terhadap stabilitas agregat tanah Ultisol Limau Manis. *J. Solum*. 5(1): 7-13.
- Zuhdi M, Mastur AK, Junedi, H. Sa'ad A, Listyarini. 2022. Pemetaan Potensi Sumberdaya Lahan di Desa Ibru Kecamatan Mestong Kabupaten Muaro Jambi. *Reswara Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3 (2): 497-504.
- Zurhalena, Y Farni. 2010. Distribusi pori dan permeabilitas Ultisol pada beberapa umur pertanaman. *Jurnal Hidrolitan* 1(1):43-47.