

DAFTAR PUSTAKA

- Ademiluyi, B.O. dan Q.O. Omotoso. 2007. Comparative evaluation of *Tithonia diversifolia* and NPK fertilizer for soil improvements in maize (*Zea mays*) production in Edo Ekiti – South – Western Nigeria. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture* 1: 32-36.
- Adiningsih, J.S. dan M. Sudjadi. 1993. Peranan sistem bertanam lorong (alley cropping) dalam meningkatkan kesuburan tanah pada lahan kering masam. Risalah Seminar Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Annisa, D. S., R. R. Lahay dan N. Rahmawati. 2017. Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max L. Merril*) Terhadap Pemberian Biochar Sekam Padi dan Pupuk P. *Jurnal Agroteknologi FP USU* 5(3): 722- 728
- Armiadi. 2007. Efektivitas Penambahan Nitrogen Udara Oleh Bakteri Rhizobium Dengan Penambahan Unsur Hara Molybdenum Pada Tanaman Leguminosa Herba. Disertasi. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. 144 Hlm.
- [Atkinson](#), J.C., [Fitzgerald](#) J.D dan [Higgs](#) N.A. 2010. Potential mechanisms for achieving agricultural benefits from biochar application to temperate soils: a review. *Plant and Soil* volume 337
- Badan Perencana Pembangunan Daerah Jambi. 2013. Peraturan Daerah Provinsi Jambi tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Jambi 2013 – 2033. Badan Perencana Pembangunan Daerah Jambi, Jambi.
- Balai Penelitian Tanah. 2015. Balai Penelitian dan Pengembangan Tanaman Kementrian Pertanian
- Basu, S., Kumar, G. (2020). Fiksasi Nitrogen dalam Simbiosis Legum Rhizobium: Akar dari Kisah Sukses. Dalam: Varma, A., Tripathi, S., Prasad, R. (eds) *Simbiosis Mikroba Tumbuhan*. Springer, Cham.
- Birnadi, S. 2014. Pengaruh pengolahan tanah dan pupuk organik bokashi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai (*Glycine max L.*) kultivar Wilis. *Jurnal Istek* 7: 29-46.
- BPS Provinsi Jambi. 2021. Provinsi Jambi Dalam Angka 2021. BPS- Provinsi Jambi. Jambi. 639 hal
- BPS-Statistic Indonesia. 2021. Statistical Yearbook of Indonesia 2021. BPS-Statistic Indonesia, Jakarta.
- Burdon, J.J., A.H. Gibson, S.D. Searle, M.J. Woods dan J. Brockwell. 1999. Variation in the effectiveness of symbiotic associations between native rhizobia and temperate Australian Acacia: within-species interactions. *Journal of Applied Ecology* 36: 398-408.
- Buren, S dan LM Rubio. 2018. Bioteknologi & Biologi Sintetik Canggih dalam rekayasa nitrogenase eukariotik. *Bioteknologi & Biologi Sintetis*. P : 1-9
- Celante, D., J.V.D. Schenkel dan F.d. Castilhos. 2018. Biodiesel production from soybean oil and dimethyl carbonate catalyzed by potassium methoxide. *Fuel* 212: 101-107.

- Cheng, C.-H., J. Lehmann, J.E. Thies dan S.D. Burton. 2008. Stability of black carbon in soils across a climatic gradient. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences* 113: 1-10.
- Chukwuka, K.S. dan O.E. Omotayo. 2009. Soil fertility restoration potential of tithonia green manure and water hyacinth compost on nutrient depleted soil in South Western Nigeria using *Zea mays* as a test crop. *Research Journal of soil Biology*. 1: 20-30.
- Colombo, K., L. Ender, M.M. Santos dan A.A.C. Barros. 2019. Production of biodiesel from Soybean Oil and Methanol, catalyzed by calcium oxide in a recycle reactor. *South African Journal of Chemical Engineering* 28: 19-25.
- Dewi, N.M.E.Y., Y. Setyo dan I.M. Nada. 2017. Pengaruh bahan tambahan pada kualitas kompos kotoran sapi. *Jurnal BETA (Biosistem dan Teknik Pertanian)* 5: 76-82.
- Fahrurrozi, Y. Sariasih, Z. Mukhtar, N. Setyowati, M. Chozin dan S. Sudjarmiko. 2017. Identification of nutrient contents in six potential green biomasses for developing liquid organic fertilizer in closed agricultural production system. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology* 7: 559-565.
- Fahrurrozi, F., Z. Mukhtar, N. Setyowati, S. Sudjarmiko dan M. Chozin. 2019. Comparative effects of soil and foliar applications of *Tithonia*-enriched liquid organic fertilizer on yields of sweet corn in closed agriculture production system. *Agrivita* 41: 238-245.
- Fu, Q.-L., C. Liu, V. Achal, Y.-J. Wang dan D.-M. Zhou. 2016. Aromatic Arsenical Additives (AAAs) in the Soil Environment: Detection, Environmental Behaviors, Toxicities, and Remediation. *Dalam* D.L. Sparks [ed.], *Advances in Agronomy*, 1-41. Elsevier Inc, London, United Kingdom.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce dan R.L. Mitchell. 1985. *Physiology of Crop Plants*. Universitas Indonesia Press, Jakarta. 425 Hlm. Iowa State University Press, Ames, The USA. pp. 327.
- Goldan E., V. Nedeffi, I. Sandu, N. Barsani, E. Mosnegutu, M. Panainte. 2019. Pemanfaatan Campuran Biochar dan Kompos Sebagai Pupuk Organik Potensial. *Rev Chim (Bukares)* Vol. 70 No. 6 Halaman 2192 – 2197.
- Goulding, K.W.T. 2016. Soil acidification and the importance of liming agricultural soils with particular reference to the United Kingdom. *Soil Use and Management* 32: 390-399.
- Hakim, N., M.Y. Nyakpa, A.M. Lubis, S.G. Nugroho, M.A. Diha, G.B. Hong dan Bailey. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Hakim, N. dan Agustian. 2012. *Titonia Untuk Pertanian Berkelanjutan*. Andalas University Press, Padang.
- Heryani Ulfa, B Hidayat, Mukhlis Program 2018. Pemanfaatan Beberapa Jenis Biochar untuk Mempertahankan N- Total Tanah Inceptisol. *Jurnal Pertanian Tropik* e-ISSN NO :2356- 4725 Vol.5. No.3. Desember 2018 (49) 374- 381

- Ibrahim A., HAME Marie dan J. Elfaki. 2021. Dampak Biochar dan Kompos Terhadap Stabilitas Agregat Pada Tanah Pasir Berlempung. *Agric Res J* 58 (1) : 34-44.
- Ippolito, J.A., D.A. Laird dan W.J. Busscher. 2012. Environmental benefits of biochar. *Journal of Environmental Quality* 41: 967-972.
- Jama, B., C.A. Palm, R.J. Buresh, A. Niang, C. Gachengo, G. Nziguheba dan B. Amadalo. 2000. *Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya: A review. *Agroforestry Systems* 49: 201-221.
- Joshi, S., P.R. Gogate, P.F. Moreira dan R. Giudici. 2017. Intensification of biodiesel production from soybean oil and waste cooking oil in the presence of heterogeneous catalyst using high speed homogenizer. *Ultrasonics - Sonochemistry* 39: 645-653.
- Kahindi J., N. Karanja, M. Gueye. 2015. Fiksasi Nitrogen Secara Biologis. *Ensiklopedia Sistem Pendukung Kehidupan (EOLSS)*
- Kementrian Pertanian Republik Indonesia. 2019. Data Lima Tahun Terakhir. Jakarta
- Kentjanasari, A., T. Prihatini, J. Purwati dan A. Hamzah. 1988. Pemanfaatan Rhizobium dalam Meningkatkan Ketersediaan N Tanah di Lahan Sawah. Pro. Pertemuan Pembahasan dan Komunikasi Hasil Penelitian Tanah dan Agroklimat, Bogor. hlm. 91 - 100..
- Koh Wee Chian dan J Baffes. 2021. Harga Pupuk Naik Sedang di 2021. Blog. Bank Dunia. Org
- Koskey, G., S.W. Mburu, E.M. Njeru, J.M. Kimiti, O. Omwoyo dan J.M. Maingi. 2017. Potential of native Rhizobia in enhancing nitrogen fixation and yields of climbing beans (*Phaseolus vulgaris* L.) in contrasting environments of Eastern Kenya. *Frontiers of Plant Science* 8: 443.
- Krull, E.S., J. Lehmann, J. Skjemstad dan J. Baldock. 2008. The Global Extent of Black C in Soils: Is It Everywhere? *Dalam* H.G. Schroder [ed.], *Grasslands: Ecology, Management and Restoration*, 13-17. Nova Science Publishers, Inc., New York.
- Kulkani, S., S. Surange dan CS Nautiyal . 2000. Melintasi Batas Keberadaan Rhizobium Pada Kondisi Ekstrim. *Kur. Mikrobiol.* 41: 402-409
- Lehmann, J. dan M. Rondon. 2006. Biochar Soil Management on Highly Weathered Soils in the Humid Tropics. *Dalam* N. Uphoff, A.S. Ball, E. Fernandes, H. Herren, O. Huddon, m. Laing, C. Palm, J. Pretty, P. Sanchez, N. Sanginga dan J. Thies [eds.], *Biological Apporach to Sustainable Soil Systems*, 517-530. CRC Press, Boca Raton.
- Lehmann, J. 2007. Bio-energy in the black. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 5: 381-387.
- Li, Y., S. Cui, S.X. Chang dan Q. Zhang. 2019. Liming effects on soil pH and crop yield depend on lime material type, application method and rate, and crop species: a global meta-analysis. *Journal of Soils and Sediments volume 19, pages1393–1406(2019)* 19: 1393–1406.

- Lindstrom K dan SA Mousavi. 2019. Efektivitas fiksasi nitrogen pada rhizobia Fakultas Ilmu Biologi dan Lingkungan dan Helsinki Institute of Sustainability Science (HELSUS), Universitas Helsinki, FI-00014 Helsinki, Finlandia
- Loveless, A.R. 1987. Principles of Plant Biology for the Tropics. PT. Gramedia Jakarta
- Luo K, C. Xie, X. Yuan, S. Liu, P. Chen, Q. Du, B. Zheng, Z. Fu, X. Wang, T. Yong dan W. Yang. 2023. Biochar dan biofertilizer mengurangi input nitrogen dan meningkatkan hasil kedelai dalam sistem tumpang sari jalur estafet jagung. Biologi Tumbuhan BMC 23:38.
- Masson C dan -BJL Sachs. 2018. Fiksasi nitrogen simbiotik oleh rhizobia — akar dari kisah sukses. [Opini Saat Ini dalam Biologi Tumbuhan](#). Volume 44. P.7-15
- Mawardiana, Sufardi, Edi Husen. 2013. Pengaruh residu biochar dan pemupukan npk terhadap dinamika nitrogen, sifat kimia tanah dan hasil tanaman padi (*Oryza sativa* L.) musim tanam ketiga Jurnal Manajemen Sumber Dayalahan. Volume 2, Nomor 3, Juni 2013: hal. 255-260
- Mulama, C.N. 2001. Evaluating the agronomic potential of *Tithonia diversifolia* prunings in the acid soils of Northern Zambia. A paper presented to the Eastern and Southern Africa Regional Maize Conference, 11th - 15th February 2001.
- Mwangi, P.M. dan P.W. Mathenge. 2014. Comparison of tithonia (*Tithonia diversifolia*) green manure, poultry manure and inorganic sources of nitrogen in the growth of kales (*Brassicae oleraceae*) in Nyeri County, Kenya. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development* 14: 8791-8808.
- Nisa, K. 2010. Pengaruh Pemupukan NPK dan Biochar terhadap Sifat Kimia Tanah, Serapan Hara dan Hasil Tanaman Padi Sawah. Thesis Pascasarjana. *Tesis Magister*, Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Nurida N.L. 2014. Potensi Pemanfaatan Biochar untuk Rehabilitasi Lahan Kering di Indonesia. Jurnal Sumberdaya Lahan Edisi Khusus, Desember 2014; 57-68
- Nurida N L, A Rachman, dan S. Sutono. 2015. Biochar Pembenh Tanah YANG POTENSIAL. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. IAARD Press, 2015. x, 48 hlm.:ill.; 49 cm ISBN 978-602-344-094-8
- Olabode, O.S., O. Sola, W.B. Akanbi, G.O. Adesina dan P.A. Babajide. 2007. Evaluation of *Tithonia diversifolia* (Hemsl) A. Gray. for soil improvement. *World Journal of Agricultural Sciences* 3: 503–507.
- Ouma, E.W., A.M. Asango, J. Maingi dan E.M. Njeru. 2016. Elucidating the potential of native rhizobial isolates to improve biological nitrogen fixation and growth of common bean and soybean in smallholder farming systems of Kenya. *International Journal of Agronomy* 2016: 1-7.
- Paterson, E., G. B.A dan F. V.C. 1991. The Chemistry of Aluminium, Iron and Manganese Oxides in Acid Soils. *Dalam* B. Ulrich dan M.E. Sumner [eds.], Soil Acidity. Springer, Berlin, Heidelberg.

- Purwani, J. 2011. Pemanfaatan *Tithonia diversifolia* (Hamsley) A. Gray untuk perbaikan tanah. Balai Penelitian Tanah. 253-263.
- Rachmat R dan Suismono. 2011. Model Penggilingan Padi Terpadu Untuk Meningkatkan Nilai Tambah. Jurnal Pangan, Vol. 20 No. 3 September 2011: 315-330
- Reijntjes C., B Haverkot dan A. Waters-Bayer. 1999. Pertanian Masa Depan. Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Roesmarkam, A. dan N.W. Yuwono. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Yayasan Kanisius, Yogyakarta.
- Roidah, I.S. 2013 Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO Vol. 1.No.1
- Sanjuan, J. P Grob, M. Gottfert, H. Hennecke and G. Stacey. 1992. Nodulation is essential for full expression of the common nodulation genes of *Bradyrhizobium japonicum*. Mol. Plant-Microbe interact. 7:364-369.
- Santoso, D., I P.G. Wigena, Z. Eusof, and C. Xuhui. 1995. The Asian land management of sloping lands network: Nutrient balance study on sloping land. p. 103–108. In A. Maglinao and A. Sajjapongse (Eds.). International Workshop on Conservation Farming for Sloping Upland in South East Asia: Challenge, Opportunities, and Prospects. IBSRAM Proc. No. 14. Bangkok, Thailand.
- Santoso, D. dan A. Sofyan. 2005. Pengelolaan hara tanaman pada lahan kering. hlm. 73– 100. Dalam Teknologi Pengelolaan Lahan Kering: Menuju pertanian produktif dan ramah lingkungan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Schnell, R.W., D.M. Vietor, T.L. Provin, C.L. Munster dan S. Capareda. 2011. Capacity of biochar application to maintain energy crop productivity: soil chemistry, sorghum growth, and runoff water quality effects. *Jurnal of Enviromental Quality* 41: 1044-1051.
- Schulte C, M., K. Borah, RM Wheatley, JJ Terpolilli, G. Saalbach, N. Crang, DH DeGroot, RG Ratcliffe, NJ Krugerl, A. Papachristodoulou, PS Poole. 2021. Kontrol Metabolik Fiksasi Nitrogen pada Simbiosis Rhizobium-Legum. *Kemajuan Ilmu*. Vol 7 : hal. 1-12
- Shober, A.L., J.T. Sims dan R.O. Maguire. 2014. Manure Management. Elsevier Inc., London, United Kingdom.
- Shokalu, A.O., A.O. Ojo, A.D.T. Ezekiel, H.A. Akintoye dan J.O. Azeez. 2010. Comparing the use of *Tithonia diversifolia* and compost as soil amendments for growth and yield of *Celosia argentea*. *New York Science Journal* 3: 2-5.
- Silitonga, C. dan B. Djanuwardi. 1996. Konsumsi Tempe. *Dalam* Sapuan dan N. Sutrisno [eds.], Bunga Rampai Tempe Indonesia. Yayasan Tempe Indonesia, Jakarta.
- Simms, E.L. And D. L. Taylor. 2002. Partner Choice In Nitrogen-Fixation Mutualisms Of Legumes And Rhizobia. *Integ. And Comp. Biol.* 42: 369 – 380.

- Sirait, ES, Nelvial., H. Fauzana. 2020. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Terhadap Pemberian Vermikompos dan Biochar di Tanah Ultisol. *J. Solum Vol XVII N0. 2 Juli 2020*: 29-41 p-ISSN 1829-7994e-ISSN 2356-0853
- Sitompul, S.M dan B Guritno. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Jogjakarta. ISBN 979-420-374-2. 412 hal
- Sitorus.H.P.M Tyasmoro Y.Setyono. 2019. Pengaruh pupuk NPK dan pupuk kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis(*Zea mays saccharata Sturt*) *Jurnal Produksi Tanamabn Vol 7. No.10*
- Skjemstad, J.O., D.C. Reicosky, A.R. Wills dan J.A. McGowan. 2002. Charcoal carbon in U.S. agricultural soils. *Soil Science Society of America Journal* 66: 1249-1255.
- Soepardi, H.G. 2001. Strategi usaha tani agri bisnis berbasis sumber daya lahan. hlm. 35– 52. Prosiding Nasional Pengelolaan Sumber Daya Lahan dan Pupuk Buku I. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Solaiman, Z.M. dan H.M. Anawar. 2015. Aplication of biochars for soil constraints: Challenges and solution. *Pedosphere* 25: 631-638.
- Soumare, A., AG Diedhiou, M. Thuita, M. Hafidi, Y. Ouhdouch, S. Gopalakrishnan dan L. Kouisni. 2020. Memanfaatkan fiksasi nitrogen biologis: Jalan menuju pertanian berkelanjutan. *Tanaman* 9: 1011.
- Sunarto dan Lutojo. 2008. Rancangan Pengolahan dan Produksi Bak Penampung dan Pengolah Pupuk Organik Cair Urin Sapi Berbahan Empon-empon. Program Vucer. DP2M Kemdiknas Jakarta
- Supadma, A.A.N dan D.M. Arthagama. 2008. Uji Formulasi Kualitas Pupuk Kompos Yang Bersumber dari Sampah Organik dengan Penambahan Limbah Ternak Ayam, Sapi, Babi dan Tanaman Pahitan. Fakultas Pertanian Universitas Udayana. Bali. *Jurnal Bumi Lestari, Vol. 8(2)*: 113-121
- Sutanto R. 2002. Penerapan Pertanian Organik. Penerbit Kanisius Jogjakarta
- Syahrudin, F. 2004. Pupuk Kompos. PT. Situjuh Organik Madani, Lima Puluh Kota, Sumatera Barat.
- Tambunan, S., E. Handayanto dan B. Siswanto. 2014. Pengaruh aplikasi bahan organik segar dan biochar terhadap ketersediaan P dalam tanah di lahan kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumber Daya Lahan* 1: 89-98.
- Tazeem T. 2022. Fiksasi Nitrogen: Pengertian, Sejarah, Jenis-Jenis Fiksasi Nitrogen
- Vitousek, P.M., K. Cassman, C. Cleveland, T. Crews, C.B. Field, N.B. Grimm, R.W. Howarth, R. Marino, L. Martinelli, E.B. Rastetter dan J.I. Sprent. 2002. Towards an ecological understanding of biological nitrogen fixation. *Biogeochemistry* 57: 1-45.
- Wahyuningsih, S. 2019. Konsumsi dan neraca penggunaan kedelai. *Buletin Konsumsi Pangan* 10: 36-46.

- Wijanarko, A. dan A. Taufiq. 2016. Effect of lime application on soil properties and soybean yield on tidal land. *Agrivita* 38: 14-23.
- Zahran, HH 1999. Simbiosis Rhizobium-Legum dan Fiksasi Nitrogen Pada Kondisi Berat dan Iklim Kering. *Mikrobiol. Mol. Wahyu* 63(4):968-989.
- Zakaria, Amar.K. (2010). Program pengembangan agribisnis kedelai dalam peningkatan produksi dan pendapatan petani. Available online at : www.deptn.go.id Accessed 20 Des '15. *Jurnal Litbang Pertanian*, 4 (29), 67-68
- Zulfiqar, ZF, J. Chen , A. Younis, Z. Abideen, M. Naveed, HW Koyro and KHM Siddique. 2021. Aplikasi Biochar, Kompos, dan Biochar–Kompos Campuran Memodulasi Pertumbuhan, Fotosintesis, Osmolit, dan Sistem Antioksidan Tanaman Obat *Alpinia zerumbet*. *Perbatasan dalam Ilmu Tumbuhan*. Jilid 12.
- Zuraida PA dan Nuraini Y. 2021. Pengaruh Aplikasi Kotoran Sapi dan Kompos *Tithonia* Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Kedelai. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* Vol 8 No 1: 123-133, 2021 e-ISSN:2549-9793, doi: 10.21776/ub.jtsl.2021.008.1.16 <http://jtsl.ub.ac.id> 123