

Aplikasi Biochar Sekam Padi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*)

Oleh:

Wilibrodus Jehada^{1)*}, I Gusti Ayu Diah Yuniti¹⁾, Farida Hanum¹⁾, I Ketut Sumantra¹⁾

¹⁾ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Bisnis
Universitas Mahasaraswati Denpasar

**)corresponding author : Wilibrodusjehada@gmail.com*

ABSTRACT

Mustard plant as a vegetable food contains nutrients that are quite complete. So that, when consumed is very good for maintaining a healthy body. The development of mustard cultivation has good prospects to support efforts to improve community nutrition, expand job opportunities, and develop agribusiness. The objectives of this study were: 1). To determine the effect of giving rice husk biochar on the growth and yield of mustard plants. 2). determine the best dose of rice husk biochar on the growth and yield of mustard plants. The benefit of this study is 1). as information to the public, especially farmers about the benefits of Biochar rice husk on the growth and yield of mustard plants. 2). Providing information on the Biochar Dosage of rice husks that are effective against the growth and yield of mustard plants. This research was conducted from January 26 to March 18, 2021. This study uses the RAK method with six treatments, namely: control treatment (PO), Biochar treatment 5 ton/ha (PI), Biochar treatment 10 ton/ha (P2), Biochar treatment 15 ton/ha (P3), Biochar treatment 20 ton/ha (P4), and Biochar treatment 25 ton/ha (P5). Each treatment was repeated four times. So, the total of all treatments is twenty four (24) In testing the effect of rice husk biochar dosage on mustard plants, the application of 125 g /10 kg soil biochar rice husk gave the best growth results for all observed parameters, namely: plant height (cm), number of leaves (strands), leaf area (cm) , total plant fresh weight (g), and total plant oven dry weight (g).

Keywords: *biochar, risk husk, mustard plants*

PENDAHULUAN

Sawi merupakan jenis sayuran yang disukai oleh masyarakat karena banyak memberikan manfaat dan juga salah satu sayuran daun yang memiliki nilai ekonomis tinggi setelah kubis dan brokoli. Tanaman sawi sebagai bahan makanan sayuran mengandung zat-zat gizi yang cukup lengkap sehingga apabila dikonsumsi sangat baik untuk mempertahankan kesehatan tubuh. Kandungan gizi yang terdapat pada sawi adalah protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C (Fahrudin, 2009).

Pengembangan budidaya sawi mempunyai prospek baik untuk mendukung upaya peningkatan pendapatan petani, peningkatan gizi masyarakat, perluasan kesempatan kerja, pengembangan agribisnis, peningkatan pendapatan negara melalui pengurangan impor dan memacu laju pertumbuhan ekspor. Kelayakan pengembangan budidaya sawi antara lain ditunjukkan oleh adanya keunggulan komparatif kondisi wilayah tropis Indonesia yang sangat cocok untuk komoditas tersebut. Disamping itu umur panen sawi relative pendek dan hasilnya memberikan keuntungan yang memadai. Bagian tanaman sawi yang bernilai ekonomis adalah daun maka upaya peningkatan produksi diusahakan pada peningkatan

produk vegetatif, sehingga untuk mendukung upaya tersebut dilakukan pemupukan. Tanaman sawi memerlukan unsur hara yang cukup dan tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangannya untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Biochar sebagai pembenah tanah telah diketahui dapat meningkatkan kualitas tanah dan digunakan sebagai salah satu alternative untuk pembenah. Pemberian biochar ketanah berpotensi meningkatkan kadar C-tanah, retensi air dan unsur hara di dalam tanah. (Gani, 2018) juga menyatakan bahwa keuntungan lain dari biochar adalah bahwa karbon pada biochar bersifat stabil dan dapat tersimpan selama ribuan tahun di dalam tanah. Selain itu pula, di beberapa negara telah ditetapkan suatu kebijakan untuk mengembangkan biochar dalam skala industri guna meningkatkan simpanan karbon di dalam tanah. Jika dikaitkan dengan kepedulian terhadap pemanasan global yang di sebabkan oleh emisi CO₂ dan sumber gas rumah kaca lainnya, maka pemanfaatan biochar sebagai bahan ameliorant tanah memiliki prospek yang cukup baik. Dengan kata lain teknologi pemanfaatan biochar merupakan salah satu solusi cepat untuk mengurangi pengaruh pemanasan global yang berasal dari lahan pertanian dan juga merupakan salah satu alternative untuk mengelola limbah pertanian dan perkebunan (Widiastuti *et al.*, 2017).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Mengetahui pengaruh pemberian biochar sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.
2. Mengetahui dosis biochar sekam padi terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

Hipotesis dari penelitian ini adalah pemberian biochar sekam padi 25 ton/ha (125 g/10 kg tanah) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di Jalan Sedap malam Desa Sanur Kaja Kecamatan Denpasar Selatan, provinsi Bali. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Januari sampai dengan Maret 2021 yaitu dari persiapan media tanam sampai pada tahap akhir pengamatan pertumbuhan.

Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawi (*Brassica juncea L*), Biochar sekam padi, tanah. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi polybag ukuran 10 kg, cangkul, parang, ember plastik, penggaris, kalkulator, label, meteran, spidol dan alat tulis.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dosis biochar sekam padi. Semita I.K, (2017) menyatakan pemberian biochar 15 ton/ha (75 g/10 kg tanah) menunjukkan hasil paling baik dibandingkan perlakuan yang lain dan berbeda sangat nyata terhadap control untuk semua parameter yang diamati.

(P0) = Tanpa biochar sekam padi

(P1) = Biochar sekam padi 5 ton/ha (25 g/10 kg tanah)

(P2) = Biochar sekam padi 10 ton/ha (50 g/10 kg tanah)

(P3) = Biochar sekam padi 15 ton/ha (75 g/10 kg tanah)

(P4) = Biochar sekam padi 20 ton/ha (100 g/10 kg tanah)

(P5) = Biochar sekam padi 25 ton/ha (125 g/10 kg tanah)

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian di lahan terbuka menggunakan media polybag, dengan perlakuan sebanyak 6 dan ulangan 4 kali sehingga jumlah seluruh perlakuan sebanyak 24 perlakuan. Ukuran polybag yang digunakan adalah 10 kg dan jumlah tanaman sebanyak 1 tanaman perpolybag dengan memilih tanaman yang sehat dan menepatkan perlakuan secara acak. Beberapa Langkah yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain: persiapan lahan, persemaian, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan.

Variabel Pengamatan

Pada penelitian ini pengamatan dilakukan terhadap variable pertumbuhan tanaman sawi antara lain: tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar total tanaman dan berat kering oven total tanaman. Kemudian data hasil pengamatan disusun dalam bentuk tabel.

Analisis Data

Semua data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Analisa varian sesuai dengan rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila perlakuan berpengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis statistika menunjukkan bahwa semua perlakuan biochar memberikan hasil yang berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan biochar sekam padi (P5) menunjukkan hasil paling baik dibandingkan perlakuan biochar yang lain dan berbeda sangat nyata terhadap control untuk semua parameter yang diamati seperti tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar total tanaman, dan berat kering oven total tanaman.

Tabel 1. Signifikansi pengaruh pemberian biochar sekam padi terhadap semua parameter yang diamati.

No	Parameter yang diamati	Signifikansi
1.	Tinggi tanaman	**
2.	Jumlah daun	**
3.	Luas daun	**
4.	Berat segar total tanaman	**
5.	Berat kering oven total tanaman	**

Keterangan = ** berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$)

Tinggi Tanaman

Perlakuan dosis biochar sekam padi pada tanaman sawi, memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter tinggi tanaman. Tinggi tanaman terendah terjadi pada perlakuan P0 yaitu 6,00 cm (1MST), 8,00 cm (2MST), 10,00 cm (3MST), 12,75 cm (4MST) yang berbeda nyata dengan tinggi tanaman pada perlakuan lainnya. Tinggi tanaman tertinggi terjadi pada perlakuan P5 yaitu 9,75 cm (1MST), 13,75 cm (2MST), 17,25 cm (3MST), 19,75 cm (4MST) yang berbeda nyata dengan tinggi tanaman pada perlakuan P0, P1, P2, P3, dan P4 seperti terlihat pada Tabel 4.2

Jumlah Daun

Perlakuan dosis biochar sekam padi pada tanaman sawi memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter jumlah daun pertanaman. Jumlah daun

terendah terjadi pada perlakuan P0 yaitu 4,00 helai (1MST), 5,00 helai (2MST), 5,00 helai (5,00), 6,25 helai (4MST) seperti pada Tabel 4.2. Jumlah daun meningkat berturut-turut dari perlakuan P0 ke perlakuan P1,P2,P3,P4 dan ternyata tertinggi pada perlakuan P5 yaitu 7,00 helai (1MST), 8,00 helai (2MST), 9,25 helai (3MST), 11,00 (4MST).

Luas Daun

Perlakuan dosis biochar sekam padi pada tanaman sawi, memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter luas daun. Luas daun terendah pada perlakuan P0 yaitu 187,95 cm seperti diperlihatkan pada Tabel 4.2. Luas daun meningkat berturut-turut dari perlakuan P0 ke perlakuan P1, P2, P3, P4 dan ternyata terluas pada perlakuan P5 mencapai 259,7 cm.

Tabel 2. Rata-rata pengaruh pemberian biochar sekam padi terhadap tinggi tanaman, jumlah daun dan luas daun.

Perlakuan	Parameter		
	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun (helai)	Luas daun (cm)
P0	12,75 e	6,25 e	187,95 c
P1	15,75 d	7,75 cd	192,56 c
P2	17,50 c	8,25 bcd	201,73 bc
P3	18,00 b	8,75 bc	215,08 bc
P4	19,00 ab	9,25 b	224,08 a
P5	19,75 a	11,00 a	259,70 a
BNT 5%	1,35	1,40	1,82

Keterangan : huruf yang sama dibelakang angka pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji (BNT 5%).

Berat Segar Total Tanaman

Perlakuan dosis biochar sekam padi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi, memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter berat segar total tanaman. Berat segar total tanaman terendah terjadi pada perlakuan P0 yaitu mencapai 17,12 g. Berat segar total tanaman terus meningkat berturut-turut dari perlakuan P0, perlakuan P1, P2, P3, P4, dan berat segar total tanaman tertinggi pada perlakuan P5, yaitu mencapai 47,28 g seperti diperlihatkan Tabel 3.

Berat Kering Oven Total Tanaman

Tabel 3 memperlihatkan perlakuan dosis biochar sekam padi pada tanaman sawi, memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter berat kering oven total tanaman. Berat kering oven total tanaman terendah terjadi pada perlakuan P0 yaitu mencapai 2,31 g. Berat kering oven total tanaman terus mengalami peningkatan sesuai dengan peningkatan dosis biochar sekam padi yaitu meningkat berturut-turut dari perlakuan P0, perlakuan P1, P2, P3, P4, dan berat kering oven total tanaman tertinggi pada perlakuan P5, yaitu mencapai 5,76 g.

Tabel 3. Rata-rata pengaruh pemberian biochar sekam padi terhadap berat segar total tanaman, dan berat kering oven total tanaman.

Perlakuan	Parameter	
	Berat segar total tanaman (g)	Berat kering oven total tanaman (g)
P0	17,12 e	2,31 c
P1	19,46 e	2,53 c
P2	26,62 d	2,69 c
P3	31,97 c	3,22 b
P4	38,23 b	3,64 b
P5	47,08 a	5,75 a
BNT 5%	3,30	0,47

Keterangan : huruf yang sama dibelakang angka pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji (BNT 5%).

Novak *at al.*, (2009) menyatakan pula bahwa penggunaan biochar dalam tanah masam di Amerika Serikat bisa meningkatkan pH, C-Organik tanah, Mn, dan Ca serta mengurangi S dan Zn dalam tanah berpasir. Kimetu *at al.*, (2010) melaporkan bahwa penerapan biochar meberikan dampak terbesar pada peningkatan produktivitas tanah dan konsentrasi karbon organik tanah. Pemberian biochar dapat menstabilkan tanah yang terkontaminasi logam berat, meningkatkan kualitas tanah yang terkontaminasi dan memiliki penurunan yang signifikan pada serapan tanaman terhadap logam berat (Ippolito *et al.*, 2012 Rondon *et al.*, 2007; Novak *et al.*, 2009; Nigussie *et al.*, 2012). Biochar memberikan efek yang positif pada tanah salin dengan mengurangi efek racun yang diakibatkan oleh tanah salin. Hasil penelitian, Chan *et al.*, (2007) menunjukkan bahwa pemberian biochar dengan jumlah lebih dari 50 ton/ha dapat memperbaiki kualitas tanah, termasuk pH, karbon organik dan tukar kation. Sedangkan pada penelitian Azis *et al.*, (2015) penggunaan biochar pada dosis 10 t/ha dapat meningkatkan hasil tanaman kedelai sebanyak 0,93 t/ha. Efek biochar pada tanah salin dapat meningkatkan C-organik, P-tersedia dan N-total tanah. Biochar yang diaplikasikan kedalam tanah secara nyata berpotensi dalam meningkatkan beberapa sifat kimia tanah seperti pH tanah, KTK, dan beberapa senyawa seperti C-organik, N-total serta dapat mereduksi aktivitas senyawa Fe dan Al yang berdampak pada peningkatan P-tersedia.

Ditinjau dari parameter tinggi tanaman perlakuan dosis biochar sekam padi pada tanaman sawi memberikan tinggi tanaman terendah pada perlakuan tanpa dosis biochar sekam padi yaitu 12,75 cm (4MST). Tinggi tanaman nyata tertinggi terjadi pada perlakuan dosis biochar sekam padi 125 g/ 10 kg tanah yaitu 19,75 cm (4MST) yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan tinggi tanaman pada perlakuan dosis biochar sekam padi 25 g, 50 g, 75 g, dan 100 g. Hal ini karena biochar dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah serta dapat menjadi pembenah tanah dan meiliki KTK tinggi yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman.

Selanjutnya bila diamati dari parameter jumlah daun terendah pada perlakuan tanpa biochar sekam padi yaitu 6,25 helai (4MST) sedangkan jumlah daun nyata tertinggi terdapat pada perlakuan dosis biochar sekam padi 125 g/ 10 kg tanah yaitu 11,00 helai (4MST) dibandingkan dengan perlakuan dosis biochar sekam padi 25 g, 50 g, 75 g, dan 100 g. Hal ini dikarenakan biochar dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah dan memiliki Kapasitas Tukar Kation (KTK) tinggi yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan literatur Gani (2009) yang menyatakan bahwa penambahan biochar kedalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan kation utama dan P serta biochar dapat berperan sebagai pembenah tanah yang memicu pertumbuhan tanaman dengan mensuplai dan menahan hara

disamping peran lainnya yang dapat memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah. Menurut Balitbang (2013), biochar sekam padi memiliki KTK tinggi sehingga mampu meningkatkan kation-kation tanah yang dapat dimanfaatkan bagi pertumbuhan tanaman.

Perlakuan biochar sekam padi berpengaruh nyata terhadap luas daun. Luas daun tertinggi yaitu 259,7 cm pada perlakuan dosis 125 g dan luas daun terendah yaitu 187,95 cm tanpa perlakuan biochar sekam padi. Berat segar total tanaman ternyata juga tertinggi pada perlakuan dosis biochar sekam padi 125 g/ 10 kg tanah yaitu mencapai 47,28 g dan berat segar total tanaman terendah yaitu 17,12 g tanpa perlakuan biochar sekam padi. Berat kering oven total tanaman tertinggi pada perlakuan dosis biochar sekam padi 125 g/ 10 kg tanah yaitu mencapai 5,76 g dan berat kering oven total tanaman terendah yaitu 2,31 g tanpa perlakuan biochar sekam padi. Secara keseluruhan dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar total tanaman, berat kering oven total tanaman, nampak bahwa perlakuan dosis biochar sekam padi yaitu dari 25 g, 50 g, 75 g, 100 g, sampai 125 g memberikan hasil yang meningkat mengikuti peningkatan dosis biochar sekam padi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian biochar sekam padi berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar total tanaman, dan berat kering oven total tanaman. Pemberian biochar sekam padi dengan dosis 25 ton/ha memberikan hasil terbaik terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar total tanaman, dan berat kering oven total tanaman. Untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan menggunakan biochar dengan dosis lebih dari 25 ton/ha. Pemberian biochar sekam padi (P5) dengan dosis 25 ton/ha memungkinkan sekali dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman sawi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, NS, bin Mohd Nor, MA, & Hamzah, F. 2015. Kesesuaian biochar yang dihasilkan dari limbah biomassa sebagai pembenah tanah. *Procedia-Sosial dan Ilmu Perilaku*, 195, 2457-2465.
- Chan, KY, & Xu, Z. 2012. Biochar: sifat nutrisi dan peningkatannya. Dalam *Biochar untuk pengelolaan lingkungan* (hal. 99-116). Routledge.
- Fahrudin, Fuat. 2009 "Budidaya caisim (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing. *Sebelas Maret University*. 31 Hal.
- Gani, A. 2018. Potensi arang hayati biochar sebagai komponen teknologi perbaikan produktivitas lahan pertanian. *Puslitbang Tanaman Pangan*. 48 Hal.
- Ippolito, James A., David A. Laird, dan Warren J. Busscher. 2012 "Manfaat lingkungan dari biochar." *Jurnal kualitas lingkungan* 41, 4: 967-972.
- Kimetu, Joseph M., dan Johannes Lehmann. 2010. Stabilitas dan stabilisasi biochar dan pupuk hijau di tanah dengan kandungan karbon organik yang berbeda. *Penelitian Tanah* 48.7 : 577-585.
- Novak, JM, Lima, I., Xing, B., Gaskin, JW, Steiner, C., Das, KC, & Schomberg, H. 2009. Karakterisasi biochar desainer yang diproduksi pada suhu yang berbeda dan pengaruhnya terhadap pasir lempung. *Annals of Environmental Science*.
- Semita, I. Ketut, I. Putu Sujana, and I. Made Suryana. 2017. Pengaruh pemberian biochar terhadap tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.) pada lahan yang tercemar limbah

cair di subak cuculan desa kepaon." *Agrimeta: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem* 7.14): 26-30.

Widiastuti, M. M. D., & Lantang, B. (2017). Pelatihan pembuatan biochar dari limbah sekam padi menggunakan metode retort kiln. *Agrokreatif: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(2), 129-135.