

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Ukuran partikel (mesh) pada perlakuan pemberian serbuk Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* K) yang baik adalah 150 mesh, pada perlakuan pemberian serbuk Sabut Kelapa (*Cocos nucifera* L.) ukuran partikel (mesh) yang baik adalah 200 mesh dan pada perlakuan campuran kedua serbuk ukuran partikel (mesh) yang baik adalah 200 mesh.
2. Kemampuan adsorpsi Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* K) sebesar 48,88% pada ukuran serbuk 150 mesh, kemampuan adsorpsi serbuk Sabut Kelapa (*Cocos nucifera* L.) sebesar 18,04% pada ukuran serbuk 200 mesh, dan pada campuran kemampuan adsorpsi sebesar 24,22% pada serbuk berukuran 200 mesh.

B. Saran

1. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan adsorpsi serbuk kayu mahoni dan serbuk sabut kelapa dengan mengekstraksi bahan.
2. Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai waktu kontak yang baik dalam proses adsorpsi limbah Cr dengan serbuk kayu mahoni dan serbuk sabut kelapa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, E., MN, Alireza., V, Reza. 2005. Chromium (III) Removal and Recovery from Tannery Wastewater by Precepitation Process. *American Journal of Applied Sciences* 2(10) : 1471-1473.
- Ahmad, F. 2009. Tingkat Pencemaran Logam Berat Dalam Air Laut dan Sedimen Di Perairan Pulau Muna, Kabaena, dan Buton Sulawesi Tenggara. *MAKARA SAINS* 13(2) : 117-124.
- Allo, D. T. P., Zakir, M., dan Nafie, N. I. 2014. Pemanfaatan Serbuk Kayu Meranti Merah (*Shorea paryifolia* Dyer) sebagai Biosorben Ion Logam Cu (II). *Indonesia ChimicaActa* 4(2) : 1-14
- Ashraf, M. A., Maah, M. J. dan Yusoff, I. 2010. Study of Banana peel (*Musa sapientum*) as a Cationic Biosorben, *American-Eurasian J. Agric dan Environ. Sci* 8 : 7-17.
- Ashraf, MA., Maah, MJ., dan Yusoff, I. 2010. Study of Banana peel (*Musa sapientum*) as a Cationic Biosorben, *American-Eurasian J. Agric & Environ. Sci* 8(1): 7-17.
- Asmadi, Endro., dan Otiawan. 2009. Pengurangan Cr dalam Limbah Cair Industri Kulit Pada Proses Tennery Menggunakan Senyawa Alkali Ca(OH)_2 dan NaHCO_3 . *JAI* 5(1).
- Asmadi, Khayan, Kasjono H.S. 2011. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Gosyen Publishing, Yogyakarta.
- Asmadi., Endro dan Oktiawan. 2009. Pengurangan Cr dalam Limbah Cair Industri Kulit pada Proses Tennery Menggunakan Senyawa Alkali Ca(OH)_2 dan NaHCO_3 . *JAI* 5(1)
- Aziz A.A., M. Husin and A. Mokhtar. 2002. Preparation of cellulose from oil palm empty fruit bunches via ethanol digestion: effect of acid and alkali catalysts. *Journal of Oil Palm Research* 14(1):9-14.
- Bilotta, G.S., R.E. Brazier. 2008. Understanding the influence of suspended solids on water quality and aquatic biota. *Water Research*. 42. 2849-2861.
- Bollinger, J. E. 1997. Bioaccumulation of Chromium in Red Swan Crayfish (*Procambarus Clarkii*). *Journal of Hazardous Materials* 54: 1-13.
- Buerge, I. J., and Hüge, S. J. 1997. Kinetic and pH Dependence of Chromium (VI) Reduction by Iron (II). *Environ, Sci, Technol* 31 : 1326-1432.

- Carrijo, O. A., Liz, R. S., dan Mkishima, N. 2002. Fiber of Green Coconut shell as Agricultur substratum. Brazilian Horticulture, Brazil.
- Chadijah, S. 2011. Kinetika Delignifikasi Sabut Kelapa dengan Proses Peroksida Alkali pada Pembuatan Pulp. *Jurnal Teknosains* 5(2) : 223-231.
- Cossich, E. S., C. R. G Tavares., T. M. K, Ravagnani. 2002. *Biosorption of chromium (III) by Sargassum sp. Biomass*. Universidad Catolica de Valparaiso. Chile, vol 5 no 2 edisi agustus.
- Darmono. 2006. *Lingkungan Hidup dan Pencemran Hubungannya engan toksikologi senyawa logam*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Dewi, Shinta., dan Nurhayati, Indah. Sabut Kelapa Sebagai Penyerap Cr (VI) Dalam Air Limbah. *Jurnal Teknik Waktu* 10(1) : 23-27
- Diantariani, N. P., I. W. Sudiarta., dan N. K. Elantiani. 2008. Proses Biosorpsi dan Desorpsi Ion Cr(Vi) pada Biosorben Rumput Laut *Eucheuma Spinosum*. *Jurnal Kimia* 2(2):45-52.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan. Kanisius. Yogyakarta.
- Estiaty, LM, 2013, Kesetimbangan dan Kinetika Adsorpsi Ion Cu^{2+} pada Zeolit-H. 22(2), pp. 115–129.
- Estiaty, LM. 2013. Kesemimbangan dan Kinetika Adsorpsi Ion Cu^{2+} pada Zeolit-H. 22(2) : 115-129.
- Fitriyanto, E. B., Soeprobowati, T.R., dan Hariyati, R. 2016. Kemampuan *Chaetoceros calcitrans* (Paulsen) Takano dalam Menurunkan Kadar Logam Berat Tembaga (Cu) pada Limbah Tekstil. *Bioma*. 18 (1) hal 1-6
- Giequel, L., D. Wolbert and A. Laplanche. 1997 Adsorption of Antrazine by Powdered Activated Carbon: Influence of Dissolved Organic and Mineral Matter of Natural Water. *Environmental Science and Technology*, 18: 467-478
- Hadiwidodo, Mochtar. 2008. *Penggunaan Abu Sekam Padi sebagai Adsorben dalam Pengolahan Air Limbah yang Mengandung Logam Cu*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Hartati dan Indah. 2009. *Pengembangan Hidrolisis Enzimatis Biomassa Jerami Padi Untuk Produksi Bioetanol*. Unicersitas Diponegoro, Semarang.

- Hayati, Gusti Indah., Pertiwi, Bunga., dan Ristianingsih, Yuli. 2016. Pengaruh Variasi Konsentrasi Adsorben Biji Trembesi Terhadap Penurunan Kadar Logam Kromium (Cr) Total Pada Limbah Industri Sasirangan. *Konversi* 5(2) : 1-4.
- Heriyanto, N.M dan Subiandono, Endro. 2011. Penerapan Polutan Logam Berat (Hg, Pb, dan Cu) oleh Jenis-jenis Mangrove. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 8 (2) : 177-188.
- Ibrahim, M. 1998. *Clean Fraction of Biomass – Steam Explosion and Extraction*. Faculty of The Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Istighfarini., Daud, Syarfi., dan Hs, Edward. 2017. Pengaruh Massa dan Ukuran Partikel Adsorben Sabut Kelapa Terhadap Efisiensi Penyisihan Fe Pada Air Gambut. *Jurnal FTEKNIK* 4(1) : 1-8.
- Kalinasari, Nawawi, D. S., dan M, Widyani. 2010. Kajian Sifat Anatomi dan Kimia Kayu Kaitannya dengan Sifat Akustik Kayu. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik* 12(3):110-116.
- Ketaren, S. 1997. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. UI Press, Jakarta.
- Khotimah. 2010. *Adsorpsi Logam Kromium (VI) oleh Biomassa Chara fragilis Menggunakan Spektroskopi Serapan Atom*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Kurniasari, Laeli. 2014. *Aplikasi Low Methoxyl Pectin (LMP) Kulit Pisang sebagai Biosorben Logam Kadmium*. Universitas Wahid Hasyim, Semarang.
- Lopes, D.A. 1997. Sorption of Heavy Metals on Blast Furnace. *Water Resource*, 32:89-99
- Lorica, R. G. Dan Uyenco, F. R. 1982. *Agricultural and Food Processing Wastes As Potential Substrates*. In : *Microbial Protein Production : Chemical Analysis*. Science Diliman Publisher, Philippines.
- Lovibond. 2017. *Intruction Manual : Photometer System Multidirect*. http://lovibond.eu/downloads/instructions/multidirect/ins_multidirect_gb_lovi.odf. 20 September 2018
- Mandasari, I., dan Purnomo, A. 2016. Penurunan Ion Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam Air dengan Serbuk Gergaji Kayu Amper. *Jurnal Teknik ITS* 5(1), ISSN 2337-3539.
- Martell, A. E. and R.D. Hancock. 1996. *Metal Complexes in Aqueous Solution*. Plenum Press. New York.

- Mukhtasor. 2007. *Pencemaran Pesisir dan Laut*. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Mulyana, Dadan., dan Asmarahman, Ceng. 2010. *7 Jenis Kayu Penghasil Rupiah*. AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Oscik, J. 1982. Adsorption. John Willey & Sons, Inc. New York.
- Palar, H. 2004. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Palonen, H. 2004. *Role of Lignin In The Enzymatic Hydrolysis of Lignocellulose VTT Biotechnology*. Helsinki University of Technology, Finland.
- Palungkun, R. 2004. *Aneka Produk Olahan Kelapa*. Penerbit Swaday, Bogor.
- Perez, J., J, Munoz Dorado., T, de la Rubia and J, Martinez. 2002. Biodegradation and Biological Treatments of cellulose, hemicelluloses and lignin: an overview. *Int Microbiol* 5 : 53-63.
- Pino, G.H., Mesquita, L.M.S., Torem, M.L., and Pinto, G.A.S. 2005. *Biosorption of Cadmium by Green Coconut Shell Powder, Metallurgy and Material*. Rio de Janeiro-RJ, Brazil.
- Pujiarti, R., dan Sutapa, JPG. 2005. Mutu Arang Aktif dari Limbah Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) Sebagai Bahan Penjernih Air. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis* 3(2) : 33-38.
- Rinawati., Hidayat, Diky., Suprianto, R., dan Dewi, Putri Sari. 2016. Penentuan Kandungan Zat Padat (*Total Dissolve Solid dan Total Suspended Solid*) Di Perairan Teluk Lampung. *Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1) : 36-45.
- Rochmah, Vinny., Prasetya, Agung Tri., dan Sulistyaningsih, Triastuti. 2017. Adsorpsi Ion Logam Pb^{2+} Menggunakan Limbah Serbuk Gergaji Kayu Mahoni. *Indonesian Journal of Chemical Science* 6(2) : 168-172.
- S. Wassem, M. I. Din, S. Nasir, A. Rasool. 2012. Evaluation of *Acacia Nilotica* As A Non Conventional Low Cost Biosorbent For The Elimination Of Pb (II) and Cd (II) Ions From Aqueous Solution. *Arabian Journal of Chemistry* VI (1) : 178-180.
- Saefudin., dan Raziah, A. Z. 2007. *Removal of Heavy Metals From Industrial Effluent Using Saccharomyces cerevisiae Immobilised*. University Tenaga Nasional, Malaysia.

- Safrianti, In., Wahyuni, Nelly., Zaharah, Titin Anita. 2012. Adsorpsi Timbal (II) oleh Selulosa Limbah Jerami Padi Teraktivasi Asam Nitrat: Pengaruh pH dan Waktu Kontak. *JKK* 1(1) : 1-7.
- Saha, BC. 2004. *Linocellulose Biodegradation and Applications in Biotechnology*. American Chemical Society, Washington DC.
- Sameraiy, M. A. 2012. A Novel Water Pretreatment Approach for Turbidity Removal Using Date Seeds and Pollen Sheath. *International Journal of Water Resource and Protection* 4 (1) : 79-92
- Santoso, Indra Slamet. 2016. Penurunan Kadar Ion Chromium (Cr^{6+}) dalam Air Menggunakan Serbuk Gergaji Kayu Mahoni (*Swietenia macrophylla* King). *Skripsi*
- Sembodo, B.S.T., 2006, Model Kinetika Langmuir untuk Adsorpsi Timbal pada Abu Sekam Padi, *Ekuilibrium*, 5:28-33.
- Sjostrom, Eero. 1995. *Kimia Kayu, Dasar-dasar dan Penggunaan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Suhendrayatna. 2001. *Bioremoval Logam Berat dengan Menggunakan Mikroorganisme*. Seminar Bioteknologi untuk Indonesia abad 21.
- Suhono, B. 2010. *Ensiklopedia Flora*. Kharisma Ilmu, Bogor.
- Sulistyo, B., dan Subiyanto, L. 1997. *Estetika Bonsai, Makna dan Pembentukannya*. Kanisius, Yogyakarta.
- Suprabawati, A., dan Dwikora, D D. 2016. Serbuk Kulit Pisang Tanduk (*Musa "horn"*) Ijuk Enau dan Serbuk Sabut Kelapa sebagai Bioadsorben Logam Berat Cd (II) dan Penjernih Air. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 4(1):37-41.
- Suryowinoto dan Sutami M. 1997. *Flora Esotika Tanaman Peneduh*. Kanisius, Yogyakarta.
- Susiantini, E. 2012. Adsorpsi $\text{Zr}(\text{SO}_4)_3^{-2}$ Dalam Resin Penukar Anion (Dowex-1x8) Pada Kromatografi Anular. *Jurnal Teknik Kimia* 2(15):25-32.
- Syauqiah, Isna., Amalia, Mayang., dan Kartini, Hetty A. Analisis Variasi Waktu dan Kecepatan Pengaduk Pada Proses Adsorpsi Limbah Logam Berat dengan Arang Aktif. *Info Teknik* 12(1) : 11-20.
- Tuhuloula, A. 2007. Adsorpsi Ion Pb^{2+} dalam Air dengan Serbuk Ijuk Menggunakan Metode *Langmuir & Freundlich*. *Info Teknik* 8(2) : 80-86.

- Tyas, S. I. S. 2000. *Studi Netralisasi Limbah Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) sebagai Media Tanam*. Institut Pertanian Bogor, fakultas kehutanan, Bogor.
- Wang, Y., dan Shen, H. 1994. Modelling Cr (VI) Reduction by Pure Bacterial Cultures. *Water Research* 31 : 727-731.
- Weber-Scannell, P.K., dan Duffy, L.K.. 2007. Effect of Total Dissolved Solids on Aquatic Organisms: A Review of Literature and Recommendation for Salmonid Species. *American Journal of Environmental Sciences* 3(1) : 1-6.
- Widihati, Ida Ayu Gede., Suastuti, Dwi Adhi., dan Nirmalasari, Yohanita. 2012. Studi kinetika adsorpsi larutan ion logam kromium (Cr) menggunakan arang batang pisang (*Musa paradisiacal*). *Jurnal Kimia* 6(1) : 8-16.
- Yantri, Ni Ketut. 1998. Pemanfaatan Jerami Padi (*Oryza sativa*) sebagai Bahan Penyerap Ion Cu^{2+} , Cd^{2+} dan Pb^{2+} pada Limbah Pencelupan Perusahaan Garmen. *Skripsi MIPA Singaraja*. PSP Kimia Jurusan MIPA, STKIP Negeri Singaraja.
- Yudo, S. 2006. Kondisi Pencemaran Logam Berat di Peraian Sungai DKI Jakarta. *JAI* 2(1).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perlakuan pada limbah buatan logam Cr



Kontrol Positif (PAC) dan Kontrol Negatif



Limbah logam Cr yang telah diberikan perlakuan



Jar test limbah logam krom yang telah diberikan serbuk mahoni, sabut kelapa, dan campuran serbuk mahoni dan kelapa

Lampiran 2. Persentase penurunan Cr

$$\frac{Cr\ awal - Cr\ akhir}{Cr\ awal} \times 100\% = \dots \dots \%$$

a. Kontrol (+)

$$\frac{4,7 - 1,9}{4,7} \times 100\% = 59,57 \%$$

b. Kontrol (-)

$$\frac{4,7 - 4,6}{4,7} \times 100\% = 2,12 \%$$

c. Penambahan serbuk kayu mahoni 150 mesh

1. Perlakuan pertama

$$\frac{5,5 - 2,7}{5,5} \times 100\% = 50,90 \%$$

2. Perlakuan kedua

$$\frac{4,7 - 2,3}{4,7} \times 100\% = 51,06 \%$$

3. Perlakuan ketiga

$$\frac{4,7 - 2,6}{4,7} \times 100\% = 44,68 \%$$

d. Penambahan serbuk kayu mahoni 200 mesh

1. Perlakuan pertama

$$\frac{4,7 - 3,3}{4,7} \times 100\% = 29,78 \%$$

2. Perlakuan kedua

$$\frac{4,8 - 1,6}{4,8} \times 100\% = 66,66 \%$$

3. Perlakuan ketiga

$$\frac{4,8 - 3,8}{4,8} \times 100\% = 20,83 \%$$

e. penambahan serbuk kayu mahoni 250 mesh

1. Perlakuan pertama

$$\frac{4,8 - 1,0}{4,8} \times 100\% = 79,16 \%$$

2. Perlakuan kedua

$$\frac{4,8 - 1,6}{4,8} \times 100\% = 66,66 \%$$

3. Perlakuan ketiga

$$\frac{5,1 - 3,2}{5,1} \times 100\% = 37,25 \%$$

f. Penambahan serbuk sabut kelapa 150 mesh

1. Perlakuan pertama

$$\frac{5,6 - 3,7}{5,6} \times 100\% = 33,92 \%$$

2. Perlakuan kedua

$$\frac{5,0 - 4,7}{5,0} \times 100\% = 6 \%$$

3. Perlakuan ketiga

$$\frac{5,3 - 4,2}{5,3} \times 100\% = 20,75 \%$$

g. Penambahan serbuk sabut kelapa 200 mesh

1. Perlakuan pertama

$$\frac{4,4 - 3,9}{4,4} \times 100\% = 11,36 \%$$

2. Perlakuan kedua

$$\frac{4,8 - 3,6}{4,8} \times 100\% = 25 \%$$

3. Perlakuan ketiga

$$\frac{4,5 - 3,7}{4,5} \times 100\% = 17,77 \%$$

h. Penambahan serbuk sabut kelapa 250 mesh

a. Perlakuan pertama

$$\frac{5,3 - 3,9}{5,3} \times 100\% = 26,41 \%$$

b. Perlakuan kedua

$$\frac{4,5 - 3,7}{4,5} \times 100\% = 17,77 \%$$

c. Perlakuan ketiga

$$\frac{4,5 - 4,0}{4,5} \times 100\% = 11,11 \%$$

i. Penambahan campuran serbuk kayu mahoni dan serbuk sabut kelapa 150 mesh

4. Perlakuan pertama

$$\frac{4,8 - 4,2}{4,8} \times 100\% = 12,5 \%$$

5. Perlakuan kedua

$$\frac{5,0 - 3,3}{5,0} \times 100\% = 34 \%$$

6. Perlakuan ketiga

$$\frac{4,4 - 4,3}{4,4} \times 100\% = 2,27 \%$$

j. Penambahan campuran serbuk kayu mahoni dan serbuk sabut kelapa 200 mesh

4. Perlakuan pertama

$$\frac{5,0 - 3,9}{5,0} \times 100\% = 22\%$$

5. Perlakuan kedua

$$\frac{4,7 - 2,8}{4,7} \times 100\% = 40,42\%$$

6. Perlakuan ketiga

$$\frac{3,9 - 3,5}{3,9} \times 100\% = 10,25\%$$

k. Penambahan campuran serbuk kayu mahoni dan serbuk serbuk sabut kelapa 250 mesh

d. Perlakuan pertama

$$\frac{4,7 - 4,5}{4,7} \times 100\% = 4,25\%$$

e. Perlakuan kedua

$$\frac{4,6 - 2,8}{4,6} \times 100\% = 39,13\%$$

f. Perlakuan ketiga

$$\frac{5,4 - 4,5}{5,4} \times 100\% = 16,66\%$$

Lampiran 3. Hasil perhitungan ANAVA dan DMRT

Analisis Variasi**Faktor antara subjek**

		Formulasi	Jumlah Pengukuran (N)
bahan	1.00	kontrol +	3
	2.00	kontrol -	3
	3.00	Serbuk Kay u Mahoni	9
	4.00	Serbuk Sabut Kelapa	9
	5.00	Campuran Serbuk Mahoni dan Sabut Kelapa	9
ukuran	1.00	kontrol +	3
	2.00	kontrol -	3
	3.00	150 mesh	9
	4.00	200 mesh	9
	5.00	250 mesh	9

Tes efek antar subyek

Dependent Variable: krom

Sumber		Rata-rata kuadrat tipe III	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata kuadrat	Nilai F	Signifikan (Sig.)
menangkap	Hipotesa	25367.411	1	25367.411	217.542	.000
	Error	627.297	5.379	116.609 ^a		
bahan	Hipotesa	5456.996	2	2728.498	16.859	.011
	Error	647.358	4	161.839 ^b		
ukuran	Hipotesa	181.224	2	90.612	.560	.610
	Error	647.358	4	161.839 ^b		
bahan * ukuran	Hipotesa	647.358	4	161.839	.819	.527
	Error	4346.605	22	197.573 ^c		

Rata-rata kuadrat yang diperoleh^b

Sumber	Komponen Variasi			
	Var(ukuran)	Var(bahan * ukuran)	Var(Error)	Team kuadrat
Menangkap	5.715	3.000	1.000	menangkap, bahan
bahan	.000	3.000	1.000	bahan
ukuran	9.000	3.000	1.000	
bahan * ukuran	.000	3.000	1.000	
Error	.000	.000	1.000	

Serbuk Kayu Mahoni
Oneway

ANOVA

krom

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata kuadrat	F	Sig.
Antara Kelompok	6950.147	4	1737.537	8.148	.003
Dalam Kelompok	2132.563	10	213.256		
Total	9082.710	14			

krom

Duncan^a

ukuran	Jumlah Pengukuran (N)	Nilai alfa = .05	
		1	2
kontrol -	3	2.1200	
Serbuk Kayu Mahoni 200 mesh	3		39.0900
Serbuk Kayu Mahoni 150 mesh	3		48.8800
kontrol +	3		59.5700
Serbuk Kayu Mahoni 250 mesh	3		61.0233
Sig.		1.000	.117

Serbuk Sabut Kelapa
Oneway

ANOVA

krom

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara Kelompok	5472.626	4	1368.157	22.764	.000
Dalam Kelompok	601.015	10	60.101		
Total	6073.641	14			

krom

Duncan^a

ukuran	Jumlah Pengukuran (N)	Nilai alfa = .05		
		1	2	3
kontrol -	3	2.1200		
Serbuk Sabut Kelapa 200 mesh	3		18.0433	
Serbuk Sabut Kelapa 250 mesh	3		18.4300	
Serbuk Sabut Kelapa 150 mesh	3		20.2233	
kontrol +	3			59.5700
Sig.		1.000	.749	1.000

Campuran Serbuk Kayu Mahoni dan Serbuk Sabut Kelapa
Oneway

ANOVA

krom

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	5456.726	4	1364.181	8.461	.003
Dalam kelompok	1612.269	10	161.227		
Total	7068.995	14			

krom

Duncan^a

ukuran	N	Nilai alfa = .05	
		1	2
kontrol -	3	2.1200	
Serbuk Kayu Mahoni dan Serbuk Sabut Kelapa 150 mesh	3	16.2567	
Serbuk Kayu Mahoni dan Serbuk Sabut Kelapa 250 mesh	3	20.0133	
Serbuk Kayu Mahoni dan Serbuk Sabut Kelapa 200 mesh	3	24.2233	
kontrol +	3		59.5700
Sig.		.075	1.000

Hasil SPSS perbandingan kontrol dengan bahan

Serbuk Kayu Mahoni dengan kontrol positif

Oneway

ANOVA

krom					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara Kelompok	945.146	3	315.049	1.182	.376
Dalam Kelompok	2132.563	8	266.570		
Total	3077.709	11			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: krom

Dunnnett t (2-sided)^a

(I) bahan	(J) bahan	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol +	Serbuk Kayu Mahoni 250 mesh	-1.45333	13.33093	.999	-39.8419	36.9352
Serbuk Kayu Mahoni 150 mesh	Serbuk Kayu Mahoni 250 mesh	-12.14333	13.33093	.700	-50.5319	26.2452
Serbuk Kayu Mahoni 200 mesh	Serbuk Kayu Mahoni 250 mesh	-21.93333	13.33093	.300	-60.3219	16.4552

a. Dunnnett t-tests treat one group as a control, and compare all other groups against it.

Serbuk kayu mahoni dengan kontrol negatif

Oneway

ANOVA

ukuran

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara Kelompok	5810.443	3	1936.814	7.266	.011
Dalam Kelompok	2132.563	8	266.570		
Total	7943.006	11			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: ukuran

Dunnett t (2-sided)^a

(I) bahan	(J) bahan	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Serbuk Kayu Mahoni 150 mesh	kontrol -	46.76000*	13.33093	.020	8.3714	85.1486
Serbuk Kayu	kontrol -	36.97000	13.33093	.059	-1.4186	75.3586
Serbuk Kayu	kontrol -	58.90333*	13.33093	.006	20.5148	97.2919

Serbuk Sabut Kelapa dengan Kontrol positif

Oneway

ANOVA

krom

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	3729.931	3	1243.310	16.549	.001
Dalam kelompok	601.015	8	75.127		
Total	4330.946	11			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: krom
Dunnnett t (2-sided)^a

(I) bahan	(J) bahan	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Serbuk Sabut Kelapa 150 mesh	kontrol +	-39.34667*	7.07704	.001	-59.7262	-18.9672
Serbuk Sabut	kontrol +	-41.52667*	7.07704	.001	-61.9062	-21.1472
Serbuk Sabut	kontrol +	-41.14000*	7.07704	.001	-61.5195	-20.7605

Serbuk Kelapa dengan Kontrol Negatif Oneway

ANOVA					
krom					
	Jumlah kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	641.563	3	213.854	2.847	.105
Dalam kelompok	601.015	8	75.127		
Total	1242.577	11			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: krom
Dunnnett t (2-sided)^a

(I) bahan	(J) bahan	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Serbuk sabut kelapa 150 mesh	kontrol -	18.10333	7.07704	.081	-2.2762	38.4828
Serbuk sabut	kontrol -	15.92333	7.07704	.127	-4.4562	36.3028
Serbuk sabut	kontrol -	16.31000	7.07704	.117	-4.0695	36.6895

Campuran Serbuk Kayu Mahoni dan Serbuk Sabut Kelapa dengan kontrol positif Oneway

ANOVA

krom					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	3589.099	3	1196.366	5.936	.020
Dalam kelompok	1612.269	8	201.534		
Total	5201.368	11			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: krom
Dunnnett t (2-sided)^a

(I) bahan	(J) bahan	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Campuran serbuk mahoni dan serbuk sabut kelapa 150 mesh	kontrol +	-43.31333*	11.59119	.014	-76.6920	-9.9346
Campuran serbuk	kontrol +	-35.34667*	11.59119	.039	-68.7254	-1.9680
Campuran serbuk	kontrol +	-39.55667*	11.59119	.023	-72.9354	-6.1780

**Campuran Serbuk Kayu Mahoni dan Serbuk Sabut Kelapa dengan kontrol negatif
Oneway**

ANOVA

krom					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	827.909	3	275.970	1.369	.320
Dalam kelompok	1612.269	8	201.534		
Total	2440.178	11			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: krom
Dunnnett t (2-sided)^a

(I) bahan	(J) bahan	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Campuran serbuk mahoni dan serbuk sabut kelapa 150 mesh	kontrol -	14.13667	11.59119	.510	-19.2420	47.5154
Campuran serbuk	kontrol -	22.10333	11.59119	.209	-11.2754	55.4820
Campuran serbuk	kontrol -	17.89333	11.59119	.343	-15.4854	51.2720

Perlakuan Kontrol positif (PAC) dan Kontrol Negatif

Perlakuan	pH	TDS	Turbiditas
Sebelum Kontrol +	5,98	400 ppm	0,92 NTU
Rata-rata	5,98	400 ppm	0,92 NTU
Sebelum Kontrol -	5,92	387 ppm	0,66 NTU
Rata-rata	5,92	387 ppm	0,66 NTU
Sesudah Kontrol +	3,59	2722 ppm	294 NTU
Rata-rata	3,59	2722 ppm	294 NTU
Sesudah Kontrol -	4,34	354 ppm	0,67 NTU
Rata-rata	4.34	354 ppm	0.67 NTU

HASIL SPSS TDS DAN TURBIDITAS

TDS Mahoni Sebelum

Oneway

ANOVA

TDS

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara Kelompok	4207.600	4	1051.900	2.965	.074
Dalam kelompok	3548.000	10	354.800		
Total	7755.600	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: TDS
Dunnett t t (2-sided)^a

(I) ukuran	(J) ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol +	Serbuk Mahoni 250 mesh	48.66667*	15.37964	.032	4.2121	93.1212
Kontrol -	Serbuk Mahoni 250 mesh	35.66667	15.37964	.126	-8.7879	80.1212
Serbuk Mahoni 150 mesh	Serbuk Mahoni 250 mesh	27.00000	15.37964	.294	-17.4545	71.4545
Serbuk Mahoni 200 mesh	Serbuk Mahoni 250 mesh	15.00000	15.37964	.734	-29.4545	59.4545

Mahoni sesudah Oneway

ANOVA					
TDS					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara Kelompok	12842345	4	3210586.267	312.571	.000
Dalam kelompok	102715.3	10	10271.533		
Total	12945060	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: TDS
Dunnett t t (2-sided)^a

(I) Ukuran	(J) Ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol +	Serbuk Mahoni 250 mesh	2226.00000*	82.75076	.000	1986.8106	2465.1894
Kontrol -	Serbuk Mahoni 250 mesh	-142.00000	82.75076	.310	-381.1894	97.1894
Serbuk Mahoni 150 mesh	Serbuk Mahoni 250 mesh	-87.66667	82.75076	.681	-326.8561	151.5228
Serbuk Mahoni 200 mesh	Serbuk Mahoni 250 mesh	-107.33333	82.75076	.531	-346.5228	131.8561

TDS Sabut Kelapa Sebelum Oneway

ANOVA

TDS

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	3334.267	4	833.567	9.596	.002
Dalam kelompok	868.667	10	86.867		
Total	4202.933	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: TDS

Dunnnett t (2-sided)^a

(I) Ukuran	(J) Ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol -	Kontrol +	-13.00000	7.60994	.314	-34.9964	8.9964
Serbuk Mahoni 150 mesh	Kontrol +	-25.00000*	7.60994	.026	-46.9964	-3.0036
Serbuk Mahoni 200 mesh	Kontrol +	-29.33333*	7.60994	.010	-51.3297	-7.3370
Serbuk Mahoni 250 mesh	Kontrol +	-44.00000*	7.60994	.001	-65.9964	-22.0036

TDS Sabut Kelapa Sesudah Oneway

ANOVA

TDS

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	161473.3	4	40368.322	21.740	.000
Dalam kelompok	18568.667	10	1856.867		
Total	180042.0	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: TDS

Dunnnett t (2-sided)^a

(I) ukuran	(J) ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol -	Kontrol +	-293.33000*	35.18396	.000	-395.0285	-191.6315
Serbuk Sabut	Kontrol +	-240.70000*	35.18396	.000	-342.3985	-139.0015
Serbuk Sabut	Kontrol +	-233.76667*	35.18396	.000	-335.4652	-132.0681
Serbuk Sabut	Kontrol +	-248.70000*	35.18396	.000	-350.3985	-147.0015

TDS Serbuk Mahoni dan Serbuk Sabut Kelapa sebelum

Oneway

ANOVA

TDS

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata Kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	2139.600	4	534.900	1.210	.366
Dalam kelompok	4421.333	10	442.133		
Total	6560.933	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: TDS

Dunnnett t (2-sided)^a

(I) ukuran	(J) ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol -	Kontrol +	-13.00000	17.16845	.861	-62.6251	36.6251
Mahoni dan Sabut	Kontrol +	-32.33333	17.16845	.244	-81.9584	17.2917
Mahoni dan Sabut	Kontrol +	-29.33333	17.16845	.314	-78.9584	20.2917
Mahoni dan Sabut	Kontrol +	-25.00000	17.16845	.438	-74.6251	24.6251

TDS Serbuk Mahoni dan Serbuk Kelapa sesudah

Oneway

ANOVA

TDS

	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara Kelompok	12673508	4	3168376.933	20844.585	.000
Dalam kelompok	1520.000	10	152.000		
Total	12675028	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: TDS

Dunnnett t (2-sided)^a

(I) Ukuran	(J) Ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol -	Kontrol +	-2368.0000*	10.06645	.000	-2397.0969	-2338.9031
Serbuk Mahoni	Kontrol +	-2270.6667*	10.06645	.000	-2299.7635	-2241.5698
Serbuk Mahoni	Kontrol +	-2274.3333*	10.06645	.000	-2303.4302	-2245.2365
Serbuk Mahoni	Kontrol +	-2271.3333*	10.06645	.000	-2300.4302	-2242.2365

TURBIDITAS MAHONI SEBELUM

Oneway

ANOVA

Turbiditas					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara Kelompok	.682	4	.170	1.768	.212
Dalam kelompok	.964	10	.096		
Total	1.645	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: Turbiditas

Dunnnett t (2-sided)^a

(I) ukuran	(J) ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
kontrol -	kontrol +	-.26000	.25347	.702	-.9927	.4727
Serbuk Mahoni 150 mesh	kontrol +	-.07333	.25347	.995	-.8060	.6593
Serbuk Mahoni 200 mesh	kontrol +	-.33667	.25347	.512	-1.0693	.3960
Serbuk Mahoni 250 mesh	kontrol +	.27000	.25347	.677	-.4627	1.0027

TURBIDITAS MAHONI SESUDAH

Oneway

ANOVA

Turbiditas					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	153757.5	4	38439.375	7.403	.005
Dalam kelompok	51923.887	10	5192.389		
Total	205681.4	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: Turbiditas
Dunnnett t (2-sided)^a

(I) ukuran	(J) ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
kontrol -	kontrol +	-293.33000*	58.83530	.002	-463.3923	-123.2677
Serbuk Mahoni 150 mesh	kontrol +	-213.50000*	58.83530	.015	-383.5623	-43.4377
Serbuk Mahoni 200 mesh	kontrol +	-252.30000*	58.83530	.005	-422.3623	-82.2377
Serbuk Mahoni 250 mesh	kontrol +	-197.03333*	58.83530	.024	-367.0956	-26.9711

TURBIDITAS SABUT KELAPA SEBELUM

Oneway

ANOVA					
Turbiditas					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	.263	4	.066	5.506	.013
Dalam kelompok	.120	10	.012		
Total	.383	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: Turbiditas
Dunnnett t (2-sided)^a

(I) ukuran	(J) ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol -	Kontrol +	-.26000*	.08927	.048	-.5180	-.0020
Serbuk Sabut	Kontrol +	-.37667*	.08927	.006	-.6347	-.1186
Serbuk Sabut	Kontrol +	-.34333*	.08927	.011	-.6014	-.0853
Serbuk Sabut	Kontrol +	-.27000*	.08927	.040	-.5280	-.0120

TURBIDITAS SABUT KELAPA SESUDAH

Oneway

ANOVA					
Turbiditas					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	161473.3	4	40368.322	21.740	.000
Dalam kelompok	18568.667	10	1856.867		
Total	180042.0	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: Turbiditas

Dunnett t (2-sided)^a

(I) Ukuran	(J) Ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol -	Kontrol +	-293.33000*	35.18396	.000	-395.0285	-191.6315
Serbuk Sabut	Kontrol +	-240.70000*	35.18396	.000	-342.3985	-139.0015
Serbuk Sabut	Kontrol +	-233.76667*	35.18396	.000	-335.4652	-132.0681
Serbuk Sabut	Kontrol +	-248.70000*	35.18396	.000	-350.3985	-147.0015

TURBIDITAS SERBUK MAHONI DAN SABUT KELAPA SEBELUM

Oneway

ANOVA					
turbiditas					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	.283	4	.071	17.364	.000
Dalam kelompok	.041	10	.004		
Total	.324	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: turbiditas

Dunnett t (2-sided)^a

(I) ukuran	(J) ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
kontrol -	kontrol +	-.26000*	.05215	.002	-.4107	-.1093
mahoni dan sabut	kontrol +	-.40333*	.05215	.000	-.5541	-.2526
mahoni dan sabut	kontrol +	-.32667*	.05215	.000	-.4774	-.1759
mahoni dan sabut	kontrol +	-.30333*	.05215	.001	-.4541	-.1526

TURBIDITAS SERBUK MAHONI DAN SABUT KELAPA SESUDAH

Oneway

ANOVA

Turbiditas					
	Jumlah Kuadrat	Nilai Derajat Bebas (df)	Rata-rata kuadrat	Nilai F	Sig.
Antara kelompok	164519.9	4	41129.963	7.826	.004
Dalam kelompok	52553.400	10	5255.340		
Total	217073.3	14			

Beberapa perbandingan

Dependent Variable: Turbiditas

Dunnett t (2-sided)^a

(I) Ukuran	(J) Ukuran	Rata-rata perbedaan (I-J)	Std. Error	Sig.	Tingkat kepercayaan 95%	
					Batas Bawah	Batas Atas
Kontrol -	Kontrol +	-293.33000*	59.19088	.002	-464.4201	-122.2399
Mahoni dan Sabut	Kontrol +	-118.33333	59.19088	.206	-289.4234	52.7567
Mahoni dan Sabut	Kontrol +	-241.56667*	59.19088	.007	-412.6567	-70.4766
Mahoni dan Sabut	Kontrol +	-225.73333*	59.19088	.011	-396.8234	-54.6433

