

# **PENGARUH KATION ( $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Ba}^{2+}$ , $\text{Fe}^{3+}$ ) TERHADAP MORFOLOGI ISOLAT ALGINAT DARI BIOMASSA RUMPUT LAUT COKELAT (*Sargassum sp.*)**

FADLIN ADIM  
G1C16047

## **ABSTRAK**

Pemanfaatan rumput laut cokelat sebagai salah satu sumber alginat saat ini tengah dikembangkan. Keterbatasan sifat fisik alginat mendorong pengembangan hidrogel dengan penambahan beberapa jenis kation untuk meningkatkan sifat tersebut. Telah dilakukan analisis pengaruh penambahan kation  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$  terhadap morfologi alginat hasil isolasi. Proses isolasi alginat diawali dengan perendaman sampel didalam larutan formaldehid 2%, yang dilanjutkan dengan perendaman menggunakan larutan HCl 0.2 M. Residu sampel diekstraksi dengan larutan  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  2% untuk mendapatkan gel natrium alginat. Gel natrium alginat yang didapatkan dicampur masing-masing secara terpisah dengan larutan  $\text{CaCl}_2$  6%,  $\text{BaCl}_2$  6%, dan  $\text{FeCl}_3$  6% untuk mengetahui pengaruh kation terhadap morfologi isolat alginat yang diperoleh. Isolat alginat kemudian dikarakterisasi menggunakan Fourier Transform InfraRed (FTIR) dan Scan Electron Microscopy (SEM). Hasil karakterisasi FTIR menunjukkan serapan gugus fungsi monomer x-alginat ( $x = \text{Na}^+, \text{Ca}^{2+}, \text{Ba}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$ ), diantaranya gugus O-H pada rentang bilangan gelombang 3445 -3422  $\text{cm}^{-1}$ , C=O pada 1635 - 1566  $\text{cm}^{-1}$  dan C-O-O- pada 1466-1417  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan perbedaan intensitas serapan yang disebabkan oleh adanya ikatan antara gugus karboksilat dengan kation. Kemudian analisis SEM menunjukkan isolat Na-alginat memiliki permukaan yang paling halus jika dibandingkan dengan Ca-alginat yang permukaannya terlihat seperti rootula dan pori yang cukup dalam, Ba-alginat yang persebaran porinya merata dan terlihat kasar, Fe-alginat yang permukaannya terlihat halus dan terdapat partikel ditengah permukaannya. Modifikasi alginat ini dapat menjadi dasar untuk pemanfaatan hasil ekstraksi bahan alam yang dapat diaplikasikan pada bidang-bidang tertentu.

**Kata kunci:** *Sargassum sp.*, Alginat, Ekstraksi, Morfologi, Polimer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahuja, S. (1989). *Selectivity and Detectability Optimizations in HPLC*. Canada: A Willey Inc.
- Aijin, S., Xiuling, L., Xuefang, D., Jie, W., Zhimou, G., & Xinmiao, L. (2013). Glutathione-based zwitterionic stationary phase for hydrophilic interaction/cation-exchange mixed-mode chromatography. *J.Chroma*, 6369.
- Brinkman, U. A., Vries, G. D., & Cuperus., R. (1980). Stationary Phases For High-Performance Thin-Layer Chromatography. *Journal of Chromatography*, 421-428.
- Chandra, D., Chauhan, N. R., & Rajhesa, S. (2019). Hardness and toughness evaluation of developed Al metal matrix composite using stir casting method. *Materials Today: Proceedings*.
- Comanescu, I., & Filotti, L. (2010). Vapour liquid Equilibrium Data for C5 Saturated-Unsaturated Hydrocarbons Solutions with Solvents Monopropylene Glycol, Dipropylene Glycol or N-Methyl-2-Pyrrolidone. *Revista de Chimie*, 986-991.
- Dharmayani, N. K. T., Yoshimura, T., Hermawati, E., Juliawaty, L. D., & Syah, Y. M. (2020). Antibacterial and antifungal two phenolic sesquiterpenes from *Dysoxylum densiflorum*. *Zeitschrift für Naturforschung C*, 75(1-2), 1-5.
- Dharmayani, N. K. T., Juliawaty, L. D., & Syah, Y. M. (2016). Three tetracyclic triterpenoic acids from *dysoxylum densiflorum* and their antibacterial activities. *Natural Product Communications*, 11(8), 1934578X1601100812.
- Dharmayani, N. K. T. (2019). AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ASETON KULIT BATANG *Swietenia macrophylla* (Meliaceae). *Orbital Chemistry Journal*, 1(1), 8-11.
- Ehrling, S., Christel, K., Pascal, F., Philipp, M., Irena, S., & Stefan, K. (2019). MOF/SiO<sub>2</sub> core-shell composites as stationary phase in high performance. *Microporous and Mesoporous Materials*, 268-274.
- Gao, J. s., Liu, Z., yan, Z., & He, Y. (2019). A novel slurry blending method for a uniform dispersion of carbon nanotubes in natural rubber composites. *Results in Physics*, 102-720.
- Granados, M., Poves, M., Alonso, D., Mariscal, R., Galisteo, F., Moreno, T. R., et al. (2007). Biodiesel from sunflower oil by using activated Calcium Oxide. *Applied Catalysis B; Environmental*, 317-326.
- Haijuan, Z., Xin, Q., Tianpei, C., Jia, C., Zhan, L., & Hongdeng, Q. (2017). Preparation and characterization of carbon dot-decorated silica stationary phase in deep eutectic solvents for hydrophilic interaction chromatography. *Analitical and Bioanalytical Chemistry*, 2401-2410.
- Hartono, Mohammad Rifai, dan Handoko Subawi. (2016) *Pengenalan Teknik Komposit*. Surabaya : Deepublish.
- Haryono, Christi Liamita, N., Rukiah, & Yati B, Y. (2018). Kalsium Oksida Mikropartikel dari Cangkang Telur Sebagai Katalis Pada sintesis Biodieseldari Minyak Goreng Bekas. *Jurnal Material dan Energi Indonesia*, 8-15.
- In, D., Naseri, M., Rivas-Silva, J., & Gregorio, H. C. (2020). Electronic, optical and thermoelectric properties of CaO mono- and bi-layers: Theoretical comparative investigation. *Optik*.
- Indriani, T., & Efendi, J. (2020). Sintesis dan Karakterisasi Nanopartikel CaO sebagai Bahan Pengikat Logam Berat. *Chemistry Journal of University Negeri Padang*.
- Joseph, A. K., Gregory, L. R., & Alan, X. W. (2019). Highly-porous diatom biosilica stationary phase for thin-layerchromatography. *Journal of Chromatography*, 162-170.

- Khopkar, S. M. (2014). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI Press.
- Kiselev, A. K., & Yahsin, Y. I. (1985). *Gas and Liquide Adsorption Chromatography*. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaft.
- Kumar, J. A., Krithiga, T., Anand, K. V., Sathish, S., Namasyivayam, S. K., Renita, A. (2021). Kinetics and regression analysis of phenanthrene adsorption on the nanocomposite of CaO and activated carbon: Characterization, regeneration, and mechanistic approach. *Journal of Molecular Liquids*, 334.
- Masruroh, Manggara, A. B., Papilaka, T., & Rachmat, T. (2013). Penentuan Ukuran Kristal (crystallite size) Lapisan Tipis PZT dengan Metode XRD melalui Pendekatan Persamaan Debye Scherrer. *Erudio Journal of Educational Innovation*.
- Min Liu, Shi-Lu Da, Yu-Qi Feng, Lai-Sheng, L. (2005). Study on the preparation method and performance of a new B-cyclodextrin bonded silica stationary phase for liquid chromatography. *Analytica Chimica Acta*, 89-95.
- Music, S., Filipovic-Vincekovic, N., & dan Sekovanic, L. (2011). Precipitation of Amorphous SiO<sub>2</sub> Particles and Their Properties. *Brazilian Journal of Chemical Engineering*, 89-94.
- Nan, J., Ran, S., Sebastiaan, G. H., & Luuk, C. R. (2020). Adsorption of triclosan, trichlorophenol and phenol by high-silica zeolites: Adsorption efficiencies and mechanisms. *Separation and Purification Technology*, 116-152.
- Ninik, A., & Ardiyanto, C. N. (2007). Pengaruh Kapur dan abu sekam Padi pada niai CBR laboratorium tanah tras dari dusun serapan untuk stabilitas subgrade timbunan. *UKRIM*.
- Pabst, W., Gregorova, E., & dan Kutzendorter, J. (2014). Elatic anomalies in tridymite- and cristobalite-based silica materials. *Ceramics International* 40, 4207-4211.
- Pesek, M. M. (2019). The Development of Silica Hydride Stationary Phases. *Separation Review*, 1-15.
- Pratigto, Setiarto, I., & Wardhana, D. H. (2019). Karakterisasi Katalis CaO dan Uji Aktivitas pada Kinetika Reaksi Transesterifikasi Minyak Kedelai. *Metana*, 57-64.
- Ramluckan, K., Moodlay, K., & Bux, F. (2014). An evaluation of the efficacy of using selected solvents for the extraction of lipids from algal biomass by the soxhlet extraction method. *Fuel*, 103-108.
- Retno, D. E., Agus, P., Barkah, S. R., & Wulandari, N. (2012). Pembuatan Ethanol Grade Dengan Metode Adsorben Menggunakan Adsorbent Granulated Natural Zeolite dan CaO. *Simposium Nasional*, 1412-9612.
- Rotzche, H. (1991). *Stationary Phases in Gas Chromatography*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Roy, D., & Roy, R. (1964). Tridymite-Cristobalite Relation and Stable Solid Solution. *The American Mineralogist*, 952-962.
- Shen, A., Guo, Z., Yu, L., Cao, L., & liang, X. (2011). A novel zwitterionic HILIC stationary phase based on "thiol-ene" click chemistry between cysteine and vinyl silica. *Chem.Comm*, 4550-4552.
- Shrema, J., & Fried, B. (2003). *Handbook of Thin-Layer Chromatography*. Florida: CRC Press.
- Snyder, L., Kirkland, J., & Glajch, J. (1997). *Practical HPLC method development*. New York: John Wiley.
- Tu, L., Qing, F., Aijin, S., Hui, W., Yu, J., & Huaxia. (2015). Preparation and chromatographic evaluation of a newly designed steviol glycoside modified-silica stationary phase in hydrophilic interaction liquid chromatography and reversed phase liquid chromatography. *J.Chroma*, 110-118.
- Wang, Q., Zhi-Yuan, L., Mao, Y., Yu-Zhuo, W., Li, X., Zhi-guo, S., et al. (2015). Preparation, chromatographic evaluation and application of adenosine 5monophosphate

- modified ZrO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub> stationary phase in hydrophilic interaction chromatography. *Journal of Chromatography A*, 58-69.
- Xianyao, Y., Yingjie, L., Chaoying, S., & Zeyan, W. (2020). Hydrogen production from absorption-enhanced steam gasification of *Enteromorpha prolifera* and its char using Ce-doped CaO material. *Fuel*.
- Yang, R. T. (2003). *Adsorbents: Fundamentals and Applications*. United States: Wiley Interscience.
- Yang, X.-L., Zhao, B., Feng, F., Zhou, H.-M., Yang, H., & Li, X.-X. (2019). High Performance Micro Gas Chromatography Column Using Mesoporous Silica as Stationary Phase. *Chinese Journal Of Analytical Chemistry*, 832837.
- Yogihati, C. I. (2015). *Sintesis Nanokomposit CaO-SiO<sub>2</sub> dari Ampas Tebu dan Batu Kapur Druju sebagai Katalis Biodiesel*. The Learning University.