Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi e-ISSN: 2549-4236, p-ISSN: 1411-8939
Lembaga Penellitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Vol 24, No 1 (2024): Februari, 214-220
DOI: 10.33087/jiubj.v24i1.5024

Dampak Penggunaan dan Pengolahan Tanah dalam Usahatani Sayuran Terhadap Infiltrasi Tanah Andisol di Kabupaten Kerinci

Henny H*, Rahmi Dianita, Arsyad AR
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Jambi
Laboratorium Hijauan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan Universitas Jambi
Pusat Unggulan Iptek BlasTS, Universitas Jambi
*Corresponding: hennysaid09@gmail.com

Abstrak. Andisol merupakan tanah vulkanik, bertekstur sedang dan kandungan bahan organik tinggi sehingga umumnya gembur. Namun, sebagian besar petani sayuran di Kecamatan Kayu Aro Barat, Kabupaten Kerinci melakukan olah tanah intensif dalam penggunaan yang juga intensif (pertanaman sepanjang tahun, 2-3 kali/tahun). Di sisi lain, peranan pengolahan tanah dalam konservasi tanah dan air (KTA) hampir tidak ada dan bahkan merugikan. Salah satu pendekatan dalam KTA adalah penerapan olah tanah konservasi untuk mengendalikan pemadatan tanah sehingga infiltrasi tanah terpelihara. Penelitian bertujuan untuk mengetahui laju dan kapasitas infiltrasi tanah Andisol serta beberapa faktor yang mempengaruhinya, akibat perbedaan intensitas penggunaan dan pengolahan tanah dalam usahatani sayuran di Desa Kebun Baru, Kecamatan Kayu Aro Barat. Penelitian menggunakan Metode Survei Eksploratif-deskriptif dengan areal survei Desa Kebun Baru di Kecamatan Kayu Aro Barat. Titik-titik pengamatan dan pengambilan contoh tanah ditetapkan secara *purposive stratified random sampling* mencakup lahan datar hingga miring, penggunaan dan pengolahan tanah intensif (pertanaman 2-3 kali/tahun + pengolahan tanah 2 kali/tahun), setengah intensif (pertanaman 1-2 kali/tahun + pengolahan tanah satu kali/tahun), dan tidak intensif (pertanaman 1-2 kali/tahun + pengolahan tanah satu kali/2 tahun), masing-masing lahan ditanami kentang setiap tahun dengan berbagai pola tanam. Laju infiltrasi tanah diukur menggunakan *double ring infiltrometer* dan kapasitas infiltrasi diduga dengan Persamaan Horton. Laju dan kapasitas infiltrasi tanah masing-masing 26,5 cm/jam (sangat cepat) dan (8.12 cm/jam, sebagaimana kapasitas infiltrasi tanah bertekstur lempung umumnya) pada lahan datar dengan penggunaan dan pengolahan tanah intensif; jauh lebih besar dibandingkan dengan di lahan lainnya. Sebaliknya, laju dan kapasitas infiltrasi masing-masing 6.68 cm/jam (sedang) dan 2.27 cm/jam (lebih kecil dari kapasitas infiltrasi tanah bertekstur lempung berdebu umumnya), dan paling kecil, pada lahan miring yang digunakan dan diolah tidak intensif. Perlu edukasi petani agar mengolah tanah seperlunya sesuai dengan karakteristik tanah dan kebutuhan tanaman, untuk menjaga keberlanjutan fungsi tanah dan membangun usahatani sayuran berkelanjutan di Kecamatan Kayu Aro Barat, Kabupaten Kerinci.

Kata kunci: infiltrasi; intensif; penggunaan lahan; pengolahan tanah

Abstract. *Andisol is a volcanic soil with a medium texture and a high organic matter content, so it is generally loose. However, the majority of vegetable farmers in Kayu Aro Barat District, Kerinci Regency carry out intensive soil cultivation in intensive land use (planting throughout the year, 2-3 times/year). Unfortunately, the role of tillage in soil and water conservation (SWC) is almost non-existent and even detrimental. One approach in SWC is the application of conservation tillage to control soil compaction so that soil infiltration is maintained. The research aims to determine the rate and capacity of Andisol soil infiltration and several factors that influence it, due to differences in the intensity of land use and cultivation in vegetable farming in Kebun Baru Village, Kayu Aro Barat District. The research used an exploratory-descriptive survey method. Observation and soil sampling points were determined using purposive stratified random sampling covering flat to sloping land, intensive land use and cultivation (planting 2-3 times/year + land cultivation 2 times/year), semi-intensive (planting 1-2 times/year + land cultivation once/year), and non-intensive (planting 1-2 times /year + land cultivation once/2 years), each land is planted with potatoes every year with various planting patterns. Soil infiltration rate was measured using a Double Ring Infiltrometer, and infiltration capacity was estimated using the Horton Equation. Soil infiltration rate and capacity are respectively 26.5 cm/hour (very fast) and 8.12 cm/hour (as is the infiltration capacity of loam-textured soil in general) on flat land with intensive land use and cultivation; much larger than other fields. On the other hand, the infiltration rate and capacity were 6.68 cm/hour (medium) and 2.27 cm/hour respectively (smaller than the infiltration capacity of silty loam soil in general), and the smallest, on sloping land that was used and cultivated not intensively. It is necessary to educate farmers to cultivate the land as necessary according to the characteristics of the soil and plant needs, to maintain the sustainability of soil function and building sustainable vegetable farming in West Kayu Aro District, Kerinci Regency.*

Keywords: *infiltration; intensive; land use; soil tillage*

PENDAHULUAN

Kabupaten Kerinci merupakan sentra produksi tanaman sayuran dataran tinggi (terutama kentang) di Provinsi Jambi, salah satunya Kecamatan Kayu Aro Barat (BPS Kabupaten Kerinci, 2022), berada di dataran tinggi vulkan Gunung Kerinci dengan tanah tergolong Andisol (BP DAS Batanghari, 2003). Andisol (tanah vulkanik) merupakan tanah muda yang dicirikan oleh warna hitam hingga coklat karena tingginya kandungan bahan organik tanah (BOT), mempunyai kandungan mineral non kristalin dan kemampuan memegang air tinggi, serta drainase baik. Sebagian besar tanah ini berada di lahan kering berlereng sehingga potensi erosi cukup tinggi. Oleh karena tersebar di dataran tinggi, maka tanah ini secara spesifik sesuai untuk tanaman C3 (terutama sayuran) (Sukarman et al., 2020).

Kentang merupakan salah satu tanaman sayuran yang membutuhkan tanah gembur dan subur sedalam 30-40 cm (Duriat et al., 2006). Oleh karena itu petani kentang umumnya, termasuk di Kecamatan Kayu Aro Barat, mengolah tanah pada setiap persiapan lahan. Penggunaan traktor dalam pengolahan tanah tidak dapat dihindari di wilayah tersebut sejak sepuluh tahun terakhir. Pengolahan tanah bertujuan menggemburkan tanah guna mendukung perkembangan akar, pertumbuhan tanaman yang baik dan memperoleh hasil yang diharapkan. Namun, peranan pengolahan tanah seyogyanya tidak terlalu dibesar-besarkan mengingat waktu, tenaga dan biaya yang diperlukan tidak selalu sebanding dengan tambahan hasil yang diperoleh. Selain itu, peranan pengolahan tanah dalam konservasi tanah dan air hampir tidak ada dan bahkan merugikan (Topa et al., 2021; Almeida et al., 2018; Arsyad, 2010; Troeh et al., 2014).

Tanah gembur dan longgar (setelah diolah) cepat menyerap dan melewatkan air hujan (laju infiltrasi tinggi) sehingga dapat mengurangi aliran permukaan dan erosi. Namun, kondisi tersebut hanya sementara (Arsyad, 2010) yaitu 1-2 bulan (Goehring et al., 2016). Hal ini karena tumbukan butiran hujan dengan energi kinetiknya menekan tanah, partikel tanah yang halus (liat) akan terbawa air infiltrasi dan menyumbat ruang pori tanah di bawah lapisan terolah yang berarti dapat terjadi proses pemadatan tanah di lapisan tersebut dan mengganggu infiltrasi (Troeh et al., 2014). Erosi (terutama di lahan miring) membawa top soil yang umumnya lebih kaya bahan organik dan unsur hara (Arsyad, 2010). Akibatnya tanah akan mudah mengalami penurunan kesuburan tanah (Goehring et al., 2016).

Pengolahan tanah berlebihan membuat tanah sangat halus dan lepas (tidak berstruktur), sehingga tanah mudah kering dan terbawa angin (Rachman et al., 2004). Dalam kondisi tersebut, tata air dan udara tanah sangat baik, sehingga proses dekomposisi bahan organik akan lebih cepat. Hal ini akan menyebabkan penurunan kandungan BOT makin cepat. Makin intensif pengolahan tanah akan semakin cepat penurunan bahan organik dan kemampuan tanah meretensi hara (Dharmawan, 2010). Pengolahan tanah intensif (terutama menggunakan traktor) dan terus menerus (penggunaan lahan intensif) akan mendorong terbentuknya plow pan (lapisan padas di bawah lapisan tanah yang diolah) terutama akibat daya berat traktor (Ahmadi dan Ghaur, 2013; Adeyemo dan Agela 2010). Plowpan setebal 3 cm ditemukan di kedalaman 12-15 cm pada tanah lempung berliat, dicirikan oleh BV-nya lebih tinggi dibandingkan BV tanah lapisan di atas dan di bawahnya; tidak ditemukan plow pan pada tanah bertekstur lempung (Podder et al., 2012). Pemadatan tanah dan plowpan tidak hanya mengganggu laju dan kapasitas infiltrasi (Ahuchaogu et al., 2015; Chyba et al., 2014; Ahmadi dan Ghaur, 2013), tetapi juga mengganggu perkembangan akar, penyerapan hara dan pertumbuhan tanaman.

Jika level BOT berkurang dari level yang ada pada tanah tersebut akibat suatu sistem pengelolaan, maka sistem tersebut dikatakan tidak sustainable (Greenland, 1994). Oleh karena itu level BOT merupakan salah satu indikator sustainability sumberdaya lahan atau suatu sistem pengelolaan tanah (Wolf dan Snyder, 2003). Penelitian bertujuan untuk mengevaluasi laju dan kapasitas infiltrasi tanah dan faktor-faktor yang mempengaruhinya (bahan organik, tekstur, dan BV tanah) pada lahan usahatani sayuran yang digunakan dan diolah intensif, setengah intesif dan tidak intensif di Desa Kebun Baru, Kecamatan Kayu Aro Barat, Kabupaten Kerinci.

METODE

Penelitian menggunakan Metode Survei Deskriptif-eksploratif dengan areal survei lahan usahatani sayuran yang diolah menggunakan traktor. Titik-titik pengamatan, pengukuran dan pengambilan contoh tanah ditetapkan secara *purposive stratified random sampling* pada lahan datar (lereng 0-3 %), landai, (lereng 3-8 %), agak miring (lereng 8-15 %), dan miring (lereng 15-30

persen). Lahan tersebut digunakan dan diolah intensif (pertanaman 2-3 kali/tahun + diolah 2 kali/tahun), setengah intensif (perta-naman 1-2 kali/tahun + diolah satu kali/tahun), dan tidak intensif (pertanaman 1-2 kali/tahun + diolah satu kali/2 tahun), masing-masing lahan tditanami kentang setiap tahun dengan berbagai pola tanam. Data yang dihimpun meliputi laju infiltrasi (*double ring infiltrometer*) di lapangan dan kapasitas infiltrasi tanah (Persamaan Horton). Kemudian C-organik (metode walkley dan black), tekstur (Metode Pipet), dan BV tanah (metode *ring sample*) yang ditetapkan di laboratorium menggunakan 81 contoh tanah utuh dan 27 contoh tanah komposit (tiga ulangan) dari tanah kedalaman 0-30 cm.

HASIL

Desa Kebun Baru di Kecamatan Kayu Aro Barat berjarak ±0.5 km dari Desa Sungai Lintang (ibukota kecamatan), 30 km dari Siulak (ibukota kabupaten), dan 522 km dari Kota Jambi (ibukota provinsi). Desa ini (luas 2997.5 ha) berbatasan dengan Desa Sungai Lintang di sebelah utara, Taman Nasional Kerinci Sebelat di sebelah selatan), Desa En Satu di sebelah timur dan Desa Taman Nasional Kerinci Seblat di sebelah barat; secara geografis berada pada $101^0$11′50” - $101^0$15′44” BT dan 15045” - 14250”LS, ±1600 m di atas permukaan laut. Berdasarkan data iklim dari Stasiun Klimatologi Kayu Aro di Desa Sako Dua (stasiun terdekat), rata-rata curah hujan di Desa Kebun Baru sebesar 1923.6 mm/tahun (160.3 mm/bulan), temperatur dan kelembaban udara masing-masing 20.3 ^{0}C dan 91.4 %. Menurut Sistem Klasifikasi Iklim Schmidt dan Ferguson tahun 1950, iklim di Desa Kebun Baru tergolong sangat basah (Tipe A, nilai Q = 0.0787). Kondisi ini sesuai untuk usahatani sayuran dataran tinggi sebagaimana penggunaan lahan saat ini. Topografi wilayah bervariasi dari datar hingga agak curam (kemiringan lereng 30-45 persen) dan penggunaan lahan didominasi oleh kebun rakyat dengan komoditas tanaman sayuran (terutama kentang, kubis, dan cabe).

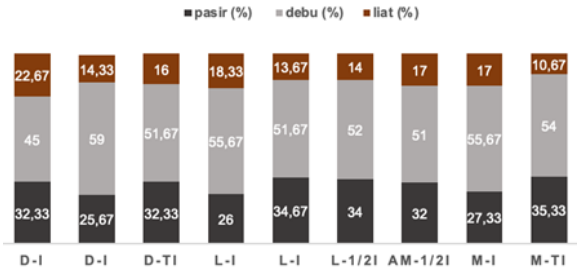
Tanah di Desa Kebun Baru sebagian besar tergolong Hapludands yaitu Andisols dari bahan vulkan intermedier dan basis dengan rejim kelembaban udik (tak pernah kering >90 hari setiap tahun) (Hidayat dan Mulyani, 2002). Andisol merupakan tanah yang mempunyai sifat andik pada lapisan ≤36 cm dengan kedalaman ≥60 cm, dicirikan oleh kandungan C-organik <25 %, BV ≤0.90g/cm^3, retensi P ≥85 %, Al+1/2Fe (dengan ammonium oksalat) ≥2.0 % (Hardjowigeno, 2010). Secara alami Andisol berwarna gelap humus (hitam atau coklat tua) pada horizon permukaan, dominasi fraksi debu sehingga bersifat *smeary*, struktur remah dan konsistensi gembur karena kandungan bahan organik yang umumnya tinggi, serta solum dalam (Sukarman *et al*., 2020).

Petani mengolah tanah menggunakan traktor KUBOTA L3608 (berat 1.115 ton) dengan bajak rotari KRX164 yang terdiri atas pisau-pisau berputar untuk memotong tanah. Dalam proses pengolahan tanah terjadi pembalikan dan penghalusan tanah secara bersamaan. Tanah diolah dengan 3-4 lintasan traktor sehingga tanah menjadi sangat halus, lepas, dan sangat longgar. Pola lintasan tidak beraturan dengan kedalaman olah 20-30 cm. Penanaman kentang dalam barisan yang diberi pupuk kandang (0.5-1 ton/ha) atau kompos (20-30 kg/ha). Barisan tanaman searah lereng dengan jarak antar barisan sesuai jarak tanam. Pupuk kimia diberikan saat tanam dengan jenis dan takaran beragam. Petani mampu (secara ekonomi) umumnya menggunakan pupuk organik (kotoran ayam) dan pupuk kimia dengan takaran lebih banyak terutama pupuk majemuk (NPK) disertai SP-36 dan Urea. Sebagian petani juga menggunakan Dolomit untuk mengendalikan penyakit utama tanaman kentang, waktu pemberian tergantung kondisi tanaman. Dolomit merupakan kapur (pembenah tanah) untuk meningkatkan pH sekaligus ketersediaan Ca dan Mg tanah (Hardjowigeno, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa petani kurang memahami manfaat kapur dan penggunaannya, sehingga perlu upaya untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan petani dalam mengelola dan memperbaiki kualitas lahan usahataninya.

Tekstur, Bahan Organik dan BV Tanah

Tekstur tanah pada masing-masing lahan relatif tidak berbeda, didominasi oleh fraksi debu (45-59 %) dengan kelas tekstur sebagian besar lempung berdebu, kecuali tanah di lahan datar yang diolah dan digunakan intensif (D-I) fraksi debunya paling kecil (45 %), pasir dan liat masing-masing 32.22 % dan 22.67 % dengan kelas tekstur lempung (Gambar 1). Lempung merupakan kelas tekstur yang lebih baik dibandingkan dengan lempung berdebu (Agus *et al*. 2022) karena dengan fraksi pasir dan liat lebih banyak, ruang pori tanah umumnya lebih baik dan akan mempunyai laju dan kapasitas infiltrasi lebih besar. Tanah dengan dominasi debu mudah mengalami erosi terutama pada lahan berlereng,

sehingga fraksi halus (liat dan debu) tanah tersebut menjadi berkurang (Henny *et al.*, 2011). Hal ini ditunjukkan oleh pada lahan landai hingga miring, kelas tekstur tanahnya lempung berdebu dengan kandungan liat lebih sedikit (Gambar 1), karena fraksi halus tanah terbawa oleh erosi yang



Keterangan: D - datar, i = intensif, ti = tidak intensif, L = landai, 1/2i = setengah intensif, Am =agak miring, M = miring
Sumber: data olahan

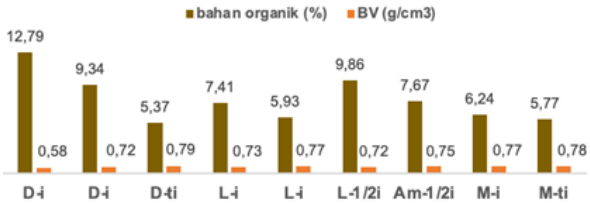
Gambar 1
Sebaran fraksi pasir, debu dan liat tanah pada lahan usahatani sayuran yang datar hingga miring digunakan dan diolah intensif, setengah intensif dan tidak intensf di Desa Kebun Baru, Kecamatan Kayu Aro Barat

Oleh karena erosi membawa tanah lapisan atas terutama fraksi liat, bahan organik dan unsur hara tanah, maka kandungan bahan organik dan unsur hara tanah yang telah mengalami erosi menjadi berkurang (Henny *et al.*, 2011). Kondisi ini akan menurunkan kesuburan tanah, makin menurun dengan makin besarnya erosi terutama akibat penggunaan dan pengolahan intensif terutama pada lahan berlereng. Namun pengaruh buruk pengolahan tanah intensif dapat dikendalikan jika diikuti dengan pemberian pupuk organik. Hal ini ditunjukkan oleh kandungan BOT jauh lebih tinggi pada lahan datar yang digunakan dan diolah intensif, dibandingkan dengan BOT di lahan lainnya yang juga datar hingga miring baik digunakan dan diolah intensif, maupun setengah intensif dan tidak intensif (Gambar 2).

Bahan organik tanah yang sangat tinggi pada tanah Andisol secara alami disebabkan oleh suhu dingin di dataran tinggi tidak mendukung untuk proses dekomposisi berjalan lebih cepat, berarti kandungan bahan organik terpelihara tetap tinggi (Hidayat dan Mulyani, 2002). Masukan pupuk organik (0.6-1 ton/ha) oleh petani pada setiap penggunaan lahan, cukup baik dalam menjaga kandungan BOT. Kandungan BOT jauh lebih tinggi pada lahan datar yang digunakan dan diolah intensif (D-i) dibandingkan dengan lahan bersifat selektif. Selektivitas erosi menunjukkan bahwa fraksi tanah yang lebih halus terbawa lebih dahulu dan lebih banyak, akibatnya tanah yang mengalami erosi mempunyai persentase pasir lebih banyak (Arsyad, 2010).

lainnya (Gambar 2). Hal ini disebabkan oleh lahan tersebut juga intensif mendapatkan pupuk organik oleh pemilik/pengguna lahan dan bahkan dalam jumlah jauh lebih banyak (1-2 ton/ha) pada setiap persiapan lahan (informasi dari pemilik/pengguna lahan).

Kandungan BOT yang lebih rendah (meski masih dalam kriteria sangat tinggi) pada lahan lainnya yang digunakan-diolah intensif dan setengah intensif menunjukkan bahwa penggunaan lahan dan pengolahan tanah mempengaruhi kandungan BOT. Hal ini disebabkan oleh karbon tanah sangat sensitif terhadap perubahan penggunaan lahan dan praktek pengelolaan untuk pertanian (Haddaway *et al.*, 2017).



Keterangan: D - datar, i = intensif, ti = tidak intensif, L = landai, 1/2i = setengah intensif, Am =agak miring, M = miring
Sumber: data olahan

Gambar 2
Kandungan bahan organik dan BV tanah pada lahan usahatani sayuran datar hingga miring yang digunakan dan diolah intensif, setengah intensif dan tidak intensif di Desa Kebun Baru, Kecamatan Kayu Aro Barat

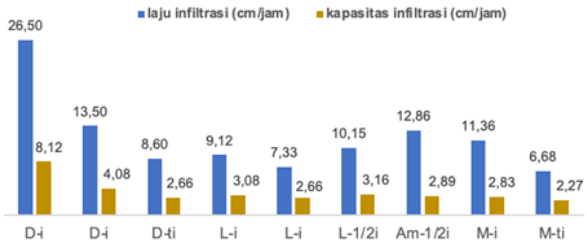
Tanah yang gembur setelah diolah menyebabkan proses dekomposisi bahan organik berjalan lebih cepat akibat tata air dan udara tanah yang lebih baik, sehingga BOT cepat berkurang. Makin intensif penggunaan dan pengolahan tanah, maka BOT makin cepat menurun, terutama jika pengolahan tanah tidak diikuti dengan pemberian pupuk organik. Dengan demikian, penggunaan dan pengolahan tanah intensif berdampak buruk terhadap BOT dan akan berdampak pada kualitas tanah; konsekuensinya akan terjadi penurunan kesuburan dan produktivitas (Topa *et al.*, 2021).

Dominasi debu dengan kandungan BOT yang sangat tinggi menyebabkan tanah Andisol di

Desa Kebun Baru mempunyai BV rendah hingga sedang (0.58-0,79 g/cm^3) (Gambar 2). Rendahnya BV tanah Andisol (0-6-0.9 g/cm^3) merupakan ciri khas tanah vulkanik, berkaitan erat dengan tingginya kandungan alofan melalui perannya dalam pengembangan struktur tanah berpori (Sukarman dan Dariah, 2020). Nilai BV tanah tergolong sedang (kriteria 0.66-1.4 g/cm^3), kecuali pada lahan datar yang digunakan dan diolah intensif (D-I), BV tanah paling kecil (0.58 g/cm^3) dibandingkan dengan BV tanah di lahan lainnya (0.72-0.79 g/cm^3). (Gambar 2). Hal ini menunjukkan dampak negatif dari pengolahan tanah yang menurunkan kandungan BOT sehingga meningkatkan BV tanah (Topa *et al.*, 2021). Namun, secara keseluruhan, BV tanah tersebut sebagaimana BV tanah Andisol umumnya (Sukarman dan Dariah, 2005). Nilai BV tanah merupakan indikator tingkat kepadatan tanah, makin tinggi BV tanah berarti tanah semakin padat, dan sebaliknya (Hardjowigeno, 2010). Berdasarkan hal ini dapat dinyatakan bahwa kepadatan tanah tersebut rendah, tidak perlu diolah intensif.

Laju dan Kapasitas Infiltrasi Tanah

Tanah yang gembur umumnya mudah meresapkan dan melewatkan air hujan masuk ke dalam profil tanah (infiltrasi tanah), tetapi bergantung pada sifat dan kondisi tanah pada setiap lapisan profil tanah (ada-tidaknya lapisan kedap, *impermeable*) dan pergerakan air di dalam



Keterangan: D - datar, i = intensif, ti = tidak intensif, L = landai, 1/2i = setengah intensif, Am =agak miring, M = miring
Sumber: data olahan

Gambar 3
Laju dan kapasitas infiltrasi tanah pada lahan usahatani sayuran datar hingga miring yang digunakan dan diolah intensif, setengah intensif dan tidak intensif di Desa Kebun Baru, Kecamatan Kayu Aro Barat

Laju dan kapasitas infiltrasi tanah masing-masing 6.68 cm/jam (tergolong agak cepat) dan 2.27 cm/jam (jauh lebih kecil dari tanah (permeabilitas, atau konduktivitas hidrolik tanah dalam kondisi jenuh) (Juri dan Horton, 2004). Laju infiltrasi tanah paling tinggi (26.5 cm/jam, sangat cepat) dengan kapasitas infiltrasi juga paling tinggi (8.12 cm/jam) sebagaimana kapasitas infiltrasi tanah bertekstur lempung) (Kohnke, 1968 dalam Arsyad, 2010) pada lahan datar dan diolah intensif (D-i); dibandingkan dengan laju dan kapasitas infiltrasi di lahan lainnya (Gambar 3). Hal ini menunjukkan tanah tersebut lebih porous karena BV tanah tersebut (0.58 g/cm^3) lebih kecil sebagai dampak kandungan BOT yang sangat tinggi (12.79 %) (Gambar 2).

Makin tinggi BOT akan makin porous tanah (ruang pori tanahnya makin tinggi, karena BOT yang tinggi meningkatkan pembentukan agregat sehingga menghasilkan ruang-ruang pori di dalam dan di luar agregat yang lebih banyak (Utomo *et al.* 2016). Akibatnya laju masuknya air ke dalam tanah melalui permukaan (laju infiltrasi), dan kemampuan tanah tersebut meresapkan dan melewatkan air ke dalam tanah (kapasitas infiltrasi) (Juri dan Horton, 2004) lebih tinggi pada lahan datar meski digunakan dan diolah intensif tetapi diikuti dengan pemberian pupuk organik yang memadai. Hal ini menunjukkan bahwa infiltrasi tanah dipengaruhi oleh pengolahan tanah, kandungan BOT, porositas, dan BV (indikator tingkat kepadatan) tanah (Almeida *et al*., 2018).

kapasitas infiltrasi tanah lempung berdebu pada umumnya 7.5-15 cm/jam) paling kecil pada tanah miring (lereng 15-30 persen, lahan berbukit) yang tidak digunakan dan diolah tidak intensif (M-ti) (Gambar 3). Hal ini menunjukkan porositas tanah tersebut lebih rendah yang didukung olah BV tanah (0.78 g/cm^3) lebih tinggi akibat BOT lebih rendah (5.57 %) (Gambar 2).

Lahan miring yang digunakan dan diolah tidak intensif (M-ti) tersebut sedang tanpa tanaman selesai panen sebelumnya (digunakan (hanya setahun sekali,) dengan tutupan gulma yang tidak rapat menutupi pernukaan tanah. Kondisi ini menyebabkan permukaan tanah terpapar langsung cahaya matahari, sehingga proses dekomposisi bahan organik dapat berjalan lebih cepat. Kemudian saat hujan, aliran permukaan dan erosi pada lahan tersebut jauh lebih lebih tinggi karena topografi berbukit (kemiringan lerenhg 15-30 persen). Akibatnya kandungan BOT menjadi cepat berkurang. Erosi dan berkurangnya BOT menyebabkan porositas tanah berkurang dan BV lebih tinggi, sehingga

menurunkan laju dan kapasitas infiltrasi tanah tersebut. Laju dan kapasitas infiltrasi lahan M-ti relatif sama dengan lahan datar yang juga digunakan dan diolah tidak intensif (D-ti). Dalam hal ini lahan D-ti juga cenderung terbuka, sehingga kandungan BOTnya juga realtif sama.

Laju infiltrasi pada lahan datar (D-i) dan miring lainnya (M-i) sama-sama diolah dan digunakan intensif masing-masing 13.50 cm/jam dan 12.86 cm/jam, kurang lebih 50 % lebih kecil dibandingkan lahan datar yang mempunyai laju dan kapasitas infiltrasi tertinggi (26.50 cm/jam). Laju infiltrasi pada lahan yang berbeda intensitas penggunaan dan pengolahan tanah tersebut sebagian besar tergolong agak cepat (kriteria 6.5-12.5 cm/jam); dengan kapasitas infiltrasi relatif sama (2.27-4.08 cm/jam, lebih kecil dari kapasitas infiltrasi tanah bertekstur lempung berdebu pada umumnya yaitu 7.5-15.0 cm/jam). Hak ini menunjukkan bahwa laju dan kapasitas infiltrasi dipengaruhi kandungan BOT dan karakteristik tanah (tekstur, BV) serta pengelolaan tanah yang dalam hal ini intensitas penggunaan dan pengolahan tanah. Tekstur dan kandungan bahan organik tanah menentukan sifat fisika tanah (terutama BV, porositas dan porositas tanah). Topografi dan kemiringan lereng sangat mempengaruhi erosi akibat tumbukan butiran hujan dan aliran permukaan. Intensitas penggunaan dan pengolahan tanah serta kandungan BOT mempengaruhi sifat tanah, dalam hal ini laju dan kapasitas infiltrasi.

SIMPULAN

Laju dan kapasitas infiltrasi tanah masing-masing 26,5 cm/jam (sangat cepat) dan (8.12 cm/jam) pada lahan datar dengan penggunaan dan pengolahan tanah intensif; jauh lebih besar dibandingkan dengan lahan lainnya. Sebaliknya, laju dan kapasitas infiltrasi masing-masing 6.68 cm/jam (sedang) dan 2.27 cm/jam, paling kecil, pada lahan miring yang digunakan dan diolah tidak intensif. Perlu edukasi petani agar melakukan pengolahan tanah seperlunya sesuai dengan karakteristik tanah dan kebutuhan tanaman, dalam rangka menjaga keberlanjutan fungsi tanah dan membangun usahatani sayuran berkelanjutan di Kecamatan Kayu Aro Barat, Kabupaten Kerinci.

DAFTAR PUSTAKA

Ahuchaogu, I. I., Etim I., and Etuk, A. I. 2015. Effects of Tillage Methods on Soil Infiltration Rate in Uyo, Nigeria. *Continental J. Engineering Sciences*, 10(2), 10-20

Adeyemo, A. J. and Agele, S. O. 2010. Effect of Tillage and Manure Application on Soil Physicochemical Properties and Yield of Maize Grown on a Degraded, Intensively Tilled Alfisol in Southwestern Nigeria. *J. of Soil Science and Environmental Management*, 1, 205-216.

Ahmadi I., and Ghaur H., 2013. Silage-corn harvesting machinery traffic effects on soil bulk density and water permeability. *Res. Agr. Eng*., 59, 136-140.

Almeida, W. S., E. Panachuki, P. T. S. Oliveira, R. S. Menezes, T. A. Sobrinho, and D. F. Carvalho. 2018. Effect of soil tillage and vegetal cover on soil water infiltration. *Soil and Tillage Research*, 175, 130-138.

Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Bogor: IPB Press

BPS Kabupaten Kerinci. 2022. *Kecamatan Kayu Aro Barat Dalam Angka. Badan Pusat Statistik*, Kerinci

Balai Pengelolaan DAS Batanghari. 2003. *Penyusunan Arahan Pemanfaatan Ruang di DAS Batanghari. Proyek Pembinana Penataan Ruang Daerah*. Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah Direktorat Jenderal Penataan Ruang.

Bot, A. and J. Benites. 2005. *The Important of Soil Organic Matter. Key to drought-resistant soil and sustained food production*, Rome, ID: FAO Soil Bulletin 80

Chyba, J., M. Kroulík, K. Krištof, and P. A. Misiewicz. 2017. The influence of agricultural traffic on soil infiltration rates, *Agron. Res*.15(3), 664-673

Dharmawan, IWS. 2010. *Konservasi Bahan Organik Tanah sebagai Upaya Pelestarian Nutrisi Hutan Tropika, In Bunga Rampai II Konservasi Tanah dan Air*, Jakarta Pusat: Masyarakat Konservasi Tanah dan Air Indonesia, 61-68

Duriat, AS, Gunawan OS, Gunaeni N. 2006. *Penerapan Teknologi PHT pada Tanaman Kentang*. Monografi No. 28. Bandung, ID: Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian.

Goehring LD, D Gates, SW Duiker and S Bossard. 2016. *Training Manual.*

Northeast Region Certified Crop Adviser (NRCCA). Soil And Water Manegement. Cornell University.

Greenland DJ. 1994. Soil science and sustainable land management. *Soil Science and Sustainable Land Management In The Tropic*, Syers JK., Rimmer DL. Ed. London: Cab International and British Society of Soil Science, 1-15

Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo

Henny H., Murtilaksono, N. Sinukaban, S. D. Tarigan. 2011. Erosi dan Kehilangan Hara pada Pertanaman Kentang dengan Beberapa Sistem Guludan pada Andisol di Hulu DAS Merao, Kabupaten Kerinci, Jambi. *Jurnal Solum*, 8(2), 43-51

Hidayat, A dan A. Mulyani. 2002. *Lahan Kering untuk Pertanian*. Teknologi Pengelolaan Lahan Kering. Menuju Pertanian Produktif dan Ramah Lingkungan. Pusat Peneltian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Departemen Pertanian, 1-34

Podder, M., M. Akter, A. S. M. Saifullah and S. Roy. 2012. Impacts of Plough Pan on Physical and Chemical Properties of Soil. *J. Environ. Sci. & Natural Resources*, 5(1), 289-294

Rachman A, A Dariah dan E Husen. 2004. *Olah Tanah Konservasi*. Teknologi Konservasi Tanah pada Lahan Kering Berlereng. Pusat Penelitian dan Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. 189-210

Sirjani E., M. Mahmoodabadi, E. Cerda. 2022. Sediment transport mechanisms and selective removal of soil particles under unsteady-state conditions in a sheet erosion system. *International J. of Sediment Research*, 37(2), 151-161

Sukarman dan Ai Dariah. 2014. *Tanah Andisol di Indonesia: Karakteristik, Potensi, Kendala dan Pengelolaannya untuk Pertanian*. Balai Besar Pertanian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.

Sukarman, Ai Dariah dan Suratman. 2020. Tanah Vulkanik di Lahan Kering Berlereng dan Potensinya untuk Pertanian di Indonesia. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 39(1), 21-34

Topa D., I. G. Cara, and G. Jitareanu. 2021. Long term impact of different tillage systems on carbon pools and stocks, soil bulk density, aggregation and nutrients: A field meta-analysis. *Catena*, 199

Troeh, F. R., J. A. Hobbs, and R. L. Donahue, 2014. *Soil and Water Conservation for Productivity and Environmental Protection*. New Jersey: Prentice Hall. Pearson Education. Inc. Upper Saddle River.

Wolf B., and Snyder G. H. 2003. *Sustainable Soils. The Place of Organic Matter in Sustainability Soils and Their Productivity*. London: Food Product Press.