

### DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, F. N., B. Siswanto, Y. Nuraini. 2015. Pengaruh pemberian berbagai jenis bahan organik terhadap sifat kimia tanah pada pertumbuhan dan produksi tanaman ubi jalar di entisol Ngrangkah Pawon, Kediri. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan* 2(2): 237-244
- Afitin, R., S. Darmanti. 2009. Pengaruh dosis kompos dengan stimulator trichoderma terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* l.) varietas pioner -11 pada lahan kering. *BIOMA* 11(2): 69-75
- Afroze, S. and T. K. Sen. 2018. A Review on heavy metal ions and dye adsorption from water by agricultural solid waste adsorbents. *Water Air Soil Pollut* 229: 225 – 275.
- Alloway. 1990. Soil processes and behaviour of metals. In Alloway (Ed.) *Heavy Metals in Soils*. Blackie Glasgow and London Halsted Press. John Wiley and Sons, Inc., New York.
- Balittan. 2009. *Petunjuk Teknis Edisi 2: Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk*. Balai Penelitian Tanah, Bogor.
- Barber, S. A. 1984. *Soil Nutrient Bioavailability*. John Wiley and Son, Inc, United States of America.
- Buntoro, B. H., R. Rogomulyo, S. Trisnowati. 2014. Pengaruh takaran pupuk kandang dan intensitas cahaya terhadap pertumbuhan dan hasil temu putih (*Curcuma zedoaria* L.). *Jurnal Vegetalika* 3(4) : 29 – 39
- Cahyono, B. 2003. *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau (Pai-Tsai)*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Cassina, L., E. Tassi, F. Pedrona, G. Petruzzelli, P. Ambrosini, M. Barbaferi. 2012. Using a plant hormone and a thioligand to improve phytoremediation of Hg-contaminated soil from a petrochemical plant. *Journal of Hazardous Materials* 231– 232:36– 42
- Chen, T., Zhang, Y.X., Wang, H.T., Lu, W.J., Zhou, Z.Y., Zhang, Y.C., Ren, L.L., 2014. Influence of pyrolysis temperature on characteristics and heavy metal adsorptive performance of biochar derived from municipal sewage sludge. *Bioresour. Technol* 164 : 47 - 54.
- Chuan, M. C., Shu, G. Y. and Liu, J. C. 1996. Solubility of heavy metals in a contaminated soil: Effects of redox potential and pH. *Water, Air, & Soil Pollution*, 90: 543-556.
- Cordy, P., M.M. Veiga, I. Salih, S. Al-Saadi, S. Console, O. Garcia, L. A. Mesa, P. C. Velásquez- López, M. Roeser. 2011. Mercury contamination from artisanal gold mining in Antioquia, Colombia: The world's highest per capita mercury pollution. *Science of the Total Environment* 410-411: 154–160
- Dariah, A., S. Sutono, N. L. Nurida, W. Hartatik, E. Pratiwi. 2015. Pembenh tanah untuk meningkatkan produktivitas lahan pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan* 9(2): 67-84
- Darman, S. 2006. Decrease of Monomeric Aluminium Activity, Increase Of Phosphate Fertilizer Efficiency and Soybean Yield Due to Applications of Compost Extracs and Phosphate Fertilizer on Oxic Dystrudepts. *Fakultas Pertanian. Universitas Padjajaran*. Disertasi.

- Dong, X., L.Q. Ma, Y. J. Zhu, Y. Li, B. Gu. 2013. Mechanistic investigation of mercury sorption by Brazilian pepper biochars of different pyrolytic temperatures based on X-ray photoelectron spectroscopy and flow calorimetry. *Environ Sci Technol* 47(21): 12156– 12164
- Dunagan, S.C., Gilmore M.S dan Varekamp J.C, 2007. Effects of Mercury on Visible/Near-Infrared Reflectance Spectra of Mustard Spinach Plant (*Brassica rapa* P.). Else vier ltd. *J. Environmental Pollution* 148: 301-311
- Esdaile, L. J., J. M. Chalker. 2018. The mercury problem in artisanal and small-scale gold mining. *Chem. - A Eur. J.* 24, 6905–6916
- Fardiaz, S. 1992. *Polusi Air dan Udara*. Kanisius, Yogyakarta.
- Farrasati, R., I. Pradiko, S. Rahutomo, E. S. Sutarta, H. Santoso, F. Hidayat. 2019. C-organik tanah di perkebunan kelapa sawit Sumatera Utara: status dan hubungan dengan beberapa sifat kimia tanah. *Jurnal Tanah dan Iklim* 43(2): 157-165
- Feo, B. F., Iskandar, D. Suryaningtyas. 2011. Karakterisasi senyawa organik larut air (sola) dalam kompos berbahan dasar kotoran ayam dan kotoran sapi. Abstrak. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/53340> Diakses 7 januari 2021
- Fitter, A. H. and R. K. M., Hay. 1992. *Fisiologi Lingkungan Tanaman*. (alih bahasa: Sri Andani dan E.D. Purbayanti). Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta.
- Ghosh, M.S.P., Singh. 2005. A review on phytoremediation of heavy metal and utilization of its by product. *Applied Ecology and Environmental Research* 2: 1-18
- Gray, M., Johnson, M.G., Dragila, M.I., Kleber, M., 2014. Water uptake in biochars: the roles of porosity and hydrophobicity. *Biomass Bioenergy* 61, 196–205.
- Hammond, D., H Steeg, & K. Van der Borg. 2007. Upland soil charcoal in the west tropical forest of central Guyana. *Biotropica*, 39(2): 153-160
- Hang, X., Gan, F., Chen, Y., Chen, X., Wang, H., Du, C., Zhou, J. 2017. Evaluation of mercury uptake and distribution in rice (*Oryza sativa* L.). *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 100: 451-456
- Harjadi, S. S. 1979. *Pengantar Agronomi*. Penerbit PT Gramedia, Jakarta
- Haryanto, E., T. Suhartini, E. R. Sunarjono. 1995. *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Haryono dan S. Soemono. 2009. Rehabilitasi tanah tercemar merkuri (Hg) akibat penambangan emas dengan pencucian dan bahan organik di rumah kaca. *Jurnal Tanah dan Iklim* 29: 53-64
- He, L., H. Zhong, G. Liu, Z. Dai, P. C. Brookes, J. Xu. 2019. Remediation of heavymetal contaminated soils by biochar: mechanisms, potential risks and applications in China. *Environ. Pollut.* 252, 846–855.

- Henriato, A., D. Okalia, dan Mashadi. 2019. Uji beberapa sifat fisika tailing emas tanpa izin ( PETI ) di tiga kecamatan di daratan sepanjang Sungai Kuantan. Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (JUATIKA) 1(2): 19-31
- Herawati, M.S. 2015. Kajian status kesuburan tanah di lahan kakao kampusng klain distrik Mayamuk Kabupaten Sorong. Jurnal Agroforestri 10: 201-2-8
- Herlambang, S., A. Z. P. Budi, H. T. Sutiono, Y. M. Putra, S. Rina. 2018. Penerapan biochar tempurung kelapa dan bahan limbah organik untuk memperbaiki tanah Inceptisol Potorono Yogyakarta. Seminar Nasional.
- Herman, W., E. Regisia. 2018. Pemanfaatan biochar sekam dan kompos jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi padi (*Oryza sativa*) pada tanah ordo Ultisol. Jurnal Ilmiah Pertanian 15 (1) : 42-50.
- Herrera, J. A. G., C.A. Rios-Reyes, L. Y. Vargas-Fiallo. 2021. Mercury speciation in mine tailings amended with biochar: Effects on mercury bioavailability, methylation potential and mobility. Science of the Total Environment 760: 1-9
- Hua, L., W. Wu, Y. Liu, M. B. McBride. and Y. Chen. 2009. Reduction of nitrogen loss and Cu and Zn mobility during sludge composting with bamboo charcoal amendment. Environmental Science and Pollution Research 16: 1–9.
- Huang, M., Y. Zhu, Z. Li, B. Huang, N. Luo, C. Liu, G. Zeng. 2016. Compost as a Soil Amendment to Remediate Heavy Metal-Contaminated Agricultural Soil: Mechanisms, Efficacy, Problems, and Strategies. Water Air Soil Pollut 227: 359 : 1-18
- Indriani, F. N., R. Hindersah, dan P. Suryatmana. 2017. N-total, serapan N, dan pertumbuhan kacang tanah (*arachis hypogaea* l.) akibat inokulasi *Azotobacter* dan bahan organik pada tailing tambang emas Pulau Buru, Maluku. Soilrens 15(2): 33-40
- Iskandar, T., dan U. Rofiatin. 2017. Karakteristik biochar berdasarkan jenis biomassa dan parameter proses pyrolysis. Jurnal Teknik Kimia 12(1): 28-34
- Ismangil dan E. Hanudin. 2005. Degradasi mineral batuan oleh asam-asam organik. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan 5(1): 1-17
- Isroi. 2008. Kompos. Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia, Bogor.
- Jama, B., C.A. Palm., R.J. Buresh., A.Niang., C.Gachengo., B. Amadalo. 2000. *Tithonia diversifolia* as a green manure for soil fertility improvement in western Kenya. Journal of Agroforestry Systems. 49 : 201-221.
- Joseph S D., Camps-Arbestain M., Lin Y., Munroe P., Chia C. H., Hook J., Van Zwieten L, Kimber S, Cowie A, Singh B P. 2010. An investigation into the reactions of biochar in soil. Aust J SoilRes 48:501–515
- Juhaeti, T., Hidayati, N., Syarif, F., dan Hidayat, S. 2009. Uji Potensi Tumbuhan Akumulator Merkuri untuk Fitoremediasi Lingkungan Tercemar Akibat Kegiatan Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI) di Kampung Leuwi Bolang, Desa Bantar Karet, Kecamatan Nanggung, Bogor. J. Biol. Indon. 6(1): 1-11.
- Junyo, G., E. Handayanto. 2017. Potensi tiga varietas tanaman sawi sebagai akumulator merkuri pada tanah. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan 4(1): 421-429

Kabata-Pendias, A., H. Pendias. 2001. Trace Elements in Soils and Plants. Third edition. CRC Press, Boca Raton London New York Washington.

Laghari, M., M. S. Mirjat, Z. Hu, S. Fazal, B. Xiao, M. Hu, Z. Chen, D. Guo. 2015. Effect of biochar application rate on sandy desert soil properties and sorghum growth. *Catena Journal* 135: 313-320.

Lakitan B. 1996. Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman. PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Lehman, J., Joseph, S. 2009. Biochar for environmental management: an introduction. Science and Technology. Earthscan, London:1-12

Lima, J. R. de S., W. de M. Silvaa, E. V. de M., G. P. Duda, M. M. Corrêaa, A. P. M. Filhoa, C. Clermont-Dauphinb, A. C. D. Antoninoc, C. Hammeckerb. 2018. Effect of biochar on physicochemical properties of a sandy soil and maize growth in a greenhouse experiment. *Geoderma* 319: 14–23

Lin Y., Munroe P., Joseph S., Henderson R., Ziolkowski A. 2012. Water extractable organic carbon in untreated and chemical treated biochars. *Chemosphere* 87:151–157.

Lona, L. M., R. Linda, Mukarlina. 2015. Pengaruh logam merkuri (Hg) terhadap pertumbuhan seruni rambat (*Wedelia trilobata* L. Hitchc). *Protobiont* 4 (3) : 26-30

Madrid, F., R. López, F. Cabrera. 2007. Metal accumulation in soil after application of municipal solid waste compost under intensive farming conditions. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 119(3–4): 249–256

Maradhy E. 2009. Aplikasi campuran kotoran ternak dan sedimen mangrove sebagai aktivator pada proses dekomposisi limbah domestik. (Tesis). Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.

Massa, S., Y. Setiyo, I. W. Widia. 2016. Pengaruh perbandingan jerami dan kotoran sapi terhadap profil suhu dan karakteristik pupuk kompos yang dihasilkan. *Jurnal Beta (Biosistem dan Teknik Pertanian)* 4(2): 69-75

Mateus, R., Lenny, M., D. Kantur. 2017. Pemanfaatan Biochar Limbah Pertanian sebagai Pembenah Tanah untuk Perbaikan Kualitas Tanah dan Hasil Jagung di Lahan Kering. *AGROTROP* 7 (2): 99 - 108

Minardi. 2006. Peran Kompos dan Fulvat dari Bahan Organik dalam Pelepasan P Terjerap pada Andisol. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang.

Miretzky, P., A. Saralegui, A. F. Cirelli. 2006. Simultaneous heavy metal removal mechanism by dead macrophytes. *Chemosphere* 62: 247-254

Mukome, F. N. D. and S. J. Parikh. 2016. Chemical, Physical, and Surface Characterization of Biochar In : Biochar : Production, Characterization, and Applications. CRC Press. Taylor and Francis Group, London New York, p: 77

Notohadiprawiro T. 1999. Tanah dan Lingkungan. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.

- Noviardi, R. dan T. P. Damanhuri. 2015. Penyerapan logam timbal (Pb) pada tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) dengan variasi penambahan kompos dan limbah batubara pada media tanah. *Ecolab* 9 (2) : 47 – 104
- Novizan. 2002. Petunjuk Pemupukan yang efektif. Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Nurjasmi, Reni. 2016. Karakteristik kompos asal berbagai jenis limbah organik dengan penambahan beberapa macam bioaktivator. *Jurnal Ilmiah Respati Pertanian* 2(9): 618-625
- Oksana. Irfan, M. Huda, M. U. 2012. Pengaruh alih fungsi lahan hutan menjadi perkebunan sawit terhadap sifat kimia tanah. *Jurnal Agroteknologi*. 3(1): 29-34
- Palar, H., 1994. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Rineka Cipta, Jakarta.
- Permentan. 2019. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah.
- Priyadi, S., P. Darmaji, U. Santoso, P. Hastuti. 2013. Khelasi plumbum (Pb) dan cadmium (Cd) menggunakan asam sitrat pada biji kedelai. *Agritech* 33(4): 407-414
- Raharjo, D., E. Mustamir, U. E. Suryadi. 2012. Uji efektivitas beberapa jenis arang aktif dan tanaman akumulator logam pada lahan bekas penambangan emas. *J. Perkebunan & Lahan Tropika* 2(2): 15-22
- Ramola, S., T. Mishra, G.Rana, R. K. Srivastava. 2014. Characterization and pollutant removal efficiency of biochar derived from baggase, bamboo and tyre. *Environ Monit Assess* 186:9023–9039
- Rosihan, A., Husaini. 2017. Logam Berat Sekitar Manusia. Lambung Mangkurat University Press, Banjarmasin.
- Rukmana, R., 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius, Yogyakarta.
- Salam, A.K., S. Djuniwati, dan H. Novpriansyah. 1998. Perubahan kelarutan seng asal limbah industri di dalam tanah tropika akibat penambahan kapur dan kompos daun singkong. *Jurnal Tanah Trop*. 6:111-117.
- Sanjaya, T. P., J. Syamsiyah, Dwi Priyo Ariyanto, Komariah. 2014. Pelindian unsur Kalium (K) dan Natrium (Na) material vulkanik hasil erupsi Gunung Merapi 2010. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Volume* 29(2): 87-95
- Sembiring, I. S., Wawan, M. A. Khoiri. 2015. Sifat kimia tanah dystrudepts dan pertumbuhan akar tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang diaplikasi mulsa organik *Mucuna bracteata*. *JOM Faperta* 2(2): 1-8
- Setiyo, Y., K. B. Susrusa, I. D. G. M Permana, I. G. A. L. Triani. 2015. Development of the LEISA system for the cultivation of consumed potatoes (*Solanum tuberosum* L.) Granola variety to improve land quality and productivity. *Proceedings of SENASTEK*
- Setyorini, D., R. Saraswati, E. K. Anwar. 2006. Kompos, dalam Pupuk Organik dan Hayati. BBSLDP-Badan Litbang Pertanian :11-40

- Siahaan, B. C., S. H. Utami, E. Handayanto. 2014. Fitoremediasi tanah tercemar merkuri menggunakan *Lindernia crustacea*, *Digitaria radicosaa*, dan *Cyperus rotundus* serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung. Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan 1(2): 35-51
- Sohi, S., E. Lopez-Capel, E. Krull, R. Bol. 2009. Biochar, climate change and soil: A review to guide future research. CSIRO Land and water Science Report Series. ISSN: 1834-6618
- Sriharti dan Salim, T. 2007. Pemanfaatan limbah industri dodol nanas untuk pembuatan kompos. Prosiding Seminar Teknik Kimia Soehadi Reksowardojo. ITB, Bandung.
- Steinnes, E. 1990. Mercury. In B.J. Alloway (Ed.). Heavy Metals in Soil, Blackie Glasgow and London Halsted Press. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Stevenson, F. J., 1994. Humus Chemistry: Genesis, composition And Reaction. 2nd (ed). Jhon Wiley & Sons, New York.
- Su, Y., F. X. Han, J. Chen, B. B. M. Sridhar, D. L. Monts. 2008. Phytoextraction and accumulation of mercury in three plant species: indian mustard (*Brassica juncea*), beard grass (*Polypogon monospermiensis*), and chinese brake fern (*Pteris vittata*). International Journal of Phytoremediation 10(6): 547-560
- Sulistyaningsih E, Budiastuti K, Kurniasih E. 2005. Pertumbuhan dan hasil caisin pada berbagai warna sungkup plastik. Jurnal Ilmu Pertanian 12 (1): 65-76
- Suparta, K., L. Kartini, Y. P. Situmeang. 2018. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah pada aplikasi biochar bambu. Jurnal Gema Agro 23(1): 18-23
- Tan, K.H. 1982. Principles of Soil Chemistry (Dasar-Dasar Kimia Tanah, alih bahasa: Didiek Hadjar Goenadi). Gadjah Mada Univ. Press, Yogyakarta.
- Turrul, M., C. Fontas, S. Diez. 2019. Conventional and novel techniques for the determination of Hg uptake by lettuce in amended agricultural peri-urban soils. Science of the Total Environment 668: 40–46
- Udovic, M., & McBride, M. B. 2012. Influence of compost addition on lead and arsenic bioavailability in reclaimed orchardsoil assessed using *Porcellio scaber* bioaccumulation test. Journal of Hazardous Materials, 205: 144-149.
- Wang, P., H. Peng, J. Liu, Z. Zhu, X. Bi, Q. Yu, J. Zhang. 2020. Effects of exogenous dissolved organic matter on the adsorption–desorption behaviors and bioavailabilities of Cd and Hg in a plant–soil system. Science of the Total Environment 728: 1-9
- Widowati, Asnah, Sutoyo. 2012. Pengaruh penggunaan biochar dan pupuk kalium terhadap pencucian dan serapan kalium pada tanaman jagung. Buana Sains 12 (1): 83-90.
- Xing, Y., J. Wang, J. Xia, Z. Liu, Y. Zhang, Y. Du, W. Wei. 2019. A pilot study on using biochars as sustainable amendments to inhibit rice uptake of Hg from a historically polluted soil in a Karst region of China. Ecotoxicology and Environmental Safety 170: 18-24
- Yang, Q., Y. Wang, H. Zhong. 2021. Remediation of mercury-contaminated soils and sediments using biochar: a critical review. Biochar 3:23–35





UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

**Pengaruh Biochar dan Kompos terhadap Pertumbuhan dan Serapan Hg oleh Sawi Hijau pada Tailing Emas,**

**Kokap-Kulon Progo**

YUNIATI, Eko Hanudin; Nasih Widya Yuwono

Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Yi, H., B. Men, X. Yang, Y. Li, H. Xu, D. Wang. 2019. Relationship between heavy metals and dissolved organic matter released from sediment by bioturbation/bioirrigation. *Journal of Environmental Sciences* 75: 216 – 223

Zhang, X., H. Wang, L. He, K. Lu, A. Sarmah, J. Li, N. S. Bolan, J. Pei, H. Huang. 2013. Using biochar for remediation of soils contaminated with heavy metals and organic pollutants. *Environ Sci Pollut Res* 20: 8472-8483.

Zhao. L., Cao, X., Masek, O., Zimmerman, A. 2013. Heterogeneity of biochar properties as a function of feedstock sources and production temperatures. *J. Hazard Mater*:1-9.

Zulfikah, M. Basir, Isrun. 2014. Konsentrasi Merkuri (Hg) dalam tanah dan jaringan tanaman kangkung (*Ipomoea reptans*) yang diberi bokashi kirinyu (*Chromolaenaodorata* L.) pada limbah tailing penambangan emas Poboya Kota Palu. e-J. Agrotekbis 2 (6) : 587-595