

**PENGGUNAAN DOSIS BIOCHAR KITOSAN (BIOSAN)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica rapa* L)
DAN KANGKUNG (*Ipomea reptans* *poir*)**

SKRIPSI



Oleh :

WIRIANI ROSVITA UBEK

2020330032

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

2024

RINGKASAN

Lahan pertanian di Indonesia mengalami degradasi dan kerusakan tanah yang mengakibatkan menurunnya produktivitas tanaman sayur khususnya pada lahan sawah yang intensifikasi. Salah satu langkah dalam meningkatkan produktivitas tanaman sayur adalah dengan meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam tanah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dosis biosan yang ideal untuk pengembangan kangkung dan sawi hijau. Teknik yang digunakan adalah rancangan acak lengkap faktorial dengan dua faktor: tanaman sayur W1 (kangkung) dan W2 (sawi hijau), yang diulang tiga kali, dan B0 (kontrol), B1 (5 ton/ha), B2 (10 ton/ha), B3 (15 ton/ha), dan B4 (20 ton/ha). Tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, berat segar, dan berat kering termasuk di antara metrik yang diperiksa. Analisis varians (ANOVA) pada tingkat 5% adalah teknik analisis yang digunakan untuk menilai efektivitas perlakuan. Analisis akan dilanjutkan dengan menggunakan uji perbedaan nyata terkecil (LSD) pada tingkat 5% jika ditemukan perbedaan nyata.

Temuan dari penelitian ini mengindikasikan bahwa dosis efisien terdapat pada B4, khususnya B4W1 pada tanaman sawi yang menghasilkan hasil yang unggul pada pengukuran tinggi tanaman 7,63 cm, jumlah daun dengan rata-rata 10,33 helai, luas daun dengan rata-rata 78,88 cm², berat segar dengan rata-rata 46,45 g dan berat kering dengan rata-rata 29,11 g. Dosis terbaik terdapat pada B4 dengan perlakuan B4W2 pada tanaman kangkung menghasilkan rata-rata terbaik pada ketinggian tanaman dengan nilai rata-rata 38,44 (cm), jumlahnya daun dengan rata-rata 13,11 (helai), luas daun dengan rata-rata 61,46 (cm²), berat basah dengan rata-rata 66,62 (g) dan berat kering dengan rata-rata 15,62 (g).

Kata kunci: biosan; dosis; kitosan; tanaman kangkung; tanaman sawi

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sayuran merujuk pada sebutan untuk bahan pangan nabati yang kaya akan khasiat bagi tubuh dan tinggi akan kadar air. Ekspansi usaha sayuran, kebanyakan dilakukan secara konservatif, dengan penggunaan pupuk sintetis dan pestisida yang sangat penting bagi keberhasilan pertanian. Sistem pertanian tradisional dapat memperbanyak hasil panen, tapi berakibat memicu rusaknya lingkungan di antara berkurangnya kesuburan tanah dan menurunnya lahan pertanian (Mayrowani dalam Lasmini, 2019). Di sisi lain, budidaya sayuran menghadapi tantangan seperti rendahnya produktivitas dan hasil produksi, serangan hama tanaman (OPT), perubahan iklim, serta pemanfaatan lahan yang kurang efisien, pemanfaatan tanaman secara optimal masalah seperti tidak mampu melakukannya. Usaha sayuran di Indonesia masih bersifat sistem administrasi rakyat. Ciri-ciri sistem administrasi rakyat adalah kantong produksi yang meliputi areal produksi terbatas, penanaman dilakukan dengan teknik sederhana dan informasi pasar yang kurang, modal terbatas, dan usaha sampingan (Puspaningrum *et al*, 2022). Lahan pertanian di Indonesia mengalami kurang kesuburan dan kerusakan tanah yang mengakibatkan menurunnya produktivitas khususnya pada lahan sawah yang intensifikasi.

Tanah sawah adalah lahan yang diperuntukkan khusus untuk penanaman padi secara kontinu sepanjang tahun, selama pasokan air mencukupi (Septyani, 2022). Tanah yang banyak tergenang air terus-menerus dapat menyebabkan terganggunya sifat biologi dan kimia tanah (Suprihatin, 2018). Sawah yang tergenang diberi banyak pupuk kimia dapat menurunkan kualitas tanah yang akan mengakibatkan pecahnya agregasi tanah dan menurunnya bahan organik tanah. Penurunan tanah sawah ditandai oleh adanya penurunan kadar C-organik dan unsur hara, penipisan lapisan tanah, serta berkurangnya jumlah biota tanah (Suryani dalam Septyani, 2022). Pengaplikasian pupuk, khususnya nitrogen pada tanah sawah intensif yang terendam dapat mengakibatkan penguapan (*volatilitas*), pencucian (*leaching*), dan terbawanya pupuk oleh aliran permukaan (Septyani, 2022). Pemberian pupuk kimia pada tanah sawah dapat menurunkan unsur hara pada tanah dan pupuk kimia dapat bersifat logam berat jika diberikan terus-menerus.

Mengoptimalkan unsur organik dan anorganik yang dapat meningkatkan aspek fisik, kimia, dan biologi tanah dapat membantu memperlambat hilangnya kandungan bahan organik tanah di sawah. Di sawah intensif, penambahan bahan organik dapat meningkatkan aktivitas biologis tanah, meningkatkan kapasitas pertukaran ion, dan membantu

penyediaan unsur hara. Namun, hal ini hanya efektif jika bahan organik tersebut terdegradasi oleh aktivitas mikroba tanah (Septyani, 2022).

Pada saat ini telah dikembangkan pembenah tanah yang terbuat dari bahan arang atau disebut biochar. Biochar merupakan pembakaran secara pirolisis tanpa oksigen untuk menghasilkan karbon hitam (Sarwono, 2016). Biochar adalah pembenah tanah yang berperan krusial dalam mengoptimalkan sifat fisik, biologi dan sifat kimia. Biochar penting dalam mengoptimalkan kapasitas penyimpanan karbon tanah, mengoptimalkan kesuburan tanah, menjaga keseimbangan ekosistem tanah, mendukung pertumbuhan tanaman, dan meningkatkan produktivitas dengan menyediakan serta mempertahankan unsur hara (Widowati, 2012). Pada hasil penelitian Akmal (2019) diperoleh dosis optimal adalah biochar 20 ton/ha yang mampu tingkatkan hasil dan pertumbuhan tanaman sawi pakcoy, termasuk kuantitas daun, luasnya daun, berat segar, dan berat kering. Setiap tanaman tentunya memiliki kebutuhan unsur hara yang berbeda-beda dalam masa pertumbuhan dan perkembangannya, seperti memerlukan waktu dan dosis yang berbeda pada saat pemberian, disarankan dilakukan pada saat tanaman butuh unsur hara dengan cara intensifikasi untuk memastikan tumbuhnya dan perkembangannya berjalan dengan efektif.

Biochar sebagai pembenah tanah telah banyak dikembangkan dengan menggabungkan biochar dengan kitosan. Menambahkan kitosan ini membantu dalam memperbaiki kesuburan tanah. Kitosan termasuk hasil dari proses deasetilasi dari senyawa kitin yang diperoleh dari cangkang hewan golongan *Crustaceae*, seperti udang, kepiting, lobster, dan kelomang. Biochar dan kitosan jika digabungkan dapat memberikan meningkatkan suburnya tanah dengan jangka pendek dan jangka panjang. Pada hasil penelitian Hamzah dan Priyadarshini (2023) ditemukan penggunaan biochar berukuran 100 mesh yang dilapisi dengan kitosan pada dosis 20 gram/liter menunjukkan nilai durabilitas yang tinggi, besarnya 81,83%. Hasil penelitian menunjukkan bahwasanya bertambah halus ukuran biochar dengan dosis kitosan 20 gram/liter, akan membuat ukurannya porinya bertambah sedikit dan kecil. Penggunaan biochar ditambah kitosan untuk tujuan dapat terdekomposisi, biochar memiliki kemampuan untuk mengurangi logam berat sekaligus meningkatkan sifat fisik, sedangkan kitosan memberikan peningkatan populasi mikroba dengan kuantitas besar dan mempercepat proses konversi unsur hara dari senyawa organik menjadi anorganik sehingga dapat lebih cepat terserap oleh akar tanaman.

Kitin tidak bisa larut dengan baik di dalam air, menyebabkan penggunaannya terbatas. Meskipun demikian, dengan adanya modifikasi kimia, terdapat senyawa turunan kitin yang memiliki sifat kimia yang unggul. Diantaranya turunan tersebut ialah kitosan (Hargono *et al.*, 2017).

Dalam penelitian Letahiit *et al* (2022) mengindikasikan bahwa dosis kitosan 20% memberikan hasil yang signifikan pada tingginya tanaman, jumlah dedaunannya, luas daunnya, berat segar akar, dan berat segar tanaman sawi hijau. Berbeda dari penelitian sebelumnya, pada hasil penelitian Bani *et al* (2022) penerapan konsentrasi 3 ppm memberikan hasil optimal dengan Panjang daun mencapai 4,24 cm, lebar daunnya 1,06 cm, jumlah akarnya 6,92 dan panjangnya akar 3,61 cm. Dengan demikian, penggunaan biochar-kitosan (Biosan) dapat meningkatkan produktivitas tanah, sekaligus mengurangi logam berat. Dengan demikian, tanaman akan tumbuh lebih baik dan dapat dimakan. Dengan demikian, penggunaan biochar-kitosan (Biosan) dapat meningkatkan produktivitas tanah, sekaligus mengurangi logam berat. Dengan demikian, tanaman akan tumbuh lebih baik dan dapat dimakan. (Hamzah *et al*, 2021).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuannya dari riset berikut ialah untuk memperoleh dosis biochar dan kitosan (biosan) yang terbaik guna tumbuhnya tanaman kangkung dan tanaman sawi.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari riset berikut ialah diharapkan bisa mengembangkan penggunaan biosan yang sesuai untuk meningkatkan kualitas tanah dan pertumbuhan tanaman.

1.4 Hipotesis

Diduga dosis biosan 15 ton/ha berikan tumbuhan yang terbaik pada tanaman kangkung dan sawi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, S., & Simanjuntak, B. H. 2019. Pengaruh pemberian biochar terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakchoy (*Brassica rapa subsp. chinensis*). *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(2), 168-174.
- Anggara, R., Sularno, S., & Junaidi, J. 2017. Pengaruh pemberian oligo kitosan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung Srikandi Putih-1. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 1(2), 1-8.
- Ate, A. D. 2022. Pengaruh Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kangkung Darat Denpasar 2022 (*Ipomoea reptans poir*) (Doctoral Dissertation, Universitas Mahasaraswati Denpasar).
- Bahar, A. E. 2016. Pengaruh pemberian limbah air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman kangkung darat (*Ipomoea reptans poir*) (Doctoral dissertation, Universitas Pasir Pengaraian).
- Bahy, M. A., Astuti, Y. T. M., & Ginting, C. 2024. Pengaruh Aplikasi Kitosan dan Volume Penyiraman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai Merah. *Agroforetech*, 2(1), 47-54.
- Bani, R., Dewanti, P., Restanto, D. P., Widuri, L. I., & Alfian, F. N. 2022. Aplikasi Kitosan Terhadap Pertumbuhan Anggrek Dendrobium Sonia Pada Tahap Aklimatisasi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 22(2), 146-154.
- Biederman, L. A., & Harpole, W. S. 2013. Biochar and its effects on plant productivity and nutrient cycling: a meta-analysis. *GCB bioenergy*, 5(2), 202-214.
- Evizal, R., & Prasmatiwi, F. E. 2023. Biochar: Pemanfaatan dan Aplikasi Praktis. *Jurnal Agrotropika*, 22(1), 1-12.
- Hambali, M., Wijaya, E., & Reski, A. 2017. Pembuatan Kitosan Dan Pemanfaatannya Sebagai Agen Koagulasi-Flokulasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 23(2), 104-113.
- Hamzah, A., & Priyadarshini, R. 2023, May. The Use of Humic Acid-Coated Biochar (Bicomat) and Plant Spacing on Paddy Plant Production and the Reduction of Heavy Metal Content. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Agriculture (ICA 2022)* 33, hal. 29. Springer Nature.
- Hamzah, A., & Priyadarshini, R. 2023. Karakterisasi Biochar Terlapis Chitosan (Biosan) Sebagai Pembenh Tanah Tercemar Logam Berat. In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (Vol. 11, No. 1, pp. 118-128).
- Hamzah, A., Priyadarshini, R., & Astutik, A. 2021. Penggunaan Biochar Coated Humat (Bicomat) Untuk Perbaikan Tanah Tercemar Dan Pertumbuhan Tanaman. In *Prosiding Virtual Seminar Rangkaian Milad 44 Perhimpunan Agronomi Indonesia* hal. 236-243. Unpad Press.

- Hargono, H., Abdullah, A., & Sumantri, I. 2017. Pembuatan Kitosan Dari Limbah Cangkang Udang Serta Aplikasinya Dalam Mereduksi Kolesterol Lemak Kambing. *Reaktor*, 12 (1), 53.
- Haryanto 2001. Sawi dan Selada. Edisi revisi. Penebar Swadaya, Jakarta. Hal 170.
- Khomsah, M. R., & Chusnah, M. 2021. Efektivitas Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan Kangkung Darat (*Ipomea reptans poir*) Dengan Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*). Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.
- Kurniawan, A., Haryono, B., Baskara, M., & Tyasmoro, S. Y. 2016. Pengaruh penggunaan biochar pada media tanam terhadap pertumbuhan bibit tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Lasmini, S. A., Idham, I., Monde, A., & Tarsono, T. 2019. Pelatihan Pembuatan dan Pengembangan Pupuk Organik Cair Biokultur dan Biourin untuk Mendukung Sistem Budidaya Sayuran Organik: Training on the Making and Development of Bioculture and Biourine Liquid Organic Fertilizers to Support the Organic Vegetable Cultivation System. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 4(2), 99-104.
- Lelu, P. K., Situmeang, Y. P., & Suarta, M. 2018. Aplikasi biochar dan kompos terhadap peningkatan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Gema Agro*, 23(1), 24-32.
- Letahiit, S. B., Nindatu, M., Seumahu, C. A., & Riry, J. 2022. Effect Of NPK Fertilizer and Chitosan on Growth and Production of Green Mustard (*Brassica juncea* L). *Agrologia*, 11(1), 67-80.
- Mateus, R., Kantur, D., & Moy, L. M. 2017. Pemanfaatan Biochar Limbah Pertanian Sebagai Pembenh Tanah Untuk Perbaikan Kualitas Tanah Dan Hasil Jagung Di Lahan Kering. *J. Agrotrop*, 7, 99-108.
- Ningsih, E. P., Rohmawati, I., Hastuti, D., & Mistar, M. 2021. Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Dengan Pemberian Pupuk Organik Kitosan Dan Pupuk Nitrogen. *Jurnal Agroekoteknologi*, 13(1), 82-96.
- Pertiwi, N. B. 2020. Pengaruh Ion Besi (Fe) Dari Elektrolisis Air Dan Limbah Tahu Sebagai Tambahan Nutrisi Pertubuhan Tanaman Hidroponik Kangkung (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Puspaningrum, D., Subekti, S., Sunartomo, A. F., & Luthfiah, L. 2022. Perilaku Petani Dalam Budidaya Sayur: Suatu Tinjauan Dari Perspektif Teori George Homans. *Agribios*, 20(2), 304-317.
- Samadi, B. 2017. Teknik budidaya sawi dan pakchoy. Pustaka Mina. Depok timur
- Sarwono, R. 2016. Biochar sebagai Penyimpan Karbon, Perbaikan Sifat Tanah, Dan Mencegah Pemanasan Global: tinjauan. *Jurnal Kimia Terapan Indonesia*, 18(01), 79-90.
- Sasmita, E. R., & Haryanto, D. 2016. Penerapan Kitosan Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Tanaman Kemiri Sunan. *Agrivet*, 22(2), 27-36.

- Septyani, I. A. P., & Harahap, F. S. 2022. Pengaruh Co-Compost Biochar dalam Meningkatkan Ketersediaan Hara dan Pertumbuhan Tanaman Padi (*Oryza sativa*) di Tanah Sawah Intensif. *Jurnal Tanah dan Iklim*, 46(2), 133-144.
- Sujana, I. P. 2015. Pengelolaan Tanah Ultisol Dengan Pemberian Pembenh Organik Biochar Menuju Pertanian Berkelanjutan. *Agrimeta*, 5(09), 89640.
- Suprihatin, A., & Amirrullah, J. 2018. Pengaruh pola rotasi tanaman terhadap perbaikan sifat tanah sawah irigasi. *Jurnal sumberdaya lahan*, 12(1), 49-57.
- Suptijah, P., Jacob, A. M., & Mursid, S. 2010. Teknik Peranan Kitosan Dalam Peningkatan Pertumbuhan Tomat (*Lycopersicum esculentum*) Selama Fase Vegetatif. *Akuatik: Jurnal Sumberdaya Perairan*, 4(1).
- Suryani, L. I. L. I. S., & Meulaboh, A. B. 2016. Pengaruh Media Dan Interval Waktu Pemberian Hara terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik Sistem Subtrat. *Skripsi Universitas Teuku Umar*.
- Suryani, R., Sutikarini, S., & Suyanto, A. 2022. Pemanfaatan Trichokompos dan Biochar Limbah Panen Padi untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Jagung dan Sifat Kimia Tanah Ultisol. *Variabel*, 5(1), 21-32.
- Swastini, N. M. 2015. Pengaruh Arang Sekam Sebagai Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans poir*). Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Tarigan, S. M., Aznur, T. Z., & Umami, R. 2021. Efektivitas Aplikasi Biochar Tempurung Kelapa Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Serapan Hara N di Pembibitan Utama Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*). *Jurnal Agro Estate*, 5(2), 110-121.
- Taufiq, M., Susilawaty, Sulastri, Sa'i, N., Kurniawan, D., & triyono, A. B. 2023. Angka Tetap Hortikultura. In D. J. Hortikultura, Buku Atap Hortikultura (pp. xxiv, 261 hal). Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura, Kementerian Pertanian.
- Triana, H., Alfian, R., Damung, Y. M., & Fikrinda, W. 2023. Similarity Pengaruh Pemberian Biochar dan Pestisida Berbahan Chitosan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Brokoli (*Brassica oleraceae var. Italica*).
- Verdiana, M. A., Sebayang, H. T., & Sumarni, T. 2016. Pengaruh berbagai dosis biochar sekam padi dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) (Doctoral dissertation, Brawijaya University).
- Widowati, W., Asnah, A., & Sutoyo, S. 2012. Pengaruh Penggunaan Biochar Dan Pupuk Kalium Terhadap Pencucian Dan Serapan Kalium Pada Tanaman Jagung. *Buana Sains*, 12(1), 83-90.
- Widyantika, S. D., & Prijono, S. 2019. Pengaruh biochar sekam padi dosis tinggi terhadap sifat fisik tanah dan pertumbuhan tanaman jagung pada typic kanhapludult. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(1), 1157-1163.

Zulkarnanin. 2013. Budidaya Sayuran Tropis. Jakarta. Bumi Aksara.