

**PENGARUH PERBEDAAN TANAMAN PENAUUNG TERHADAP  
KAPASITAS MENAHAN AIR TANAH DI KEBUN KOPI RAKYAT  
SUMBERMANJING WETAN**

**The Effect of Differences in Shade Plants on Soil Water Holding Capacity in  
the Smallholder Coffee Plantation of Sumbermanjing Wetan**

**Endah Umu Nur Holisah\*, Sugeng Priyono**

Departemen Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran no. 1 Malang 62145

\*Penulis korespondensi: endahumu1998@student.ub.ac.id

---

**Abstrak**

Kopi merupakan salah satu komoditas pertanian yang menjadi sumber pendapatan nasional dan devisa bagi Indonesia. Salah satu keberhasilan dalam produksi tanaman kopi adalah kondisi iklim karena memiliki peran penting terkait dengan kebutuhan air tanaman. Ketersediaan air tanah erat kaitannya dengan kemampuan tanah menahan air dalam pori-pori tanah (pF) dan menyediakan air bagi tanaman. Upaya untuk mengurangi dampak perubahan iklim adalah penggunaan tanaman peneduh yang akan menghasilkan banyak serasah yang mempengaruhi masukan air ke dalam tanah untuk memperbaiki struktur tanah dan distribusi pori, yang akan mempengaruhi kemampuan tanah menahan air. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai September 2020. Penelitian dilakukan di lima lapangan berdasarkan perbedaan tanaman peneduh, yaitu di Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Malang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan tanah menahan air yang tertinggi terdapat pada lahan PK (kebun kopi peneduh kakao) baik pada kedalaman 0-20 cm maupun 20-40 cm karena lahan PK memiliki tanaman peneduh yang lebih rapat sehingga mempengaruhi jumlah air yang tersedia.

**Kata kunci** : kemampuan tanah menahan air, kopi, serasah, tanaman peneduh

---

**Abstract**

Coffee is one of the farm commodities which is a source of national income and foreign exchange for Indonesia. One of the successes in the production of coffee plants is climatic conditions because it has an important role related to the water needs of plants. The availability of soil water is closely related to the ability of the soil to hold water in the soil pores (pF) and provide water for plants. Efforts to reduce the impact of climate change are the use of shade plants which will produce many litters which affect the input of water in the soil to improve soil structure and pore distribution, which will affect the soil water holding capacity. This research was conducted from March to September 2020. The research was conducted in five fields based on differences in shade plants, namely in Sumbermanjing Wetan District, Malang. The results of this research indicate that the highest soil water holding capacity is in the PK land (cocoa shade coffee garden) both at a depth of 0-20 cm and 20-40 cm because PK land has denser shade plants so that it affects the amount of water available.

**Keywords** : coffee, litter, shade plants, soil water holding capacity

---

**Pendahuluan**

Tanaman kopi merupakan komoditas perkebunan yang berpotensi di Negara Indonesia. Salah satu provinsi produsen kopi terbesar yaitu Jawa Timur

yang memiliki luas lahan kopi sebesar 56,56% dari luas lahan kopi keseluruhan di Pulau Jawa. Luas lahan tersebut sudah termasuk gabungan dari perkebunan besar swasta (PBS), perkebunan besar negara (PBN), dan perkebunan rakyat (PR)

(Direktorat Jenderal Perkebunan, 2017). Sumbermanjing Wetan adalah salah satu kecamatan penghasil kopi yang berada di Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur. Salah satu keberhasilan dalam produksi tanaman kopi yaitu kondisi iklim karena memiliki peran penting yang berkaitan mengenai kebutuhan air tanaman. Sesuai dengan pernyataan Maryani (2012) yaitu apabila tanaman kekurangan air atau mengalami kekeringan akan menjadi faktor utama yang dapat membatasi pertumbuhan dan perkembangan pada tumbuhan tingkat tinggi. Upaya untuk mengurangi adanya dampak dari perubahan iklim adalah penggunaan lahan menyerupai hutan dengan menggunakan tanaman penayang untuk menghalangi cahaya matahari. Tanaman penayang di perkebunan kopi diharapkan dapat menciptakan lingkungan yang baik bagi kondisi iklim mikro (sinar matahari, kelembaban udara, suhu, dan angin) yang akan berpengaruh pada organisme pengganggu tanaman, lingkungan perakaran, serta pengoptimalkan pemanfaatan lahan (Sutedja, 2018). Tanaman penayang yang beragam akan menghasilkan banyak seresah yang akan mempengaruhi masukan air dalam tanah sehingga dapat memperbaiki struktur tanah serta distribusi pori yang akan berpengaruh terhadap kapasitas menahan air tanah.

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh perbedaan tanaman penayang pada tanaman kopi terhadap kapasitas menahan air tanah dan distribusi ukuran pori.

## Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga September 2020. Penelitian dilakukan pada lima lahan berdasarkan perbedaan tanaman penayang. Lima lahan tersebut berada pada tiga desa yaitu Desa Sumbermanjing Wetan, Desa Argotirto, dan Desa Ringin Kembar yang terdapat dalam satu kecamatan yang sama yaitu Kecamatan Sumbermanjing Wetan, Kabupaten Malang. Pelaksanaan analisis sifat fisika, kimia, dan biologi dilakukan di Laboratorium Fisika, Kimia, dan Biologi Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan uji regresi korelasi. Lokasi memiliki 5 penggunaan lahan yaitu PS (kebun kopi penayang sengon); PG (kebun kopi penayang gamal); PL (kebun kopi penayang lamtoro); PD (kebun kopi penayang dadap); PK (kebun kopi penayang kakao). Parameter pengamatan yang digunakan pada penelitian adalah tekstur (metode

pipet), berat isi tanah (metode ring), berat jenis tanah (metode Piknometer), kadar air pF (0, 1, 2,5, 4,2) (metode *sanbox and plate pressure*), distribusi ukuran pori (metode *sanbox and plate pressure*), bahan organik (metode *Walkley and Black*), ketebalan seresah, dan *understorey* (metode *destructive*).

## Hasil dan Pembahasan

### Tekstur tanah

Hasil dari analisis tekstur tanah pada menunjukkan bahwa lahan PS, PG, PL, dan PD pada kedua kedalaman yaitu 0-20 cm dan 20-40 cm menunjukkan kelas tekstur liat. Lahan PK pada kedalaman 0-20 cm menunjukkan kelas tekstur liat berdebu, dan pada kedalaman 20-40 cm menunjukkan kelas tekstur liat (Tabel 1). Hasil analisis tekstur pada kelima lahan tersebut memiliki nilai yang relatif sama yaitu didominasi dengan kelas tekstur liat. Tekstur tanah tidak dipengaruhi oleh perbedaan umur tanaman dan tipe penggunaan lahan karena terjadinya perubahan tekstur tanah memerlukan rentang waktu yang lama (Farni dan Zurhalena, 2010). Analisis tekstur tanah tersebut menunjukkan bahwa kelima lahan tersebut memiliki kemampuan tinggi dalam mengikat air. Tanah yang didominasi mengandung fraksi liat akan menyebabkan terbentuknya pori-pori mikro, sehingga daya pegang terhadap air sangat luas dan kuat (Hanafiah, 2007).

### Berat isi

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap berat isi (Tabel 2). Pada kedalaman 0-20 cm nilai tertinggi yaitu lahan PK dengan nilai  $1,235 \text{ g cm}^{-3}$  dan nilai terendah yaitu lahan PL dengan nilai  $0,987 \text{ g cm}^{-3}$ . Kelima lahan tersebut mengalami penurunan nilai berat isi pada kedalaman 20-40 cm kecuali pada lahan PL dan PK. Hasil analisis berat isi tanah pada kelima lahan tersebut memiliki nilai yang relatif sama antara lahan satu dengan lainnya yaitu  $0,981-1,258 \text{ g cm}^{-3}$  dan termasuk dalam kelas berat isi sedang. Nilai berat isi tanah relatif kecil karena tekstur yang berliat. Bintaro *et al.* (2017) menyatakan bahwa tanah yang bertekstur liat mempunyai bobot volume tanah lebih kecil dibandingkan dengan tanah yang bertekstur pasir yang mempunyai bobot volume tanah yang besar. Lahan PK menunjukkan nilai tertinggi yaitu  $1,235 \text{ g cm}^{-3}$  pada kedalaman 0-20 cm dan  $1,246 \text{ g cm}^{-3}$  pada kedalaman 20-40 cm. Hal ini dapat terjadi karena adanya pengolahan tanah dan kegiatan pemupukan yang dilakukan beberapa saat sebelum dilakukannya pengambilan

sampel tanah. Sesuai dengan pernyataan Naharuddin *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa berat isi dapat dipengaruhi oleh struktur, tekstur,

bahan organik, dan juga dapat karena adanya pengelolaan tanah yang intensif dan praktek budidaya yang dapat mengubah nilai berat isi.

Tabel 1. Tekstur tanah.

Kode	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	Tekstur
Ketebalan 0-20 cm				
PS	7,40 a	37,07 ab	55,52 b	Liat
PG	7,56 a	31,92 ab	60,52 b	Liat
PL	10,03 a	38,88 ab	51,08 ab	Liat
PD	23,37 c	26,46 a	50,17 ab	Liat
PK	15,49 b	40,25 b	44,26 a	Liat Berdebu
Ketebalan 20-40 cm				
PS	7,04 a	37,86 b	55,11	Liat
PG	7,99 ab	30,44 ab	61,57	Liat
PL	10,57 ab	38,80 b	50,64	Liat
PD	18,89 c	23,30 a	57,81	Liat
PK	12,73 b	37,35 b	49,92	Liat

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, dan sebaliknya; PS (kebun kopi penaung sengon); PG (kebun kopi penaung gamal); PL (kebun kopi penaung lamtoro); PD (kebun kopi penaung dadap); PK (kebun kopi penaung kakao).

### Berat jenis

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya adanya pengaruh nyata terhadap berat jenis pada kedalaman 0-20 cm dan berpengaruh nyata pada kedalaman 20-40 cm (Tabel 2). Hasil analisis berat jenis pada kelima lahan memiliki nilai yang relatif sama yaitu (2,258-2,430 g cm<sup>-3</sup>). Nilai berat jenis yang tidak nyata dapat disebabkan oleh bahan induk. Tinggi rendahnya nilai berat jenis dapat dipengaruhi dengan adanya tekstur tanah yaitu semakin kasar partikel penyusun tanah maka semakin rendah nilai berat jenisnya. Rosyidah dan Wirosodarmo (2013) yang menyatakan bahwa proses *tillage* atau pengolahan tanah dapat menaikkan nilai berat isi dan berat jenis. Pengolahan tanah dapat membentuk lapisan kedap air atau lapisan yang padat yang berada di bawah lapisan olah yang mempunyai nilai berat jenis tinggi dan nilai porositas yang rendah.

### Porositas

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap porositas (Tabel 2). Berdasarkan hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa pada kedalaman 0-20 cm nilai porositas tertinggi yaitu PS dengan nilai 57,91 % dan nilai terendahnya yaitu PK dengan nilai 46,28 %. Pada kelima lahan tersebut mengalami penambahan nilai porositas pada kedalaman 20-40 cm. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa pada kedua kedalaman tanah

lahan PK lebih padat dibandingkan dengan lahan PS. Kepadatan tanah lahan PK ditunjukkan dengan memiliki nilai berat isi paling tinggi dibandingkan lahan PS dan lahan lainnya. Tanah yang padat memiliki jumlah pori-pori di dalam tanah sedikit. Widiatmika *et al.* (2015) menyatakan bahwa nilai porositas berbanding terbalik dengan jumlah nilai berat isi tanah. Keller dan Hakansson (2010) menambahkan bahwa jika tanah memadat, maka berat isi akan meningkat dan porositas tanah akan menurun.

### Bahan organik tanah

Hasil analisis laboratorium bahan organik tanah pada Tabel 3, menunjukkan bahwa pada kedalaman 0-20 cm nilai tertinggi yaitu lahan PG (kebun kopi penaung gamal) dengan nilai 3,02% dan nilai terendah yaitu lahan PD (kebun kopi penaung dadap) dengan nilai 1,46%. Terjadi penurunan nilai bahan organik tanah di kedalaman 20-40 cm pada semua lahan. Tinggi rendahnya nilai bahan organik tanah dapat diakibatkan oleh adanya penambahan bahan organik tanah yang berasal dari seresah tanaman yang berada dipermukaan lahan. Irwan dan Yuwono (2016) menyatakan bahwa nilai kandungan bahan organik tanah disebabkan oleh keragaman jenis tumbuhan tegakan dan kerapatan tajuk tanaman yang tinggi. Nilai bahan organik tanah menunjukkan bahwa pada kedalaman 0-20 cm memiliki kandungan bahan organik lebih tinggi

pada setiap lahan dibandingkan pada kedalaman 20-40 cm. Hal tersebut sesuai dengan Rosniawaty *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa *subsoil* (20-40 cm)

merupakan tanah yang kurang subur karena memiliki jumlah bahan organik yang lebih sedikit dibandingkan tanah *topsoil*.

Tabel 2. Berat isi, berat jenis, dan porositas tanah.

Kode Lahan	Berat Isi (g cm <sup>-3</sup> )	Berat Jenis (g cm <sup>-3</sup> )	Porositas (%)
Kedalaman 0-20 cm			
PS	1,004 a	2,390	57,91 b
PG	1,062 a	2,358	54,89 b
PL	0,987 a	2,394	58,65 b
PD	1,061 a	2,290	53,70 b
PK	1,235 b	2,300	46,28 a
Kedalaman 20-40 cm			
PS	0,950 a	2,430 b	60,77 c
PG	0,981 a	2,384 ab	58,67 bc
PL	1,051 a	2,336 ab	54,95 b
PD	1,038 a	2,258 a	54,07 b
PK	1,258 b	2,354 ab	46,57 a

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, dan sebaliknya; PS (kebun kopi penaung sengon); PG (kebun kopi penaung gamal); PL (kebun kopi penaung lamtoro); PD (kebun kopi penaung dadap); PK (kebun kopi penaung kakao).

Tabel 3. Bahan organik tanah.

Kode Lahan	C organik (%)	Bahan Organik Tanah (%)
Kedalaman 0-20 cm		
PS	1,63	2,82
PG	1,74	3,02
PL	1,30	2,25
PD	0,84	1,46
PK	1,44	2,48
Kedalaman 20-40 cm		
PS	0,45	0,78
PG	0,54	0,93
PL	0,95	1,65
PD	0,43	0,75
PK	0,85	1,47

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, dan sebaliknya; PS (kebun kopi penaung sengon); PG (kebun kopi penaung gamal); PL (kebun kopi penaung lamtoro); PD (kebun kopi penaung dadap); PK (kebun kopi penaung kakao).

Rendahnya jumlah bahan organik pada bagian tanah *subsoil* dapat karena hilangnya bahan organik dan berkurangnya mikroorganisme tanah pada lapisan tersebut.

#### Seresah

Nilai tertinggi ketebalan seresah pada PK (kebun kopi penaung kakao) dengan nilai 215,6 cm, sedangkan nilai terendahnya yaitu PL (kebun kopi penaung lamtoro) dengan nilai 59,2 cm. Pada lahan

PK memiliki nilai ketebalan seresah tertinggi karena pada lahan tersebut terdapat tanaman kopi dan tanaman penaung yang lebih rapat sehingga produksi seresah lebih tebal. Lahan PL memiliki kerapatan tanaman kopi dan tanaman penaung yang lebih rendah sehingga memiliki ketebalan seresah paling rendah. Hal ini sesuai dengan pendapat Riyanto *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa jumlah naungan dan kerapatan tegakan dapat mempengaruhi jumlah produksi seresah. Semakin

rapat vegetasi maka semakin banyak pula jumlah populasi pada lahan sehingga produksi seresah akan semakin banyak dan tebal.

#### **Understorey**

Hasil analisis *understorey* di laboratorium menunjukkan bahwa nilai berat kering *understorey* tertinggi pada lahan PS (kebun kopi penaung sengon) yaitu 46,13 g m<sup>-2</sup> dan nilai terendah pada lahan PK (kebun kopi penaung kakao) dengan nilai 0,62 g m<sup>-2</sup>. Berdasarkan data hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap analisis *understorey* pada kelima plot penelitian.

Hasil analisis *understorey* pada PK menunjukkan nilai terendah karena pada lahan tersebut terdapat tanaman kopi dan tanaman penaung yang lebih rapat dari lahan lainnya sehingga pada lahan tersebut memiliki produksi seresah yang lebih banyak dibandingkan dengan lahan yang lainnya. Permukaan tanah yang banyak tertutupi oleh seresah memungkinkan untuk sulitnya pertumbuhan *understorey* karena permukaan tanah telah dipenuhi oleh seresah sehingga tidak adanya cahaya untuk tumbuh bagi *understorey*. Hal ini

sesuai dengan BLI (2012) yang menyatakan bahwa seresah atau daun-daun kering di bawah tegakan yang berada dipermukaan tanah dapat dimanfaatkan untuk menghalangi tumbuhnya gulma.

#### **Distribusi ukuran pori**

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap distribusi ukuran pori pada semua lahan dan dua kedalaman (Tabel 4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelima lahan tersebut baik pada kedalaman 0-20 cm maupun 20-40 cm memiliki jumlah pori mikro lebih banyak dibandingkan dengan pori makro dan pori meso, hal ini dapat terjadi karena pada kelima lahan tersebut didominasi oleh tekstur liat sehingga memiliki jumlah pori mikro yang lebih banyak. Hal ini sesuai dengan pendapat Saputra *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa partikel liat merupakan fraksi tanah yang berukuran kecil. Jika kandungan tanah dominan dengan fraksi liat yang tinggi maka akan memiliki porositas total yang tinggi, namun akan didominasi oleh pori mikro sehingga memiliki laju infiltrasi yang rendah.

Tabel 4. Distribusi ukuran pori.

Kode Lahan	Pori Makro (%)	Pori Meso (%)	Pori Mikro (%)
Ketebalan 0-20 cm			
PS	35,19 b	22,51 b	42,30 bc
PG	39,03 b	14,02 b	46,94 c
PL	37,54 b	21,62 a	40,84 ab
PD	38,93 b	25,11 b	35,96 a
PK	23,09 a	32,57 c	44,34 bc
Ketebalan 20-40 cm			
PS	46,03 c	14,74 a	39,23 a
PG	37,69 bc	19,19 a	43,12 ab
PL	36,89 b	17,87 a	45,24 ab
PD	38,33 bc	17,13 a	44,53 ab
PK	17,48 a	32,52 b	50,00 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, dan sebaliknya; PS (kebun kopi penaung sengon); PG (kebun kopi penaung gamal); PL (kebun kopi penaung lamtoro); PD (kebun kopi penaung dadap); PK (kebun kopi penaung kakao).

#### **Air tersedia**

Terdapat pengaruh nyata terhadap air tersedia pada kelima plot penelitian (Tabel 5). Jumlah air tersedia dapat dipengaruhi oleh perbedaan kerapatan jenis tanaman penaung pada lahan kopi. Hal ini berkaitan dengan jumlah produksi seresah pada lahan tersebut. Lahan PK memiliki kerapatan tanaman penaung yang lebih rapat sehingga produksi seresah

juga lebih tebal (215,6 cm) dibandingkan dengan lahan lainnya sehingga nilai air tersedia tanah pada lahan PK lebih tinggi dibandingkan dengan lahan lainnya. Selain itu, seresah tanaman kakao membutuhkan waktu yang lebih lama untuk terdekomposisi dibandingkan seresah pada lahan lainnya sehingga seresah dapat berfungsi menahan air untuk beberapa saat.

Tabel 5. Kadar air tersedia.

Kode Lahan	pF 0 (cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> )	pF 1 (cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> )	pF 2,5 (cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> )	pF 4,2 (cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> )	Kadar Air Tersedia (cm <sup>3</sup> cm <sup>-3</sup> )
Kedalaman 0-20 cm					
PS	0,6420	0,5241	0,4158	0,2711	0,1447 b
PG	0,6260	0,4927	0,3812	0,2938	0,0874 a
PL	0,6380	0,4921	0,4000	0,2615	0,1384 b
PD	0,6402	0,4839	0,3902	0,2277	0,1625 bc
PK	0,5887	0,5250	0,4522	0,2607	0,1915 c
Kedalaman 20-40 cm					
PS	0,6729	0,4874	0,3622	0,2631	0,0991 a
PG	0,6694	0,5379	0,4189	0,2864	0,1325 a
PL	0,6323	0,5089	0,3987	0,2859	0,1128 a
PD	0,6493	0,4877	0,4000	0,2878	0,1122 a
PK	0,6253	0,5686	0,5159	0,3118	0,2040 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji BNT 5%, dan sebaliknya; PS (kebun kopi penaung sengon); PG (kebun kopi penaung gamal); PL (kebun kopi penaung lamtoro); PD (kebun kopi penaung dadap); PK (kebun kopi penaung kakao).

Menurut Pramono dan Rahardyan (2017), semakin tebalnya seresah dapat menyebabkan semakin banyaknya air yang dapat ditahan oleh permukaan tanah sehingga air yang berada dipermukaan tanah tidak langsung masuk ke dalam tanah melainkan ditahan sementara waktu oleh seresah hingga dapat masuk kelapisan tanah yang lebih dalam. Nilai porositas pada lahan PK meskipun memiliki nilai terendah dibandingkan dengan lahan lainnya yaitu 46,28% pada kedalaman 0-20 cm dan 46,57% pada kedalaman 20-40 cm namun memiliki nilai air tersedia yang tertinggi baik pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm yaitu 0,1915 cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> dan 0,2040 cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> (Tabel 5). Hal ini karena pada lahan PK memiliki nilai pori meso tertinggi yaitu 32,57% pada kedalaman 0-20 cm dan 32,52% pada kedalaman 20-40 cm (Tabel 4), dimana pori meso merupakan tempat bagi air tersedia. Khodijah dan Soemarno (2019) menyatakan bahwa pori meso merupakan pori tempat air tersedia, sehingga air tersedia akan meningkat dengan meningkatnya pori meso. Nilai pori meso pada lahan PK yaitu 32,57% dan 32,52% tergolong sangat tinggi. Sesuai dengan LPT (1980), yaitu tanah dengan nilai pori air tersedia >20% termasuk dalam kategori sangat tinggi.

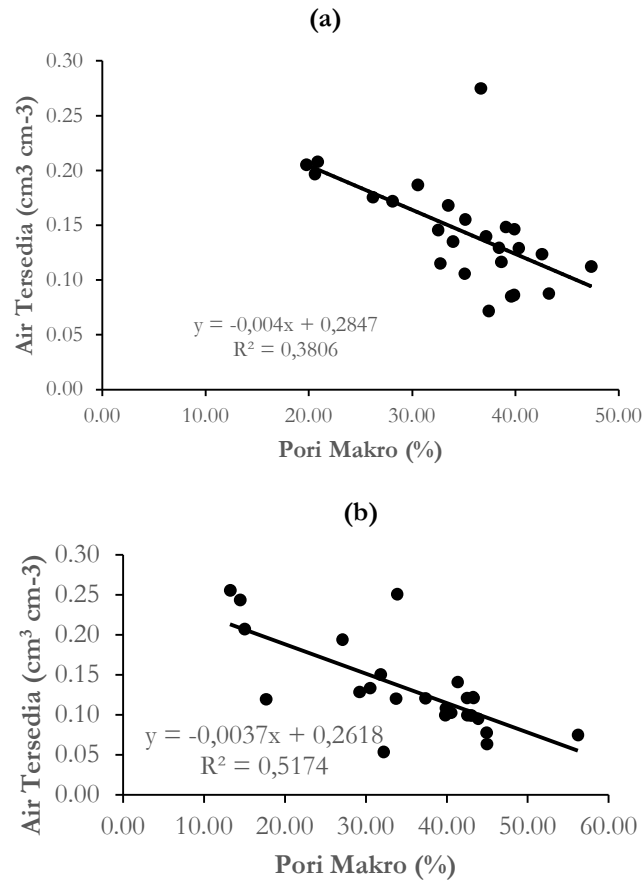
#### **Hubungan pori makro dengan kadar air tersedia**

Hasil analisis korelasi antara pori makro dengan kadar air tersedia pada kedalaman 0-20 cm menunjukkan adanya hubungan yang negatif dengan nilai sebesar -0,6170 menunjukkan adanya korelasi sedang antara pori makro dengan kadar air tersedia (Gambar 1). Hasil analisis regresi

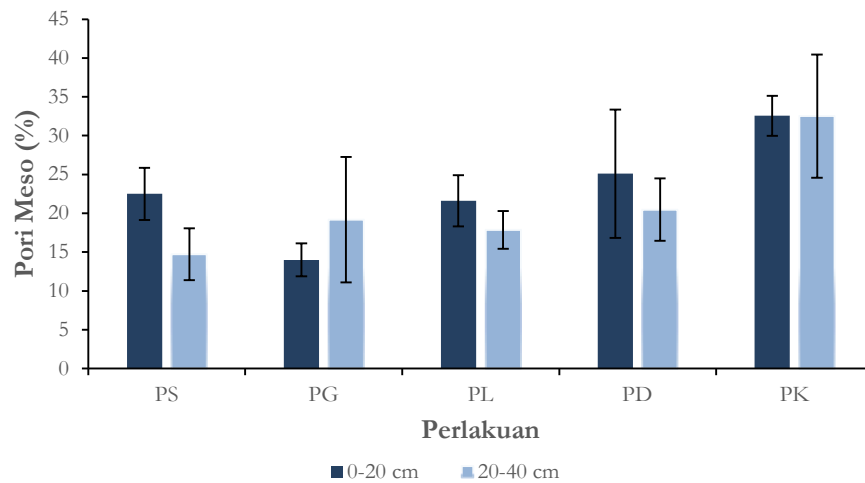
menunjukkan bahwa pori makro berpengaruh nyata terhadap kadar air tersedia yaitu sebesar 0,001. Hasil analisis korelasi antara pori makro dengan kadar air tersedia pada kedalaman 20-40 cm menunjukkan adanya hubungan yang negatif dengan nilai sebesar -0,7193 menunjukkan adanya korelasi kuat antara pori makro dengan kadar air tersedia. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa pori makro berpengaruh nyata terhadap kadar air tersedia yaitu sebesar <,001. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya hubungan korelasi negatif antara pori makro dengan kadar air tersedia. Artinya bahwa apabila jumlah pori makro semakin banyak atau meningkat maka, jumlah kadar air tersedia dalam tanah akan menurun, dan sebaliknya. Sesuai dengan Khodijah dan Soemarno (2019) yang menyatakan peningkatan air tersedia akan terjadi dengan seiring penurunan pori makro dan pori mikro. Menurut Nita *et al.* (2014), pori makro merupakan pori tanah yang memiliki fungsi dalam pergerakan air dan udara, sehingga pada pori makro yang sangat menentukan kondisi aerasi tanah.

#### **Hubungan pori meso dengan kadar air tersedia**

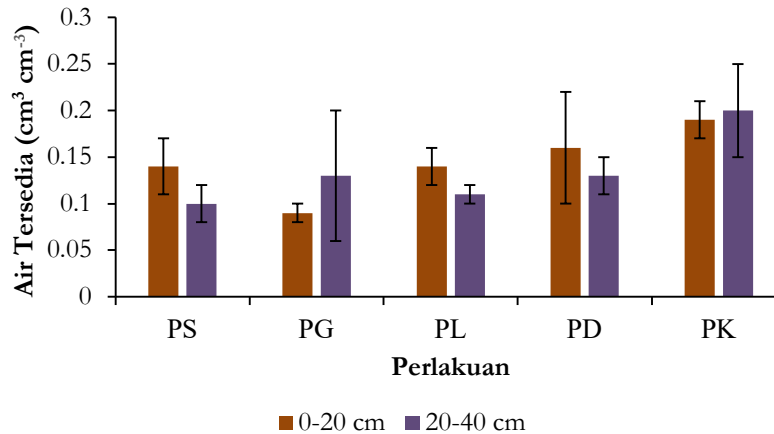
Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pori meso dan kadar air tersedia tertinggi pada lahan PK pada kedua kedalaman, sedangkan nilai pori meso dan kadar air tersedia terendah pada lahan PG pada kedua kedalaman. Hal tersebut menunjukkan bahwa jumlah pori meso dan jumlah air tersedia pada setiap lahan berbanding lurus, artinya semakin banyak jumlah pori meso maka semakin banyak pula jumlah kadar air tersedia pada tanah.



Gambar 1. Hubungan pori makro dan kadar air tersedia.  
 Keterangan : (a) hubungan pori makro dan kadar air tersedia pada kedalaman 0-20 cm; (b) hubungan pori makro dan kadar air tersedia pada kedalaman 20-40 cm.



Gambar 2. Pori meso pada perbedaan tanaman penangung.



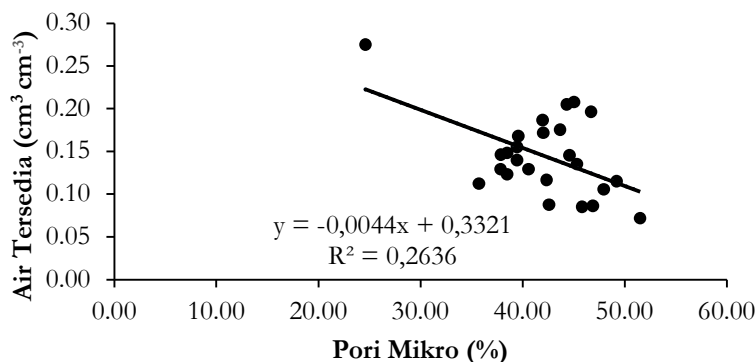
Gambar 3. Kadar air tersedia pada perbedaan tanaman penayang.

Keterangan : Nilai yang ditampilkan adalah data rata-rata dari lima ulangan pada setiap lahan; PS (kebun kopi penayang sengon); PG (kebun kopi penayang gamal); PL (kebun kopi penayang lamtoro); PD (kebun kopi penayang dadap); PK (kebun kopi penayang kakao)

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Khodijah dan Soemarno (2019) yang menyebutkan bahwa pori meso berhubungan positif dengan kadar air tersedia. Artinya bahwa apabila jumlah pori meso semakin banyak maka jumlah kadar air tersedia dalam tanah akan banyak pula. Walczak *et al.* (2002) menyatakan bahwa air yang terdapat pada pori meso merupakan air tersedia bagi tanaman.

#### **Hubungan pori mikro dengan kadar air tersedia**

Hasil analisis korelasi antara pori mikro dengan kadar air tersedia menunjukkan adanya hubungan yang negatif dengan nilai sebesar -0,5134 pada kedalaman 0-20 cm menunjukkan adanya korelasi sedang antara pori mikro dengan kadar air tersedia (Gambar 4).



Gambar 4. Hubungan pori mikro dan kadar air tanah.

Keterangan : Gambar yang ditampilkan adalah hubungan pori mikro dan kadar air tersedia pada kedalaman 0-20 cm.

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa pori mikro berpengaruh nyata terhadap kadar air tersedia yaitu sebesar 0,009. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan korelasi negatif antara pori mikro dengan kadar air tersedia. Menurut Khodijah dan Soemarno (2019). peningkatan air tersedia akan terjadi seiring dengan

penurunan pori makro dan pori mikro. Apabila jumlah pori mikro semakin banyak, maka jumlah kadar air tersedia dalam tanah akan menurun. Apabila jumlah pori mikro dalam tanah sedikit, maka jumlah kadar air tersedia dalam tanah akan semakin banyak. Penurunan pori makro dan pori mikro disebabkan oleh meningkatnya pori meso.



## Kesimpulan

Kapasitas menahan air tanah tertinggi yaitu pada lahan PK (kebun kopi penawang kakao) baik pada kedalaman 0-20 cm dan 20-40 cm yaitu 0,1915 cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> dan 0,2040 cm<sup>3</sup> cm<sup>-3</sup> karena pada lahan PK memiliki tanaman penawang lebih rapat sehingga berpengaruh pada jumlah air tersedia. Sifat tanah seperti porositas, berat isi dan bahan organik tanah juga mempengaruhi jumlah air tersedia pada lahan PK. Distribusi ukuran pori pada masing-masing lahan memiliki nilai berbeda nyata. Nilai tertinggi air tersedia terdapat pada lahan PK (kebun kopi penawang kakao). Hal ini karena lahan PK memiliki pori meso lebih banyak dibandingkan dengan lahan lainnya yaitu 32,57% pada kedalaman 0-20 cm dan 32,52% pada kedalaman 20-40 cm.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pemilik lahan kebun kopi yang telah mengizinkan lahannya digunakan sebagai tempat penelitian, serta teknisi Laboratorium Fisika, Kimia, dan Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya atas bantuan dan dukungannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Bintoro, A., Widjajanto, D. dan Isrun, I. 2017. Karakteristik fisik tanah pada beberapa penggunaan lahan di Desa Beka Kecamatan Marawola Kabupaten Sigi. *E-Journal Agrotekbis* 5(4):423-430.
- BLI. 2012. Mulsa Daun Kering Pengendalian Gulma dan Penyubur Tanah di Hutan Tanaman. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan (diakses pada Minggu, Kementerian Kehutanan).
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. Statistik Perkebunan Indonesia Kopi 2015-2017. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan, Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Perkebunan. (diakses pada Kamis, 09 Januari 2020 pukul 19.22)
- Farni, Y. dan Zurhalena. 2010. Distribusi Pori Dan Permeabilitas Ultisol Pada Beberapa Umur Pertanaman. *Jurnal Hidrolitan*. 1(1): 43-47.
- Hanafiah, K.A. 2007. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Irwan, T. dan Yuwono, S.B. 2016. Infiltrasi pada berbagai tegakan hutan di arboretum Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(3): 21-34.
- Keller, T. and Hakansson, I. 2010. Estimation of reference bulk density from soil particle size distribution and soil organic matter content. *Geoderma* 154:398-406.
- Khodijah, S. dan Soemarno. 2019. Studi Kemampuan Tanah Menyimpan Air Tersedia Di Sentra Bawang Putih Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*. 6(2): 1406-1411.
- LPT (Lembaga Penelitian Tanah). 1980. *Term of Reference (TOR) Tipe A pemetaan Tanah*, proyek Penelitian Pertanian Menunjang Transmigrasi (P3MT). Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Maryani, A.T. 2012. Pengaruh volume pemberian air terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pembibitan utama. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Jambi* 1(2):64-74.
- Naharuddin, N., Sari, I., Hrijanto, H. dan Wahid, A. 2020. Sifat fisik tanah pada lahan agroforestri dan hutan lahan kering sekunder di sub DAS Wuno, DAS Palu. *Jurnal Pertanian Terpadu*. 8(2):189-200.
- Nita, I., Listyarini, E. dan Kusuma, Z. 2014. Kajian Lengan Tersedia Pada Toposekuen Lereng Utara G. Kawi Kabupaten Malang Jawa Timur. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 1(2):53-62.
- Pramono, I.B. dan Rahardyan, N.A.. 2017. Pendugaan Infiltrasi Menggunakan Data Neraca Air Di Sub Daerah Aliran Sungai Watujali, Gombong. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. 1(1): 35-48.
- Riyanto, Indriyanto, dan Bintoro, A. 2013. Produksi seresah pada tegakan hutan di blok penelitian dan pendidikan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 1(1): 1-8.
- Rosniawaty, S., Maulina, A., Suherman, C., Soleh, M.A. dan Sudirja, R. 2020. Modifikasi penggunaan subsoil melalui penambahan bahan organik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L.). *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian* 8(1): 37-45.
- Rosyidah, E dan Wirosedarmo, R. 2013. Pengaruh sifat fisik tanah pada konduktivitas hidrolis jenuh di 5 penggunaan lahan (studi kasus di Kelurahan Sumbersari Malang). *Jurnal Agritech* 33(3):340-345.
- Saputra, D.D., Putranyo, Rakhim, A. dan Kusuma, Z. 2018. Hubungan kandungan bahan organik tanah dengan berat isi, porositas dan laju infiltrasi pada perkebunan salak di Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 5(1):647-654.
- Sutedja, I.N. 2018. Manajemen Tanaman Penawang Pada Perkebunan Kopi Di Kecamatan Pupuan. Denpasar: Fakultas Pertanian Universitas Udayana Denpasar.
- Walczak, R., Rovdan, E. and Witkowska-Walczak, B. 2002. Water retention characteristics of peat and sand mixtures. *International Agrophysics* 16: 61-165.
- Widiatmaka, W., Mediranto, A. dan Widjaja, H. 2015. Karakteristik, klasifikasi tanah, dan pertumbuhan tanaman jati (*Tectona grandis* Linn F.) var unggul Nusantara di Ciampea, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 5(1):87-97.