

**EFEK SUSULAN BIOCHAR DAN PUPUK ANORGANIK
SETELAH APLIKASI TAHUN KE ENAM PADA
PERTUMBUHAN BAYAM MERAH**

SKRIPSI



Oleh :

**MARIA SARINA
2017330041**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADewi
MALANG
2023**

RINGKASAN

Maria Sarina. 2017330041. Efek Susulan Biochar dan Pupuk Anorganik Setelah Aplikasi Tahun ke Enam pada Pertumbuhan Bayam Merah. Dibawa Bimbingan: Widowati Dan Erwin Ismu Wisnu Bruto.

Bayam atau yang dikenal dengan nama latin *Amaranthus tricolor* merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Ada berbagai jenis varietas yang dibudidayakan tetapi yang sering digunakan di Indonesia yaitu varietas Cempaka 20, Giri Hijau, Maestro dan Mira. Bayam merah memiliki kandungan antosianin yang berperan sebagai antioksidan. Faktor yang masih menghambat produksi tanaman khusus tanaman sayuran adalah kesuburan tanah. Kesuburan tanah yang kurang disebabkan oleh beberapa hal yaitu penggunaan pupuk tidak berimbang dan penggunaan pestisida yang tidak tepat sehingga menyebabkan kerusakan tanah secara fisik, biologi dan kimia. Tanah yang subur adalah tanah yang memiliki sifat fisik, kimia dan biologi yang baik, untuk memperbaiki tanah yang kurang subur atau kurang sehat diperlukan upaya perbaikan yang tepat salah satunya menggunakan teknologi biochar.

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Bawang, Kelurahan Tunggul Wulung Kota Malang dengan ketinggian tempat 460 m dpl, curah hujan maksimum 401-500 mm (BMKG Jawa Timur 2022). Penelitian dimulai Oktober 2022 sampai November 2022. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu Residu biochar D0: 0 g (Kontrol), D1: 250 g/tan, D2: 500 g/tan dan pupuk Anorganik P0: 0 g/tan, P1: 0,6 g/tan (Urea). menghasilkan enam kombinasi dengan tiga ulangan sehingga menghasilkan 18 unit percobaan, setiap unit percobaan terdapat enam sampel tanaman yang akan diamati sehingga total keseluruhan tanaman yang diamati berjumlah 108 tanaman, setiap polybag ditanam satu tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara residu biochar dan pemberian pupuk urea terhadap pertumbuhan dan hasil bayam merah. Residu biochar berpengaruh nyata pada tinggi tanaman bayam merah biochar dosis 250 dan 500 g/tan Meningkatkan tinggi tanaman sebesar 9-11% Penggunaan pupuk urea dapat meningkatkan tinggi tanaman 14%, jumlah daun 26,8%, bobot basah 70% dan klorofil tanaman bayam merah 21 %

Kata Kunci : Residu Biochar, Pupuk Anorganik dan Bayam merah

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bayam atau yang dikenal dengan nama latin *Amaranthus tricolor* merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Ada berbagai jenis varietas yang dibudidayakan tetapi yang sering digunakan di Indonesia yaitu varietas Cempaka 20, Giri Hijau, Maestro dan Mira (Ghifari dan Ahmad, 2019). Bayam merah memiliki kandungan antosianin yang berperan sebagai antioksidan. Hal ini bagus untuk kesehatan manusia karena dapat mengeluarkan racun dalam tubuh (Fatmawati *et al.*, 2021). Manfaat utama dari bayam merah sangat penting bagi kesehatan yakni dapat menekan resiko terkena penyakit kanker, diabetes, gangguan pencernaan dan menurunkan kolesterol (Hasanah, 2018). Menurut Mandang (2017) bayam merah juga memiliki manfaat yang lain diantaranya menjadi obat yang dimanfaatkan untuk membersihkan darah, obat diare dan bisa sebagai antiseptik.

Sistem budidaya sayuran untuk memenuhi kebutuhan masyarakat di Indonesia pada umumnya masih dilakukan dengan konvensional sehingga produksi yang dihasilkan kurang, untuk dapat mencukupi kebutuhan perlu menggunakan sistem budaya baik seperti menggunakan teknologi pertanian yang ramah lingkungan sehingga peningkatan produksi sayuran yang dihasilkan tinggi dan berkualitas. Salah satu faktor yang masih menghambat produksi tanaman khusus tanaman sayuran adalah kesuburan tanah. Kesuburan tanah yang kurang disebabkan oleh beberapa hal yaitu penggunaan pupuk tidak berimbang dan penggunaan pestisida yang tidak tepat sehingga menyebabkan kerusakan tanah secara fisik, biologi dan kimia. Tanah yang subur adalah tanah yang memiliki sifat fisik, kimia dan biologi yang baik, untuk memperbaiki tanah yang kurang subur atau kurang sehat diperlukan upaya perbaikan yang tepat salah satunya menggunakan teknologi biochar.

Biochar merupakan biomassa yang kaya karbon dari konversi termokimia dengan kondisi terbatas oksigen. Karbon yang terdapat pada biochar bersifat stabil dan sulit teroksidasi yang dapat menunjang kesuburan tanah yang berkelanjutan. Penggunaan biochar memiliki pengaruh yang baik pada fotosintesis karena biochar mempengaruhi hubungan atau interaksi antara tanah, air dan tanaman. Biochar memiliki peran penting dalam perbaikan bahan organik dalam tanah, agregat tanah, C-organik dan menahan air dan hara. Biochar mengandung N total, meningkatkan ketersediaan P tanah hingga 72% dan meningkatkan kapasitas tukar kation tanah (Jova *et al.*, 2020). Biochar merupakan bahan yang sulit terdekomposisi dalam tanah dengan cepat karena berbentuk arang padat yang memiliki karbon (C) hasil dari proses pirolisis. Sebagai pembenah tanah, biochar mampu memperbaiki sifat tanah seperti memperbaiki aerasi tanah dan meningkatkan permeabilitas tanah (Safitri *et al.*, 2018)

Kerusakan tanah seperti kerusakan fisik, kimia tau biologi merupakan bagian yang perlu diamanemen dengan menggunakan teknologi biochar karena ku mampu memperbaiki sifat tanah. Biochar dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman karena biochar mengandung karbon yang lebih tinggi dibanding bahan organik lain. Biochar memiliki peran menurunkan limpasan permukaan nitrogen, meningkatkan serapan K, pH dan K-dd (Manggas *et al.*, 2021).

Biochar memiliki senyawa yang sangat stabil, sulit terurai dalam tanah oleh proses oksidasi mikroba. Karbon stabil yang terdapat pada biochar mampu bertahan lama hingga ribuan tahun. Biochar tersusun dari bahan berbentuk karbon yang sukar mengalami proses dekomposisi dan mineralisasi. Bahan-bahan karbon yang membentuk biochar akan tinggal dalam tanah dengan jangka waktu yang Panjang dan bersifat stabil (Herlambang *et al.*, 2020). Kemampuan bertahan biochar di dalam tanah juga merupakan faktor yang penting, hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa residu biochar 250-50 g/polybag pada tahun kelima setelah aplikasi masih berpengaruh kenaikan jumlah daun dan jumlah umbi bawang merah pada vertisol (Oswaldus *et al.*, 2022). Selain meningkatkan jumlah daun dan umbi bawang merah, Widowati *et al.* (2020) mengemukakan bahwa Ketika biochar dan pupuk kotoran ayam dikombinasikan pada Inceptisol, Entisol dan Vertisol dapat meningkatkan sifat kimia tanah menjadi lebih baik.

Penggunaan bahan organik setiap musim tanaman dilakukan secara kontinyu dengan dosis yang tinggi. Tanah ketika diberi bahan organik tidak dapat mempengaruhi secara langsung pertumbuhan dan hasil tanaman karena unsur dibutuhkan tanaman secara langsung belum tersedia secara cepat. Oleh karena itu diperlukan pemupukan susulan menggunakan pupuk anorganik seperti pupuk Urea. Salah satu pupuk yang memiliki kandungan N mencapai 46% dan mudah larut dalam air sehingga cocok untuk tanaman yang dikonsumsi daunnya (Sarwono, 2016)

Pemupukan adalah Memenuhi kebutuhan tanaman dengan memberikan unsur hara atau zat-zat makanan sesuai kebutuhan. Proses fotosintesis yang dilakukan tanaman membutuhkan unsur nitrogen, klorofil yang terbentuk pada daun dapat terganggu akibat kurang nitrogen sehingga daun menguning dan menghambat pertumbuhan tanaman seperti tanaman kerdil dan lemah. Bahan organik dalam tanah mempengaruhi ketersediaan nitrogen, bahan organik yang tinggi dapat meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air dan mencegah pencucian hara. Pupuk urea merupakan sumber unsur nitrogen yang memiliki reaksi cepat atau mudah larut sehingga akar tanaman lebih cepat menyerap. Respon tanaman Ketika diberi nitrogen akan tergantung pada macam tanaman, tempat tumbuh atau kondisi tanah (Kogoya *et al.*, 2018).

Penyebaran ordo tanah inceptisol di Indonesia cukup luas, inceptisol merupakan tanah yang memiliki tingkat kesuburan rendah karena kandungan bahan organik dengan C/N rasio (5-10) dan P potensial rendah. Kandungan pH

pada inceptisol antara 4,6-5,5 tergolong rendah dengan reaksi masam sampai agak masam (Sihite *et al.*, 2016).

1.2 Rumusan Masalah

Apakah dosis biochar masih memberikan pengaruh susulan pada tahun keenam terhadap pertumbuhan bayam merah

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mempelajari pengaruh residu dosis biochar setelah enam tahun diaplikasikan dan pemupukan urea terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah di Inceptisol

1.4 Manfaat

Penelitian ini bermanfaat untuk mendapatkan informasi keberlanjutan media tanam yang diberi biochar setelah enam tahun.

1.5 Hipotesis

Diduga dosis residu biochar 250g/tanaman tidak berbeda nyata dengan dosis 500g tahun ke enam pada pertumbuhan bayam merah

DAFTAR PUSTAKA

- Akhda, D. K. N. 2009. Pengaruh dosis dan waktu aplikasi kompos *Azolla* sp terhadap pertumbuhan tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena Voss*) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Vol. 4 No.1: 2-13.
- Arabia, T., Manfarizah, M., Syakur, S., dan Irawan, B. 2018. Karakteristik Tanah Inceptisol yang Disawahkan di Kecamatan Indrapuri Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Floratek*, Vol. 13 No.1:1-10.
- Arviandi, R., Rauf, A., dan Sitanggang, G. 2015. Evaluasi sifat kimia tanah inceptisol pada kebun inti tanaman gambir (*Uncaria gambir* Roxb.) di Kecamatan Salak Kabupaten Pakpak Bharat. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, Vol. 3 No.4 :1329-1334
- Balompapung, Y. O., Warouw, V. C., dan Karamoy, L. T. 2021. Aplikasi Biochar Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor* L). In *Cocos*. Vol. 2, No. 2
- Bella, S. E., dan Padrikal, R. 2018. Pemanfaatan Biochar Cangkang Kelapa Sawit Sebagai Substitusi Pupuk NPK Dalam Peningkatan Kualitas Lahan Pertanian. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, Vol. 2, No.1:27-34.
- Neonbeni, E. Y., Boe, V., dan Berek, A. K. 2019. Uji efek aplikasi takaran dan kompos kirinyuh tahun Ke dua terhadap pertumbuhan dan hasil selada darat (*lactuca Sativa*L.). *Savana Cendana*, Vol. 4, No. 03: 48-51.
- Fatmawati, T., Muharam, M., dan Wagiono, W. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Cangkang Telur Ayam Boiler dan Pupuk Anorganik Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Varietas Mira. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. Vol. 7, No.6: 38-45
- Ghifari, Ahmad Fillah. Pengaruh Dosis Pupuk Majemuk NPK terhadap Hasil dan Kandungan Vitamin C Dua Varietas Bayam (*Amaranthus tricolor* L.). Diss. Universitas Brawijaya, 2019. Vol. 1, No.3: 25-36
- Hasanah, B. 2018. Korelasi dan sidik lintas komponen hasil dan hasil bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Hely, M. 2022. Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) yang diberi Kompos Biochar dan Teh Kompos di Tanah Alfisol Semi Arid. *Savana Cendana*. Vol. 7, No.01:10-15.
- Herlambang, S., Santoso, A., Gomareuzzaman, M., & Wibowo, A. W. A. 2020. Biochar salah satu alternatif untuk perbaikan lahan dan lingkungan.
- Jova, G., Widowati, W., dan Marwoto, M. 2020. Perbaikan Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Hitam (*Glycine Max* (L.) Merrill) Dengan Biochar Dan Pupuk Npk Di Lahan Kering. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*. Vol. 8, No.1:169-177.
- Ketaren, S. E., Marbun, P., dan Marpaung, P. 2014. Klasifikasi inceptisol pada ketinggian tempat yang berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta Kabupaten

- Hasundutan. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. Vol. 2, No. 4:2082-2090
- Kogoya, T. I. N. A., Dharma, I. P., dan Sutedja, I. N. 2018. Pengaruh pemberian dosis pupuk urea terhadap pertumbuhan tanaman bayam cabut putih (*Amaranthus tricolor* L.). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. Vol.7, No. 4:575-584.
- Mawardiana, M., Sufardi, S., dan Husen, E. 2013. Pengaruh residu biochar dan pemupukan NPK terhadap dinamika nitrogen, sifat kimia tanah dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) musim tanam ketiga. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*, 2(3), 255-260.
- Manggas, Y., Widowati, W., dan Soelistiari, H. T. 2021. Kadar Klorofil Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Setelah 2 Tahun Penerapan Biochar Dan Pupuk Organik Di Entisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, Vol.23, No.1:23-29.
- Manurung, F. S., Nurchayati, Y., dan Setiari, N. (2020). Pengaruh pupuk daun Gandasil D terhadap pertumbuhan, kandungan klorofil dan karotenoid tanaman bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss.). *Jurnal Biologi Tropika*, 1(1), 24-32.
- Neonbeni, E. Y., dan Oki, M. K. 2019. Pengaruh Jenis Bahan Campuran dalam Re-Kompos Residu Teh Kompos terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor*, L.). *Savana Cendana*, Vol. 4, No. 04: 67-71.
- Neonbeni, E. Y., dan Hoar, A. 2020. Kajian Pengaruh Residu Kompos Biochar Dan Aplikasi Teh Kompos terhadap Pembentukan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Siung Tunggal Menggunakan Bibit Asal Bagian Luar Siung Majemuk pada Penanaman Tahun Kedua. *Savana Cendana*, 5(03), 52-58.
- Nirmalayanti, K. A. 2017. Peningkatan produksi dan mutu tanaman bayam merah (*Amaranthus amoena* Voss) melalui beberapa jenis pupuk pada tanah inceptisols, desa Pegok, Denpasar. *Jurnal Nasional*, Vol.1, No.1: 1-10.
- Oswaldus, O., Widowati, W., dan Karamina, H. 2022. Impact of Biochar Use After Five Years in Vertisol and NPK Fertilization on Yield of Shallot (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 18(1), 35-41.
- Pakpahan, T. E., Hidayatullah, T., dan Mardiana, E. 2020. Aplikasi Biochar dan Pupuk Kandang Terhadap Budidaya Bawang Merah di Tanah Inceptisol Kebun Percobaan Politeknik Pembangunan Pertanian Medan. *Agrica Ekstensia*. Vol.14, No.1:49-53
- Pebrianti, C., Ainurrasjid, A., & Purnamaningsih, S. L. 2015. Uji kadar antosianin dan hasil enam varietas tanaman bayam merah (*Alternanthera Amoena* Voss) pada musim hujan (*Doctoral dissertation, Brawijaya University*).
- Polii-Mandang, J. S. 2017. Aplikasi pupuk cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah (*Amaranthus* sp). *Agri-Sosioekonomi*. Vol.13, No.3: 283-294.
- Prastyo, K. A. 2015. Uji konsentrasi klorofil daun temu mangga (*Curcuma mangga* Val.), temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), dan temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) dengan Tipe kertas saring yang berbeda menggunakan spektrofotometer. *Prosiding KPSDA*. Vol.1, No.1

- Pratiwi, A. (2017). Peningkatan pertumbuhan dan kadar flavonoid total tanaman bayam merah (*Amaranthus gangeticus* L.) dengan pemberian pupuk nitrogen. *Pharmaciana*, 7(1), 78-94.
- Rajamuddin, U. A., dan Sanusi, I. 2014. Karakteristik morfologi dan klasifikasi tanah inceptisol pada beberapa sistem lahan di Kabupaten Jeneponto Sulawesi Selatan. *Agroland: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. Vol. 21, No.2:81-85.
- Safitri, I. N., Setiawati, T. C., dan Bowo, C. 2018. Biochar dan kompos untuk peningkatan sifat fisika tanah dan efisiensi penggunaan air. *Techno: Jurnal Penelitian*. Vol.7, No.01:116-127.
- Sarwono, R. 2016. Biochar Sebagai Penyimpan Karbon, Perbaikan Sifat Tanah, dan Mencegah Pemanasan Global: Tinjauan. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, Vol. 18, No.01:79-90.
- Sihite, E. A., Damanik, M. M. B., dan Sembiring, M. 2016. Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah, Serapan P dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Inceptisol Kwala Bekala Akibat Pemberian Pupuk Kandang Ayam dan Beberapa Sumber P: Some Changes in Chemical Properties Land, P Absorption and Growth of Corn On Land Inceptisol Kwala Bekala Giving Due Chicken Manure and Multiple sources P. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, vol. 4, No. 3: 2082-2090.
- Sismiyaniti, S., Hermansah, H., dan Yulnafatmawita, Y. 2018. Klasifikasi Beberapa Sumber Bahan Organik dan Optimalisasi Pemanfaatannya Sebagai Biochar. *Jurnal Solum*, Vol. 15No.1:8-16
- Sitompul, S.M dan B. Guritno. 2008 Analisis pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta
- Sombo, Y., Astutik, A., dan Widowati, W. 2016. Evaluasi residu jenis biochar dan waktu pemupukan nitrogen dan kalium pada tanaman jagung (*Zea Mays* L.) musim tanam kedua. *Fakultas Pertanian*, 4(2).
- Suciaty, T., dan Soedomo, P. 2016. Pengaruh Pemangkas terhadap Kualitas dan Kuantitas Benih Bayam Merah. *Agrijati Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*, Vol. 26, No.1
- Tambunan, S., Handayanto, E., dan Siswanto, B. 2014. Pengaruh aplikasi bahan organik segar dan biochar terhadap ketersediaan P dalam Tanah di lahan kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, Vol.1, No.1: 89-98.
- Widowati, W., Sutoyo, dan Karamina, H. 2020. Dinamika Nitrogen Selama Inkubasi Biochar dan Pupuk Organik Pada Berbagai Jenis Tanah. *Similarity Prosiding*