

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh pemberian abu cangkang kerang (*Anadara antiquata*) terhadap kadar kromium (Cr) pada air dari perairan Danau Limboto
2. Terdapat perbedaan antar perlakuan pada pemberian abu cangkang kerang bulu dalam menurunkan kadar Cr, dimana pemberian abu cangkang kerang bulu 0,6 g dapat menurunkan kadar Cr sebanyak 93,54% pada air dari perairan Danau Limboto.

#### **5.2 Saran**

1. Perlu dilakukan penelitian lanjut tentang kadar CaO yang terdapat pada abu cangkang kerang bulu yang dapat menurunkan kadar kromium (Cr)
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pengembangan perangkat pembelajaran berupa LKPD pada materi pencemaran lingkungan.
3. Air yang dihasilkan dari pemberian abu cangkang kerang bulu dapat digunakan untuk kegiatan budidaya ikan air tawar
4. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pengembangan buku ajar untuk sekolah, khususnya sekolah-sekolah yang ada berada di sekitar Danau Limboto.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhani, Rosihan dan Husaini. 2017. *Logam Berat Sekitar Manusia*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press
- Anugerah, Akhmad S dan Iriany. 2015. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Bulu Sebagai Adsorben Untuk Menjerap Logam Kadmium (II) Dan Timbal (II). *Jurnal Teknik Kimia*, 4(3), 40-45
- Biki, Rugaya. Dkk. 2009. *Profil Danau Limboto*. Gorontalo: BLH Gorontalo
- Budin, K., Subramaniam, Y., Tair R., & Ali, S. A. M. 2014. The Ability of Crab and Cockle Shell to Adsorb Lead and Chromium from Industrial Effluent. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology*, 8, 4-6
- Devi, Nirmala. 2010. *Nutrition and Food Gizi Untuk Keluarga*. Jakarta: Buku Kompas
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Gunawarman dan Afrizal. 2016. Analisa Struktur Mikro Material Substitusi Hidroksiapatit Cangkang Kerang Darah dan Resin Akrilik Bahan Pembuat Gigi untuk Aplikasi Gigi Tiruan. *Surya Teknika*, 1(4), 1-9
- Gaib, Muhajir. 2016. Studi Kelimpahan Kerang darah (*Anadara granosa*) dan Kerang bulu (*Anadara antiquata*) pada zona intertidal perairan Laut Desa Wonggarasi Timur Kecamatan Wanggarasi Kabupaten Pohuwato. *Skripsi*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo
- Gil Lim Yoon., Byung Tak-Kim., Baek-Oon Kim., Shang-Hun Han 2003. Chemical Mechanical Characteristic of Crushed Oyster Shell, *Waste Mangement* 23, 825-834.
- Hamka, Eddy., Davidson Rato Nono., Windy Rizki., Maskur Tamanyira., Achmad Mustofa., dan Abdullah Habibi. 2015. *Perikanan Kerang*. Jakarta Selatan: WWF-Indonesia
- Handayanto, Eko., Yulia Nuraini., Nurul Muddarisna., Netty Syam., Amrullah Fikri. 2017. *Fitoremediasi dan Phytomining Logam Berat Pencemar Tanah*. Malang: UB Press
- Hanifah, A.T., Anita, S., dan Afrita, G. 2015. *Potensi Abu Cangkang Kerang Darah (Anadara granosa) Sebagai Adsorben Ion Timah Putih*. Pekanbaru: Binawidya

- Ifa, L., Muhammad, A., Ardi, F.R., dan Lastri, W. 2018. Pemanfaatan Cangkang Kerang dan Kepiting Sebagai Adsorben logam Cu, Pb, dan Zn Pada Limbah Industri Pertambangan Emas. *Journal Of Chemical Process Engineering*, 3(1), 34-37
- Independent Environmental Technical Evaluation Group (IETEG). 2005. *Chromium (VI) Handbook*. Florida: CRC Press
- Istighfarini, S. A. E., Daud, S., dan Hs, E. 2017. Pengaruh Massa dan Ukuran Partikel Adsorben Sabut Kelapa terhadap Efisiensi Penyisihan Fe pada Air Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Riau*, 4(1), 1-8.
- Kristanto, P. 2004. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Katriani, Laila. 2014. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)*. Yogyakarta: UNY
- Kurniasih, Dewi., Mohammad Basuki Rahmat., Catur Rahmat Handoko., dan Afif Zuhri A. 2017. Pembuatan Pakan Ternak dari limbah Cangkang Kerang di Desa Bulak Kenjeran Surabaya. *Seminar MASTER 2017 PPNS*. 2548-6527 (online)
- Khan, A. A. A. 2016. Efektivitas Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (*Anadara granosa*) Sebagai Media Adsorben Logam Cu (Ii) dalam (*Doctoral dissertation, UII*)
- Maryam, S. 2006. Pengaruh Serbuk Cangkang Kerang Darah Sebagai Filter Terhadap Sifat- Sifat Dari Mortar. *Skripsi*. FMIPA-USU, Medan.
- Martin S and Griswold W. (2009). Human health effects of heavy metals. *Environmental Science and Technology Briefs for Citizens*; (15): 1–6.
- Mahmuda, Siti. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Temati Berbasis *Scientific*. Purwokerto: UMP
- Nurafriyanti, N. S. P dan Isna Syauqiah. 2017. Pengaruh Variasi pH dan Berat Adsorben dalam Pengurangan Konsentrasi Cr Total Pada Limbah Artifisial Menggunakan Adsorben Ampas Daun Teh, *Jurnal Teknik Lingkungan*, 3(1), 56-65
- Palar, H. 2008. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta: PT. Rineka Cipta

- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pridyanti, D. D., Moelyaningrum, A. D., dan Ningrum, P.T. 2018. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kupang (Corbula faba) Teraktivasi Termal Sebagai Adsorben Logam Kromium (Cr<sup>6+</sup>) Pada Limbah Cair Batik*. *HIBUALAMO: Seri Ilmu Ilmu Alam dan Kesehatan*, 2(2), 78-83
- Petrus, Bernandus., Andika P Sembiring., dan Mersi S Sinaga. 2015. *Pemanfaatan Abu Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Katalis dalam Pembuatan Metil Ester dari Minyak Jelantah*. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(2), 13-19
- Rasyid, N., Harmin M., Inge, R., Titi, N.H., Siti, R.N., Wahyu, C.R. 2015. *Gerakan Penyelamatan Danau Limboto (GERMADAN LIMBOTO)*. Gorontalo: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan
- Ratanapom, Y dan Duangkamol Ranong. 2011. *Recycling Oyster Shell as Adsorbent for Phosphate Removal*, The 21st Thai Institute of Chemical Engineering and Applied Chemistry
- Retno, E., Agus P., Barkah, R.S., dan Nurul, W. 2012. *Pembuatan Ethanol Fuel Grade Dengan Metode Adsorpsi Menggunakan Adsorben Granulated Natural Zeolite dan CaO*. *Spionsium Nasional RAPI XI FT UMS-2K012*. Teknik kimia: Universitas Sebelas Maret
- Rizki, Ahmad., Yunasfi Djayus., dan Ahmad Muhtadi. 2015. *Analisis Kualitas Air dan Beban Pencemaran di Danau Pondok Lapan Kecamatan Salapian Kabupaten Langkat*. *Jurnal Aquacoastmarine*, 9(4)
- Sadana, Fernandes N.V., Yuniarti, A., Lorensia Indah M.Y. 2013. *Dampak Krom Pada Limbah Buangan Industri Penyamakan Kulit Di Sungai Gajah Wong Terhadap Mortalitas dan Morfologi Sisik dan Insang Ikan Nila Hitam (Oreochormis niloticus)*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya
- Sahami, Femi dan Sri Nuryatin. 2014. *Avertebrata Air*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish
- Santosa, J. S., Dwi, S., dan Sri, S. 2014. *Dekontaminasi Ion Logam Dengan Bioadsorben*. Yogyakarta: UGM Press
- Sari, Pramudita H. 2015. *Pengaruh Lama Waktu Adsorpsi terhadap Kadar Timbal Pada Kerang Bulu (Anadara antiquate) dengan Menggunakan Arang Sekam Padi*. Malang: Akademi Analisis Farmasi dan Makanan

- Samsiyah, Nur. 2016. *Pembelajaran Bahasa Indonesia Di SD Kelas Tinggi*. Jawa Timur: CV.AE MEDIA GRAFIKA
- Setyaningrum, S., Wahyuni, H.I., dan Sukamto. 2009. *Pemanfaatan Kalsium Kapur dan Kulit Kerang Untuk Pembentukan Cangkang dan Mobilisasi Kalsium Tulang pada Ayam Kedu*. Di dalam: Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner; Semarang: Universitas Diponegoro Semarang. 674-681
- Setiaka, J., Ulfin, I., dan Widiastuti, N. 2010. Adsorpsi Ion Logam Cu (II) Dalam Larutan Pada Abu Dasar Batu Bara Menggunakan Metode Kolom. *Prosiding KIMIA FMIPA –ITS*
- Sook Shim, Young, *et all*. 2003. The Adsorption Characteristic of Heavy Metals by Various Particle Size of MSWI Bottom Ash. *Journal of Waste Management*: 851-857
- Solang, Margaretha., Bambang Wirjatmadi dan Merry Adriani. 2013. The Analysis of Blood Cockle (*Anadara granosa*) Flour Supplementation on The Concentrations of Zinc, IGF-I, And Ephiseal Plate Width of Femur Malnourished Male Rats (*Rattus Norvegicus*). *IEESE International Journal of Science and Technology (IJSTE)*, 2(4): 12-24
- Solang, Margaretha., Djuna Lamondo dan Syam S. Kumaji. 2017. Zinc, Calcium, Protein, Lead, Mercury, and The Sensorics Quality of *Cireng* Snacks Supplemented with Blood Cockle (*Anadara granosa*). *Nusantara Bioscience*, 9(4): 385-391
- Solang, Margaretha. 2017. Blood Cockle (*Anadara granosa*) Supplementation to Increase Serum Calcium Level and Femur Growth of Low-Protein Diet Rat. *Nusantara Bioscience* 9(1): 62-67
- Sukandarrumidi., Fivry, W. M., dan Arie, N. R. 2017. *Geotoksikologi: Usaha Mencegah Keracunan Akibat Bencana Geologi Dengan Studi Kasus Timbal (Pb), Merkuri (Hg), Tembaga (Cu), Cadmium (Cd), Arsen (As), dan Chromium (Cr)*. Yogyakarta: UGM Press
- Sunarya, Yayan dan Agus Setiabudi. 2007. *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Bandung: PT SETIA PURNA INVES
- Suryono, Tri., Senny Sunanisari., Endang Mulyana., dan Rosida. 2010. Tingkat Kesuburan Dan Pencemaran Danau Limboto, Gorontalo. *Oseanologi dan Limnologi di Indonesia*, 36(1): 49-61
- Tjay, Tan H dan Kirana Rahardja. 2015. *Obat – Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo

- Ully, Herlin. 2012. *Respon Fisiologis Acalypha Indica terhadap Toksisitas Krom Heksavalen*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Kencana
- Wang, T., Jia, G., Zhang, J., Ma, Y., Feng, W., Liu, L. Zhen., S. 2011. Renal Impairment Caused by Chronic Occupational Chromate Exposure. *Int Arch Occup Environ Health*. 84(4): 393-401.
- Widowati, W. 2008. *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Wiresphati, Edelynna., Raharjo dan Widowati Budijastuti. 2012. Pengaruh Kromium Heksavalen (VI) terhadap Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *LenteraBio*, 1(2), 75-79
- Wulandari. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Cerita Bergambar Materi Sistem Pencernaan Di SMP. *Jurnal Bio.edu*. 2(3)
- Yaumi, Muhammad. 2018. *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: PRENADAMEDIA GROUP
- Zakaria. 2011. *Rancangan Acak Lengkap (RAL) Completely Randomized Design*. Manado: Universitas Samratulangi