PENGARUH PERBEDAAN TUTUPAN LAHAN TERHADAP INFILTRASI TANAH PADA KAWASAN UB FOREST KARANGPLOSO MALANG

Effect of Land Cover Differences on Soil Infiltration at UB Forest, Karangploso Malang

Kurniawan Sigit Wicaksono, Istika Nita*, Aditya Nugraha Putra, Widiyanto, Fikri
Hadi Rusdianto, Priska Ayuningtyas

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

* Penulis korespondensi: istika.nita@ub.ac.id

Abstract

Changes in forest land cover provide different soil organic matter that affects soil infiltration through soil porosity. This study aimed to determine the effect of differences in land cover on soil infiltration at UB Forest of Karangploso Malang. The study area was divided into six plots: protected area, mahogany production forests, pine production forests intercropped with coffee plants with three different canopy densities (tenuous, sufficient, and tight), and pine production forests intercropped with seasonal crops. Field observations were carried out to analyse vegetation characteristics with a sample plot measuring 20 x 20 m. The parameters observed were canopy density, basal area, plant density, litter, and understorey. The taking of soil samples was done by making a mini-pit repeated four times; the parameters observed were organic matter, texture, bulk density, particle density and soil porosity. Infiltration measurements were carried out with two methods, i.e. single ring infiltrometer and rainfall simulator, each of which was repeated three times. Observation data were subjected to Analysis of Variance (ANOVA) and followed with Least Significant Different (LSD) test with a significant level of 5%. The results showed that differences in land cover could affect soil infiltration ($F\text{-count} > F\text{-table } 3.33$). The effect of land cover on infiltration occurs through litter, a source of organic material that will then affect the physical properties of the soil, namely soil porosity. Soil porosity is a very influential factor in soil infiltration. The highest soil infiltration rate of 131.33 cm hour⁻¹ was found in protected areas. Meanwhile, the lowest infiltration rate of 12 cm hour⁻¹ was found in pine production forest plots intercropped with annual crops.

Keywords : *infiltration, land cover, organic matter, soil porosity, soil water*

Pendahuluan

UB Forest merupakan Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus (KHDTK) yang terletak di lereng gunung Arjuno Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Sebelum dikelola oleh UB, pada kawasan tersebut terdapat perubahan tutupan lahan dari kawasan lindung menjadi hutan produksi, sebagai akibat dari adanya kesepakatan kontrak Pengelolaan Hutan Bersama Masyarakat (PHBM) antara perhutani dan masyarakat untuk melakukan manajemen pertanian. Perubahan tersebut meliputi hutan

produksi pinus dengan tumpang sari kopi, hutan produksi pinus dengan tumpang sari semusim, dan juga terdapat hutan produksi mahoni. Hal tersebut dapat mempengaruhi masukan bahan organik yang berasal dari serasah dan akar tanaman yang telah mati. Masukan bahan organik yang berbeda kualitas dan kuantitasnya akan mempengaruhi kandungan bahan organik tanah (Hairiah *et al.*, 2004) dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap sifat fisik tanah seperti berat isi, berat jenis, dan porositas tanah (Utaya, 2008). Bahan organik tanah dalam jumlah

tertentu dapat memantapkan pori tanah karena perannya sebagai perekat antar partikel tanah (Maro'ah, 2011). Porositas tanah merupakan sifat fisik tanah yang dapat berpengaruh terhadap infiltrasi tanah, porositas tanah yang baik menyebabkan laju infiltrasi yang relatif cepat (Sofyan, 2006). Pengukuran infiltrasi dapat dilakukan dengan 2 metode pengukuran, yaitu *single ring infiltrometer* dan *rainfall simulator*. Mengenai hal tersebut perlu dilakukan penelitian tentang bagaimana pengaruh perbedaan tutupan lahan terhadap infiltrasi tanah pada kawasan UB Forest Karangploso Malang dengan menggunakan 2 metode pengukuran infiltrasi agar dapat melihat pengaruh dari perbedaan tutupan lahan terhadap infiltrasi tanah pada kawasan tersebut, dan perbandingan hasil pengukuran infiltrasi dengan menggunakan 2 metode pengukuran infiltrasi.

Bahan dan Metode

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UB Forest yang terbagi dalam 6 plot penelitian, 1 plot berada di Desa Bocek dan 5 plot berada di Desa Tawangargo Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang pada November 2020

hingga Mei 2021. Analisis laboratorium dilakukan di Laboratorium Fisika dan Kimia, Jurusan Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UB Forest yang terbagi dalam 6 plot penelitian, 1 plot berada di Desa Bocek dan 5 plot berada di Desa Tawangargo Kecamatan Karangploso Kabupaten Malang yang memiliki 6 perlakuan yang berbeda yang tersaji dalam Tabel 1. Penentuan plot penelitian dilihat dari pemilihan jenis tutupan lahan berdasarkan pada dominansi tanaman serta variasi intensitas gangguan dari manusia, untuk hutan produksi pinus dan mahoni diambil karena pada Kawasan UB Forest Desa Tawangargo dan Bocek terdapat 2 hutan produksi tersebut. Hutan produksi pinus terdapat 2 tanaman tumpangsari yaitu tanaman kopi dan tanaman semusim. Hutan produksi pinus tumpangsari kopi memiliki perbedaan kerapatan tutupan lahan, diambil 3 kerapatan yaitu rapat (terdapat lebih dari 70% penutupan tajuk), cukup (terdapat 40-70% penutupan tajuk), dan jarang (terdapat kurang dari 40% penutupan tajuk). Kawasan lindung merupakan perlakuan kontrol.

Tabel 1. Perlakuan masing-masing plot penelitian

Plot	Perlakuan	Intensitas Gangguan	Desa
P1	Kawasan lindung	Alami	Tawangargo
P2	Hutan produksi mahoni + Tanaman kopi	Tidak intensif	Bocek
P3	Hutan produksi pinus (rapat) + Tanaman kopi	Tidak intensif	Tawangargo
P4	Hutan produksi pinus (cukup) + Tanaman kopi	Tidak intensif	Tawangargo
P5	Hutan produksi pinus (jarang) + Tanaman kopi	Tidak intensif	Tawangargo
P6	Hutan produksi pinus + Tanaman semusim	Intensif	Tawangargo

Pelaksanaan penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan beberapa tahapan, pertama adalah melakukan pra survei untuk mempersiapkan data sekunder untuk pengamatan lapangan, meliputi peta kawasan UB Forest, kedua adalah melakukan survei awal untuk menentukan plot pengamatan yang akan dilakukan penelitian, ketiga adalah melakukan pengamatan pada setiap plot. Pengamatan dilakukan analisis karakteristik vegetasi dengan plot contoh berukuran 20x20 m, parameter yang

diamati adalah kerapatan tajuk, basal area, kerapatan tanaman, serasah dan *understorey*. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan membuat minipit yang diulang sebanyak 4 kali, parameter yang diamati adalah bahan organik, tekstur, berat isi (BI), berat jenis (BJ) dan porositas tanah. Pengukuran infiltrasi dilakukan dengan 2 metode yaitu *single ring infiltrometer* dan *rainfall simulator* yang masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variance*

(ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dengan taraf nyata 5%.

Hasil dan Pembahasan

Kondisi umum lokasi penelitian

Penelitian lapangan bertempat di Kawasan UB *Forest* secara topografi terletak pada ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut (m dpl) dengan relief berombak dan lereng berkisar antara 15% hingga >45%. Kondisiutupan lahan pada setiap plot penelitian tersaji dalam

Tabel 2. Plot P1 merupakan kawasan lindung pada kawasan UB *Forest*, jenis tanaman pada plot ini antara lain pisang, palem, luntas, dadap, kayu piji, kaliandra, pasang, krinyu, dan kecubung. Plot P2 merupakan lahan dengan tanaman mahoni sebagai tanaman utama, selain itu terdapat tanaman kopi, talas dan pisang. Manajemen yang dilakukan pada plot P1 dan P2 tidak intensif seperti halnya hutan produksi pinus. Kondisi plot P1 dan P2 disajikan dalam Gambar 3. Plot P1 memiliki jarak tanam yang tidak teratur, dan umur tanaman yang beragam.

Tabel 2. Kondisiutupan lahan setiap plot penelitian.

Plot	KT (%)	BA (m ² ha ⁻¹)	KN (pohon ha ⁻¹)	S (t ha ⁻¹)	TS (mm)	U (t ha ⁻¹)
P1	86	16,70	1000	2,23	35,4	4,40
P2	70	23,00	950	6,52	10,2	0,68
P3	93	42,03	2300	11,91	42,5	0,67
P4	79	36,23	1975	5,90	10,8	1,24
P5	64	19,32	1900	0,62	1,0	2,04
P6	54	28,33	275	2,11	5,5	2,46

Keterangan: P1 (Kawasan Lindung); P2 (Mahoni+Kopi); P3 (Pinus Rapat+Kopi); P4 (Pinus Cukup+Kopi); P5 (Pinus Rrenggang+Kopi); P6 (Pinus+Semusim); KT = Kerapatan tajuk; BA = Basal area; KN = Kerapatan tanaman; S = Massa seresah, TS = Tebal seresah; U = *Understorey*. Sumber: Novanti (2018).

Plot P1 juga memiliki kerapatan tanaman yang lebih tinggi dari pada plot P2, P4, P5 dan P6, tetapi memiliki basal area yang lebih rendah. Hal ini dapat karena pada plot P1 memiliki bermacam-macam jenis tanaman yang memiliki diameter batang yang beragam. Plot P3, P4 dan P5 merupakan lahan hutan produksi pinus tumpangsari tanaman kopi dengan jarak tanam yang teratur dan memiliki kerapatanutupan lahan yang berbeda-beda, manajemen yang dilakukan diketiga plot tidak intensif. Plot P6 merupakan lahan hutan produksi pinus tumpangsari tanaman semusim, tanaman semusim merupakan tanaman utama pada lahan ini, tanaman sayuran yang ditanam pada lahan ini ditanam oleh petani, seperti cabai, sawi dan wortel, pada plot P6 dilakukan manajemen manusia secara intensif. Plot P3 memiliki kerapatanutupan lahan tertinggi sehingga memberikan seresah yang banyak, sedangkan plot P6 memiliki kerapatan tajuk yang rendah sehingga memberikan seresah yang rendah. Kerapatan pohon yang relatif tinggi menunjukkan jatuhnya seresah dalam jumlah

yang relatif besar (Sinaga, 2015). Plot P5 memiliki seresah yang lebih sedikit dari pada plot P6, tetapi kerapatan tajuk pada plot P5 lebih tinggi dari pada plot P6, hal ini karena pada plot P5 terjadi penanaman dan pembersihan oleh petani. Plot P6 memiliki tanaman pinus dengan umur 40 tahun yang menyebabkan nilai basal area pada plot P6 menjadi tinggi.

Karakteristik tanah lokasi penelitian

Tekstur tanah

Tekstur tanah menunjukkan komposisi partikel penyusun tanah yang dinyatakan sebagai perbandingan proporsi (%) relatif antara fraksi pasir (*sand*), debu (*silt*) dan liat (*clay*) (Hanafiah, 2005). Hasil analisis tekstur tanah tersaji dalam Gambar 1. Pola sebaran tekstur pada kawasan UB *Forest* masih memiliki tektur tanah yang sama yaitu lempung berdebu. Menurut Santosa (1992) Kawasan UB *Forest* memiliki geologi Arjuna Welirang Vulkanik (Qvaw) yang berada pada formasi gunung kuarter muda Arjuno Welirang, banyaknya abu dan pasir di daerah

vulkan dengan berjalannya waktu menyebabkan kelas tekstur yang didapatkan lempung berdebu dengan kondisi debu yang masih tinggi sekitar 50%.

Bahan organik tanah

Hasil analisis bahan organik tanah disajikan dalam Gambar 2. Secara umum pada semua plot penelitian memiliki persentase bahan organik tanah diatas 4%. Plot P1 memiliki persentase bahan organik pada lapisan atas dan bawah tertinggi. sedangkan persentase bahan organik terendah pada lapisan atas terdapat pada plot P5 dan pada lapisan bawah terdapat pada plot P6. Hal ini dapat karena sumber bahan organik yang

berasal dari seresah tanaman memiliki jumlah yang lebih banyak dari plot yang lainnya. Seresah merupakan sumber bahan organik tanah, semakin banyak seresah tanaman, maka bahan organik tanah juga semakin tinggi (Safriani *et al.*, 2017).

Porositas tanah

Porositas tanah adalah proporsi ruang pori total (ruang kosong) yang terdapat dalam satuan volume tanah yang dapat ditempati oleh air dan udara. Nilai porositas dapat diketahui dari nilai berat isi dan berat jenis tanah (Hanafiah, 2005). Hasil analisis berat isi dan berat jenis tanah tersaji pada Gambar 3.

Gambar 1. Tekstur tanah pada lapisan atas kedalaman 0–20 cm (a) dan lapisan bawah kedalaman 20–40 cm (b). Keterangan: P1 (Kawasan Lindung); P2 (Mahoni+Kopi); P3 (Pinus Rapat+Kopi); P4 (Pinus Cukup+Kopi); P5 (Pinus Renggang+Kopi); P6 (Pinus+Semusim).

Gambar 2. Bahan organik di lapisan atas dan lapisan bawah pada keenam plot penelitian. Keterangan: P1 (Kawasan Lindung); P2 (Mahoni+Kopi); P3 (Pinus Rapat+Kopi); P4 (Pinus Cukup+Kopi); P5 (Pinus Renggang+Kopi); P6 (Pinus+Semusim).

Gambar 3. Berat isi (a) dan berat jenis (b) tanah di lapisan atas dan lapisan bawah pada keenam plot penelitian. Keterangan: P1 (Kawasan Lindung); P2 (Mahoni+Kopi); P3 (Pinus Rapat+Kopi); P4 (Pinus Cukup+Kopi); P5 (Pinus Renggang+Kopi); P6 (Pinus+Semusim).

Secara umum tren nilai berat isi dari lapisan atas ke lapisan bawah mengalami penurunan, kecuali pada plot P5 dan P6. Plot P2 memiliki nilai berat isi tertinggi, dan plot P1 memiliki berat isi terendah. Hal ini dapat karena bahan organik tanah yang ada pada lapisan atas tinggi. Bahan organik memiliki nilai yang berbanding terbalik dengan berat isi tanah, semakin tinggi bahan organik tanah maka berat isi tanah semakin rendah (Suryatmojo, 2006). Berat jenis setiap plot memiliki nilai yang tidak terlalu jauh, hal ini

dapat karena tekstur tanah pada kawasan tersebut juga relatif sama, yaitu lempung berdebu. Plot penelitian memiliki nilai yang lebih rendah dari nilai berat jenis tanah mineral, hal ini dapat dipengaruhi oleh bahan organik tanah. Berat jenis tanah dapat dipengaruhi oleh bahan organik tanah, semakin tinggi bahan organik maka semakin rendah berat jenis tanah. Nilai berat isi dan berat jenis tanah digunakan untuk menganalisis nilai jumlah persentase porositas tanah yang disajikan dalam Gambar 4.

Gambar 4. Persentase porositas tanah di lapisan atas dan lapisan bawah pada keenam plot penelitian. Keterangan: P1 (Kawasan Lindung); P2 (Mahoni+Kopi); P3 (Pinus Rapat+Kopi); P4 (Pinus Cukup+Kopi); P5 (Pinus Renggang+Kopi); P6 (Pinus+Semusim).

Hasil analisis persentase porositas tanah pada setiap plot, pada plot P1 memiliki persentase porositas yang paling tinggi dengan rata-rata sebesar 70,01%, sedangkan persentase porositas terendah terdapat pada plot P2 dengan rata-rata sebesar 61,58%. Secara umum persentase

porositas lapisan atas memiliki persentase porositas yang lebih tinggi dari pada lapisan bawah, kecuali pada plot P1 yang memiliki persentase porositas lapisan atas yang lebih rendah dari lapisan bawah. Plot P1 memiliki nilai berat isi dan berat jenis yang rendah sehingga

memiliki persentase porositas tanah yang tinggi, sedangkan pada plot P2 memiliki berat isi dan berat jenis tertinggi sehingga memiliki persentase porositas yang terendah. Persentase porositas tanah dapat dipengaruhi oleh berat isi dan berat jenis tanah, semakin rendah nilai berat isi dan berat jenis tanah maka ruang pori yang tersedia juga akan semakin banyak sehingga dapat meningkatkan persentase porositas tanah (Hanafiah, 2005). Kawasan UB *Forest* berada pada daerah vulkanik yang berasal dari gunung arjuna, menyebabkan kondisi tanah UB *Forest* dipengaruhi oleh aktivitas gunung. Kondisi tanah pada daerah vulkanik memiliki nilai berat isi dibawah $0,8 \text{ g cm}^{-3}$, sehingga memiliki persentase porositas tanah yang tinggi (Juarti, 2016)

Infiltrasi tanah

Hasil pengukuran infiltrasi tanah tersaji dalam Tabel 3. pengukuran infiltrasi dengan menggunakan *single ring infiltrometer*, perbedaan tutupan lahan lahan dapat berpengaruh terhadap infiltrasi tanah. Plot P1, P2, P3, P4, dan P5 memiliki nilai yang tidak berbeda nyata, karena pada plot penelitian tersebut didominasi oleh jenis tanaman yang sama, yaitu tanaman keras (pohon). Plot P1 dan P4 memiliki nilai

yang berbeda nyata dengan P6 karena dominasi dari P6 adalah tanaman semusim yang berbeda dengan P1 dan P4. P6 memiliki nilai yang tidak berbeda nyata dengan P2, P5, dan P3 karena pada plot penelitian tersebut memiliki jenis tutupan lahan yang sama yaitu hutan produksi pinus. Pengukuran infiltrasi dengan menggunakan *rainfall simulator* juga demikian, dengan berbagai intensitas hujan perbedaan tutupan lahan dapat berpengaruh terhadap infiltrasi tanah. Pada intensitas 1 plot P1 dan P4 memiliki nilai yang berbeda nyata dengan plot P3, P5, dan P6 tetapi tidak berbeda nyata dengan plot P2, pada intensitas 2 dan 3 plot P1 memiliki nilai yang berbeda nyata dengan plot P5 dan P6, tetapi tidak berbeda nyata dengan plot P2, P3, dan P4. Plot P1 memiliki infiltrasi tertinggi, karena plot P1 memiliki persentase porositas tertinggi pada kedua lapisan tanah dari plot penelitian yang lainnya. Menurut Saputra *et al.* (2018), tanah dengan nilai porositas tinggi akan meningkatkan infiltrasi tanah, apabila persentase porositas tinggi maka tanah memiliki volume ruang kosong yang lebih banyak, sehingga air yang masuk kedalam tanah untuk mengisi volume ruang kosong tersebut juga semakin banyak, sehingga akan meningkatkan infiltrasi tanah.

Tabel 3. Hasil pengukuran infiltrasi tanah pada kedua metode pengukuran.

Plot	Infiltrasi (<i>Single Ring</i> <i>Infiltrometer</i>) (cm jam^{-1})	Infiltrasi (<i>Rainfall Simulator</i>) (cm jam^{-1})		
		Intensitas 1	Intensitas 2	Intensitas 3
P1	131,33 a	52,43 a	61,77 a	65,61 a
P2	70,67 ab	48,96 ab	48,96 ab	45,41 ab
P3	64,00 ab	46,76 bc	49,21 ab	41,06 ab
P4	120,00 a	51,72 a	57,73 ab	60,26 ab
P5	64,00 ab	44,38 cd	40,36 bc	36,37 bc
P6	12,00 b	41,72 d	36,48 c	32,54 c

Keterangan: Nilai disajikan dalam bentuk rata-rata; angka yang didamping huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan pada uji BNT 5%; P1 (Kawasan Lindung); P2 (Mahoni+Kopi); P3 (Pinus Rapat +Kopi); P4 (Pinus Cukup+Kopi); P5 (Pinus Renggang+Kopi); P6 (Pinus+Semusim); Intensitas 1: $53,21 \text{ cm jam}^{-1}$; Intensitas 2: $63,86 \text{ cm jam}^{-1}$, dan intensitas 3: $70,95 \text{ cm jam}^{-1}$

Infiltrasi terendah terdapat pada plot P6. Hal ini dapat karena kadar air tanah pada plot P6 lebih rendah. Kerapatan tanaman yang rendah menandakan jumlah tanaman juga lebih sedikit, sehingga penyerapan air tanah oleh tanaman menjadi lebih sedikit, sehingga kadar air didalam tanah menjadi lebih banyak. P6 memiliki tanaman semusim yang memiliki akar yang

dangkal sehingga penyerapan air sedikit, menyebabkan kadar air yang ada didalam tanah masih tinggi sehingga dapat menurunkan infiltrasi tanah. Yanrilla (2001) mengemukakan bahwa infiltrasi tanah dipengaruhi oleh dominasi jenis tanaman pada lahan, jenis tanaman semusim yang ditanam pada lahan pertanian memiliki akar yang dangkal dengan

penyerapan air yang sedikit sehingga kadar air tanah tinggi dan infiltrasi tanah menjadi rendah.

Pengaruh porositas tanah terhadap infiltrasi tanah

Hasil korelasi infiltrasi tanah dengan porositas tanah pada kedua metode menunjukkan korelasi yang positif yaitu pada *single ring infiltrometer* 0,8 dan pada *rainfall simulator* 0,34–0,46 artinya hubungan antara infiltrasi tanah berbanding

lurus dengan porositas tanah, porositas merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap infiltrasi tanah (Januar dan Nora, 1999) Hasil regresi infiltrasi tanah dengan porositas tanah tersaji pada Gambar 5. Regresi infiltrasi tanah dengan porositas pada infiltrasi metode *single ring infiltrometer* memiliki nilai koefisien determinasi sebesar 0,64 menandakan pengaruh dari porositas kuat terhadap infiltrasi tanah metode *single ring infiltrometer*.

Gambar 5. Hubungan infiltrasi tanah dengan porositas tanah. Keterangan: (a) *Single ring infiltrometer*; (b) *Rainfall simulator* intensitas 1 (53,21 cm jam⁻¹); (c) *Rainfall simulator* intensitas 2 (63,86 cm jam⁻¹); (d) *Rainfall simulator* intensitas 3 (70,95 cm jam⁻¹).

Metode *rainfall simulator* memiliki nilai koefisien determinasi sebesar 0,11–0,21 menandakan pengaruh dari porositas lemah terhadap infiltrasi tanah metode *rainfall simulator*. Grafik regresi menunjukkan *trend* yang positif yang menandakan nilai dari persentase porositas tanah berbanding lurus dengan infiltrasi tanah. Menurut Saputra *et al.* (2018) menyatakan nilai porositas tanah yang besar menyebabkan infiltrasi yang besar pula dan sebaliknya porositas tanah yang kecil menyebabkan infiltrasi yang kecil. Metode pengukuran *single ring infiltrometer* memiliki nilai pengaruh yang lebih tinggi dari pada pengukuran *rainfall simulator*, hal ini karena pada pengukuran infiltrasi menggunakan *rainfall simulator* didapatkan dari hasil limpasan yang terjadi, dan juga terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi pengukuran pada *rainfall simulator* sedangkan pada *single ring infiltrometer* langsung diukur penurunan air yang terjadi. Pengukuran infiltrasi dengan menggunakan *single ring infiltrometer* dapat lebih menggambarkan

infiltrasi yang terjadi didalam tanah dibandingkan dengan menggunakan *rainfall simulator*.

Hubungan bahan organik tanah dengan porositas tanah

Hasil korelasi porositas tanah dengan bahan organik tanah pada kedua metode menunjukkan korelasi yang positif yaitu 0,77. Hasil regresi bahan organik dengan porositas tanah tersaji pada Gambar 6.

Gambar 6. Hubungan bahan organik dengan porositas tanah.

Regresi bahan organik tanah dengan porositas tanah memiliki nilai koefisien determinasi sebesar 0,59 menandakan pengaruh dari bahan organik kuat terhadap porositas tanah. Grafik regresi menunjukkan *trend* positif yang menandakan nilai dari persentase porositas tanah berbanding lurus dengan bahan organik tanah. Bahan organik tanah berpengaruh terhadap porositas tanah karena bahan organik membantu dalam agregasi tanah dan menurunkan tingkat kepadatan tanah (Sofyan, 2006).

Hubungan seresah dengan bahan organik tanah

Hasil korelasi bahan organik tanah dengan jumlah seresah menunjukkan korelasi yang negatif, yaitu -0,58. Hasil regresi bahan organik dengan porositas tanah tersaji pada Gambar 7.

Gambar 7. Hubungan jumlah seresah dengan bahan organik.

Regresi seresah dengan bahan organik tanah memiliki nilai koefisien determinasi sebesar 0,34 menandakan pengaruh dari seresah lemah terhadap bahan organik tanah. Grafik regresi menunjukkan *trend* yang negatif yang menandakan nilai bahan organik tanah berbanding terbalik dengan seresah. Hal tersebut karena pada plot P6 dilakukan manajemen manusia. Plot P6 memiliki bahan organik tanah yang tinggi, hal ini karena pada lahan tersebut ditanami tanaman semusim yang diberikan pupuk organik oleh petani, pupuk yang diberikan menjadikan bahan organik tanah menjadi tinggi (Devianti dan Tjahjaningrum, 2017).

Hubungan kerapatan tajuk dengan seresah

Hasil korelasi seresah dengan kerapatan tajuk menunjukkan korelasi yang positif yaitu 0,66.

Hasil regresi kerapatan tajuk dengan seresah tersaji pada Gambar 8.

Gambar 8. Analisis regresi jumlah seresah dengan kerapatan tajuk.

Regresi kerapatan tanaman dengan seresah memiliki nilai koefisien determinasi sebesar 0,43. Pada grafik regresi menunjukkan *trend* positif yang menandakan nilai dari jumlah seresah berbanding lurus dengan kerapatan tanaman. Kerapatan tajuk yang rapat dapat memberikan seresah tanaman yang tinggi yang merupakan sumber dari bahan organik tanah, semakin rapat kerapatan vegetasi tanaman, maka sisa-sisa tanaman seperti seresah yang diberikan pada lahan juga akan semakin banyak, sehingga sumber bahan organik yang dihasilkan juga semakin banyak (Priyono dan Wahyudi, 2009).

Kesimpulan

Perbedaan tutupan lahan berpengaruh terhadap infiltrasi tanah, tutupan lahan kawasan lindung dengan kerapatan tajuk yang rapat dapat menyebabkan infiltrasi tanah tertinggi dari tutupan lahan hutan produksi pinus dan mahoni. Tutupan lahan hutan produksi pinus yang ditumpangsari dengan tanaman semusim dengan kerapatan tajuk yang renggang menyebabkan infiltrasi tanah menjadi lebih rendah dari tutupan lahan hutan produksi pinus dan mahoni yang ditumpangsari dengan tanaman kopi. Perbedaan tutupan lahan memberikan pengaruh terhadap bahan organik dan porositas tanah. Tutupan lahan kawasan lindung dengan kerapatan tajuk yang rapat memberikan jumlah seresah yang banyak yang dapat memberikan bahan organik yang lebih tinggi dari pada tutupan lahan produksi pinus

dan mahoni. Hal tersebut dapat menyebabkan porositas tanah memiliki persentase tertinggi.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Brawijaya yang telah menyediakan dana penelitian melalui HPP (Hibah Peneliti Pemula) Universitas Brawijaya tahun 2021.

Daftar Pustaka

- Devianti, O.K.A. dan Tjahjaningrum, T.D. 2017. Studi laju dekomposisi serasah pada hutan pinus wisata Taman Safari Indonesia II Jawa Timur. *Jurnal Sains dan Seni ITS* 6(2):2337-3520.
- Hairiah, K., Suprayogo, D., Suhara, E., Marastuning, A., Widodo, R.H. dan Prayogo, C. 2004. Alih guna lahan hutan menjadi lahan agroforestri berbasis kopi: ketebalan serasah, populasi cacing tanah, dan makroporositas tanah. *Agrivita* 26(1):68-80.
- Hanafiah, K.A. 2005. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Penerbit PT Raja Grafinda. Persada. Jakarta.
- Januar, R. dan Nora, H.P. 1999. Evaluasi persamaan infiltrasi kostiakov dan philip secara empirik untuk tanah Regosol coklat kekelabuan. *Buletin Keteknikan Pertanian* 13(3): 1-9.
- Juati, J. 2016. Analisis indeks kualitas tanah andisol pada berbagai penggunaan lahan di Desa Sumber Brantas Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, dan Praktek dalam Bidang Pendidikan dan Ilmu Geografi* 21(2):131-144
- Maro'ah, S. 2011. Kajian Laju Infiltrasi dan Permeabilitas Tanah pada Beberapa Model Tanaman. Program Studi Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Prijono, S. dan Wahyusi, H.A. 2009. Peran agroforestry dalam mempertahankan makroporositas tanah (studi pengaruh peningkatan serasah terhadap peningkatan biomassa cacing penggali tanah dan makroporositas tanah). *Primordia* 5(3):203-212.
- Safriani, H., Fajriah, R., Sapnaranda, S., Mirfa, S. dan Hidayat, M. 2017. Estimasi Biomassa Serasah Daun di Gunung Berapi Seulawah Agam Kecamatan Seulimuem Kabupaten Aceh Besar. Prosiding Seminar Nasional Biotik 2017. Banda Aceh
- Santosa, S. dan Suwanti, T. 1992. *Lembar Geologi Malang, Jatim*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung
- Saputra, D.D., Putrantyo, A.R. dan Kusuma, Z. 2018. Hubungan Kandungan Bahan Organik Tanah dengan Berat Isi, Porositas dan Laju Infiltrasi Pada Perkebunan Salak di Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan. Jurusan Tanah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Sinaga, T. 2015. Study productivity and decomposition litterfall in Sibolangit forest, Deli Serdang to support field trip plantation ecology. *Jurnal Biosains* 1(2):57-65.
- Sofyan, M. 2006. Pengaruh Berbagai Penggunaan Lahan terhadap Laju Infiltrasi Tanah. Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Suryatmojo, H. 2006. Peran Hutan Sebagai Penyedia Jasa Lingkungan. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Utaya, S. 2008. Perubahan Tata Guna Lahan dan Resapan Air di Kota: Optimalisasi Resapan Air Dalam Pengelolaan Lahan Kota Malang. Program Pascasarjana. Universitas Brawijaya. Malang.
- Yanrilla, R. 2001. Laju Infiltrasi pada Berbagai Jenis Penutupan Lahan Hutan di RPH Tenjowaringin, BKPH Singaparna, KPH Tasikmalaya, Perum Perhutani Unit III Jawa Barat. Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan, IPB.

halaman ini sengaja dikosongkan