

**PENGGUNAAN DOSIS BIOSAN (BIOCHAR KITOSAN) TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI (*Brassica juncea* L.) DAN BAYAM
(*Amaranthus hybridus* L)**

SKRIPSI



Oleh :

MARIA LIDIA JEBARUS

2020330010

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI
MALANG
2024**

RINGKASSAN

Sawi (*Brassica juncea* L.) dikenal sebagai tanaman sayuran yang mengandung vitamin A, B dan C serta nutrisi penting bagi kesehatan tubuh. Bayam (*Amaranthus hybridus* L.) termasuk tanaman yang biasanya ditanami sebagai dimakan dan termasuk tanaman penting yang memiliki zat besi. Diantara mengupayakan sebagai peningkatan pertumbuhan sawi dan bayam ialah dengan meningkatkan ketersediaan unsur hara pada tanah. Studi ini bertujuan untuk mendapatkan dosis biosan (biochar kitosan) optimal untuk pertumbuhan serta produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dan tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.). Metode penelitian yang diterapkan berupa Rancangan Acak Lengkap Faktorial 1 dengan dua faktor yaitu dosis Biosan B0 (kontrol), B1 (5 ton/ha), B2 (10 ton/ha), B3 (15 ton/ha), B4 (20 ton/ha) dan jenis tanaman S1 (Tanaman Sawi), S2 (Tanaman Bayam) yang diulang sebanyak 3 ulangan. Ukuran yang diamati mencakup tinggi tanamannya, jumlah daunnya, luasnya daun, berat segar tanaman dan berat kering tanaman. Metode analisis yang diterapkan yaitu Analisis Sidik Ragam (ANOVA) pada taraf 5% sebagai pengetahuan dampak perlakuan. Jikalau ada perbedaan nyata berikutnya akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5%.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa penggunaan berbagai dosis biosan dan jenis tanaman menimbulkan dampak sangat nyata pada parameter yang diamati. Pemberian berbagai dosis biosan memberikan efek sangat nyata pada pengukuran tinggi tanaman, jumlah daunnya, luasnya daun, berat segar dan berat kering pada tanaman sawi dan tanaman bayam. Dosis biosan 20 ton/ha berikan rata-rata paling tinggi pada pengukuran tinggi tanaman sawi yakni 24,29 cm dan tanaman bayam 30,81 cm. Dosis biosan 20 ton/ha (B4) memberikan nilai tertinggi pada semua parameter yang diamati baik tanaman sawi (S1) maupun tanaman bayam (S2) dan berbeda nyata dengan tanpa biosan (kontrol), dosis 5 ton/ha, 10 ton/ha, 15 ton/ha.

Kata kunci : biosan; dosis; pertumbuhan; sawi; bayam

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai wilayah tropis, mempunyai kekayaan beraneka ragam hayati. Indonesia juga memiliki potensi besar sebagai kawasan hortikultura, yang memungkinkan pengembangan tanaman sayuran dengan berbagai manfaat bagi kehidupan manusia. Permintaan sayuran semakin meningkat karena kesadaran akan manfaatnya dan pertumbuhan penduduk, sawi maupun bayam menjadi salah satu sayuran terpopuler di Indonesia.

Sawi (*Brassica juncea* L.) dikenal dengan tanaman sayuran yang terdapat kandungan vitamin A, B dan C beserta nutrisi penting bagi kesehatan tubuh. Selain nilai gizinya, sawi dipercaya memiliki khasiat obat seperti memurnikan darah, meningkatkan fungsi ginjal dan mengobati berbagai penyakit (Abdullah *et al.*, 2022). Sayuran sawi dapat berkembang baik di daerah beriklim subtropis ataupun tropis serta dapat dibudidayakan di dataran rendah maupun dataran tinggi (Bustami, 2019). Tanaman sawi sebagai salah satu tanaman pekarangan dengan siklus hidup yang relatif singkat (21-30 hari) dan memerlukan lingkungan tumbuh yang ideal karena sistem perakarannya yang dangkal dan sempit (Merismon *et al.*, 2024). Meningkatnya permintaan sawi tentunya akan berdampak kepada jumlah produksi yang harus ditingkatkan juga. Adapun menurut Data BPS, produksi sawi di Indonesia capainya 686.876 ton pada tahun 2023, jumlahnya ini mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, yaitu 760.608 ton pada tahun 2022. Berdasarkan data tersebut, diperlukan upaya untuk secara signifikan meningkatkan nilai produksi sawi, naik melalui pemilihan benih unggul, perbaikan kesuburan tanah, maupun peningkatan kesediaannya unsur hara di pada tanah, maka diharapkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi ini dapat meningkat di Indonesia.

Salah satu tanaman penting yang sering dibudidayakan untuk makanan adalah bayam (*Amaranthus hybridus* L.), yang kaya akan zat besi. Bayam dapat tumbuh sepanjang tahun di Indonesia, baik di daerah beriklim panas maupun dingin, meskipun tumbuh subur di tempat terbuka dengan suhu udara yang agak hangat (Afif, 2015). Karena kandungan seratnya yang tinggi, tanaman ini secara umum dapat meningkatkan fungsi ginjal dan memperlancar pencernaan. (Irmayanti *et al.*, 2023). Permintaan terhadap sayuran bergizi, termasuk bayam, semakin meningkat seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat untuk mengonsumsi makanan bergizi seimbang dan aman. Namun produktivitas tanaman bayam diketahui masih sangat rendah karena teknik budidaya yang belum maksimal. (Irmayanti *et al.*, 2023). Berdasarkan BPS tahun 2022, nilai produksi tanaman bayam berada di angka 170.821 ton jumlahnya turun jika dibandingkan dengan tahun sebelumnya yang sebesar 171.706ton pada tahun 2021. Upaya yang bisa dilakukan agar nilai produksi meningkat yaitu dengan menggunakan benih bayam yang unggul atau bersertifikat, memberikan peningkatan unsur hara pada tanah, dan meningkatkan kesuburan tanah yang akan digunakan untuk kegiatan pertanian. Salah satu cara yang bisa diterapkan dalam meningkatkan produksi yaitu dengan memperbaiki tanah. Ketersediaan bahan perbaikan tanah dapat memengaruhi agregat tanah, yang pada gilirannya dapat memengaruhi perkembangan

dan produksi tanaman (Septiana, dkk., 2021). Anda dapat menambahkan biochar ke tanah Anda.

Menurut Winata dan Zainul (2020), biochar merupakan zat kaya karbon yang dihasilkan dari pembakaran sampah pertanian organik dalam lingkungan rendah oksigen. Biochar tidak dapat secara langsung menghasilkan unsur hara. Salah satu keluaran yang dapat dihasilkan adalah perbaikan tanah. Menurut penelitian (Akmal, dkk., 2019), pemberian biochar sebanyak 20 t/ha dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi pakcoy. Pada dosis tersebut, akan terjadi peningkatan jumlah dan luas daun, bobot tanaman segar dan kering, serta hasil panen yang mencapai 1,58 t/ha. Penelitian ini menunjukkan bahwa biochar sangat membantu dalam meningkatkan perkembangan dan produktivitas tanaman sawi. Lebih lanjut, penelitian Siagian dkk. (2024) mengemukakan bahwa pemberian biochar dan kompos dapat memengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.), dimana studi tersebut mencatat adanya dampak positif akan tinggi tanaman, jumlah daun dan bobot kotor tanaman pada media tanam polybag bercampur biochar dan kompos. Dengan adanya pengaruh biochar terhadap pertumbuhan dan hasil dari tanaman sawi maupun bayam seharusnya nilai produksi dari kedua tanaman tersebut bisa meningkat. Namun selain pemberian biochar, kedua tanaman tersebut juga bisa diberikan bahan lain yang memiliki kandungan yang baik dalam meningkatkan produktivitas tanaman seperti kitosan yang merupakan salah satu bahan yang memiliki kandungan yang mampu mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman tersebut.

Menambahkan kitosan membantu dalam memperbaiki kesuburan tanah. Kitosan ini berupa hasil proses penghilangan asetil dari senyawa kitin yang diperoleh dari cangkang hewan golongan *Crustaceae* termasuk udang, kepiting, lobster dan kelomang. Kelompok asetil kitin ($\text{CH}_3\text{-CO}$) dihilangkan, dan NH_2 atau kelompok amina diganti untuk menghasilkan molekul ini (Thariq et al., 2016). Pemanfaatan kitosan dalam pertanian dapat mengurangi ketergantungan pada pestisida dan pupuk kimia. (Bani et al., 2022). Penggunaan kitosan pada bidang pertanian dapat mendorong pertumbuhan tanaman, berfungsi sebagai pestisida alami dalam melawan bakteri dan jamur, serta digunakan sebagai pelapis benih untuk berbagai tanaman dengan bukti efektivitas terhadap penyakit. Selain itu, berfungsi sebagai sumber karbon kepada mikroorganisme di dalam tanah dan mempercepat transformasi senyawa organik menjadi senyawa anorganik, serta mendukung sistem perakaran tanaman dalam penyerapan unsur hara dari dalam tanah. Pada hasil penelitian Hamzah dan Priyadarshini, (2023) bahwa penggunaan biochar ukuran 100 mesh yang dilapisi kitosan dosis 20 gram/liter menandakan adanya tingkat durabilitas yang tinggi mencapai 81,83%, hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa biochar yang lebih halus dan penggunaan dengan dosis tersebut menghasilkan biochar dengan ukuran pori yang semakin kecil dan jumlah pori yang berkurang. Penggunaan biochar ditambah kitosan untuk tujuan dapat terdekomposisi, biochar memiliki kemampuan untuk mengurangi logam berat sekaligus meningkatkan sifat fisik, sedangkan kitosan dapat memperbanyak jumlah mikroba secara substansial dan mempercepat transformasi unsur hara dari bentuk organik ke anorganik, sehingga mempermudah proses penyerapan sistem perakaran tanaman.

1.2 Tujuan Penelitian

Riset ini memiliki Tujuan guna penelitian ini berupa untuk memperoleh dosis Biosan terbaik untuk tumbuhannya serta hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dan tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.)

1.3 Manfaat Penelitian

Riset berikut ini yaitu menemukan hasil terbaik dari berbagai dosis Biosan untuk tumbuhannya serta hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) dan tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.)

1.4 Hipotesis

Diduga berbagai dosis Biosan menimbulkan efek pada pertumbuhan dan hasil tanaman sawi dan bayam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, H., Idris, R., Haryanto, S., & Mahmud, S. A. (2022). Uji Pertumbuhan Dan Produktivitas Tanaman Sawi Melalui Aplikasi Pupuk Hijauan *Clotalaria Juncea* L. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(9), 3027-3034.
- Afif, M. i. r. z. a., & Umar, F. T. (2015). Pengaruh Dosis Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Bayam (*Amaranthus spp*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar: Aceh Barat.
- 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.
- Annisa, R. (2017). Pengaruh Tingkat Frekuensi Pemberian Kitosan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.) (Doctoral dissertation, Universitas Andalas).
- 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). Pengaruh Pemberian Kitosan pada Tahap Aklimatisasi Anggrek *Dendrobium Sonia* Effect of Chitosan Application in Acclimatization Stage of *Dendrobium Sonia* Orchid. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* Vol, 22(2), 146-154.
- Budiasih, R., Parlinah, L., Nurhayatini, R., & Badriani, T. (2020). Kombinasi Konsentrasi Dan Interval Pemberian Kitosan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai (*Glycine Max* L.) Varietas Grobogan. *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*, 5(2), 20-24.
- Bustami, Y., Syafruddin, D., Iyus, M., & Lisa, Y. (2019). Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi Hijau Melalui Pemberian Campuran Media Tanam Berbahan Apu-Apu. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya (JB&P)*, 6(1), 7-12.
- Cai, Y., Karmakar, B., Salem, M. A., Alzahrani, A. Y., Bani-Fwaz, M. Z., Oyouni, A. A. A., ... & Batiha, G. E. S. (2022). Ag NPs supported chitosan-agarose modified Fe₃O₄ nanocomposite catalyzed synthesis of indazolo [2, 1-b] phthalazines and anticancer studies against liver and lung cancer cells. *International Journal of Biological Macromolecules*, 208, 20-28.
- 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).

- Iqbal, M. (2020). Pengaruh Pupuk Organik Cair Nasa dan NPK Organik Terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- Irmayanti, I., Yunisari, U., & Suriyati, S. (2023). Pendampingan Pemasaran Melalui Marketing Mix 4p Pada Produk UMKM dalam Menarik Minat Konsumen. *Jurnal Pelayanan dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(1), 12-18.
- Jumarleni, J., Kadir, M., & Kafrawi, K. (2023). Application of Various Concentrations of Chitosan (Chitosan oligosaccharin) and *Baccilus subtilis* Biofertilizer on the Growth and Yield of Upland Rice (*Oryza sativa L.*). *PROPER: Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 1(2), 121-129.
- 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).
- Lakitan. (2012). *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- 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.
- Lukmana, M., Karunia, D., & Majid, Z. A. N. M. (2022). Pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan aplikasi asap cair limbah pelepah kelapa sawit. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 47(1), 129-136.
- Mariana, D., Rachmawati, S., & Purnawan, I. (2012). Pendayagunaan Kitosan dari Kulit Udang Sebagai Adsorben Gas Buang Kendaraan Bermotor. *Jurnal Konversi*, 1(2).
- Merismon, M., Prayitno, A., Holidi, H., Bahri, S., & Ansiska, P. (2024). Komposisi Media Tanam terhadap Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*, 12(01), 122-130.
- Moru, N. (2021). Pengaruh Takaran Biochar Kotoran Ternak Kambing Diperkaya Kompos dalam Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) pada Tanah Entisol. *Savana Cendana*, 6(04), 69-71.
- Mulyati, O. (2014, June). I. Y, Sukartono dan Dahlan, 2014. Retensi Hara Pada Tanah Lempung Berpasir Akibat Pemberian Biochar dan Pupuk Kandang Pada Sistem Simulasi Pelindian Untuk Tanaman Jagung. In *Seminar Nasional Pengelolaan Biomassa untuk Konservasi Lahan dan Untuk System Pertanian Berkelanjutan* tanggal (Vol. 14).
- Munira, R., Khalil, M., & Muyassir, M. (2024). Pengaruh Kehalusan Tepung Cangkang Telur Ayam terhadap Sifat Kimia Tanah, Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 9(1).
- mutiara Septiana, L., Afandi, A., & Banuwa, I. S. (2021). Efektivitas pemberian bahan pembenah tanah terhadap distribusi agregat di lahan kering masam pada pertanaman kedelai. *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(2), 251-259.

- 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.
- Okalia, D., Nopsagiarti, T., & Marlina, G. (2021). Pengaruh biochar dan pupuk organik cair dari air cucian beras terhadap pertumbuhan dan produksi selada. *Jurnal Budidaya Pertanian*, 17(1), 76-82.
- Pal, P., Pal, A., Nakashima, K., & Yadav, B. K. (2021). Applications of chitosan in environmental remediation: A review. *Chemosphere*, 266, 128934.
- Prasetyo, D., Evizal, R., & Septiana, L. M. (2023). Pelatihan Pembuatan PGPR untuk Bahan Pengaya Biochar sebagai Media Tumbuh Bibit Kakao di Desa Sidomulyo, Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Abditani*, 6(1), 96-101.
- Rahman, P. M., Mujeeb, V. A., Muraleedharan, K., & Thomas, S. K. (2018). Chitosan/nano ZnO composite films: enhanced mechanical, antimicrobial and dielectric properties. *Arabian Journal of Chemistry*, 11(1), 120-127.
- Rondon, M. A., Lehmann, J., Ramírez, J., & Hurtado, M. (2007). Biological nitrogen fixation by common beans (*Phaseolus vulgaris L.*) increases with bio-char additions. *Biology and fertility of soils*, 43, 699-708.
- Sagala, R., Astuti, Y. T. M., & Ginting, C. (2024). Pengaruh Frekuensi Pemberian dan Dosis Kitosan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat. *Agroforetech*, 2(1), 61-66.
- Sasmita, E. R., & Haryanto, D. (2016). Penerapan kitosan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kemiri sunan. *Agrivet*, 22(2), 27-36.
- Semita, I. K., Sujana, I. P., & Suryana, I. M. (2017). Pengaruh pemberian biochar terhadap tanaman sawi hijau (*Brassica juncea L.*) pada lahan yang tercemar limbah cair Di Subak Cuculan Desa Kapaon. *AGRIMETA: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*, 7(14).
- Septiana, L. M. (2021). Hasil Peer Review Efektivitas Bahan Pembenh Tanah Terhadap Distribusi Agregat Di Lahan Kering Masam Pada Pertanaman Kedelai.
- Siagian, T. S., Sepriani, Y., Adam, D. H., & Pane, R. (2024). Pengaruh Kombinasi Biochar dan Kompos dalam Memperbaiki Kesuburan dan Pertumbuhan Tanaman Bayam. *Jurnal Mahasiswa Agroteknologi (JMATEK)*, 5(1), 8-15.
- Sujana, I. P. (2015). Pengelolaan tanah ultisol dengan pemberian pembenh organik biochar menuju pertanian berkelanjutan. *Agrimeta*, 5(09), 89640.
- Sukartono, S., Suwardji, S., Mulyati, M., Baharuddin, B., & Wulan, T. (2014). Modifikasi aplikasi biomassa pada pertanaman ubi kayu di tanah lempung berpasir (sandy loam) lahan kering Lombok Utara. *Buana Sains*, 14(1), 47-54.
- 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),

- Surjaningsih, D. R. (2023). Pengaruh Pemberian Biochar dan Kompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Pada Tanah Vertisol. *Journal of Applied Plant Technology*, 2(1), 21-29.
- Suryani, Y., Darniwa, A. V., & Cahyanto, T. (2022). Pemanfaatan Kulit Kopi Fermentasi sebagai Pupuk Cair Organik.
- Thariq, M., Fadli, A., Rahmat, A., & Handayani, R. (2016). Pengembangan kitosan terkini pada berbagai aplikasi kehidupan.
- 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).
- Wibowo, W. A., Hariyono, B., & Kusuma, Z. (2016). Pengaruh biochar, abu ketel dan pupuk kandang terhadap pencucian nitrogen tanah berpasir Asembagus, Situbondo. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 3(1), 269-278.
- Widowati, W., Astutik, A., Sumiati, A., & Fikrinda, W. (2017). Residual effect of potassium fertilizer and biochar on growth and yield of maize in the second season. *Journal of degraded and mining lands management*, 4(4), 881.
- 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.
- Winata, M. P., & Zainul, A. B. (2020). The Effect of Giving Tobacco Biochar and Mycorrhiza to The Productivity of Tobacco (*Nicotiana tobaccum*) Besuki Na-Oogst. *Jurnal Pertanian*, 3(2), 7-15.