

**PENGGUNAAN BIOCHAR ASAM HUMAT DAN JARAK
TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI
TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L)**

SKRIPSI



**OLEH
MERYANA PADAKA
20183300075**

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

RINGKASAN

Meryana Padaka. 2018330075. Penggunaan Biochar Asam Humat dan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Padi (*Oryza sativa* L). Pembimbing Utama : Amir Hamzah. Pembimbing Pendamping : Susilo Ribut Anggarbeni.

Tanaman pangan penghasil beras utama, tanaman padi memiliki peran ekonomi yang cukup besar di Indonesia. Permintaan beras akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dunia dan beberapa daerah tertentu beralih dari memakan umbi-umbian menjadi beras sebagai sumber pangan utamanya (Lestari, 2012). Produksi telah menurun baru-baru ini. Produksi beras Jawa Timur turun dari 2017 ke 2018. Produksi mencapai 12 juta ton pada 2017 dan 10 juta ton pada 2018 (BPS, 2019). Masalah pada tanah sawah yang mengakibatkan pH asam dan kandungan hara yang rendah menjadi salah satu penyebab turunnya hasil padi. Proses pirolisis dapat menghasilkan produksi biochar, yang merupakan pembenah tanah. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi asam humat dan jarak tanam terhadap perkembangan dan produksi tanaman padi.

Penelitian ini dilakukan pada ketinggian 600 mdpl di Desa Ngenep, Kecamatan Karangploso, Kabupaten Malang. Rancangan acak kelompok faktorial (RBD) dengan tiga ulangan dan dua faktor digunakan dalam penelitian ini. Faktor pertama, menggunakan dosis biochar humat, memiliki empat taraf: B0 = kontrol, B1 = 5 ton/ha (3,2 kg/petak), B2 = 10 ton/ha (4,48 kg/petak), dan B3 = 15 ton/ha (6,72 kg/petak). Faktor kedua, menggunakan jarak tanam, memiliki tiga taraf: J1 = 20 x 20 cm, J2 = 20 x 30 cm, dan J3 = 20 x 40 cm. Masing-masing dari 12 kombinasi perlakuan diuji tiga kali, sehingga total 12 x 3 = 36 petak dalam percobaan. Parameter yang diukur adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah anakan, diameter batang, bobot gabah per bedengan, dan bobot gabah per 1000 butir.

Hasil penelitian menunjukkan parameter penghitungan jumlah daun pada umur tanaman 4 minggu setelah tanam, jumlah anakan pada umur tanaman 8 minggu setelah tanam dan 9 minggu setelah tanam, dan diameter batang pada umur tanaman 5 minggu setelah tanam. berinteraksi dengan penggunaan biochar asam humat dan jarak tanam. Kombinasi biochar asam humat dengan jarak tanam B1J3 (biochar asam humat 5 ton/ha dan jarak tanam 20x40 cm) menghasilkan jumlah anakan sebanyak 35,27 anakan menghasilkan pertumbuhan terbesar. Produksi padi terbaik pada penggunaan jarak tanam 20x30 cm (8,74 kg/bedengan) dan tidak berbeda dengan hasil jarak tanam 20x20 cm (8,63 kg/bedengan).

KATA KUNCI : Asal mula tanaman padi, Biochar

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman padi, tanaman pangan utama penghasil beras di Indonesia, memiliki arti ekonomi yang krusial. Tanaman padi, tanaman pangan utama penghasil beras di Indonesia, memiliki arti ekonomi yang krusial. Baru-baru ini, produksi menurun. Di Jawa Timur, produksi beras mengalami penurunan dari tahun 2017 hingga 2018. Produksi turun dari 12 juta ton pada tahun 2017 menjadi 10 juta ton pada tahun 2018 (BPS, 2019).

Permasalahan pada tanah sawah yang mengakibatkan pH tanah asam dan kandungan hara yang rendah menjadi salah satu penyebab berkurangnya hasil tanaman. Asam humat dan biochar adalah dua pendekatan berbeda untuk masalah di tanah sawah. Proses pirolisis dapat menghasilkan produksi biochar, yang merupakan pembenah tanah. Biochar yang terbuat dari sekam padi memiliki kandungan C-organik lebih dari 35% dan konsentrasi unsur makro termasuk N, P, dan K yang relatif tinggi. Akibatnya, sekam padi dapat diubah menjadi biochar dan kemudian digunakan untuk memperbaiki tanah (Harryadi, 2016). Biochar yang terbuat dari sekam padi dapat memperbaiki tanah dan meningkatkan produksi tanaman. Biochar telah terbukti dapat meningkatkan kapasitas tukar kation, karbon organik total, dan kandungan Cd dan Pb yang dapat diekstrak dalam tanah pertanian (Bian et al., 2014; xie et al., 2014). Mirip dengan itu, menambahkan biochar ke dalam tanah dapat membuat lebih banyak nutrisi tersedia untuk tanaman. Akar tanaman dapat meningkatkan penyerapan unsur hara jika terdapat unsur hara di dalam tanah (Verdiana et al., 2016). Khususnya pada tanah masam, penggunaan biochar berdampak baik pada karakteristik tanah dan produksi tanaman (Jones et al. 2012). Karena biochar hanya digunakan sendiri sejauh ini, komponen lain diperlukan untuk mempercepat proses perbaikan tanah. Pemberian asam humat adalah salah satunya.

Asam humat, stimulan pertumbuhan alami yang akan meningkatkan kesuburan tanah dan perkembangan tanaman, sangat penting dalam memperbaiki kondisi tanah. Karena nilai KTK yang tinggi, asam humat dapat meningkatkan efisiensi dan penyerapan unsur hara K, Ca, Mg, dan P (Anonim, 2009). Asam humat juga berfungsi sebagai penyangga pH menuju netral. Asam humat berdampak langsung pada metabolisme tanaman, yang dapat meningkatkan aktivitas seperti mempercepat fotosintesis dan meningkatkan kandungan klorofil daun.

Asam humat mempengaruhi aktivitas mikroorganisme dan mendorong perkembangan akar secara biologis. Komponen kompleks makanan tanaman dapat diserap dan diikat secara kimiawi oleh asam humat. Kapasitas tukar kation (KTK) fraksi humat sangat tinggi (lebih dari 200 meq 100 g⁻¹) karena adanya muatan negatif yang dihasilkan dari disosiasi ion H dari gugus fungsi yang berbeda. Hal ini memungkinkan fraksi humat untuk meningkatkan kemampuan tanah dalam

menyerap, mengikat, dan menukar kation, mencegah hilangnya unsur hara (Suwardi dan Darmawan, 2009).

Hasil panen telah meningkat dari 11,4% menjadi 22,3%, menurut beberapa penelitian. Dengan mengikat ion menjadi keadaan yang lebih stabil, asam humat meningkatkan ketersediaan P dan meningkatkan mineralisasi N pada awal musim rata-rata sebesar 9,6% (Seyedbagheri, 2009). Hal ini memungkinkan ion P untuk ditransfer selama proses penyerapan oleh tanaman. Berbagai senyawa asam humat telah ditunjukkan oleh Dunn (2009) untuk mendorong pertumbuhan tanaman, meningkatkan penyerapan nutrisi, dan meningkatkan produksi gabah dan akumulasi bahan kering sebesar 5–10%.

Untuk mendongkrak hasil, jarak tanam merupakan komponen produksi utama dalam usahatani padi dengan teknik tanam menurut Suparwoto (2010). Intinya, penggunaan jarak tanam memberi tanaman kesempatan untuk berkembang tanpa harus bersaing ketat untuk sumber daya seperti air, nutrisi, dan sinar matahari. Jumlah tanaman dipengaruhi oleh jarak tanam padi. Akan ada kompetisi untuk unsur hara di dalam tanah karena jarak tanam padi yang sangat dekat, yang dapat menurunkan populasi tanaman secara keseluruhan. Apa yang terjadi jika jaraknya terlalu lebar? Dimungkinkan untuk menurunkan populasi tanaman secara keseluruhan, sehingga menghasilkan output yang buruk. Hasil produksi tanaman yang bervariasi akan timbul dari jarak tanam yang bervariasi. Pertumbuhan maksimum dan jumlah anakan akan datang dari jarak tanam yang tepat, demikian pula hasil panen maksimum.

1.2 Rumusan Masalah

Produksi padi mengalami penurunan karena rendahnya kandungan hara dan kemasaman pada tanah, salah satu cara untuk mengatasinya dengan menggunakan biochar asam humat. Asam humat merangsang pertumbuhan tanaman, meningkatkan serapan hara, dan juga dapat meningkatkan penumpukan bahan kering dan hasil gabah sebesar 5–10%, terutama di tanah masam (Dunn, 2009). Menurut Jones et al. (2012), penggunaan biochar meningkatkan produksi pertanian dan sifat tanah. Jarak tanam merupakan faktor lain untuk meningkatkan hasil panen. Bisakah tanaman padi tumbuh dan menghasilkan lebih banyak dengan jumlah biochar berlapis asam humat yang diterapkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk menentukan interaksi dosis biochar asam humat terbaik dengan jarak tanam padi untuk pertumbuhan dan produksi.

1.3 Manfaat Penelitian

Keunggulan dari hasil penelitian ini adalah dapat memberikan pengetahuan kepada petani tentang biochar asam humat terbaik B1J3 yang berpengaruh terhadap perkembangan tanaman padi (5 ton biochar asam humat per hektar dengan jarak tanam 20x40 cm).

1.4 Hipotesis

Menurut premis penelitian, tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dapat berkembang dengan baik bila digunakan biochar asam humat B1J3 (5 ton/ha biochar asam humat dan jarak tanam 20 x 40 cm).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S. 2011. Pengaruh Jarak Tanam dan Takaran Pupuk Kascing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Zucchini (*Cucurbita pepo* L.). *Agrivita*. 13(1):83-94
- Ahmed, O.H., H. Ammuddin and M.H.A. Husni. 2006. *Effects of Urea, Humic Acids and Phosphate Interactions in Fertilizer Micro sites on Ammonia Volatilization and Soil Ammonium and Nitrate Contents. International Journal of agricultural Research*. 1(1): 25-31.
- Alridiwersah, H., M. H, Erwin. Dan Y. Muchtar. 2015. Uji Toleransi Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.) terhadap Naungan. *Jurnal Pertanian Tropika*. 2(2),93 – 101.
- Anonimous. 2009. *Pow Humus, Soil conditioner and Plant Growth Stimulant. German Federal Biological Research Center for Agriculture and Forestry*
- Anonimus. 2011. Morfologi dan Klasifikasi Tanaman Padi. (Online:<https://mukegile08.wordpress.com/2011/06/08morfologi-dan-klasifikasi-tanaman-padi>. Diakses pada pukul 22.00 WIB tanggal 16 Agustus 2020)
- Ardian dan Yeti, H. 2010. Pengaruh penggunaan jarak tanam terhadap pertumbuhan dan produksi padi sawah (*Oryza sativa* L) varietas IR 42 dengan metode SRI (*sistem of rice intensification*). *Sagu* IX(1) : 21-27.
- Aribawa, 2012. Pengaruh Sistem Tanam Terhadap Peningkatan Produktivitas Padi di Lahan Sawah Dataran Tinggi Beriklim Basah. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Bogor.
- Badan Pusat Statistik. 2013. Produktivitas Tanaman Padi di Indonesia (Online) Available at <http://www.bps.go.id>
- Badan Pusat Statistik. 2019. Provinsi Jawa Timur dalam Angka 2018. BPS Provinsi Jawa Timur.
- Bambang. 2012. *Potential mechanisms for achieving agricultural benefits from biochar application to temperate soils: a review*. *Plant and Soil*, 337:1-18.
- Bian R, Josepha S, Cuia L, Pana G, Lia L, Liua X, Zhanga A, Rutlidgef X, Wonge S, Chiac C, Marjo C, Gong B, Munroe P, Donned S. 2014. *A three-year experiment confirms continuous immobilization of cadmium and lead in contaminated paddy field with biochar amendent*. *Journal of Hazardous Materials*, 272: 121-128. www.elsevier.com/locate/jhazmat
- Brackets, 2018. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Padi *Oryza Sativa*.
- Chan KY, Van Zwieten L, Meszaros I, Downie A, and Joseph S. 2017. *Agronomic Values of Greenwaste Biochar as a Soil Amendment*. *Australian Journal of Soil Research* 45(8): 629-634.
- Dani, U. 2018. Pengaruh Kombinasi Asam Humat, Jarak Tanam, dan Jumlah Bibit per Lubang Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L. 'Pandan Puteri'). *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 6(1), 8- 9.
- Dermibas, A. 2004. *Effects of temperature and particle size on biochar yield from pyrolysis of agricultural residues*. *J. of Analytical and Application Pyrolysis* 72(2): 243-248
- Direktorat Jenderal Bina Produksi. 2007. *Statistik Perkebunan Indonesia*.Dunn, D. 2009. *Improved Rice Growth Following Addition of a Humic Product*

in Missouri. An Mtgs Absts No. 51993. 2009 International Annual MeetingASACSSASSAPittsburg,PA.s.confex.com/crops/2009am/ebprogram/paper51993.html

- Effendi, F. B., 2006. Uji Beberapa Varietas Jagung (*Zea may L.*) hibrida pada tingkat populasi tanaman yang berbeda. Skripsi, Program studi agronomi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Firda, O. Mulyani, dan A. Yuniarti. 2016. Pembentukan, Karakteristik serta Manfaat Asam Humat Terhadap Adsorpsi Logam Berat (*Review*)., Jurnal Soilrens, 14(2), 9-13.
- Hanafiah, K. A., 2016. Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasih. Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Handoyo, D, 2008. Usaha Tani Padi - Ikan - Itik di Sawah. Intimedia
- Hariz, M. A. R. 2015. *Local Practices for Production of Rice Husk Biochar and-Coconut Shell Biochar: Production Methods,Product Characteristics, Nu-trient and Field Water Holding Capacity. Malaysian Agricultural Research and Development Institute. Malaysia. pp : 91 – 101*
- Harryadi, A. 2016. Pengaruh Residu Biochar terhadap Pertumbuhan dan Serapan N dan K Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) pada Topsoil dan Subsoil Tanah Ultisol. Skripsi. Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Hartatik, W., H. Wibowo dan J. Purwani. 2015. Aplikasi Biochar dan Tithoganic dalam Peningkatan Produktivitas Kedelai (*Glycine max L.*) pada Typic Kanhapludults Di Lampung Timur. Tanah dan Iklim, 39(1): 51-62.
- Hendrata, 2010. Deskripsi Tanaman Padi Verietas Unggul. Jakarta (ID) : Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Hermanto. D, N.K.T Dharmayani, R. Kurnianingsih dan S.R. Kamali. 2013. Pengaruh Asam Humat sebagai Pelengkap Pupuk terhadap Ketersediaan dan Pengambilan Nutrien pada Tanaman Jagung di Lahan Kering Kec. Bayan-NTB, Jurnal Ilmu Pertanian, 16(2), 28-41
- Jamilah, J. 2017. Peluang budidaya tanaman padi sebagai penyedia beras dan pakan ternak menunjang kedaulatan pangan
- Jones, D.L., J. Rousk, G. Edwards-Jones, T.H. Deluca, and D.V. Murphy. 2012. *Biochar-mediated change in soil quality and plant growth in a year field trial. Soil Biology and Biochemistry 45:113-124.*
- Khaled, H. and H.A. Fawy. 2011. *Effect of different levels of humic acids on the nutrient content, plant growth, and soil properties under conditions of sa-linity. Soil & Water Res. 6(1): 21-29*
- Lestari, A. 2012. Uji Daya Hasil Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa L*) dengan Metode SRI. Jurnal Budidaya Tanaman Pangan. Solok.
- Madjen, Y. J. 2018. Aplikasi Jenis Teh Kompos dan Takaran Biochar terhadap Pertumbuhan Serta Produksi Biomassa Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Journal of Animal Science.* 3(2): 29-31.
- Maguire, R. O. dan F. A. Agblevor. 2010. *Biochar in Agricultural Systems. Col-lege of Agriculture and Life Sciences, Virginia Polytechnic Institute and State University*
- Muliasari, A.A dan Sugiyanta. 2009. Optimalisasi jarak tanam dan umur bibit pada padi sawah (*Oryza sativa L.*). Makalah seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB, Bogor

- Nasution, M, N, H, Syarif, A, Anwar, A, dan Silitonga, Y, W, 2017. Pengaruh Beberapa Jenis Bahan Organik Terhadap Hasil Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Metode SRI (*the system of rice intensification*). Jurnal Agrohita Vol. 1 No. 2, 2017. Padangsidimpuan.
- Norsalis, E. 2011. Padi Gogo dan Padi Sawah. (Online://Skp.unair.ac.id. Diakses pada Tanggal 16 Agustus 2020).
- Nurida, N.L., dan A. Rachman. 2012. Alternatif Pemulihan Lahan Kering Masam terdegradasi dengan Formula Pembena Tanah Biochar di Typic Kanhap-ludults Lampung. Prosiding Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan terdegradasi.2012. Hal 639-648
- Pettit. R. E. 2018. *Organic Matter, Humus, Humate, Humic Acid, Fulvic acid and Humin: Their Importance in Soil Fertility and Plant Health.* <https://humates.com/pdf/ORGANIC>.
- Ruhaimah, Asmar, M. Harianti, 2009. Efek Sisa Asam Humat dari Kompos Jerami Padi dan Pengelolaan Air dalam Mengurangi Keracunan Besi (Fe²⁺) Tanah sawah Bukaan Baru terhadap Produksi Padi. J. Solum Vol. VI No. 1 Januari 2009:1-13.
- Santoso, 2008. Kajian Morfologis dan Fisiologis Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.)
- Santoso, P.J dan Y.Z Joni 2010. Karakteristik dan Kekerabatan Enam Aksesori pepaya dari Kabupaten Padang Pariaman Sumatra Barat.
- Sarwani, M., N.L. Nurida, and F. Agus. 2013. *Greenhouse emissions and land use issues related to the use of bioenergy in Indonesia.* Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian 32(2):56-66 *sativa* L) Terhadap Cekaman Kekeringan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Pdf.
- Seyedbagheri, M. M. 2009. *Influence of Humic Products On Soil Health and Crop Production in Idaho. An Mtgs Absts No. 51989. 2009 International Annual MeetingASA-CSSASSAPittsburg,PA.*<http://a-c-s.confex.com/crops/2009am/webprogram/Paper51989.html>
- Solaiman, Z. M and H. M. Anawar. 2015. *Aplication of Biochars for Soil Con-straints: Challenges and Solution. Pedosphere, 25(5): 631- 638.*
- Sugito, Y. 2012. Ekologi Tanaman (Pengaruh Faktor Lingkungan terhadap Tana-man dan Beberapa Aspeknya). UB Press. Malang.
- Suharno, Nugrohotomo, Bharoto, dan Ariani. K. T, 2010. Daya Hasil dan Karak-ter Unggul Dominan Pada 9 Galur dan 3 Varietas Padi (*Oryza sativa* L)di Lahan Sawah Irigasi Teknis. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian, Volume 6, nomor 2, Desember 2010. Pdf.
- Suparwoto. 2010. Penerapan Sistem Tanam Legowo Pada Usaha Tani Padi Untuk Meningkatkan Produksi dan Pendapatan Petani. Jurnal Pembangunan Manusia, Vol. 10 No 1.
- Suprihatno, B. 2010.Deskripsi Varietas Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementrian Pertanian Sukamandi.Hal 3.
- Suwardi dan Darmawan. 2009. Peningkatan efisiensi pupuk nitrogen melalui rekayasa kelat UreaZeolit-Asam Humat. Prosiding Seminar HasilHasil Penelitian IPB.

- Suwardi, E. M. Dewi, B. A. Hermawan, 2009. Aplikasi Zeolit sebagai Karier Asam Humat untuk Peningkatan Produksi Tanaman Pangan. Jurnal Zeolit Indonesia Vol. 8 No. 1, Mei 2009.
- United States Department of Agriculture. 2016. <http://plants.usda.gov/core/profile?symbol=orsa>. Diakses pada tanggal 13 Oktober 2016.
- Verdiana, M.A., Sebayang, H.T., Sumarni, T. 2016. Pengaruh Berbagai Dosis Bi-ochar Sekam Padi dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). Jurnal Produksi Tanaman 4 (8) : 611– 616
- Wei, H.Y., H.C. Zhang, Q. MA, Q.G. Dai, Z.Y. Hou, K. XU, Q. Zhang, L. F. Huang. 2009. *Photosynthetic Characteristics of Flag in rice Genotypes with Different nitrogen use efficiency. Acta Agronomica Sinica 35:2243-2251.*
- Wibowo. P, 2010. Pertumbuhan dan Produktivitas Galur Harapan Padi (*Oriza sativa L*) Hibrida di Desa Ketaon Kecamatan Banyudono Boyolali. Skripsi. Universitas Sebelas Maret. Surakarta. Pdf
- Widowati dan Sutoyo. 2013. Kombinasi Jenis Biochar dan Perimbangan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pada Tanah Terdegradasi. Prosiding, 1-10.
- Zaki, 2017, Respon Pertumbuhan dan Produksi Beberapa Varietas Padi, surabaya 2015, Pdf