

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Interaksi sumber pupuk N dan jenis amelioran mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy dimana interaksi perlakuan BPN+Urea+POC dengan jenis amelioran tanah: biochar (1:1) memberikan hasil terbaik pada pengamatan diameter batang dan panjang akar tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)
2. Perlakuan BPN sebagai pengkaya pupuk N mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy dimana BPN sebagai pengkaya POC memberikan hasil terbaik pada pengamatan diameter batang 28 HST, bobot kering tajuk dan serapan N tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)
3. Perlakuan jenis amelioran mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy dimana perlakuan tanah:kompos (1:1) memberikan hasil terbaik pada pengamatan tinggi tanaman 28 HST, jumlah daun 21 dan 28 HST, diameter batang 28 HST dan kadar N tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.)

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan untuk menguji konsentrasi BPN dan POC serta perbandingan formulasi penggunaan jenis amelioran pada pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) melalui sistem vertikultur dengan fertigasi di lahan kering.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, I.S., B. Utoyo, dan Kusumastuti. 2015. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Main Nursery. *J. AIP*, 3(2): 69–81.
- Astuti, Y., J. H. Endah, T. Desiliyarni dan F. Fauzy. 2003. *Vertikultur: Teknik Bertanam di Lahan Sempit*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Atkinson, C. J., J.D. Fitzgerald, N.A. Hipps. 2010. Potential Mechanisms For Achieving agricultural Benefits From Biochar Application To Temperate Soils: A Review. *Plant Soil* 337:1–18.
- Backwell, P., E. Krull, G. Butter, A. Herbert, and Z. Solaiman. 2010. Effect Of Banded Biochar on Dryland Wheat Production and Fertilizer Use In South-Western Australia: An Agronomic and Economic Perspective. *Australian Journal of Soil Research* 48:531-545.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi Tanaman Sayuran*. Indonesia.
- Bahri, S., C. Mulyani, dan S. Alfarizi. 2018. Respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di main nursery pada media tanam sub soil terhadap bahan pembenah tanah dan pupuk organik. *J. Penelitian Agrosamudra*, 5(1): 41–52.
- Bhat, T. A., Ahmad, L., Ganai, M. A., Shams-UI-Haq, & Khan, O. A. (2015). Nitrogen fixing biofertilizers; mechanism and growth promotion: A review. *Journal of Pure and Applied Microbiology*, 9(2), 1675-1690.
- Brata, K. R. 2004. *Modifikasi Sistem Microcatchment untuk Konsevasi Tanah dan Air pada Pertanian Lahan Kering*. Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian. Institusi Pertanian Bogor.
- Burhan, B. (2016). Pengaruh Jenis Pupuk dan Konsentrasi Benzyladenin (BA) terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Anggrek *Dendrobium hibrida*. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 16(3): 194-204.
- Caceres, R., N. Coromina, K. Malin'ska, O. Marfà. 2015. Evolution of process control parameters during extended co-compost of green waste and solid fraction of cattle slurry to obtain growing media. *Bioresource Technology*. 179: 398-406.
- Dariah, A., N.L. Nurida and Sutono. 2013. The Effect Of Biochar on Soil Quality and Maize Production in Upland in Dry Climate Region. In *Proceeding 11th international Conference the East and Southeast Asia federation of Soil Science Societies*. Bogor, Indonesia.
- Das, S. and T.K. Adhya. 2013. Effect of Combine Application of Organic Manure and Inorganic Fertilizer on Methane and Nitrous Oxide Emissions From a Tropical Flooded Soil Planted to Rice. *Geoderma Journal* 213: 185-192.
- Dermawan. 2010. *Budidaya Tanaman Pakcoi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Dewi, Y. S., Treesnowati. 2012. Pengolahan sampah skala rumah tangga menggunakan metode composting. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik LIMIT'S*. 8(2): 8-14.
- Eckert, B., O.B. Weber, G. Kirchof, A. Halbritter, M. Stoffels, A. Hartmann. 2001. *Azospirillum doebereineriae* sp. Nov., A nitrogen-fixing bacterium associated with the C4-grass *Miscanthus*. *International J. of Systematic and Evolutionary Microbiology* 51:17-26.

- Erawan, D., W. O. Yani dan A. Bahrin. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Urea. *J. Agroteknos.* 3(1):19-25.
- Fajri, MR. 2016. Komposisi Unsur dalam Pupuk. www.Chemistric.com/2016/04/KomposisiUnsurdalamPupuk.html diakses tanggal 09 Februari 2021
- Farida dan J. S. Hamdani. 2001. Pertumbuhan dan Hasil Bunga Agladiol pada Dosis Pupuk Organik Bokashi dan Dosis Pupuk Nitrogen yang Berbeda. *Jurnal Bionatura: Biologi Terapan.* 3(2): 68-76.
- Firnia, D. Sifat kimia Ultisois Banten akibat pengolahan tanah dan pemberian pupuk kompos. *Jurnal Agroekotek* 1(1): 52-57.
- Fraser, B. 2010. High-tech Charcoal Fights Climate Change. *Environ. Sci. Technol.* 2010, 548.
- Glaser, B., J. Lehmann, and W. Zech. 2002. Ameliorating Physical and Chemical Properties Of Highly Weathered Soils In The Tropics With Charcoal: A Review. *BioL. FertiL. Soils* 35:219-230.
- Hadisuwito, S. 2007. Membuat Pupuk Organik Cair. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Hadisuwito, S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia. Jakarta.
- Haefele, S.M., Y. Konboon, W. Wongboon, S. Amarante, A.A. Maarifat, E.M. Pfeiffer, and C. Knoblauch. 2011. Effects and fate of biochar from rice residues in ricebased systems. *Field Crop. Res.* 123 (3): 430-440.
- Handayanto, E. dan Hairiah, K. 2007. Biologi Tanah : Landasan Pengelolaan Tanah Sehat. Pustaka Adipura : Yogyakarta.
- Harjanti, R.A., S. Nuryani, H. Utami. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika terhadap Pertumbuhan Awal (*Saccharum officinarum* L.) pada Inceptisol. *Jurnal Vegetalika.* Vol 3. No 2.
- Haryanto, E, T. Suhartini, E. Rahayu & H. H. Sunarjono. 2007. *Sawi dan Selada.* Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hidayat, A. Dan A. Mulyani. 2002. Lahan Kering untuk Pertanian. Dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering. Penyunting: A. Adimihardja, Mappaona dan A. Saleh. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Badan Litbang Deptan, Bogor. Hal. 1-34.
- Jeffery, S., F.G.A Verheijen, M. van der Velde, and A.C. Bastos. 2011. A Quantitative Review Of The Effects Of BiocharApplication To Soil On Crop Productivity Using Meta-Analysis. *Agriculture Ecosystems and Environment*, 144(1):175-187.
- Jones, D. L., J. Rousk, G. Eswards-Jones, T.H. Deluca, D.V. Murphy. 2012. Biocharmediated Change in Soil Quality and Plant Growth in A Year Field Trial. *Soil Biology and Biochemistry.*45, 113-124.
- Kaderi, H. 2004. Teknik Pengolahan Pupuk Pelet dari Gulma sebagai Pupuk Majemuk dan Pengaruhnya Terhadap Tanaman Padi. *Buletin Teknik Pertanian* 9 (2): 47-49.
- Kartika GJ, DelyaniR 2016. Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Pupuk Hayati Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sayuran Daun Indigenous Tahunan. *Agrohorti*, 4(3): 336–342.

- Lehmann, J. 2007. Bioenergy in the black. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5:p. 381-387.
- Lesmanawati, I. R. 2005. *Pengaruh pemberian kompos, thiobacillus, dan penanaman gmelina serta sengon pada tailing emas terhadap biodegradasi sianida dan pertumbuhan kedua tanaman (Tesis)*. Bogor: Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Lukman, L. 2011. *Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur*. Balai Penelitian Tanaman Sayuran. Bandung.
- Lukman, L. 2020. *Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Vertikultur*. Bandung. Litbang Pertanian. 10 hal.
- Makmur. (2018). Respon Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Organik Cair Terhadap pertumbuhan Dan Perkembangan Cabai Merah. *Jurnal Galung Tropika*. 7 (1):1-10.
- Manuputty, M. C., A. Jacob dan J. P. Haumahu, 2012. Pengaruh Effective Inoculant Promi Dan Em4 Terhadap Laju Dekomposisi dan Kualitas Kompos Dari Sampah Kota Ambon. *Agrologia Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman*, Vol. 1, No. 2, Hal. 143-151 (Oktober 2012), ISSN 2301-7287.
- Marsono dan Lingga. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Martinez –Dalmau, J., Berbel, J., & Ordonez –Fernandez, R. (2021). Nitrogen Fertilization. A Review of the Risks Associated with the Inefficiency of Its Use and Policy Responses. *Sustainability*, 13(5625), 1-15.
- Miharja, O.A A. 2003. Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Serta Efisiensi Pemupukan Nitrogen Sebagai Akibat Pemberian Pupuk Hayati Pada Tanah Ultisol Jatinangor. *Jurnal*. <http://www.goggle.co.id>. Diakses tanggal 6 maret 2016.
- Mulyani, A dan M. Sarwani. 2013. Karakteristik dan Potensi lahan suboptimal untuk pengembangan pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 2: 46-56.
- Mulyani, A., A. Priyono, and F. Agus. 2013. Semiarid soils of Eastern Indonesia: Soil Classification and land uses. *Developments in Soil Classification, Landuse Planning and Policy Implications*. Springer. Pp 449-466.
- Murbandono, H.S.L., 2007. *Membuat Kompos*. Jakarta.
- Novak, J.M., W.J. Busscher, D.L. Laird, M. Ahmedna, D.W. Watts, and M.A.S. Niandou. 2009. Impact Of Biochar Amendment On Fertility Of A Southeastern Coastal Plain. *Soil Science* 174:105-111.
- Nur, S dan Thohari. 2005. Tanggap Dosis Nitrogen dan Pemberian Berbagai Macam Bentuk Bolus Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allinum ascalonicum* L.). Dinas Pertanian Kabupaten Brebes. <http://jurnal.unswagati.ac.id/index.php/agrijati/article/view/53>
- Nurida., N.L., A. Rachman dan Sutono. 2012. Potensi Pembenah Tanah Biochar Dalam Pemulihan Sifat Tanah Terdegradasi dan Peningkatan Hasil Jagung Pada Typic Kanhapludults Lampung. *Jurnal Penelitian Ilmu - Ilmu Kelaman: Buana Sains. Tribhuana Press*. Vol 12:No. 1. Hal: 69-74.
- Ogawa, M. 1994. Symbiosis of people and nature in tropics. *Farming Japan* 28(5):10-34.
- Ogawa, M. 2006. Carbon Sequestration by Carbonization of Biomass and Ferestation: Three Case Studies. Pp 133-146.

- Ovianti, F. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth Ex Walp.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Biota*. Vol. 2 No. 1
- Pakpahan, T.E., T. Hidayatullah, & E. Mardiana. 2020. Aplikasi Biochar dan Pupuk Kandang Terhadap Budidaya Bawang Merah di Tanah Iceptisol Kebun Percobaan Politeknik Pembangunan Pertanian Medan. *Jurnal Agrica Ekstensia*. 14(1):49-53.
- Pereira, da S. A., B. L. Carlos., F. J. Cezar., R. Ralisch., M. Hungria., and G. M. De Fatima, 2014. Soil Structure and Its Influence On Microbial Biomass In Different Soil and Crop Management Systems. *Soil & Tillage Research*, Vol. 142, pp. 42-53.
- Pitono, J. 2019. Prospek Fertigasi untuk Pengelolaan Hara pada Budidaya Lada. *Prespektif* Vol. 17 No. 2/Des 2018. Hlm 177-128.
- Pracaya dan J. K. Kartika. 2016. Bertanam 8 Sayuran Organik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prasetyo, A. 2010. *Kubis Tiongkok Alias Pakcoy*. (online). <http://koebiz.blogspot.com/2010/10/kubis-tiongkok-aliaspakcoy.html> Diakses 25 maret 2015.
- Prasetyo, A. 2010. Kubis Tiongkok Alias Pakcoy. <http://koebiz.blogspot.com/2010/10/kubis-tiongkok-alias-pakcoy.html>. Diakses pada tanggal 16 Maret 2021.
- Prasetyo, B.H. dan D.A. Suradikarta. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah Ultisols untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *J. Litbang Pert.* 25(2): 39-46.
- Putri, N. 2013. Pengaruh Pemberian Kompos Terhadap Perbaikan Sifat Kimia Tanah Abu Vulkanis di Alahan Panjang Serta Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Gandum.[Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang.
- Putri, V. I., Mukhlis. Dan Hidayat, B. 2017. Pemberian beberapa jenis biochar untuk memperbaiki sifat kimia tanah Ultisol dan pertumbuhan tanaman jagung. *Jurnal Agoekoteknologi FP USU* 5(4): 824-828.
- Renner, R. 2007. Rethinking Biochar. *Environ. Sci. Technol.*, 41, 5932-5933.
- Ristiati, N.P.,S. Muliadihardja, F. Nurlita. 2008. Isolasi dan identifikasi bakteri penambat nitrogen non simbiosis dari dalam tanah. *J. Penelitian dan Pengembangan Sains & Humaniora*. 2:68-80.
- Rubatzky, V. E. and M. Yamaguchi. 1998. *Sayuran Dunia 2: Prinsip, Produksi dan Gizi*. Penerbit ITB, Bandung.
- Samekto, R. 2006. *Pupuk Kompos*. PT Citra Aji Parama, Yogyakarta.
- Santi, 2008. Kajian pemanfaatan Limbah Nilam untuk Pupuk Cair Organik dengan Proses Fermentasi. *Jurnal Teknik Kimia*. 2 (2): 335-340.
- Sasmita, A., A. Syakinah, & U. Nisa. 2021. Pengaruh Penambahan Biochar Terhadap Penurunan Kadar Total Petroleum Hydrocarbon (TPH) Pada Tanah Tercemar Minyak Bumi. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 8(2): 407-414.
- Setyaningrum, H. D. Dan Saparinto, C. 2011. *Panen Sayur Secara Rutin di Lahan Sempit*. Penebar Swadaya. Jakarta.

- Simanungkalit, R. D. M., Saraswati, R., Hastuti, R. D., & Husen, D. E. (2004). Bakteri Penambat Nitrogen. In *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati* (pp. 113-140).
- Sofiani, R.D. 2010. Budidaya Tanaman secara Vertikultur. Diakses 21 januari 2011.
- Soumare, A., Diedhiou, A. G., Thuita, M., Hafidi, M., Ouhdouch, Y., Gopalakrishnan, S., & Kouismi, L. (2020). Exploiting Biological Nitrogen Fixation: A Route. *Plants*, 9(2020), 1-22. <https://doi.org/doi:10.3390/plants9081011>
- Spokas, K. A., K. B. Cantell, J. M. Nova, D. W. Archer, Ippolito, J. A., Collin, H. P., Boateng, A. A., Lima, I. M., Lamb, M. C., A. J. Mc Aloon, R. D. Lentz, and K. A. Nichols. 2012. *Biochar*. A synthesis of Its Agronomic Impact beyond Carbon Sequestration. *J. Environ Qual* 41 (4): 275-290
- Sukmawati, S. 2012. Budidaya Pakcoi (*Brassica chinesis* L.) Secara Organik dengan Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Organik. Lampung: Politeknik Negeri Lampung.
- Sunarjono H. 2013. *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Daratan Rendah* Jakarta: Penebar Swadaya.
- Surianti, K., Syakur., & Darussman. 2021. Efektivitas Biochar Sekam dan Jerami Padi Pada Tanah Bekas Tambang Batubara Terhadap Sifat Kimia Tanah pada Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 6 (2): 105-111.
- Thakur, I. S. dan Medhi, K. 2019. Nitrification and denitrification processes for mitigation of nitrous oxide from waste water treatment plants for biovalorization: challenges and opportunities. *Bioresource Technology*. 282: 502-513.
- United States Department of Agriculture (USDA). 2016. *Brassica chinensis* L. H. Bailey. Diakses pada tanggal 10 September 2020.
- Viktoria, T. V., Hidayat, F., & Tyasmoro, S. Y. (2009). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK dan Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) The Effect of NPK fertilizer and Biofertilizer on the Growth and Yield of Shallots (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(11), 2151-2160.
- Warnock, D. D., J. Lehmann, T. W. Kuyper, and M. C. Rillig. 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil – concepts and mechanisms. *J. Plant and Soil*. 30 (1) : 9-20.
- Widawati, S. 2015. Isolasi Dan Aktivitas Plant Growth Promoting Rhizobacteria (Rhizobium, Azospirillum, Azotobacter, Pseudomonas) Dari Tanah Perkebunan Karet Lampung. *Berita Biologi*. 14(1):77-88.
- Widowati. 2010. Produksi dan Aplikasi Biochar / Arang dalam mempengaruhi Tanah dan Tanaman. Disertasi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Widyati, E. 2013. Memahami Interaksi Tanaman–Mikroba. *Tekno Hutan Tanaman*. 6 (1):13–20.
- Yanai, Y., K. Toyota, M. Okazaki. 2007. Effects of Charcoal Addition on N₂O Emissions From Soil Resulting From Rewetting Air-Dried Soil in Short-

- Term Laboratory Experiments. *Soil Science and Plant Nutrition* 53:181-188.
- Zhu, Q., X. Peng, T. Huang., Z. Xie and N.M Holden. 2014. Effect of Biochar Addition on Maize Growth and Nitrogen Use Efficiency in Acid Red Soil. *Pedosphere* 24 (6): 699-708.
- Zulfarina, Z., Rusmana, I., Mubarik, N. R., & Santosa, D. A. (2017). The Abundance of Nitrogen Fixing, Nitrifying, Denitrifying and Ammonifying Bacteria in the Soil of Tropical Rainforests and Oil Palm Plantations in Jambi. *Makara Journal of Science*, 21 (4), 187 – 194. <https://doi.org/10.7454/mss.v21i4.8841>.