

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

5.1.1 Adsorpsi fenol oleh karbon aktif ampas sagu teraktivasi  $\text{ZnCl}_2$  30 % mengikuti model isoterm adsorpsi Langmuir yang memaknai bahwa adsorpsi berlangsung secara kimisorpsi satu lapis, untuk kinetika adsorpsi mengikuti model kinetika orde dua semu yang memaknai dimana semakin besar nilai  $k_2$  dan  $x_e$  semakin cepat adsorpsi berlangsung dan semakin tinggi kapasitas adsorpsi maksimumnya.

5.1.2 Sifat termodinamika adsorpsi didapatkan  $\Delta G^\circ$ ,  $\Delta S^\circ$ , dan  $\Delta H^\circ$  berturut turut bernilai negatif, yang memaknai bahwa adsorpsi fenol oleh karbon aktif ampas sagu teraktivasi  $\text{ZnCl}_2$  30 % berlangsung secara eksotermik, spontan dan optimum pada temperatur rendah yaitu 303 K.

#### **5.2 Saran**

Perlu dilakukan penelitian selanjutnya tentang deadsorpsi, agar supaya dapat diketahui bagaimana mekanisme deadsorpsi fenol oleh karbon aktif ampas sagu teraktivasi  $\text{ZnCl}_2$  30 % dan perlu ditambahkan lebih banyak lagi variasi konsentrasi, waktu kontak, dan temperatur agar supaya dapat dihasilkan data-data adsorpsi yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdolali, A., H.H. Ngo, W. Guo, J. (2015). Characterization of a multi-metal binding biosorbent: chemical modification and desorption studies. *Biosource Technology*, 477–487.
- Agustina, S., Fitriana, A., Besar, B., Perindustrian, K., Jl, R. I., Kimia, B., & Rebo, P. (2018). Proses Peningkatan Luas Permukaan Karbon Aktif Tongkol Jagung. *Prosiding Seminar Rekayasa Teknologi*, 440–446.
- Allen, T. (1997). *Surface Area and Pore Size Determination*. Chapman & Hall.
- Amin, A., Sitorus, S., & Yusuf, B. (2016). Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung (*Zea mays*) sebagai Arang Aktif dalam Menurunkan Kadar Amonia, Nitrit dan Nitrat pada Limbah Cair Industri Tahu menggunakan Teknik Celup. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(2), 78–84.
- Biniak, S. (2017). *Chemistry and Physics of Carbon* (Issue January 2001).
- Camila, 2019. (2013). BAB II Tinjauan Pustaka Arang Aktif. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Hastuti, I. W. (2017). Karakterisasi butiran sub mikron nanomaterial karbon batok kelapa dengan variasi waktu pengadukan bahan yang digunakan untuk filtrasi logam Fe dari limbah air selokan mataram berdasarkan Uji Uv-Vis, Xrd, Sem Dan Aas. *Skripsi*, 40.

- Helmiyati. (1989). *Metoda Analisa dan Hubungan Kekuatan Ion dengan Koefisien Ekstingsi*. Institut Teknologi Bandung.
- Karimnezhad, L. . H. M. dan F. E. (2014). Adsorption of benzene and toluene from waste gas using activated carbon activated by ZnCl<sub>2</sub>. *Front. Environ. Sci. Eng.*, 8(6), 835–844.
- Kong, X., Gao, H., Song, X., Deng, Y., & Zhang, Y. (2020). Adsorption of phenol on porous carbon from *Toona sinensis* leaves and its mechanism. *Chemical Physics Letters*, 739(November 2019), 137046. <https://doi.org/10.1016/j.cplett.2019.137046>
- Kristianto, H. (2017). Review: Sintesis Karbon Aktif Dengan Menggunakan Aktivasi Kimia ZnCL<sub>2</sub>. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(3). <https://doi.org/10.36055/jip.v6i3.1031>
- Kroschwitz, J. I. (1990). *Polymer Characterization and Analysis*. John Wiley & Sons Inc., USA.
- Kunusa, W. R., Iyabu, H., & Abdullah, R. (2021). FTIR, SEM and XRD analysis of activated carbon from sago wastes using acid modification. *Journal of Physics: Conference Series*, 1968(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1968/1/012014>
- Kvech, Steve, and E. T. (1998). *Activated Carbon*. VirginiaTech University.
- Lempang, M. (2014). Pembuatan dan Kegunaan Karbon Aktif. *Info Teknis*

*EBONI*, 11(2), 65–80. <http://ejournal.forda-mof.org/ejournal-litbang/index.php/buleboni/article/view/5041/4463arang>

Manurung, M., Ratnayani, O., & Prawira, R. A. (2019). Sintesis dan Karakterisasi Arang dari Limbah Bambu dengan Aktivator ZnCl<sub>2</sub>. *Cakra Kimia (Indonesia E-Journal of Applied Chemistry)*, 7, 122–129.

Marina Olivia Esterlita, & Netti Herlina. (2015). Pengaruh Penambahan Aktivator ZnCl<sub>2</sub>, KOH, DAN H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> Dalam Pembuatan Karbon Aktif Dari Pelepah Aren (Arenca Pinnata). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 4(1), 47–52. <https://doi.org/10.32734/jtk.v4i1.1460>

Marsh, H., & Reinoso, F. R. (2006). *Activated Carbon*. Elsevier Science & Technology Books.

Oscik, J. (1982). *Adsorption*. EllosHorwood.

P. W. Atkins. (1999). *Kimia Fisika 2*. Erlangga.

Parthasarathy, P., & Narayanan, S. K. (2014). Effect of Hydrothermal Carbonization Reaction Parameters on. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 33(3), 676–680. <https://doi.org/10.1002/ep>

Rahmi, R., Fachruddin, S., & Nurmalasari, N. (2018). Pemanfaatan Limbah Serat Sagu (Metroxylon sago) Sebagai Adsorben Iodin. *Jurnal Rekayasa Kimia & Lingkungan*, 13(1), 70–77. <https://doi.org/10.23955/rkl.v13i1.10072>

Ralph J. Fessenden dan Joan S. Fessende. (1982). *Kimia Organik Jilid 2* (P.

Aloysius Hadyana Pudjaatmaka (ed.); edisiketig). Erlangga.

Safi'i, F.F., dan M. (2013). Pemanfaatan Limbah Padat Proses Sintesis Pembuatan Furfural Dari Sekam Padi Sebagai Arang Aktif. *Journal Of Chemistry*, 2(2), 8–16.

Sahmoune, M. N. (2019). Evaluation of thermodynamic parameters for adsorption of heavy metals by green adsorbents. *Environmental Chemistry Letters*, 17(2), 697–704. <https://doi.org/10.1007/s10311-018-00819-z>

Sari, K., Fikri, E., & Yulianto, B. (2019). Perbedaan Variasi Ketebalan Media Adsorben Karbon Aktif Dalam Menurunkan Kadar Fenol Pada Limbah Cair Pt . X. *Jurnal Riset Kesehatan Poltekkes Depkes Bandung*, 11(1), 202. <https://juriskes.com/ojs/index.php/jrk/article/view/727>

Setiyoningsih, L. A. (2018). Pembuatan dan Karakterisasi Arang Aktif Kulit Singkong Menggunakan Aktivator ZnCl<sub>2</sub>. In *Jember*. Universitas Jember.

Sontheimer, John C. Crittenden, R. S. S. (1988). *Activated Carbon for Water Treatment* (2nd ed.). DVGW-Forschungsstelle, Engler-Bunte-Institut, Universitat Karlsruhe (TH).

Sudirjo, M. (2006). *Pembuatan Karbon Aktif dari Kulit Kacang Tanah (Arachis hypogaeae) dengan Aktivator Asam Sulfat*. Universitas Diponegoro.

Sudrajat, R. dan G. P. (2011). *Arang Aktif: Teknologi Pengolahan dan Masa Depan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.

Sugesti, U. (2018). Pembuatan dan Karakterisasi ZnO/Karbon Aktif Tempurung Kelapa Sawit Teraktivasi ZnCl<sub>2</sub> Menggunakan Metode Hidrotermal untuk Penjerapan Fenol. *Skripsi*, 19.

Sukardjo. (1985). *Kimia Anorganik*. Bina Aksara.

Syakir, M., Bintaro, M. H., & Agusta, H. (2020). Pengaruh Ampas Sagu Dan Kompos Terhadap Produktivitas Lada Perdu. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*, 15(4), 168. <https://doi.org/10.21082/jlitri.v15n4.2009.168-173>

Wahyuni, N., H. Silalahi, I., & Angelina, D. (2019). Isoterm Adsorpsi Fenol Oleh Lempung Alam. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 7(1), 029. <https://doi.org/10.26418/jtlb.v7i1.34363>

Xue Wen, Chunjie Yan, Na Sun, Tiantian Luo, Shilai Zhou, W. L. (2018). A Biomass Cationic Adsorbent Prepared From Corn Stalk: Low-Cost Material and High Adsorption Capacity. *Journal of Environmental Polymer Degradation*, 26(4), 1642–1651.

Yagmur, E., Gokce, Y., Tekin, S., Semerci, N. I., & Aktas, Z. (2020). Characteristics and comparison of activated carbons prepared from oleaster (*Elaeagnus angustifolia* L.) fruit using KOH and ZnCl<sub>2</sub>. *Fuel*, 267(December 2019), 117232. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.117232>