



PN-007

DISTRIBUSI KELEMBAPAN TANAH AKIBAT APLIKASI BIOCHAR PADA TANAH PODSOLIK YANG DITENTUKAN DENGAN NEUTRON PROBE

SOIL MOISTURE DISTRIBUTION DUE TO BIOCHAR APPLICATION ON PODZOLIC SOIL DETERMINED BY NEUTRON PROBE

Mario Rahmat Akbar, Riefki Chiesa Athella, Taufiq Bachtiar,
dan Ania Citraresmini

ABSTRAK

Pengukuran kelembapan tanah diperlukan untuk manajemen kebutuhan air tanaman pada tanah dengan kandungan liat tinggi dan kandungan bahan organik rendah, seperti Podsolik Merah Kuning (PMK). Penelitian mengenai kelembapan tanah akibat aplikasi biochar dilakukan pada September–Oktober 2021 di Kebun Percobaan Kawasan Nuklir Pasar Jumat PRTPR-BRIN, Cilandak, Lebak Bulus, Jakarta Selatan yang memiliki karakteristik tanah PMK. Penelitian ini bertujuan untuk melihat distribusi kelembapan tanah pada lapisan olah (10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, dan 50 cm) pada tanah PMK Pasar Jumat akibat dari aplikasi biochar dengan dosis 10 t ha⁻¹ dan 20 t ha⁻¹. Tanah tanpa olah tanah dan tanah dengan pengolahan ditentukan sebagai kontrol. Pengukuran kadar air tanah dilakukan secara aktual dengan menggunakan neutron *probe* dengan sumber Americium-241/Beryllium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanah PMK yang menggunakan aplikasi biochar sebanyak 10 t ha⁻¹ menunjukkan kelembapan tanah lebih tinggi pada kedalaman lapisan olah 30 cm dan juga 40 cm bila dibandingkan perlakuan tanpa olah tanah, olah tanah, dan biochar 20 t ha⁻¹. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa biochar dapat berfungsi dalam mempertahankan kelembapan tanah lebih lama di dalam lapisan olah tanah PMK dan berpotensi untuk penghematan pemberian air untuk tanaman.

Kata Kunci: Kelembapan Tanah; Biochar; Podsolik; Neutron Probe; Lapisan Olah.

ABSTRACT

Soil moisture measurement is an important factor for the management of plant water needs in soils with high clay and low organic matter such as Red Yellow Podzolic (RYP). A study was conducted in September 2021 at the Experimental Field of Pasar Jumat Nuclear Area, KPRTPR-BRIN, Cilandak,

M. R. Akbar, R. C. Athella, T. Bachtiar, & A. Citraresmini

*Universitas Al-Azhar Indonesia, dan Pusat Riset Teknologi Aplikasi Isotop dan Radiasi BRIN e-mail: marioakbar331@gmail.com

@ 2023 Penerbit BRIN

M. R. Akbar, R. C. Athella, T. Bachtiar, dan A. Citraresmini, "Distribusi kelembapan tanah akibat aplikasi biochar pada tanah podsolik yang ditentukan dengan neutron probe," Dalam *Prosiding Seminar APISORA 2021 "Peran Isotop dan Radiasi untuk Indonesia yang Berdaya Saing,"* T. Wahyono, A. Citraresmini, D. P. Rahayu, Oktaviani, dan N. Robifahmi, Eds. Jakarta: Penerbit BRIN, November 2023, ch. 6, pp. 63–74, DOI: 10.55981/brin.690.c647, E-ISBN: 978-623-8372-02-7



Lebak Bulus, South Jakarta, which has soil characteristics of RYP. This study aims to determine the distribution of soil moisture in the tillage depth (10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm, 50 cm) of RYP Pasar Jumat as a result of the application of biochar at a dose of 10 t ha⁻¹ and 20 t ha⁻¹. Soil with no tillage and soil with tillage were determined as controls. Measurement of soil moisture content was carried out in actual use by using a neutron probe with Americium-241/beryllium as a source. The results showed that RYP soil using 10 t ha⁻¹ of biochar application showed higher soil moisture at a depth of 30 cm and 40 cm when compared to the treatment without tillage, tillage, and biochar 20 t ha⁻¹. The results of this study concluded that biochar can function in retaining soil moisture for longer in the RYP tillage layer and has the potential to save water supply for plants.

Keywords: Soil Moisture; Biochar; Podzolic; Neutron Probe; Tillage.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris dengan jumlah permintaan terhadap produk pangan pertanian yang sangat tinggi. Untuk meningkatkan produksi pertanian, intensifikasi terutama di sektor pangan terus dilakukan sehingga mengakibatkan kualitas tanah menurun, baik dari segi fisika, kimia, maupun biologi. Menurunnya kualitas tanah-tanah pertanian mengakibatkan penurunan produksi pertanian. Lahan pertanian dengan kualitas yang buruk dapat dikembalikan kesuburannya, salah satunya dengan pengelolaan tanah atau pemberian unsur pembenah tanah. Salah satu upaya untuk memperbaiki sifat fisik kimia tanah agar layak digunakan sebagai lahan pertanian adalah dengan penambahan biochar. Penambahan biochar pada lahan pertanian dapat meningkatkan sifat kimia tanah, seperti pH, dan senyawa organik, seperti C-organik, N-total, dan P-tersedia [1], [2].

Biochar merupakan bahan padat yang diperoleh dari proses karbonisasi biomassa. Biochar merupakan substansi arang berpori yang berasal dari makhluk hidup khususnya tanaman. Tanah yang mengandung biochar dapat memberikan habitat yang baik bagi mikroorganisme tanah, misalnya menyediakan habitat yang baik bagi bakteri yang berperan dalam perombakan unsur hara sehingga unsur hara tersebut dapat diserap tanaman secara optimal [3]. Salah satu fungsi utama biochar adalah kemampuannya untuk menahan air lebih lama di dalam tanah. Dengan adanya kemampuan ini, biochar juga dapat menahan unsur hara yang larut air agar tidak mudah tercuci.

Jika dibandingkan bahan organik, seperti kompos dan pupuk kandang, aplikasi biochar pada lahan pertanian lebih efektif dalam retensi hara dan ketersediaannya untuk tanaman. Biochar mengandung karbon yang bersifat stabil dan dapat disimpan lebih lama dibandingkan bahan organik lain sehingga retensi hara dan kesuburan tanah dapat berjalan lebih lama. Biochar yang diaplikasikan pada tanah dapat meningkatkan Kapasitas Tukar Kation (KTK) dan pH hingga 40%. Ketersediaan unsur hara yang tinggi merupakan hasil bertambahnya nutrisi dan retensi hara yang didapatkan dari penambahan biochar [4]. Selain aplikasinya yang efektif, biochar juga memiliki keunggulan lain, yaitu berupa cara pembuatannya yang relatif lebih singkat



daripada kompos atau pupuk kandang. Penambahan biochar ke dalam tanah memicu perubahan pH, konduktivitas listrik (EC), dan kandungan hara. Penambahan biochar berdampak positif untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Peningkatan pertumbuhan disebabkan oleh perbaikan sifat kimia tanah di antaranya adalah meningkatkan kadar N, P, dan tanah. Penambahan biochar nyata meningkatkan serapan N, P, K, Ca, Zn, dan Cu. Oleh karena itu, penambahan biochar pada tanah-tanah yang memiliki karakteristik kesuburan yang rendah menjadi penting [5].

Kemampuan biochar untuk mempertahankan kapasitas air di dalam tanah yang cukup tinggi sehingga memungkinkan terjaganya kelembapan tanah penting untuk diteliti lebih lanjut. Penelitian kemampuan biochar yang berguna untuk menahan air ini dapat membantu tanaman pada masa-masa kekeringan di mana biochar dapat berperan sebagai pemacu pertumbuhan tanaman serta mempertahankan unsur hara di dalam tanah sehingga unsur hara tidak mudah hilang pada saat proses pencucian dalam tanah, dan pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil panen [3].

Berdasarkan beberapa uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mempelajari pengaruh biochar pada tanah dalam mempertahankan kelembapan tanah. Selain itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dosis biochar yang paling efektif dalam mempertahankan dan menjaga kapasitas air tanah. Kadar air dalam tanah pada umumnya dihitung dengan mengukur persen air dalam cuplikan tanah langsung dengan cara penimbangan atau gravimetri. Cara ini merupakan cara yang paling akurat dalam menentukan kadar air. Namun, apabila di lapangan pengukuran ini tidak bisa langsung dilakukan dikarenakan keterbatasan pada penggunaan sumber daya alat, seperti oven dan alat timbangan dan adanya jarak antara waktu pengambilan dengan analisis di laboratorium. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan neutron *probe* dalam pengukuran air dalam tanah sehingga dapat dilakukan pengukuran kadar air dalam tanah secara aktual.

METODE PERCOBAAN

Bahan dan Alat

Penelitian ini dilakukan pada September–Oktober 2021 di Pusat Riset Teknologi Aplikasi Isotop dan Radiasi Badan Riset dan Inovasi Nasional. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah PMK Pasar Jumat, Jakarta Selatan dan Biochar yang berbahan dasar sekam padi yang dipirolisis dengan suhu 400°C. Pengukuran dengan neutron *probe* memerlukan kalibrasi dikarenakan sifat dan tekstur setiap tanah berbeda. Oleh karena itu, perlu dibuat kurva hubungan antara jenis tanah PMKI (atau juga disebut tanah Latosol) dan pengukuran neutron *probe* dan gravimetri modifikasi yang terdapat pada metode dari Kurnia dkk. (2009) [6].



Tata Kerja

Tanah yang digunakan merupakan tanah Latosol dengan kedalaman lapisan olah 30 cm, tanah kemudian diayak sehingga lolos saringan 2 mm. Tanah Latosol kemudian dimasukkan ke dalam ember besar dengan tinggi 1 meter dan diameter 60 cm. Namun, sebelumnya diberikan pipa diameter 2 inchi dan panjang 1 meter untuk memasukkan probe. Neutron *probe* diletakan di atas pipa, kemudian dicatat persentase kadar air yang ditunjukkan oleh alat pada kedalaman 20 cm, 40 cm, dan 60 cm. Pada saat yang sama, cuplikan tanah diambil pada kedalaman 20 cm, 40 cm, dan 50 cm (Gambar 1).



Gambar 1. Pembuatan kurva kadar air tanah latosol dengan neutron *probe* (kanan), pengukuran kelembapan tanah di petak percobaan (kiri).

Tanah Latosol asal Pasar Jumat digunakan dalam penelitian ini, tanah Latosol yang digunakan diberikan perlakuan tanpa olah tanah (TOT), olah tanah (OT), olah tanah dengan biochar 10 t ha⁻¹(B10), dan olah tanah dengan biochar 20 t ha⁻¹(B20). Tanah dibuat petakan dengan luas 1 m², kemudian tanah dengan perlakuan OT, B10, dan B20 tanahnya diolah dengan menggunakan cangkul sedalam lapisan olah 30 cm. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Neutron *Probe* dengan sumber *Americium-241*, bor tanah, pipa PVC dengan diameter 2 inchi dan panjang 50 cm. Stasiun cuaca i-metos untuk pengukuran keadaan lingkungan juga digunakan untuk melihat seberapa banyak air yang masuk ke dalam tanah dari curah hujan. Pengukuran kelembapan tanah dilakukan setiap hari pada pagi menjelang siang pada pukul 10.00 WIB.

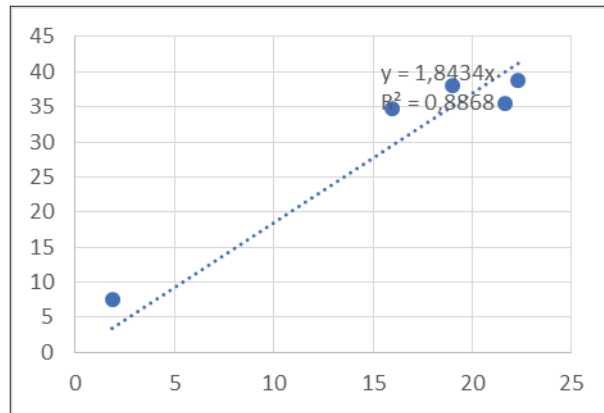
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kalibrasi Neutron Probe

Pembuatan kurva kadar air di lapangan pada tanah bertujuan untuk memudahkan pengukuran secara aktual (Gambar 2). Kurva kalibrasi terhadap tanah harus dilakukan sebelum penggunaan neutron *probe* di lapangan. Hal ini dikarenakan setiap tanah memiliki karakteristik yang berbeda yang akan memengaruhi kadar air di dalam tanah. Umumnya, pengukuran kadar air di lapangan dilakukan menggunakan metode gravimetri. Namun, dengan menggunakan neutron probe, kadar air dapat diukur langsung dengan mudah. Hal ini penting mengingat pengukuran air dengan gravimetri tidak selalu bisa dilakukan secara cepat dan akurat dikarenakan adanya



keterbatasan di lokasi tempat pengambilan sampel (lapangan) dengan laboratorium, baik dari segi jarak maupun alat-alat pengukuran. Hasil menunjukkan bahwa hubungan pengukuran kadar air di lapangan dengan kadar air pada neutron *probe* memiliki koefisien determinasi (R^2) sama dengan 0,9857. Regresi linear yang ditunjukkan pada gambar dapat digunakan untuk aplikasi pengairan di lapangan dengan mencocokkan dengan pengukuran neutron *probe* di lapangan.



Gambar 2. Grafik hubungan antara kadar air lapangan dengan neutron probe.

Tabel 1. Rata-rata nilai kelembapan tanah (%) pada berbagai kedalaman selama 14 hari pengamatan.

Perlakuan	10 cm	20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	Total
TOT	17,81	21,71	22,75	23,18	25,48	110,93
OT	16,46	20,32	22,34	23,55	26,72	109,39
B10	17,94	21,56	23,08	24,85	26,48	113,91
B20	16,84	20,39	22,24	23,96	26,17	109,6

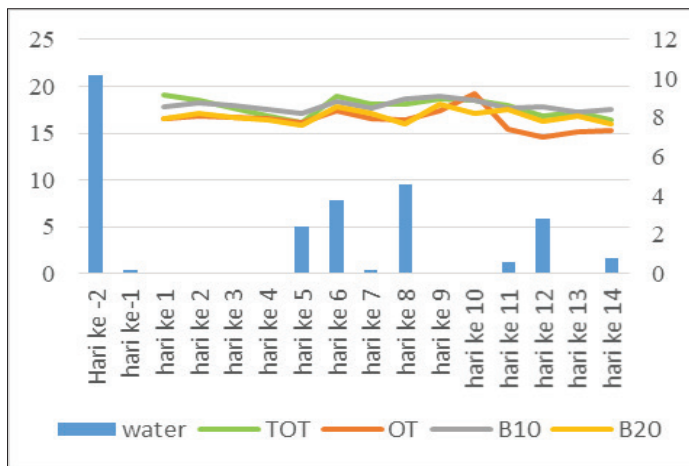
Hasil pengamatan Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata kelembapan tanah Latosol Pasar Jumat selama 14 hari pengamatan, nilainya bervariasi dari kisaran yang terendah 16,46% sampai dengan yang tertinggi 26,72%. Kisaran kelembapan tanah terendah diperoleh perlakuan olah tanah (OT) pada kedalaman 10 cm dengan yang tertinggi masih dalam perlakuan yang sama dengan kedalaman 50 cm. Adanya perbedaan kadar air tanah dalam setiap kedalaman tanah yang diamati diduga pada dasarnya air dalam tanah bersifat dinamis dan bergerak dari satu kedalaman ke kedalaman yang lain. Oleh karena itu, kelembapan tanah idealnya diamati dalam kondisi aktual dengan selang interval waktu yang berkelanjutan. Tinggi rendahnya kelembapan tanah pada suatu jenis tanah sangat dipengaruhi oleh sifat fisik tanah tersebut dan juga bahan organik yang terkandung di dalamnya. Meskipun secara rata-rata, kadar kelembapan tanah yang tertinggi terdapat pada perlakuan



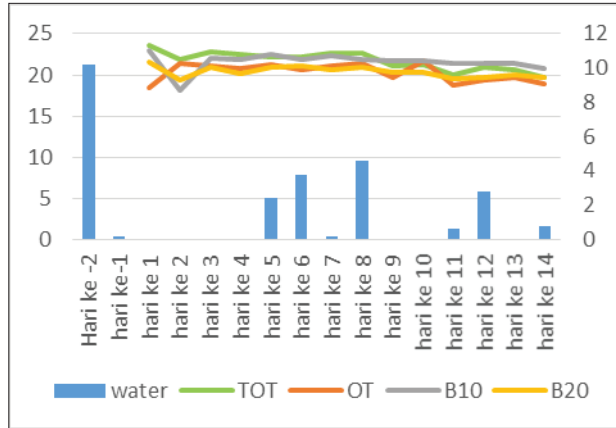
OT. Namun, jika dilihat dari total kadar air tanah maka perlakuan OT memiliki kandungan kadar air tanah terendah dibandingkan perlakuan lainnya. Perlakuan yang tertinggi diperoleh oleh perlakuan biochar 10 t ha⁻¹ (B10), tanpa olah tanah (TOT), dan biochar 20 t ha⁻¹ (B20).

Kadar air tanah yang lebih rendah akibat pemberian biochar 20 t ha⁻¹ bila dibanding dengan kontrol pernah dilaporkan oleh Vitkova dkk. [7]. Namun, penelitian Vitkova dkk. [7] dilakukan dengan adanya tambahan tanaman uji di atas tanah sehingga kadar air tanah sangat dipengaruhi oleh evapotranspirasi tanaman. Pada penelitian ini, tanah tidak menggunakan tanaman uji di atasnya, kecuali untuk TOT yang membiarkan vegetasi rumput tetap tumbuh sehingga lebih melihat bagaimana biochar memberikan pengaruh pada kadar air tanah. Tanah Latosol memiliki karakteristik dan sifat yang sangat kompleks dengan berbagai interaksinya antara air dan udara di dalamnya sehingga dinamika kadar air dalam tanah sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan dalam tanah dan juga faktor lingkungan. Kadar air tanah secara lebih baik akan terlihat dalam berbagai kedalaman tanah sehingga distribusinya akan terlihat secara jelas. Pengaruh biochar dalam mempertahankan air di dalam tanah ditunjukkan oleh perlakuan 10 t ha⁻¹, yang memiliki total kadar air paling tinggi di atas perlakuan OT, TOT, dan B20 [7].

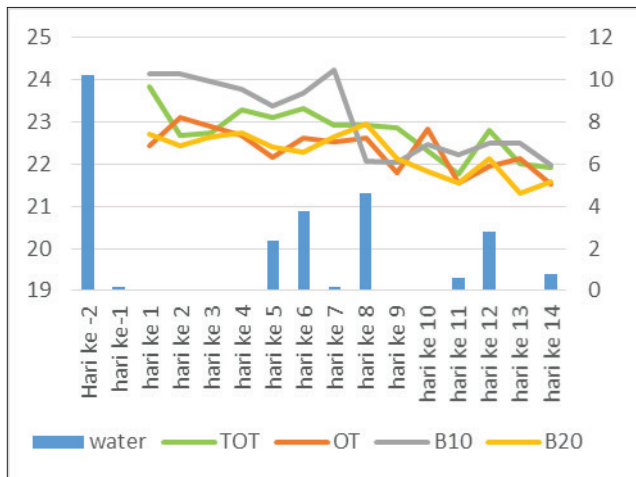
Kadar Air Tanah pada Berbagai Kedalaman Tanah



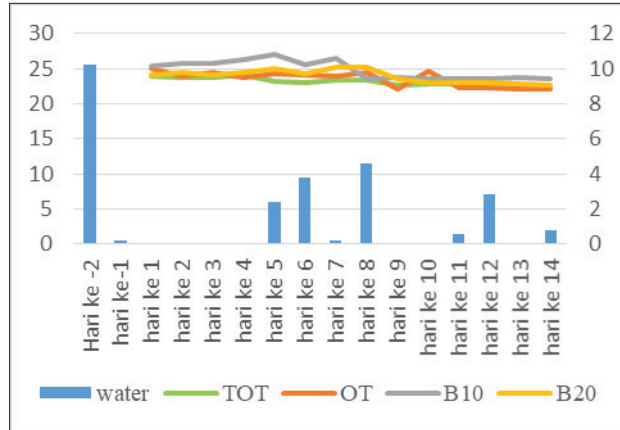
Gambar 3. Distribusi Kadar Air Tanah pada Kedalaman 10 cm



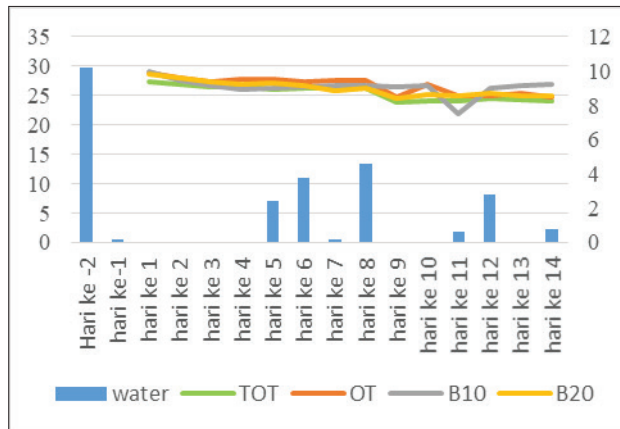
Gambar 4. Distribusi Kadar Air Tanah pada Kedalaman 20



Gambar 5. Distribusi Kadar Air Tanah pada Kedalaman 30 cm



Gambar 6. Distribusi Kadar Air Tanah pada Kedalaman 40 cm



Gambar 7. Distribusi Kadar Air Tanah pada Kedalaman 50 cm

Hasil pengamatan pada kedalaman 10 cm (Gambar 3), memperlihatkan bahwa selama 14 hari pengamatan, perlakuan dosis aplikasi biochar sebesar 10 t ha^{-1} menunjukkan kadar air tanah yang relatif stabil dan berada di atas dari perlakuan lainnya. Hal ini diduga pada kedalaman 10 cm dosis aplikasi biochar 10 t ha^{-1} , terjadi keseimbangan antara interaksi air yang ada di dalam tanah dan porositas yang tercipta. Air tidak mudah menguap karena tidak terlalu banyak porositas terbentuk sehingga air masih dapat disimpan dengan baik. Pada kedalaman 20 cm, sampai pengamatan hari ke-8, perlakuan TOT menunjukkan kadar air yang relatif lebih tinggi jika dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena pada TOT tersebut tanahnya terdapat vegetasi berupa rumput teki. Akar-akar dari rumput teki diduga mampu menahan air lebih lama di dalam tanah. Namun, keadaan ini menurun pada hari ke-9 sampai dengan hari ke 14. Kadar air tanah yang tertinggi pada hari



ke 9 sampai dengan hari ke-14 didapatkan pada perlakuan biochar 10 t ha⁻¹, dan tetap stabil dalam mempertahankan kadar air tanah. Kadar air tanah terendah pada kedalaman 10 cm diperoleh pada perlakuan OT, hal ini dapat diduga karena tingkat penguapan dari tanah dengan olah tanah mungkin lebih tinggi daripada plot yang lain yang telah diberikan perlakuan sehingga kehilangan air tidak dilindungi oleh biochar atau vegetasi di atasnya.

Pada kedalaman 30 cm, 40 cm, dan 50 cm, perlakuan aplikasi biochar dosis 10 t ha⁻¹ masih menunjukkan kadar air tertinggi di dalam tanah sampai dengan pengamatan hari ke 14. Kedalaman 30 cm ini merupakan batas pengolahan tanah yang digunakan dalam penelitian ini. Fluktuasi kadar air tanah tertinggi terjadi di kedalaman 30 cm ini, hal ini dikarenakan terdapat batas antara lapisan olah dan lapisan tanpa olah dan juga adanya pengaruh dari aplikasi biochar dari petakan yang diberi perlakuan. Pada kedalaman 30 cm, perlakuan 20 t ha⁻¹ menunjukkan kadar air yang lebih rendah daripada perlakuan lainnya karena interaksi antara air dan udara terjadi lebih baik pada dosis biochar 20 t ha⁻¹. Porositas tanah yang meningkat menyebabkan udara lebih cepat masuk ke dalam tanah, namun hal ini tidak diimbangi oleh kemampuan biochar dalam memegang air. Akibatnya, ketika suhu tinggi, terjadi penguapan air yang lebih cepat. Menurut Verheijen [8], ketika ditambahkan ke tanah, biochar memiliki potensi untuk meningkatkan pori-pori pada kisaran diameter 30 hingga 0,3 nm. Selain itu, kemampuan biochar dalam memegang air sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor karena kualitas biochar yang bervariasi, efeknya pada tanah dan tanaman cenderung berbeda [8],[9].

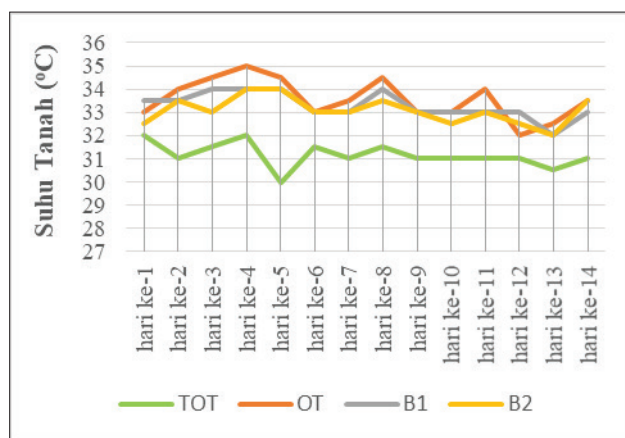
Berdasarkan penelitian ini, pengaruh positif dari biochar dalam kemampuannya mempertahankan kadar air tanah hanya sebagian yang dapat dibuktikan, yaitu pada dosis 10 t ha⁻¹. Oleh karena itu, pada aplikasi dosis biochar 20 t ha⁻¹ ternyata kadar air tanah tidak menunjukkan tingkat kadar air tanah tertinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi 20 t ha⁻¹ biochar tidak memengaruhi kadar air tanah di dalam lapisan olah tanah (kedalaman 10–30 cm). Chan dkk. [10] menunjukkan bahwa biochar dapat meningkatkan kadar air tanah dengan aplikasi >50 t ha⁻¹ sehingga mungkin perlu penambahan dosis biochar untuk memperlihatkan pengaruh biochar lebih jelas. Penambahan biochar dapat menemui permasalahan yang agak kompleks dalam menggambarkan hubungan dan interaksi antara tanah-tanaman-atmosfer, terutama dalam menentukan dosis yang tepat dalam efektivitas biochar dalam menahan laju kehilangan air dalam tanah. Dalam menentukan pengaruh dari penambahan biochar terhadap kadar air tanah, membutuhkan pengujian lebih lanjut dalam kondisi lapangan dalam penelitian dengan waktu panjang dan tidak bisa digantikan dengan pengukuran dalam kondisi laboratorium. Taraf lebih banyak dapat digunakan dalam penentuan dosis biochar yang diaplikasikan ke dalam tanah. Penggunaan neutron *probe* dalam penelitian ini dinilai efektif karena dapat menilai langsung kondisi kadar air tanah teraktual pada waktu yang ditentukan. Adanya air yang tersimpan dengan baik pada kedalaman 10 cm dalam jangka waktu tertentu



dapat berpengaruh positif bagi tanaman, terutama tanaman dengan umur tanam yang masih relatif muda [10].

Suhu Tanah

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu tanah terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pengolahan tanah (TOT), sementara suhu tanah yang tertinggi diperoleh pada perlakuan olah tanah (OT) (Gambar 8). Penambahan biochar sebanyak 10 t ha⁻¹ dan 20 t ha⁻¹ dapat menurunkan suhu tanah lebih rendah dibanding dengan tanah yang telah diolah (OT). Sementara itu, aplikasi biochar mampu meningkatkan suhu tanah dari kontrol (TOT) sebanyak rata-rata 1,5–4°C. Penelitian ini sesuai dengan penelitian Yang dkk. [11] yang menyatakan bahwa biochar mampu meningkatkan suhu tanah dari suhu tanah kontrol atau tanpa pengolahan. Dalam penelitian ini, kontrol yang digunakan merupakan tanah dengan tanpa perlakuan pengolahan tanah (TOT) sehingga kondisinya didesain alami dan tanah masih ditumbuhi vegetasi rumput. TOT memiliki suhu yang lebih rendah karena diduga vegetasi mampu menyerap panas lebih baik ke dalam tanah. Selain itu, vegetasi mampu menahan suhu udara dingin lebih lama di dalam tanah sebagai sisa dari suhu tanah waktu malam hari yang cenderung lebih rendah. Hal ini berbeda dengan perlakuan olah Tanah (OT) yang suhu udaranya lebih tinggi dari perlakuan lainnya, di mana suhu dingin sisa penyerapan di malam hari yang lebih rendah cenderung lebih cepat dirilis ke udara sehingga digantikan suhu udara pada siang hari saat pengukuran.



Gambar 8. Pengaruh Aplikasi Biochar pada Suhu Tanah

Pada perlakuan 10 t ha⁻¹ dan 20 t ha⁻¹ suhu tanah lebih rendah daripada suhu tanah dengan perlakuan olah tanah (OT). Hal ini diduga karena udara pada saat malam hari yang memasuki pori tanah yang terbentuk ditahan oleh partikel air yang terdapat dalam biochar dalam tanah sehingga mengakibatkan suhu tanah menjadi turun dan lebih rendah dibanding dengan OT. Penelitian ini membuktikan bahwa biochar



berpengaruh dalam menurunkan suhu tanah dan menjaga kadar air tanah pada lahan-lahan pertanian yang pada umumnya telah mengalami pengolahan. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk melihat seberapa besar biochar ini memengaruhi suhu tanah dan kadar air tanah dengan rentang pengamatan suhu tanah yang lebih rapat.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kelembapan tanah Latosol Pasar Jumat selama 14 hari pengamatan, nilainya bervariasi dari kisaran yang terendah 16,46% sampai dengan yang tertinggi 26,72%. Hasil pengamatan pada kedalaman 10–50 cm, memperlihatkan bahwa selama 14 hari pengamatan menunjukkan kadar air tanah yang relatif stabil dan berada di atas dari perlakuan lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suhu tanah terendah diperoleh pada perlakuan tanpa pengolahan tanah (TOT), sementara suhu tanah yang tertinggi diperoleh pada perlakuan olah tanah (OT). Pada perlakuan perlakuan 10 t ha⁻¹ dan 20 t ha⁻¹ suhu tanah lebih rendah daripada suhu tanah dengan perlakuan olah tanah (OT). Penelitian ini membuktikan bahwa biochar berpengaruh dalam menurunkan suhu tanah dan menjaga kadar air tanah pada lahan-lahan pertanian yang pada umumnya telah mengalami pengolahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Setiawan, K. Khairil, dan S. R. Hermanto, "Aplikasi biochar sekam padi dan tepung cangkang kerang ale-ale untuk memperbaiki sifat kimia tanah sulfat masam," *Agrovigor J. Agroekoteknologi*, vol. 14, no. 1, pp. 55–60, Mar. 2021, doi: 10.21107/agrovigor.v14i1.8881.
- [2] T. Bachtiar, dkk., "Pengaruh bahan pembenah tanah pada pH dan P tersedia tanah sub-optimal ultisols asal Jasinga Kabupaten Bogor," dalam Seminar Nasional Membangun Sinergi antar Perguruan Tinggi dan Industri Pertanian dalam Rangka Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka, vol. 5, no. 1, pp. 648–659, 2021.
- [3] A. Kurniawan, dkk., "Pengaruh penggunaan biochar pada media tanam terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.)," *J. Produksi Tanam.*, vol. 4, no. 2, pp. 153–160, 2016, doi: 10.21176/protan.v4i2.273.
- [4] D. Zulfitra, Surachman, dan E. Santoso, "Aplikasi biochar sekam padi dan pupuk NPK terhadap serapan N, P, K dan komponen hasil jagung manis di lahan gambut," *J. Ilm. Hijau Cendekia*, vol. 5, pp. 42–49, 2020, doi: 10.32503/hijau.v5i1.896.
- [5] E. Tando dan M. Asaad, "Respon aplikasi biochar ampas sagu, pupuk kandang dan jerami padi terhadap serapan hara N, P, K dan C pada tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.)," *J. Pengkaj. dan Pengemb. Teknol. Pertan.*, vol. 21, no. 3, pp. 189–200, Nov. 2018.
- [6] F. Agus dkk., "Sifat fisik tanah dan metode analisisnya," Bogor, 2006. [Online]. Tersedia: <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/0801f424-c383-4ab9-b887-f95baa010d5e/content>
- [7] J. Vitkova dkk., "Analysis of soil water content and crop yield after biochar application in field conditions," *Plant, Soil Environ.*, vol. 63, no. 12, pp. 569–573, 2017, doi: 10.17221/564/2017-PSE.



SEMINAR APISORA 2021

Peran Isotop dan Radiasi untuk Indonesia yang Berdaya Saing

- [8] F. Verheijen dkk., “Biochar application to soils: a critical scientific review of effects on soil properties, processes and functions,” vol. 8, no. 4, 2010.
- [9] M. Hagner dkk., “The effects of birch (*Betula* spp.) biochar and pyrolysis temperature on soil properties and plant growth,” *Soil Tillage Res.*, vol. 163, pp. 224–234, Nov. 2016, doi: 10.1016/j.still.2016.06.006.
- [10] K. Y. Chan dkk., “Agronomic values of greenwaste biochar as a soil amendment,” *Aust. J. Soil Res.*, vol. 45, no. 8, pp. 629–634, 2007, doi: 10.1071/SR07109.
- [11] R. Yang dkk., “Effect of biochar application on phreatic water evaporation and water-salt distribution in coastal saline soil,” *J. Plant Nutr.*, vol. 42, no. 10, pp. 1243–1253, Jun. 2019, doi: 10.1080/01904167.2019.1605379.