

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, K., Sapanca, P., Pratiwi, N., Elo. 2023. Pengaruh Pemberian Dosis Biochar Tempurung Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). *Agrimeta*, 13(26):8-13.
- Aprianus. 2021. Pengaruh Perbedaan Suhu Pembuatan Biochar Tempurung Kelapa dan Lama Inkubasi Terhadap Perbaikan Sifat Kimia Tanah Ultisol. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Borneo.
- Artsam, A. F. A., Lukiwati, D. R., & Budiyanto, S. 2022. Pengaruh Aplikasi Biochar dan Mikroba Penyubur Tanah terhadap Produksi Tanaman Kacang Tanah pada Tanah Masam. *Jurnal Agroplasma*, 9(2):137-149.
- Aziz, A. 2021. Peranan biochar TKKS sebagai amelioran dalam menurunkan pencucian hara dan emisi gas CO₂ pada perkebunan kelapa sawit di lahan gambut. *Disertasi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Wilayah IV Edisi Desember. 2023. *Buletin BMKG Wilayah Sulawesi Maluku*. 1(2),1-29.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2021. *Dosis Pupuk N, P, K Untuk Tanaman Jagung Pada Lahan Sawah (Per-kecamatan)*. Jakarta
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Selatan. 2023. *Statistik Perkebunan Provinsi Sulawesi Selatan Tahun 2020- 2022*. BPS Sulawesi Selatan: Makassar
- Balai Pengujian Standar Instrumen Tanah dan Pupuk. 2023. Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk Petunjuk Teknis Edisi 3. Kementrian Pertanian Republik Indonesia : Bogor.
- Barus, N., Damanik, M, M, B., dan Supriadi., 2013. Ketersediaan Nitrogen Akibat Pemberian berbagai Jenis Kompos pada Tiga Jenis Tanah dan Efeknya terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal online Agroekoteknologi*. 1,1-10.
- Ginting, R., Ginting, R., Razali, R., & Nasution, Z. 2013. Pemetaan status unsur hara C-organik dan nitrogen di perkebun nanas (*Ananas comosus L. Merr*) rakyat Desa Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 1(4):1308-1318.
- Guzali, G., & Adiwirman, A. 2016. Penggunaan Biochar Berbahan Baku Tempurung Kelapa dan Pelepah Sawit pada Pembibitan Utama Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*) di Medium Gambut. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 5(2):55-61.
- Handayanto, E., Muddarisna, N., & Fiqri, A. 2017. Pengelolaan Kesuburan Tanah. Surabaya: Universitas Brawijaya Press.
- Hanifa, A., & Lutojo, L. 2014. Penggunaan pupuk organik berbahan urine sapi terhadap kualitas kimia tanah di Lereng Merapi. *Buana Sains*, 14(2):157-163.
- Hariyono, B. 2021. Multifungsi Biochar dalam Budi Daya Tebu. *Buletin Tanaman Tembakau, Serat dan Minyak Industri*, 13(2): 94-112.

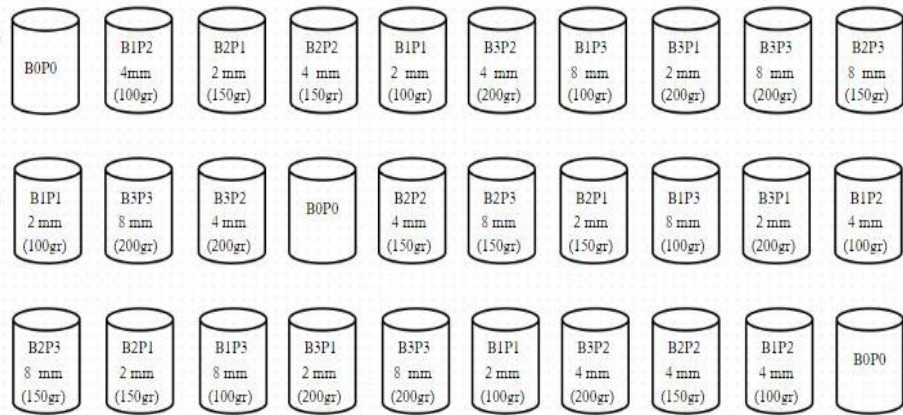
- Hartono, A., Nugroho, B., Nadalia, D., Ramadhani, A. 2021. Dinamika Pelepasan Nitrogen Empat Jenis Pupuk Urea Pada Kondisi Tanah Tergenang. *Jurnal Iltan Lingkungan*,23(2):66-71.
- Handayanto, E., Muddarisna, N., & Fiqri, A. 2017. *Pengelolaan Kesuburan Tanah*. Surabaya: Universitas Brawijaya Press.
- Hasibuan, R., & Pardede, H. M. 2023. Pengaruh suhu dan waktu pirolisis terhadap karakteristik arang dari tempurung kelapa. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 12(1): 46-53.
- Herlambang, S., Yudhiantoro, D., Gomareuzzaman, M., Lestari, I. 2021. *Biochar : Amandemen Tanah dan Mitigasi Lingkungan*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.
- Herniwati, H., & Nappu, M. B. 2018. Analisis Efisiensi Penggunaan Pupuk Nitrogen (N) Tanaman Padi Sawah Pada Tanah Inceptisols. *Jurnal Agrisistem*,14(1):55-64.
- Hidayat, R., Fadillah, G., Chasabah, U., Wahyuningsih, S. 2014. Peranan Zeolit Nanopori Termodifikasi Sebagai Material Pengontrol Pelepasan Pupuk Urea. *Prosiding Elektronik (e-proceeding) Pimnas*. 1(1):1-8.
- Hossain, M. Z., M. M. Bahar, B. Sarkar, S. W. Donne, Y. S. Ok, K. N. Palansooriya, M. B. Kirkham, S. Chowdhury, and N. Bolan. 2020. "Biochar and Its Importance on Nutrient Dynamics in Soil and Plant." *Biochar 2* (4): 379–420.
- Indrawati, U. S. 2023. Identifikasi Biochar yang Dibuat Dengan Lama Pirolisis yang Berbeda Sebagai Amelioran pada Tanah Gambut. *Jurnal Pedotropika: Jurnal Ilmu Tanah dan Sumber Daya Lahan*, 9(2): 61-68.
- Iskandar, T., & Rofiatin, U. 2017. Karakteristik biochar berdasarkan jenis biomassa dan parameter proses pyrolisis. *Jurnal Teknik Kimia*, 12(1), 28-35.
- Jaya, W., S., Baharuddin, AB., Mulyati. 2018. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Biochar dan Dosis Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L.). *Agrocrop*, 9(1):60-70.
- Kusumawati, A. 2021. *Buku Ajar Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. Yogyakarta:Poltek LPP Press.
- Lewar, Y., & Hasan, M. 2017. Aplikasi biochar dan volume pemberian air terhadap produksi benih kacang merah varietas inerie ngada di dataran rendah lahan kering beriklim kering. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 17(3): 212-220.
- Lusiana, N. P. N., Suwastika, A. A. N. G., Atmaja, I. W. D., & Kesumadewi, D. A. A. I. 2021. Pemanfaatan Biochar sebagai Pembawa Rhizobium terhadap Pembentukan Bintil Akar dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L. Merril). *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 11(2) :189-199.
- Mangardi, M., & Sinaga, M. 2023. Pengaruh Jenis Dan Dosis Biochar Terhadap Pencucian Dan Serapan Nitrogen Pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *Piper*, 19(2):153-160.

- Manggas, F., Widowati, Soelistiari, H., T. 2021. Kadar Klorofil dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Setelah 2 Tahun Penerapan Biochar dan Pupuk Organik di Entisol. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 23(1): 23-29.
- Mansyur.N.1. 2019. Perbaikan Sifat Kimia Tanah Suboptimal dan Efisiensi Serapan N oleh Jagung yang diberi Pupuk N Bermatrik Biochar. Disertasi Tidak diterbitkan. Fakultas Pertanian. Universitas Gadjah Mada : Yogyakarta.
- Minah, F. N., Septani, C. M., & Hudha, M. I. 2023. Porositas Biochar Tempurung Kelapa. *Prosiding Seniati*. 7(1):106-111.
- Muriadin, M., Manfarizah, M., & Darusman, D. 2023. Aplikasi Biochar Terhadap Perubahan Sifat Fisika Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(1):332-341.
- Nopsagiarti, T., Okalia, D., & Markina, G. 2020. Analisis C-Organik, Nitrogen dan C/N Tanah pada Lahan Agrowisata Beken Jaya di Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*, 5(1): 11-18.
- Nugroho, P., A. 2015. Dinamika Hara Kalium dan Pengelolaannya di Perkebunan Karet. *Warta Perkaratan*, 34(2):89-102.
- Nurhayati, D., R. 2021. *Pengantar Nutrisi Tanaman*. Surakarta:Unisri Press.
- Nurhidayah, T. 2023. *Pembuatan Nitrogen Buatan dengan Menggunakan Alat Mesin Pengolah Tanah Bagi Tanaman*. Malang : Media Nusantara Creative
- Nurida, N.L., Dariah, A. & Rachman, A. 2009. Kualitas Limbah Pertanian Sebagai Bahan Baku Pembuat Berupa Biochar Untuk Rehabilitasi Lahan. Prosiding Seminar Nasional dan dialog Sumberdaya Lahan Pertanian: 209–215.
- Purba, T., Ningsih, H., Purwaningsih, Junaedi, A.,S., Gunawan, B., Junairiah. 2021. *Tanah dan Nutrisi Tanaman*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Putri, V. I., & Hidayat, B. 2017. Pemberian Beberapa Jenis Biochar Untuk Memperbaiki Sifat Kimia Tanah Ultisol Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung: Application of Some Type Biochar for Repairing the Chemichal Properties of Ultisol and the Growth of Corn Plants. *Jurnal Agroekoteknologi (Joa)-Fakultas Pertanian Usu*, 5(4): 824-828.
- Rahutomo, S., & Ginting, E. N. 2018. Tingkat Pencucian N, P, K, Dan Mg Dari Aplikasi Beberapa Jenis Pupuk. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 26(1):37-47.
- Ramayana, S. 2023. *Pembangunan Pertanian dan Peternakan Berkelanjutan*. Yogyakarta : Deepublish.
- Rifki, G. Y., Ilyas, I., & Khalil, M. 2022. Efek Aplikasi Biochar Tempurung Kelapa Terhadap Sifat Kimia Ultisol dan Pertumbuhan Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(3): 422-430.
- Safriani, J., Jufri, Y., & Darusman, D. 2021. Serapan Hara Tanaman Jagung Akibat Pemberian Beberapa Jenis Ukuran Partikel Biochar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(3): 217-223.
- Sapalina, F., Ginting, E., Hidayat, F. 2022. Bakteri Penambat Nitrogen sebagai Agen Biofertilizer. *Warta PPKS*, 27(1) : 41-50

- Siburian, I., S., Suntari, R., Prijono, S. 2016. Pengaruh Aplikasi Urea dan Pupuk Organik Cair (Urin Sapid dan Teh Kompos Sampah) Terhadap Serapan N serta Produksi Sawi pada Entisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 3(1): 303-310.
- Siswanto, B. 2018. Sebaran Unsur Hara N, P, K dan pH dalam Tanah. *Buana Sains*, 18(2):109-124.
- Situmeang, I. Y. P. 2020. *Biochar Bambu Perbaiki Kualitas Tanah dan Hasil Jagung*. Surabaya : Scopindo Media Pustaka.
- Sukartono, Dewi, R. A. S., Bakti, A. A., & Kusumo, B. H. 2023. *Dynamic of Change in Soil Physical Properties and SoyBean Growth through The Application of Biochar on Lombok Vertisols*. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1) : 237-245.
- Sudjana, B. 2014. Pengaruh Biochar Dan NPK Majemuk Terhadap Biomas Dan Serapan Nitrogen Di Daun Tanaman Jagung (*Zea mays*) Pada Tanah *Typic Dystrudepts*. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 3(1) : 63-66.
- Utomo, W. H., Islami, T. 2016. Biochar untuk Pengelolaan Hara Nitrogen. In *Seminar Nasional Pengelolaan Dan Peningkatan Kualitas Lahan Sub-Optimal Untuk Mendukung Terwujudnya Ketahanan Dan Kedaulatan Pangan Nasional (Pemanfaatan Biochar Untuk Mendukung Pertanian Berlanjut)*: 1-11.
- Utomo, R. 2021. *Konservasi Hijauan Pakan dan Peningkatan Kualitas Bahan Pakan Berserat Tinggi (Edisi Revisi)*. Yogyakarta : UGM Press.
- Wibowo, W. A., Hariyono, B., & Kusuma, Z. 2016. Pengaruh Biochar, Abu Ketel Dan Pupuk Kandang Terhadap Pencucian Nitrogen Tanah Berpasir Asembagus, Situbondo. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 3(1): 269-278.
- Widowati, W., Asnah, A., & Sutoyo, S. 2012. Pengaruh Penggunaan Biochar Dan Pupuk Kalium Terhadap Pencucian dan Serapan Kalium Pada Tanaman Jagung. *Buana Sains*, 12 (1):83-90.
- Yusmayanti, M., & Asmara, A. P. 2019. Analisis kadar nitrogen pada pupuk urea, pupuk cair dan pupuk kompos dengan metode Kjeldahl. *AMINA*, 1(1): 28–34.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Denah penelitian



Lampiran 2 . Kriteria Penilaian Hasil Analisis Tanah

Parameter tanah	Nilai				
	Sangat rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat tinggi
C (%)	<1	1-2	2-3	3-5	>5
N (%)	<0,1	0,1-0,2	0,21-0,5	0,51-0,75	>0,75
C/N	<5	5-10	11-15	16-25	>25
KTK/CEC (me/100 g tanah)	<5	5-16	17-24	25-40	>40

	Sangat masam	Masam	Agak masam	Netral	Agak alkalis	Alkalis
pH H ₂ O	<4,5	4,5 - 5,5	5,5 - 6,5	6,6 - 7,5	7,6 – 8,5	>8,5

Sumber : Balittanah, 2023

Lampiran 3. Perhitungan dosis pupuk per pot

Diketahui:

Konsentrasi pupuk N = 350 Kg/ha

Bobot tanah = 2500g = 2,5 Kg

Bobot tanah 1 ha (asumsi bulk density tanah 1 g.cm⁻³)

$$= \text{Volume tanah} \times 1 \text{ ha bulk density}$$

$$= 2 \times 10^9 \text{ cm}^3 \times 1 \text{ g.cm}^{-3}$$

$$= 2 \times 10^6$$

- Perhitungan dosis pupuk urea per pot :

$$\frac{\text{Rekomendasi pupuk per ha}}{\text{Bobot tanah per ha}} = \frac{\text{Dosis pupuk per pot}}{\text{Bobot tanah per pot}}$$

$$\frac{350 \text{ kg.ha}^{-1}}{2 \times 10^6 \text{ kg}} = \frac{\text{Dosis pupuk per pot}}{2,5 \text{ kg}}$$

$$\begin{aligned} \text{Dosis pupuk per pot} &= \frac{350 \text{ kg.ha}^{-1} \times 2,5 \text{ kg}}{2 \times 10^6 \text{ kg}} \\ &= 4,38 \times 10^{-4} \text{ kg} \\ &= 0,44 \text{ g} \end{aligned}$$

- Konversi dosis pupuk N ke urea (N = 46%)

$$\begin{aligned} \frac{100}{46} \times 0,44 &= 0,957 \text{ g} \\ &= 1 \text{ g} \end{aligned}$$

Sehingga dosis pupuk urea yang digunakan adalah sebanyak 1 g pada masing-masing pot

Lampiran 4 Perhitungan dosis biochar per pot

- B1 = 4 %

$$= \frac{4}{100} \times 2500 \text{ g} = 100 \text{ g}$$

- B2 = 6%

$$= \frac{6}{100} \times 2500 \text{ g} = 150 \text{ g}$$

- B3 = 8 %

$$= \frac{8}{100} \times 2500 \text{ g} = 200 \text{ g}$$

Lampiran 5. Perhitungan takaran air tiap untuk pencucian (*leaching*)

Diketahui :

- Luas permukaan pot (r = 8,5 cm)

$$\begin{aligned} &= \pi \times r^2 \\ &= 3,14 \times 8,5 \text{ cm} \times 8,5 \text{ cm} \\ &= 227 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

- Rata-rata curah hujan yakni 335 mm/bulan (30 hari) atau 11,2 mm/hari sehingga volume air hujan/m² (Untuk memudahkan perhitungan dikonversi ke cm)

$$\begin{aligned} &= 100 \text{ cm} \times 100 \text{ cm} \times 11,2 \text{ mm} \\ &= 10.000 \text{ cm}^2 \times 1,12 \text{ cm} \\ &= 11.200 \text{ cm}^3 \\ &= 11,2 \text{ dm}^3 \\ &= 11,2 \text{ liter} \end{aligned}$$

- Volume air hujan per luasan pot :

$$\frac{\text{Luasan pot}}{\text{Luasan lahan}} = \frac{\text{Volume air hujan perluasan pot}}{\text{Volume lahan air hujan perluasan lahan}}$$

$$\frac{227 \text{ cm}^2}{10.000 \text{ cm}^2 \text{ kg}} = \frac{\text{Volume air hujan perluasan pot}}{11,2 \text{ liter}}$$

$$\text{Volume air per pot} = \frac{227 \text{ cm}^2 \times 11,2 \text{ liter}}{10.000 \text{ cm}^2} \\ = 0,25 \text{ liter/hari}$$

- Takaran volume air tiap pencucian :
 = Volume air per pot \times 5 hari
 = 0,25 liter \times 5 hari
 = 1,25 liter

Lampiran 6. Perhitungan N-total tanah sebelum pencucian

- Bobot tanah = 2500g
- N-tanah awal = Presentase N-Total tanah \times bobot tanah
 = $\frac{0,15}{100} \times 2500 \text{ g}$
 = 3,75 g
- N-pupuk urea
 = Presentase N urea \times jumlah pupuk yang diberikan
 = $\frac{46}{100} \times 1 \text{ g}$
 = 0,46 g
- N-Total sebelum perlakuan
 = N-tanah awal + N-pupuk urea
 = 3,75 g + 0,46 g
 = 4,21 g
 = 4210mg

Lampiran 7. Data pengamatan setelah perlakuan

Tabel 1.a Jumlah air tertampung dan konsentrasi N tercuci pada penyiraman pertama ulangan 1 (U1)

Perlakuan	Jumlah Air Tertampung (ml)	Kadar N (%)
B0P0	920	0,11
B1P1	699	0,08
B1P2	740	0,08
B1P3	752	0,08
B2P1	660	0,08
B2P2	642	0,08
B2P3	698	0,08
B3P1	480	0,06
B3P2	535	0,06
B3P3	538	0,06

Tabel 1.b Jumlah air tertampung dan konsentrasi N tercuci pada penyiraman pertama ulangan 2 (U2)

Perlakuan	Jumlah Air Tertampung (ml)	Kadar N (%)
B0P0	954	0,14
B1P1	671	0,08
B1P2	734	0,08
B1P3	747	0,08
B2P1	537	0,06
B2P2	559	0,08
B2P3	572	0,06
B3P1	421	0,03
B3P2	498	0,06
B3P3	500	0,06

Tabel 1.c Jumlah air tertampung dan konsentrasi N tercuci pada penyiraman pertama ulangan 3 (U3)

Perlakuan	Jumlah Air Tertampung (ml)	Kadar N (%)
B0P0	940	0,14
B1P1	722	0,08
B1P2	751	0,08
B1P3	762	0,08
B2P1	675	0,08
B2P2	679	0,08
B2P3	686	0,08
B3P1	444	0,06
B3P2	489	0,06
B3P3	498	0,06

Tabel 1.d Jumlah air tertampung dan konsentrasi N tercuci pada penyiraman kedua ulangan 1 (U1)

Perlakuan	Jumlah Air Tertampung (ml)	Kadar N(%)
B0P0	1027	0,08
B1P1	915	0,06
B1P2	921	0,06
B1P3	935	0,06
B2P1	858	0,06
B2P2	883	0,06
B2P3	890	0,06
B3P1	618	0,03
B3P2	721	0,03
B3P3	773	0,03

Tabel 1.e Jumlah air tertampung dan konsentrasi N tercuci pada penyiraman kedua ulangan 2 (U2)

Perlakuan	Jumlah Air Tertampung (ml)	Kadar N (%)
B0P0	1089	0,11
B1P1	909	0,06
B1P2	917	0,08
B1P3	940	0,06
B2P1	845	0,03
B2P2	860	0,06
B2P3	887	0,06
B3P1	700	0,03
B3P2	726	0,06
B3P3	740	0,06

Tabel 1.f Jumlah air tertampung dan konsentrasi N tercuci pada penyiraman kedua ulangan 3 (U3)

Perlakuan	Jumlah Air Tertampung (ml)	Kadar N
B0P0	1056	0,08
B1P1	922	0,06
B1P2	954	0,06
B1P3	971	0,06
B2P1	832	0,06
B2P2	835	0,03
B2P3	844	0,06
B3P1	755	0,06
B3P2	770	0,03
B3P3	778	0,03

Lampiran 8. Perhitungan N-Total Tercuci

Diketahui :

Massa jenis air suling = 1 g/ml

Jumlah hara tercuci = Konsentrasi hara tercuci × Volume air perkolasi

- N-total tercuci pada penyiraman pertama ulangan 1 (U1)
 - B0P0 = $920 \text{ ml} \times 0,11\% = 1,012 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 1,012 \text{ g} = 1012 \text{ mg}$
 - B1P1 = $669 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,559 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,559 \text{ g} = 559 \text{ mg}$
 - B1P2 = $740 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,592 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,592 \text{ g} = 592 \text{ mg}$
 - B1P3 = $752 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,602 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,602 \text{ g} = 602 \text{ mg}$
 - B2P1 = $660 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,528 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,528 \text{ g} = 528 \text{ mg}$
 - B2P2 = $624 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,514 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,514 \text{ g} = 514 \text{ mg}$
 - B2P3 = $698 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,558 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,558 \text{ g} = 558 \text{ mg}$
 - B3P1 = $480 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,288 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,288 \text{ g} = 288 \text{ mg}$
 - B3P2 = $535 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,321 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,321 \text{ g} = 321 \text{ mg}$
 - B3P3 = $538 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,323 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,323 \text{ g} = 323 \text{ mg}$
- N-total tercuci pada penyiraman pertama ulangan 2 (U2)
 - B0P0 = $954 \text{ ml} \times 0,14\% = 1,3356 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 1,3356 \text{ g} = 1335,6 \text{ mg}$
 - B1P1 = $671 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,5368 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,5368 \text{ g} = 536,8 \text{ mg}$
 - B1P2 = $734 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,5872 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,5872 \text{ g} = 587,2 \text{ mg}$
 - B1P3 = $747 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,5976 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,5976 \text{ g} = 597,6 \text{ mg}$
 - B2P1 = $537 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,3222 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,3222 \text{ g} = 322,2 \text{ mg}$
 - B2P2 = $559 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,4472 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,4472 \text{ g} = 447,2 \text{ mg}$
 - B2P3 = $572 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,3432 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,3432 \text{ g} = 343,2 \text{ mg}$
 - B3P1 = $421 \text{ ml} \times 0,03\% = 0,1263 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,1263 \text{ g} = 126,3 \text{ mg}$
 - B3P2 = $498 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,2988 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,2988 \text{ g} = 298,8 \text{ mg}$
 - B3P3 = $500 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,3000 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,3000 \text{ g} = 300,0 \text{ mg}$
- N-total tercuci pada penyiraman pertama ulangan 3 (U3)
 - B0P0 = $940 \text{ ml} \times 0,14\% = 1,316 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 1,316 \text{ g} = 1316 \text{ mg}$
 - B1P1 = $722 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,5776 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,5776 \text{ g} = 577,6 \text{ mg}$
 - B1P2 = $751 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,6008 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,6008 \text{ g} = 600,8 \text{ mg}$
 - B1P3 = $762 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,6096 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,6096 \text{ g} = 609,6 \text{ mg}$
 - B2P1 = $675 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,54 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,54 \text{ g} = 540 \text{ mg}$
 - B2P2 = $679 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,5432 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,5432 \text{ g} = 543,2 \text{ mg}$
 - B2P3 = $686 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,5488 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,5488 \text{ g} = 548,8 \text{ mg}$
 - B3P1 = $444 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,2664 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,2664 \text{ g} = 266,4 \text{ mg}$
 - B3P2 = $489 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,2934 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,2934 \text{ g} = 293,4 \text{ mg}$
 - B3P3 = $498 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,2988 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,2988 \text{ g} = 298,8 \text{ mg}$
- N-total tercuci pada penyiraman kedua ulangan 1 (U1)
 - B0P0 = $1027 \text{ ml} \times 0,08\% = 0,8216 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,8216 \text{ g} = 821,6 \text{ mg}$
 - B1P1 = $915 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,549 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,549 \text{ g} = 549 \text{ mg}$
 - B1P2 = $921 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,5526 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,5526 \text{ g} = 552,6 \text{ mg}$
 - B1P3 = $935 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,561 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,561 \text{ g} = 561 \text{ mg}$
 - B2P1 = $858 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,5148 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,5148 \text{ g} = 514,8 \text{ mg}$
 - B2P2 = $883 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,2649 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,5298 \text{ g} = 529,8 \text{ mg}$
 - B2P3 = $890 \text{ ml} \times 0,06\% = 0,534 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,534 \text{ g} = 534 \text{ mg}$
 - B3P1 = $618 \text{ ml} \times 0,03\% = 0,1854 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,1854 \text{ g} = 185,4 \text{ mg}$
 - B3P2 = $721 \text{ ml} \times 0,03\% = 0,2163 \text{ ml} \times 1 \text{ g/ml} = 0,2163 \text{ g} = 216,3 \text{ mg}$

- B3P3 = 773 ml × 0,03% = 0,2319 ml × 1 g/ml = 0,2319 g = 231,9 mg
- N-total tercuci pada penyiraman kedua ulangan 2 (U2)

B0P0 = 1089 ml × 0,11% = 1,1979 ml × 1 g/ml = 1,1979 g = 1197,9 mg

B1P1 = 909 ml × 0,06% = 0,5454 ml × 1 g/ml = 0,5454 g = 545,4 mg

B1P2 = 917 ml × 0,08% = 0,7336 ml × 1 g/ml = 0,7336 g = 733,6 mg

B1P3 = 940 ml × 0,06% = 0,564 ml × 1 g/ml = 0,564 g = 564 mg

B2P1 = 845 ml × 0,03% = 0,2535 ml × 1 g/ml = 0,2535 g = 253,5 mg

B2P2 = 860 ml × 0,06% = 0,516 ml × 1 g/ml = 0,516 g = 516 mg

B2P3 = 887 ml × 0,06% = 0,5322 ml × 1 g/ml = 0,5332 g = 532,2 mg

B3P1 = 700 ml × 0,03% = 0,21 ml × 1 g/ml = 0,21 g = 210 mg

B3P2 = 726 ml × 0,06% = 0,4356 ml × 1 g/ml = 0,4356 g = 435,6 mg

B3P3 = 740 ml × 0,06% = 0,444 ml × 1 g/ml = 0,444 g = 444 mg
 - N-total tercuci pada penyiraman kedua ulangan 3 (U3)

B0P0 = 1056 ml × 0,08% = 0,8448 ml × 1 g/ml = 0,8448 g = 844,8 mg

B1P1 = 922 ml × 0,06% = 0,5532 ml × 1 g/ml = 0,5532 g = 553,2 mg

B1P2 = 954 ml × 0,06% = 0,5724 ml × 1 g/ml = 0,5724 g = 572,4 mg

B1P3 = 971 ml × 0,06% = 0,5826 ml × 1 g/ml = 0,5826 g = 582,6 mg

B2P1 = 832 ml × 0,06% = 0,4992 ml × 1 g/ml = 0,4992 g = 499,2 mg

B2P2 = 835 ml × 0,03% = 0,2505 ml × 1 g/ml = 0,2505 g = 250,5 mg

B2P3 = 844 ml × 0,06% = 0,5064 ml × 1 g/ml = 0,5064 g = 506,4 mg

B3P1 = 755 ml × 0,06% = 0,453 ml × 1 g/ml = 0,453 g = 453,0 mg

B3P2 = 770 ml × 0,03% = 0,231 ml × 1 g/ml = 0,231 g = 231,0 mg

B3P3 = 778 ml × 0,03% = 0,2334 ml × 1 g/ml = 0,2334 g = 233,4 mg

Lampiran 9. Jumlah Hara Residual

Tabel 2a. N-Total Tercuci pada setiap penyiraman

Perlakuan	N Tercuci Pada Penyiraman		N-Total Tercuci (mg)	N-Total Awal (mg)
	1	2		
BOP0	1.221,2	954,8	2176,0	4210
B1P1	557,9	549,2	1107,1	
B1P2	593,3	619,5	1212,9	
B1P3	602,9	569,2	1172,1	
B2P1	463,4	422,5	885,9	
B2P2	501,3	432,1	933,4	
B2P3	483,5	524,2	1007,7	
B3P1	226,9	282,8	509,7	
B3P2	304,4	294,3	598,7	
B3P3	307,2	303,1	610,3	

$$\text{Jumlah hara residual} = \frac{(N-\text{total awal})-(N-\text{Total tercuci})}{N-\text{total awal}} \times 100\%$$

- Perlakuan B0P0
 $= \frac{(4210 - 2176)}{4210} \times 100\% = 48,3\%$
- Perlakuan B1P1
 $= \frac{(4210 - 1107,1)}{4210} \times 100\% = 73,7\%$
- Perlakuan B1P2
 $= \frac{(4210 - 1212,9)}{4210} \times 100\% = 71,2\%$
- Perlakuan B1P3
 $= \frac{(4210 - 1172,1)}{4210} \times 100\% = 72,2\%$
- Perlakuan B2P1
 $= \frac{(4210 - 885,9)}{4210} \times 100\% = 79,0\%$
- Perlakuan B2P2
 $= \frac{(4210 - 933,4)}{4210} \times 100\% = 77,8\%$
- Perlakuan B2P3
 $= \frac{(4210 - 1007,7)}{4210} \times 100\% = 76,1\%$
- Perlakuan B3P1
 $= \frac{(4210 - 509,7)}{4210} \times 100\% = 87,9\%$
- Perlakuan B3P2
 $= \frac{(4210 - 598,7)}{4210} \times 100\% = 85,8\%$
- Perlakuan B3P3
 $= \frac{(4210 - 610,3)}{4210} \times 100\% = 85,5\%$

Lampiran 10. Olah data**Tabel 2a.a** N-Total tercuci pada pencucian pertama

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
B0P0	1012	1335,6	1316	3664	1221,2
B1P1	559	536,8	577,6	1674	557,9
B1P2	592	587,2	600,8	1780	593,3
B1P3	602	597,6	609,6	1809	602,9
B2P1	528	322,2	540	1390	463,4
B2P2	514	447,2	543,2	1504	501,3
B2P3	558	343,2	548,8	1450	483,5
B3P1	288	126,3	266,4	681	226,9
B3P2	321	298,8	293,4	913	304,4
B3P3	323	300	298,8	922	307,2
Total	5297	4894,9	5594,6	15.786	526,2

Tabel 2b.a Sidik ragam N-Total tercuci pada pencucian pertama

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	24.658	12.329	1,81 ^{tn}	3,55	6,01
Perlakuan	9	2.062.643	229.183	33,60 ^{**}	2,46	3,60
Galat	18	122.763	6.820			
Total	29	2210064,57				
KK	15,69%					

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

** = sangat berbeda nyata

Tabel 2a.b N-Total tercuci pada pencucian kedua

Perlakuan	Ulangan			Total	Rata-rata
	I	II	III		
B0P0	821,6	1197,9	844,8	2864	954,8
B1P1	549	545,4	553,2	1648	549,2
B1P2	552,6	733,6	572,4	1859	619,5
B1P3	561	564	582,6	1708	569,2
B2P1	514,8	253,5	499,2	1268	422,5
B2P2	529,8	516	250,5	1296	432,1
B2P3	534	532,2	506,4	1573	524,2
B3P1	185,4	210	453,0	848	282,8
B3P2	216,3	435,6	231,0	883	294,3
B3P3	231,9	444	233,4	909	303,1
Total	4696,4	5105,5	5043,3	14855,1	495,2

Tabel 2b.b Sidik ragam N-Total tercuci pada pencucian kedua

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	2	34.677	17.339	1,15 ^{tn}	3,55	6,01
Perlakuan	9	1.102.612	122.512	8,14 ^{**}	2,46	3,60
Galat	18	270.874	15.049			
Total	29	1408163,18				
KK	24,77%					

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata

* = berbeda nyata

** = sangat berbeda nyata

Tabel 2c. Rata-rata N-Total tercuci pada masing-masing perlakuan dosis dan ukuran partikel *biochar*

Perlakuan	rerata
B0P0	1088,0
P1	417,7
P2	452,2
P3	465,0
B1	582,0
B2	471,2
B3	286,5

Lampiran 11. Dokumentasi penelitian

Keterangan: Pembuatan biochar (a), Pengeringan biochar (b), Pengayakan biochar (c), Penimbangan berat tanah (d), Pencampuran tanah dan biochar sesuai perlakuan (e), Pemberian pupuk urea (f), Inkubasi tanah (g), Penyiraman

(h), Penampungan leachate (i), Analisis sampel tanah (j), Destilasi sampel air (k),
Titrasi sampel air (l).

