

**PENGGUNAAN BIOCHAR YANG DITAMBAH PUPUK
KANDANG KE TANAH SAWAH PADA TANAMAN
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum L.*)**

SKRIPSI



OLEH:

VETRIANA DESIRATNA RAIVILA NITA

2018330073

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG**

2024

RINGKASAN

Sawah merupakan lahan yang ideal untuk menanam padi sepanjang tahun, baik secara terus-menerus maupun bersamaan dengan tanaman lain. Padi dibudidayakan sepanjang tahun di sawah selama satu setengah dekade, tanpa menggunakan pupuk kimia atau penambahan bahan organik yang signifikan, dan tanpa rotasi tanaman. Akibatnya, tanah di sawah ini memiliki lebih sedikit bahan organik. Penggunaan biochar soil conditioner bersama dengan pupuk organik, seperti pupuk kandang, merupakan salah satu solusi kreatif untuk masalah rendahnya bahan organik dan keasaman. Pupuk kandang dan biochar telah diaplikasikan pada sejumlah tanaman, seperti jagung, padi, dan kedelai, yang memiliki kesuburan tanah ultisol yang rendah. Namun, praktik pemberian biochar-pupuk kandang pada sawah setelah padi masih jarang dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menyelidiki potensi biochar dan pupuk kandang secara bersamaan untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang merah di sawah. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Lowokwaru, Dusun Bawang, Desa Tunggul Wulung, Kota Malang. Periode penelitian Januari 2023 hingga Maret 2023. Biochar yang berasal dari sekam padi disediakan oleh Laboratorium Tanah Universitas Tribhuwana Tunggaladewi Malang. Untuk menghasilkan biochar, arang tersebut dibakar menggunakan proses pirolisis selama dua hingga tiga jam pada suhu 350 hingga 500 derajat Celcius. Laboratorium Limbah Tanah Polbangtan Malang Kabupaten Malang di Kecamatan Singosari menggunakan kotoran sapi organik dari tempat pengelolaan kotoran sapi sebagai pupuk kandang. Pupuk kandang sebanyak 500 gram dan sisa tanah sawah sebanyak 10 kg dimasukkan ke dalam polybag. Untuk penelitian ini, tujuh perlakuan adalah sebagai berikut: BO (kontrol/tanpa perlakuan), B1 (20% biochar & 80% pupuk kandang), B2 (40% biochar & 60% pupuk kandang), B3 (60% biochar & 40% pupuk kandang), B4 (80% biochar & 20% pupuk kandang), B5 (100% biochar), dan B6 (100% pupuk kandang). RBD digunakan dengan tiga kali replikasi untuk masing-masing dari tujuh perlakuan. Persentase diberikan untuk dosis 500 g arang dan pupuk kandang. Setiap perlakuan memerlukan jumlah pupuk kandang dan biochar sebagai berikut: B1 akan mendapatkan 400g pupuk kandang dan 100 g biochar, B2 akan menerima 200 g arang dan 300 g pupuk kandang, B3 akan menerima 300 g biochar dan 200 g pupuk kandang, B4 akan menerima 400 g biochar dan 100g pupuk kandang, dan B5 akan menerima 500 g biochar dan 500 g pupuk kandang, beserta variasi lainnya. Pupuk kandang dan biochar dibiarkan mengendap selama satu hingga tiga minggu sebelum dimasukkan ke dalam tanah, tergantung pada perlakuannya.

Kata Kunci: Biochar, Pupuk Kandang, Tanah Sawah, Bawang Merah, *Allium Ascalonicum L*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sawah merupakan salah satu jenis lahan yang sering dimanfaatkan untuk keperluan tersebut. Sawah sering kali terdapat di dataran rendah maupun dataran tinggi. Sawah sering kali ditanami palawija dan tanaman palawija lainnya selain padi. Sebaliknya, sawah akan menjadi kurang subur jika ditanami secara berulang-ulang. Supriyadi dkk. (2017) menyatakan bahwa pengelolaan sawah dalam jangka panjang dapat menurunkan pH tanah, kejenuhan basa (KB), keracunan Fe, dan Al tanpa penambahan bahan organik atau pengelolaan yang efektif. Pengelolaan sawah dalam jangka panjang akan mengakibatkan penurunan kualitas tanah dan tanah menjadi padat (Fadhli, 2021). Faktor lain yang menyebabkan menurunnya kadar hara di sawah antara lain terambilnya hara dari dalam tanah oleh tanaman pada saat panen, kegagalan pengisian kembali tanah dengan sisa-sisa tanaman setelah panen, dan kurangnya penambahan bahan organik (Widodo dan Kusuma, 2018). Kurniati dkk. (2016) menyatakan bahwa pembentukan karat besi (Fe) dan mangan (Mn) dipengaruhi oleh lamanya genangan air dalam setahun dan perbedaan musim hujan dan musim kemarau. Penurunan bahan organik tanah akan berdampak pada tingkat kesuburan tanah. Tanah menjadi asam akibat penggunaan pupuk anorganik dan pestisida yang berlebihan.

Penipisan unsur hara makro dalam tanah berdampak pada produksi tanaman. Meminimalkan tingkat kerusakan tanah di sawah memerlukan praktik pengelolaan yang tepat. Mengubur kembali jerami di dalam tanah dan menerapkan pupuk organik keduanya berkontribusi pada peningkatan kandungan bahan organik tanah (Agustina et al., 2020). mengklaim bahwa penambahan bahan organik dapat meningkatkan kualitas biologis, fisik, dan kimia tanah. Bahan organik dalam tanah menyediakan nutrisi yang dapat digunakan tanaman. Meningkatkan jumlah unsur N yang tersedia dan laju penyerapan kalsium dan fosfor oleh tanaman (Hartatik et al. 2015). Pengkondisi tanah dan pupuk organik, juga disebut sebagai amender, diperlukan untuk memulihkan jumlah bahan organik yang hilang di dalam tanah dengan menambahkan bahan organik.

Kaya akan nutrisi dan tahan lama di dalam tanah, biochar adalah zat organik. Verheijen et al. (2010) menjelaskan proses pirolisis, yang melibatkan pembakaran biomassa seperti kayu, sekam padi, atau limbah pertanian lainnya dalam wadah bebas oksigen untuk membentuk arang padat yang tinggi karbon. Penggunaan bahan arang organik ini disarankan karena kemampuannya untuk mengawetkan dan meningkatkan nutrisi tanah. nutrisi yang secara bertahap dapat diakses oleh tanaman. Karena bersifat higroskopis, nutrisi dalam tanah bertahan di dalam tanah untuk waktu yang lama dan sulit dihilangkan (Komarayati & Pari, 2012). Dengan demikian, perawatan pupuk secara teratur tidak diperlukan. Sebaliknya, dengan meningkatkan kadar C organik tanah, P yang dapat diakses, dan total N, pengomposan dapat meningkatkan kesuburan tanah. Produktivitas tanaman juga dapat meningkat sebagai hasilnya. Kompos merupakan salah satu jenis pupuk organik yang dapat dibuat dari berbagai bahan limbah organik, seperti sekam padi, jerami padi, dedaunan, rumput, dan bahan limbah organik lainnya. Namun, karena tanaman tidak dapat bertahan lama di dalam tanah, nutrisi dalam kompos ini akan cepat tercuci dan diambil oleh tanaman. Menurut Widowati

(2020), pemberian pupuk organik ke tanah akan mempercepat dekomposisi tanah. Dengan demikian, dengan mengikat nutrisi dalam kompos, biochar dapat membantu agar nutrisi tersebut tersedia bagi tanah dalam jangka waktu yang lebih lama. Selain itu, membandingkan komposisi kompos dan biochar dapat membantu kompos mempertahankan kualitasnya sementara kompos meningkatkan jumlah bakteri yang bermanfaat di dalam tanah. Di tanah ultisol, pemberian biochar sekam padi sebanyak 8 ton/ha dan kompos 30^t·a⁻¹ secara drastis meningkatkan pH, karbon organik, dan P yang dapat diakses. Selain itu, tanaman jagung tumbuh lebih tinggi setelah empat dan enam minggu setelah disemai. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Herhandini et al. (2021). Setelah penerapan 60 ton kompos dan 4 ton arang sekam padi per hektar, berat benih kering maksimum adalah 93,73 g.

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) merupakan sayuran yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan memiliki nilai jual yang tinggi. Permintaan bawang merah segar untuk konsumsi dalam negeri dan bahan baku industri pengolahan lokal meningkat setiap tahunnya karena pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan industri makanan. Produksi bawang merah berkualitas tinggi sepanjang tahun harus dipertahankan untuk menjamin ketersediaan bahan baku dan harga yang stabil.

Dengan meningkatkan jumlah nutrisi yang tersedia untuk digunakan, penggunaan bahan organik yang diperoleh dari limbah tanaman membantu petani mengurangi jumlah pupuk buatan yang mereka gunakan. Untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan meningkatkan ketersediaan nutrisi, penelitian tentang pemanfaatan limbah pertanian diperlukan. Polusi udara dapat terjadi akibat hilangnya nutrisi yang disebabkan oleh panen padi serta praktik petani yang menumpuk dan membakar jerami segera, yang dapat mengganggu komunitas hewan dan tumbuhan setempat.

Untuk mengatasi hal ini, jerami digunakan sebagai pupuk organik dalam bentuk kompos dan dimanfaatkan sebagai media tanam percobaan saat menanam bawang merah. Untuk mempercepat penyembuhan atau meningkatkan kualitas tanah, gunakan bahan yang dikenal sebagai pengkondisi tanah. Selain itu, bahan organik menyediakan banyak nutrisi dan berfungsi sebagai pengkondisi tanah (Dariah dan Nuridah, 2011). Penggunaan pengkondisi tanah, seperti pupuk kandang dan formulasi zeolit 20% (Beta), dapat meningkatkan KTK, permeabilitas, dan stabilitas agregat tanah (Dariah 2010).

Pupuk kandang dapat meningkatkan pH dan kadar C-organik, serta membuat unsur mikro, fosfor, kalium, dan nitrogen lebih mudah diakses oleh tanaman. Menurut Adijaya dan Yasa (2014), pupuk kandang juga dapat menurunkan BD, meningkatkan kadar air tanah, dan meningkatkan total ruang pori dan C-organik tanah. Anda dapat memanfaatkan arang karbon tinggi, seperti biochar, sebagai pengkondisi tanah (Nurida, 2014). Menurut Fraser (2010), menambahkan biochar ke tanah dapat menstabilkan kadar karbon selama satu milenium atau lebih.

1.2. Tujuan Penelitian

Menemukan keseimbangan ideal antara pupuk kandang dan biochar untuk meningkatkan hasil bawang merah adalah tujuan dari proyek ini.

1.3. Manfaat Penelitian

1. Perbandingan kandungan bahan pembenah tanah yaitu biochar dan pupuk kandang dapat meningkatkan kesuburan tanah sawah.
2. Menambah wawasan dan pemahaman pembaca dan penulis, khususnya tentang pemanfaatan kompos dan biochar untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman bawang merah.

1.4. Hipotesis penelitian

Dibandingkan dengan penggunaannya secara terpisah, penggunaan biochar dalam jumlah tertentu bersama dengan pupuk kandang dapat meningkatkan hasil panen bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adijaya, I.N & Yasa, I.M.R. 2014. Pengaruh pupuk organik terhadap sifat tanah, pertumbuhan dan hasil jagung. Prosiding seminar nasional ‘inovasi teknologi pertanian spesifik lokasi’, Banjarbaru, 299-310
- Aprilia. 2021. Pengomposan Jerami Padi untuk Pupuk Organik dan Pembuatan Arang Sekam sebagai Media Tanam dalam Demplot Kedelai.
- Ardila. 2016. Pemberian Kapur Pertanian Untuk Meningkatkan Beberapa Varietas Bawang Merah Di Tanah Lebak
- Austuti. 2018. Karakter pertumbuhan tanaman bawang merah pada berbagai komposisi media tanam.
- Alfariatna, Lika. 2017. Karakteristik Fisiologi dan Morfologi M1 Bawang Merah (*Allium ascalonicu m L.*) Hasil Induksi Mutasi Fisik Beberapa Dosis Iradiasi Sinar Gamma. Semarang: Skripsi
- Agustina, C., Rayes, M. L., & Rosidha, E. 2020. Pemetaan Kualitas Tanah Pada Lahan Sawah Di Kecamatan Turen Kabupaten Malang. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan, 7(2), 367-373.
- Aziza, D. N., Prasetyo, E., & Setiadi, A. 2022. Analisis Efisiensi Ekonomi Penggunaan Input Produksi Pada Usahatani Bawang Merah di Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali. Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan dan IPTEK, 18(2), 91-106.
- Cyntia. 2016. Pengaruh pemberian pupuk kompos limbah domestik terhadap pertumbuhan tanaman tebu (*Saccharum officinarum*).
- Dariah. Nurida, 2011. Formula pembenah tanah diperkaya senyawa humat untuk meningkatkan produktivitas tanah ultisol tamanbogo lampung. Jurnal tanah dan iklim.
- Dariah. 2010. Penggunaan pembenah tanah organik dan mineral untuk perbaikan kualitas tanah Typic Kanhapludults Tanambogo, Lampung. Jurnal Tanah dan Iklim.
- Dina, Omayani. 2018. Kajian pengaruh tingkat ketinggian bedengan terhadap keragaan pertumbuhan dan hasil bawang merah pada lahan tada hujan.
- Donatus. 2021. Pengaruh media tanam dan diameter stek batang terhadap persentase tumbuh stek

Dahlianawati, D., Sofyan, S., & Jakfar, F. 2020. Analisis Pendapatan Usahatani Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) di Kecamatan Banda Baro Kabupaten Aceh Utara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 5 (4), 31-44.

Erni. 2017. Pemanfaatan lahan tadah hujan melalui pemberian pupuk hayati pada berbagai varietas bawang merah.

Fraser, 2010. High-tech Charcoal Fights Climate Change. *Environ. Sci. Technol.* 548.

Fadhli, R. 2021. Perubahan sifat kimia tanah sawah di Kabupaten Bener Meriah oleh pemberian kompos tithonia dan Jerami padi. *Jurnal Real Riset*, 3(1), 61-68.

Febritasari, K. M., Ardhi, M. W., & Dewi, N. K. 2020. Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMPN 3 Mejayan Pada Pembelajaran IPA Melalui Penerapan Pendekatan Saintifik Dengan Metode Praktikum. In *Prosiding Seminar Nasional Simbiosis Vol.5*.

Hartatik, Husnain, H., & Widowati, L. R. 2015. Peranan pupuk organik dalam peningkatan produktivitas tanah dan tanaman.

Herhandini, D. A., Suntari, R., & Citraresmini, A. 2021. Pengaruh Aplikasi Biochar Sekam Padi dan Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan, dan Serapan Fosfor Tanaman Jagung Pada Ultisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 8(2), 385-394.

Hidayati, P. I. 2014. Optimalisasi pupuk cair urin sapi sebagai exogenous growth factor Tanaman Bawang Merah. *Paradigma: Jurnal Filsafat, Sains, Teknologi & Sosial Budaya*, 28(1), 52-59.

Irfan, M. 2013. Respon Bawang Merah (*Allium ascalonicum L*) terhadap zat pengatur tumbuh & unsur hara. *Jurnal Agroteknologi*, 3(2), 35-40.

Inorih, E. 2022. Pertumbuhan tunas stek buah naga pada beberapa kombinasi media tanamn dan pupuk hayati super biomix. In *Prosiding Seminar Nasional Pertanian Pesisir*.

Kurniati, K., Sudarsono, S., & Suwardi, S. 2016. Characterization of Several Paddy Soil Types in Bogor, West Java, Indonesia. *Journal of Tropical Soils*, 21(1), 27-32.

Komarayati, S., & Pari, G. 2012. Arang hayati dan turunannya sebagai stimulant pertumbuhan jabon dan sengon. *Buana Sains*, 12(1), 1-6.

Latuponu, H., & Herawati, A. 2015. Kompos Limbah (Ela) Sagu sebagai Amelioran dan pengujiannya di Tanah Masam. *Prosiding SNPRPT*, 2(1), 8-14.

Maulidil. 2014. Pengaruh dosis pupuk kandang dan kalium terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah *Allium cepa* l. kelompok agregatum.

Merauke, Indonesia. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 23(3) 443-448.

Maulani, D. F., Rosmaladewi, O., & Suswana, S. 2022. Pemberian *Trichoderma harzianum* Rifai. & Kapur Dolomit Terhadap Intensitas Penyakit Hawar Daun (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.) Pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* (L.) H. Karst.). In *Prosiding Seminar Nasional* (pp. 246-255).

Major, J., Rondon, M., Molina, D., Riha, S.J. and Lehmann, J. 2010. Maize yield and nutrition during 4 years after biochar application to a columbian savana oxisol. *Plant and soil* 333, 177-128.

Neltriana, N. 2015. Pengaruh dosis pupuk kandang kotoran sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah.

Nurida, 2014. Potensi pemanfaatan biochar untuk rehabilitasi lahan kering di Indonesia. *Jurnal suberdaya lahan*.

Ningsih, E. 2019. Pengaruh Pemberian Ampas The & Pupuk KCL Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Skripsi. Universitas Islam Riau.

Prasetyo, A. & Prasetyowati, K. 2021. Karakteristik Petani dan Faktor Faktore yang Mempengaruhi Produksi Bawang Merah (Studi Kasus Di Desa Senden Kecamatan Selo Kabupaten Boyolali). *jurnal ilmiah agrineca*, 42-48. <https://>.

Pratama, M. 2015. Pengaruh Biochar & Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan & Hasil Tambang Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) universitas Syah Kuala. Aceh.

Putrasamedja, S. 2010. Adaptasi klon klon bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) di Pabedebilan Losari, Cirebon. *J. Agritech*. 12(2):81-88.

Rajiman, R., Yekti, A., Megawati, S., & Anshori, A. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Terhadap Karakter Agronomi Beberapa Varietas True Shallot Seed di Tanah Vertisol. *Jurnal Triton*, 13(1), 98-108.

Supriyadi, Purwanto, Sarijan, A., Mekiuw, Y., Ustiatik, R., & Prahesti, R. R. 2017. The assessment of soil quality at paddy fields in.

Salawati, S., Basir-cyio, M., Kadekoh, I., & Thaha, A. R. 2016 Potensi biochar sekam padi terhadap perubahan ph, ktk, c organik dan p tersedia pada tanah sawah inceptisol. *Agroland: jurnal ilmu ilmu pertanian*, 23(2), 101-109.

Sadzli, M. A., & Supriyadi, S. (2019). Pengaruh biochar sekam padi dan kompos paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap pertumbuhan tanaman bawang merah di tanah

Sri Wahyuni. 2019. Pemanfaatan jerami sebagai bahan baku pembuatan pupuk organic di desa Pematang Johar.

Sri Rahayu,P.,Harsinem,S.2014. Peranan Pemeriksaan Hemoglobin A1c pada Pengelolaan Diabetes Melitus. Sub bagian Endoktrin Metabolik Diabetes Bagian Ilmu Penyakit Dalam. Fakultas Kedokteran universitas Hasanudin,Makasar.

Salwa, L. N. 2023. Aplikasi Kosentrasi Giberelin Dan Pupuk Organik Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersium esculentum Mill.*) (Doctoral dissertation, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta).

Saragih, R., Damanik, B. S. J., & Siagian, B. 2014. Pertumbuhan dan produksi bawang merah dengan pengelolaan tanah yang berbeda dan pemberian pupuk NPK. Jurnal Agroteknologi Universitas Sumatra Utara, 2(2), 98620.

Soenandar, Meidiantie & R Heru Tjachjono. 2012. Membuat pestisida organik. Jakarta: Agro Media Pustaka.

Tarigan, E. 2015 Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum L.*) terhadap pemberian Abu Vulkanik Gunung Sinabung dan Arang Sekam Padi. Fakultas Pertanian, USU. Medan. Hal :956-962

Utomo, P. S., & Supryanto, A. 2019. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum L.*) Varietas thailand terhadap perlakuan dosis pupuk kusuma bioplus dan KNO₃ putih. Jurnal ilmiah hijau cendakia, 4(1), 28-33.

Verheijen, F., Jeffery, S., Bastos, A. C., Van der velde, M., & Diafas, I. 2010. Biochar application to soils. A critical scientific review of effects on soil properties, processes, and functions. EUR, 24099(162), 2183-2207.

Widodo, K. H., & Kusuma, Z. 2018. Pengaruh kompos terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung di inceptisol. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan, 5(2), 959-967.

Widowati, Sutoyo., Karamina, H., & Wahyu, F . (2020). soil amendment impacts soil organic matter and physical properties of the three soil types after the second corn cultivation. *AIMS Agriculture and food*, 5(1), 150-168.

Widowati, Wilujeng, R., Nurhidayati, Indrayatie, E.R. (2024). Improvement of N, P, and K availability of post-brick mining soil to increase maize yield by applying

different types of biochar. *Journal of Degraded and Mining Land Management*, 11(2), 5319-5327.

Welly. 2018. Pemanfaatan biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa*) pada tanah ordo ultisol.

Wahyuni, S., & Ardiwinata, A. N. 2019. Identifikasi Cemarkan Insektisida Profenofos dari lahan Bawang Merah di Kabupaten Brebes. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 17(2) 207-215.

Yernelis. 2018. Bididaya tanaman bawang merah dalam polybag dengan memanfaatkan kompos tandan kosong kelapa sawit pada tanaman bawang merah.

Yernelis, dkk. 2019. Pengaruh komposisi media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Alium cepa L*, var bima).