

HUBUNGAN ANTARA KADAR FRAKSI PASIR, FRAKSI KLEI, BAHAN ORGANIK DAN BERAT VOLUME TERHADAP KADAR AIR TERSEDIA PADA TANAH SAWAH DI KABUPATEN POSO

Oleh:

Kamelia Dwi Jayanti¹⁾ dan Ita Mowidu²⁾

ABSTRAK

Penelitian hubungan antara kadar fraksi pasir, fraksi klei, bahan organik dan berat volume telah dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 hingga April 2015. Sampel tanah diambil dari 6 kecamatan di Kabupaten Poso pada ketinggian rendah hingga menengah dengan regim curah hujan rendah. Analisis tanah dilakukan di Laboratorium IAD UNSIMAR Poso dan Balai Penelitian Tanah Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kenaikan kadar fraksi pasir (21% - 43%) dan kadar fraksi klei (22% - 33%) menyebabkan kenaikan kadar air tersedia, namun hubungannya berdasarkan korelasi Pearson tidak nyata. Kenaikan kadar bahan organik (3,03% - 5,30%) menyebabkan peningkatan kadar air tersedia, dan hubungan antara kedua faktor tersebut nyata. Makin tinggi nilai berat volume tanah menyebabkan menurunnya kadar air tersedia secara sangat nyata. Dari keempat faktor *independent* di atas, berat volume (BV) merupakan faktor yang sangat nyata mempengaruhi kadar air tersedia.

Kata Kunci: fraksi pasir, fraksi klei, bahan organik, berat volume, kadar air tersedia

PENDAHULUAN

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh jumlah air yang tersedia dalam tanah, karena air mempunyai peranan penting dalam proses kehidupan tanaman. Kekurangan air akan mengganggu aktivitas fisiologis maupun morfologis sehingga dapat mengakibatkan terhentinya pertumbuhan. Defisiensi air yang terus menerus akan menyebabkan berbagai perubahan *irreversible* dan pada akhirnya tanaman akan mati.

Air yang dapat diserap langsung tanaman disebut air tersedia (Notohadiprawiro, 2006). Air tersedia adalah air yang ditahan tanah pada kondisi kapasitas

lapangan hingga titik layu, namun makin mendekati titik layu tingkat ketersediaannya makin rendah (Hanafiah, 2010). Kadar air tersedia dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu tekstur, bahan organik dan berat volume (BV) tanah.

Tekstur tanah merupakan perbandingan proporsi relatif antara fraksi pasir, debu dan klei. Dominasi fraksi pasir menyebabkan terbentuknya pori-pori makro, sehingga daya pegangnya terhadap air sangat lemah. Pada kondisi ini air dan udara mudah bersirkulasi, namun hanya sedikit air yang tertahan. Dominasi fraksi liat akan menyebabkan terbentuknya banyak pori-pori mikro, sehingga daya

^{1,2)} Staf Pengajar Program Studi Agroteknologi,
Fakultas Pertanian, Universitas Sintuwu Maroso

pegang terhadap air sangat kuat. Makin tidak porous tanah, makin sulit akar berpenetrasi sehingga air dan udara sulit bersirkulasi, namun air yang ada tidak mudah hilang (Indranada, 1989 dalam Kusharsoyo, 2001).

Bahan organik tanah mempunyai pori-pori mikro yang lebih banyak dibandingkan partikel mineral tanah. Hal ini menyebabkan kapasitas simpan air juga lebih banyak, sehingga makin tinggi kadar bahan organik tanah maka makin tinggi kadar air tanah (Hanafiah, 2010).

Berat volume (*bulk density*) menunjukkan kepadatan tanah. Makin pada suatu tanah maka makin tinggi pula berat volume tanah, yang berarti makin sulit meneruskan air ke akar tanaman. Berat volume juga dipengaruhi oleh porositas. Makin besar porositas tanah, semakin besar kecil nilai berat volume dan sebaliknya.

Berdasarkan hal di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hubungan antara kadar fraksi pasir, fraksi klei, bahan organik dan berat volume terhadap air tersedia khususnya pada tanah sawah di Kabupaten Poso.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2014 hingga

April 2015. Sampel tanah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah terusik. Sampel tanah ini diambil dari tanah sawah pada 6 kecamatan di Kabupaten Poso, yaitu Kecamatan Poso Pesisir Selatan (Desa Kilo), Kecamatan Poso Pesisir (Desa Masamba), Kecamatan Poso Pesisir Utara (Desa Pantangolemba), Kecamatan Lage (Desa Silanca dan Bategencu), Kecamatan Pamona Utara (Desa Saojo) dan Kecamatan Pamona Pusalemba (Desa Buyumpondoli). Keenam kecamatan tersebut terletak pada ketinggian rendah hingga ketinggian menengah (31 m dpl hingga 533 m dpl) dengan regim curah hujan rendah.

Analisis kadar air kapasitas lapangan, kadar air titik layu permanen, berat volume dilakukan di Laboratorium Ilmu Alamiah Dasar Universitas Sintuwu Maroso, sedangkan analisis tekstur dan bahan organik dilakukan di Laboratorium Balai Penelitian Tanah Bogor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tanah dari 6 kecamatan di Kabupaten Poso disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Sampel Tanah Sawah di Kabupaten Poso

Lokasi	Fraksi Pasir (%)	Fraksi Klei (%)	Bahan Organik (%)	Berat Volume (g/cm ³)	Air Tersedia (%)
Kilo	31	28	3,63	1,62	53,47
Masamba	39	25	3,96	1,24	74,70
Pantangolemba	43	22	3,35	1,62	58,33
Bategencu	21	33	5,30	1,35	74,57
Silanca	34	25	4,01	1,41	68,09
Saojo	27	33	3,03	1,77	50,19
Buyumpondoli	25	22	4,45	1,58	59,09

Korelasi yang terbentuk antara masing-masing variabel *independent* (Kadar fraksi pasir, kadar fraksi klei, bahan organik dan berat volume)

dengan variabel *dependent* (Kadar air tersedia) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Korelasi Antara Kadar Fraksi Pasir, Kadar Fraksi Klei, Bahan Organik, Berat Volume dengan Kadar Air Tersedia

Korelasi	Koefisien Korelasi Pearson	Taraf Nyata (1-tailed)
Kadar Fraksi Pasir – Kadar Air Tersedia	0,028	0,476 ^{tn}
Kadar Fraksi Klei – Kadar Air Tersedia	-0,029	0,475 ^{tn}
Kadar Bahan Organik – Kadar Air Tersedia	0,712	0,036*
Berat Volume – Kadar Air Tersedia	-0,972	0,000**

Keterangan: tn = tidak nyata; * = nyata; ** = sangat nyata

Dari hasil korelasi linear berganda diperoleh koefisien determinan (R²) sebesar 0,971 dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,985. Hal ini menunjukkan bahwa 97,0225% dari keragaman nilai kadar air tersedia dapat diterangkan oleh fungsi linear peubah X. Adapun persamaan regresi linear berganda hubungan kadar fraksi pasir, fraksi klei, bahan organik, berat volume dengan kadar air tersedia adalah sebagai berikut:

$$y = 83,597 + 0,311x_1 + 0,327x_2 + 4,859x_3 - 38,844x_4$$

Keterangan:

- y = kadar air tersedia
- x₁ = kadar fraksi pasir
- x₂ = kadar fraksi klei
- x₃ = kadar bahan organik tanah
- x₄ = berat volume tanah

Persamaan regresi linear berganda di atas menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 satuan fraksi pasir terjadi kenaikan kadar air tersedia sebesar 0,311 satuan (rentang kadar fraksi pasir 21% hingga 43%), tetapi hubungan keduanya berdasarkan Korelasi Pearson tidak nyata. Kecilnya pengaruh fraksi pasir terhadap

peningkatan air tersedia disebabkan oleh terbentuknya pori-pori makro. Pori dalam tanah menentukan kandungan air dan udara dalam tanah serta menentukan perbandingan tata udara dan tata air yang baik. Banyaknya pori makro menyebabkan tanah tidak mampu menahan air dalam jumlah yang banyak dan waktu yang lama. Hardjowigeno (1993) dan Pairunan dkk. (1985) mengemukakan bahwa pasir memiliki kemampuan mengikat air yang rendah karena didominasi pori-pori makro, sehingga perlu selalu diberi tambahan air.

Kadar fraksi klei juga dapat meningkatkan kadar air tersedia seperti halnya fraksi pasir. Persamaan regresi linear berganda menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1 satuan fraksi klei terjadi kenaikan kadar air tersedia sebesar 0,327 satuan (rentang klei 22% hingga 33%), tetapi hubungan keduanya berdasarkan Korelasi Pearson tidak nyata. Menurut Hanafiah (2010), dominasi fraksi liat menyebabkan terbentuknya banyak pori-pori mikro, sehingga luas permukaan sentuhnya menjadi sangat luas. Kondisi ini menyebabkan daya pegang terhadap air sangat kuat. Air yang masuk ke pori-pori segera terperangkap dan udara sulit masuk.

Ketersediaan bahan organik tanah juga dapat mempengaruhi kadar air tersedia. Berdasarkan persamaan regresi linear berganda diketahui bahwa setiap kenaikan 1 satuan bahan organik terjadi kenaikan kadar air tersedia sebesar 4,859 satuan (rentang kadar bahan organik 3,03% hingga 5,30%).

Korelasi Pearson menunjukkan bahwa kadar bahan organik berpengaruh nyata terhadap peningkatan kadar air tersedia. Penambahan bahan organik akan meningkatkan kemampuan menahan air sehingga kemampuan menyediakan air tanah untuk pertumbuhan tanaman meningkat. Penambahan bahan organik di tanah pasiran akan meningkatkan kadar air pada kapasitas lapang, akibat dari meningkatnya pori yang berukuran menengah (meso) dan menurunnya pori makro, sehingga daya menahan air meningkat, dan berdampak pada peningkatan ketersediaan air untuk pertumbuhan tanaman (Scholes *et al.*, 1994). Pada tanah berlempung dengan penambahan bahan organik akan meningkatkan infiltrasi tanah akibat dari meningkatnya pori meso tanah dan menurunnya pori mikro (Atmojo, 2003)

Berat volume merupakan petunjuk kepadatan tanah. Berat volume tanah erat kaitannya dengan kemudahan penetrasi akar di dalam tanah, drainase dan aerasi tanah, serta sifat fisik tanah lainnya. Persamaan regresi linear berganda menunjukkan setiap kenaikan 1 satuan berat volume terjadi penurunan kadar air tersedia sebesar 38,844 satuan (rentang berat volume 1,24 g/cm³ hingga 1,77 g/cm³). Hubungan berat volume dengan kadar air tersedia berdasarkan korelasi Pearson sangat nyata. Makin tinggi nilai berat volume tanah, maka akar akan sulit berpenetrasi, begitu pula halnya dengan air dan udara sehingga jumlah air tersedia sedikit. Dalam

penelitian ini, berat volume merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap kadar air tersedia bila dibandingkan dengan faktor *independent* lainnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kadar fraksi pasir dan fraksi klei yang tinggi akan meningkatkan kadar air tersedia, meskipun hubungannya tidak nyata.
2. Kadar bahan organik tanah yang tinggi akan meningkatkan kadar air tersedia secara nyata.
3. Makin tinggi nilai berat volume, maka kadar air tersedia makin menurun dan hubungan antara keduanya sangat nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmojo, S.W. 2003. *Peranan Bahan Organik Terhadap Kesuburan Tanah Dan Upaya Pengelolaannya*. Pidato Pengukuhan Guru Besar Ilmu Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Hanafiah, K.A. 2010. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Hardjowigeno, S., 1993. *Klasifikasi Tanah Dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo, Jakarta.
- Kusharsoyo, 2001. *Ilmu Tanah*. Yogyakarta : Kanisius.
- Notohadiprawiro. 2006. *Pola Kebijakan Pemanfaatan Sumberdaya Lahan Basah, Rawa dan Pantai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pairunan, Anna K., J. L. Nanere, Arifin, Solo S. R. Samosir, Romualdus Tangkaisari, J. R. Lalopua, Bachrul Ibrahim, Hariadji Asmadi, 1985. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur
- Scholes, M.C., Swift, O.W., Heal, P.A. Sanchez, JSI., Ingram and R. Dudal, 1994. *Soil Fertility research in response to demand for sustainability*. In *The biological management of tropical soil fertility* (Eds Woome, PI. and Swift, MJ.) John Wiley & Sons. New York.