



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diambil dari penelitian ini adalah :

1. Tartrazin dapat dihilangkan dengan penyerapan menggunakan karbon aktif dengan nilai C_t/C_0 terbesar yaitu 0,6.
2. Model isotermaal adsorpsi yang paling cocok dengan hasil data percobaan adalah model isotermaal adsorpsi Langmuir dengan nilai kapasitas maksimum (q_m) 33,33 mg solut/g karbon aktif dan konstanta Langmuir (k_L) 0,0688 L/mg solute.
3. pH terbaik dalam penyerapan tartrazin dengan karbon aktif adalah pada pH 5,5.
4. Kapasitas adsorpsi berbanding lurus dengan konsentrasi awal dan kapasitas terbesar pada konsentrasi terbesar yaitu 30 ppm.
5. Laju alir umpam menentukan waktu kontak atau waktu tinggal pada kolom adsorpsi, laju alir terbaik yang digunakan pada laju alir 20 ml/min.
6. Model kurva *breakthrough* Yoon Nelson memiliki kecocokan dengan data percobaan yang memberikan informasi tentang waktu yang diperlukan untuk *breakthrough* 50%.

6.2 Saran

1. Laju alir yang digunakan pada kolom adsorpsi dibuat konstan sehingga sistem dalam keadaan *steady state* dan pemilihan variasi difokuskan pada laju alir dibawah 30 ml/min.
2. Perlu dipertimbangkan lagi pada pemilihan pH karena pH terbaik adsorpsi tartrazin pada pH 5,5 (tanpa pengaturan pH) sehingga dapat dilakukan penghematan biaya dan pengurangan limbah asam.

DAFTAR SIMBOL

C_0	konsentrasi awal/konsentrasi saat $t=0$ (ppm)
C_{ad}	konsentrasi tartrazin yang terserap
C_e	konsentrasi saat setimbang (ppm)
F	rasio laju alir dan area kolom
k_{AB}	konstanta model Adams-Bohart (ml/(min.mg))
K_f	kapasitas adsorpsi terserap pada isotherm Freundlinch (mg/g)
k_L	konstanta Langmuir (L/mg)
k_{Th}	konstanta model Thomas (ml/(min.mg))
k_{YN}	konstanta model Yoon-Nelson (menit ⁻¹)
m	massa adsorben (g)
n	intensitas adsorpsi
N_0	konsentrasi jenuh/ maksimum model Adams-Bohart (mg/L)
Q	laju aliran (ml/min)
q_0	kapasitas adsorpsi model Thomas (mg/g)
q_e	kesetimbangan adsorpsi (mg/g)
q_{eq}	kapasitas maksimum kolom (mg/g)
q_m	kapasitas maksimum (mg/g)
q_{total}	total kuantitas adsorbat yang terserap (mg)
t	waktu (menit)
τ	waktu yang diperlukan untuk <i>breakthrough</i> 50% (menit)
V	volume larutan (ml)
Z	ketinggian unggun (cm)



DAFTAR PUSTAKA

- Aksu, Z., Gonen, F., & Demircan, Z. (2002). *Biosorption of chromium(VI) ions by Mowital B30H resin immobilized activated sludge in packed bed: comparison with granular activated carbon*. Elsevier , 175-186.
- Albroomi, H., Elsayed, M., Baraka, A., & Abdelmaged, M. (2016). *Batch and Fixed-Bed Adsorption of Tartrazine Azo-Dye onto Activated Carbon Prepare from Apricot Stones*. *springer link* , 1-12.
- Albroomi, H., Elsayed, M., Baraka, A., & Abdelmaged, M. (2016). *Batch and fixed-bed adsorption of tartrazine azo-dye onto activated carbon prepared from apricot stones*.
- Alimohammadi, Z., Younesi, H., & Bahramifar, N. (2016). *Batch and Column Adsorption of Reactive Red 198 from Textile Industry Effluent by Microporous Activated Carbon Developed from Walnut Shells*. (7).
- Banerjee, S., & Chattopadhyaya, M. (2013). *Adsorption Characteristics for The Removal of a Toxic Dye, Tartrazine from Aqueous Solutions by a Low Cost Agricultural By-product*. (002).
- Clifford, D. (1999). *Water Quality and Treatment*. New York: McGraw-Hill.
- Dotto, G. L., L.G., V. M., & A.A., P. L. (2012). *Kinetics and Mechanism of Tartrazine Adsorption onto Chitin and Chitosan*. 51.
- Gautam, R. K., Gautam, P. K., Banerjee, S., Rawat, V., Soni, S., Sharma, S. K., et al. (2015). *Removal of Tartrazine by Activated Carbon Biosorbents of Lantana camara : Kinetics, Equilibrium Modeling and Spectroscopic Analysis*. III.
- Geankoplis, C. J. (2003). *Transport Processes and Separation Process Principles Fourth Edition*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Gong, J.-L., Zhang, Y.-L., Jiang, Y., Zeng, G.-M., Cui, Z.-H., Liu, K., et al. (2015). *Continuous Adsorption of Pb(II) and methylene blue by engineered graphite oxide coated sand in fixed-bed column*. Elsevier , 148-157.
- Gupta, V., Carrott, P., Carrot, M., & Suhas. (2009). *Low-Cost Adsorbents: Growing Approach to Wastewater Treatment-a Review*. Taylor & Francis Group , 783-842.
- Gupta, V., Suhas, Ali, I., & Saini, V. (2004). *Removal of Rhodamine B, Fast Green, and Methylene Blue from Wastewater Using Red Mud, an Aluminum Industry Waste*. American Chemical Society , 1740-1747.

- Hadiwidodo, M. (2008). Penggunaan Abu Sekam Padi sebagai Adsorbendalam Pengolahan Air Limbah yang Mengandung Logam Cu. *Teknik* , 55-63.
- Han, R., Wang, Y., Zhao, X., Wang, Y., Xie, F., Cheng, J., et al. (2009). *Adsorption of methylene blue by phoenix tree leaf powder in a fixed-bed column: experiments and prediction of breakthrough curves*. *Elsevier* , 284-297.
- Ishaq, M., Saeed, K., & Nadeem, S. (2011). *Kinetics and Adsorption Isotherms for the Removal of Tartrazine from Aqueous Solution by Coal Ash*.
- Kassem, A. M., & El-Sayed, O. G. (2014). *Adsorption of Tratrazine on Medical Activated Charcoal Tablets under Controlled Conditions*. *Journal of Environmental Analytical Chemistry* , 1-12.
- Kumar, U., & Bandyopadhyay, M. (2006). *Fixed bed column study for Cd(II) removal from wastewater using treated rice husk*. *Elsevier* , 253-259.
- Lim, A. P., & Aris, A. Z. (2014). *Continuous Fixed-bed Column Study and Adsorption Modeling: Removal of Cadmium (II) and Lead (II) Ions in Aqueous Solution by Dead Calcareous Skeletons*. 87 (11).
- Martin, R., & Ng, W. (1987). *The repeated Exhaustion and Chemical Regeneration of Activated Carbon*. *Great Britain* , 961-965.
- McCabe, W. L., Smith, J. C., & Harriot, P. (1993). *Unit Operations of Chemical Engineering*. Singapore: McGraw-Hill.
- Mizwar, A. (2013). Penyisihan Warna pada Limbah Cair Sasirangan dengan Adsorpsi Zeolit dalam Fixed-Bed Column. 9.
- Mondal, N. K., & Roy, S. (2015). *Optimization study of adsorption parameters for removal of phenol on gastropod shell dust using response surface methodology*. (19).
- Mulugeta, M., & Lelisa, B. (2014). *Removal of Methylene Blue (Mb) Dye from Aqueous Solution by Bioadsorption onto Untreated Parthenium hystrophorous Weed*. *Modern Chemistry & Applications* .
- Nufitriyani, A., Wardhani, E., & Dirgawati, M. (2013). Penentuan Efisiensi penyisihan Kromium Hekasvalen (Cr⁶⁺) dengan Adsorpsi menggunakan Tempurung Kelapa secara Kontinyu. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional* , 1-12.
- Pratiwi, L. A., Dra. Ulfan, I. M., & Widiastuti Nurul, P. (n.d.). Adsorpsi Metilen Biru dengan Abu Dasar PT. IPMOMI Probolinggo Jawa Timur dengan Metode Kolom.
- Sarici, C., & Ozdemir. (2012). *Modeling of Tartrazine Adsorption onto Activated Carbon Fiber in a Continuous Fixed-Bed Reactor*.

- Shahryani, Z., Goharrizi, A. S., & Azadi, M. (2010). *Experimental study of methylene blue adsorption from aqueous solutions onto carbon nano tubes. International Journal of Water Resources and Environmental Engineering* , 16-28.
- Sukardjo. (2002). *Kimia Fisika*. Jakarta: Rineka cipta.
- Suzuki, M. (1990). *Adsorption Engineering*. Tokyo: Kodansha LTD and Elsevier Science Publishers.
- Tanasale, M., Latupeirissa, J., & Letelay, R. (2014). Adsorpsi Zat Warna Tartrazina Menggunakan Karbon Aktif Dari Kulit Buah Mahoni.
- Thomas, W., & Crittenden, B. (1998). *Adsorption Technology and Design*. Oxford United Kingdom: Elsevier Science & Technology Books.
- Treybal, R. E. (1981). *Mass-Transfer Operations*. Singapore: McGraw-Hill.
- Worch, E. (2012). *Adsorption Technology in Water Treatment Fundamentals, Processes, and Modeling*. Germany: Walter de Gruyter GmbH.