

## **BAB V**

### **KESIMPULAN & SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Kemampuan pelepasan pupuk dan penyerapan air yang terbaik dilakukan oleh pupuk yang dienkapsulasi dengan sodium alginat
2. Semakin tinggi volume pelapisan maka akan memberikan kemampuan pelepasan pupuk dan penyerapan air yang lebih tinggi
3. Pada penggabungan teknik enkapsulasi dan teknik matriks dengan kopolimer pati dapat meminimalisir laju pelepasan pupuk
4. Teknik dispersi memberikan laju pelepasan pupuk yang lebih baik dibandingkan teknik ekstruksi.
5. Pada penggabungan metode enkapsulasi dan metode matriks, bahan yang memiliki kemampuan penyerapan air yang terbaik adalah polietilen glikol
6. Pada penggabungan metode enkapsulasi dan metode matriks, bahan yang memiliki kemampuan menahan pelepasan pupuk yang terbaik adalah anhidrida asetat
7. Kemampuan laju pelepasan pupuk dan penyerapan air pada CRF dipengaruhi oleh bahan enkapsulasi, volume pelapisan, metode pelapisan CRF, teknik matriks yang digunakan, dan konsentrasi pupuk yang terkandung di setiap sampel.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan yang telah dinyatakan pada poin 5.1, adapun saran yang kami ajukan diantaranya sebagai berikut :

1. Pada pelapisan pupuk dengan tipe enkapsulasi dapat digunakan pupuk yang dienkapsulasi dengan sodium alginat
2. Pada pembuatan CRF penggabungan metode enkapsulasi dan metode matriks, massa dari pupuk dan masing-masing pelapisan perlu diperhatikan agar memberikan hasil CRF yang seragam
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan teknik dispersi



## DAFTAR PUSTAKA

- Creative Commons Attribution-ShareAlike License. (2016, November 9). *Sorbitan monostearate*. Retrieved Desember 22, 2016, from Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Sorbitan\\_monostearate](https://en.wikipedia.org/wiki/Sorbitan_monostearate)
- Amin, M. N. (2014). *Sukses Bertani Buncis*. Garudhawaca.
- Azeem, B., KuSharari., Man. Z. B., Basit., Thanh. T. H. (2014). Review on materials & methods to produce controlled release coated urea fertilizer. *Journal of Controlled Release*.
- Baldwin, E. A., Robert, H., Bai, J. (2012). *Edible Enkapsulasi and Films to Improve Food Quality*. New York: CRC Press.
- Bertolini, A. C. (2009). *Starches*. Boca Raton: CRC Press.
- Bieleman, J. (2000). *Additive for Coatings*. Weinheim: Willey-VCH.
- B.A. Marchylo dan J.E Dexter. (2004). *Improving the Texture of Pasta*. Cambridge: Woodhead.
- Chao Chen, Zideng Gao, Xiaoyun Qiu and Shuwen H. (2013). *Enhancement of the Controlled-Release Properties of Kitosan Membranes by Crosslinking with Suberoyl Chloride. Molecules . 2*
- Chemindustry. (2010, April). *Chemindustry.Ru*. Retrieved Maret 2016, from Polyethylene Glycol: [http://chemindustry.ru/Polyethylene\\_Glycol.php](http://chemindustry.ru/Polyethylene_Glycol.php)
- Chen,L., Zhigang Xie, Xiuli Zhuang, Xuesi Chen, Xiabin Jing. (2007). *Controlled Release Urea encapsulated by starch-g-poly(L-lactide). Carbohydrate Polymer . 2*
- Defra. (2010). *Fertilizer Manual*. United Kingdom: The Stationary Office.
- Dhany, Rista Rama. (2013). Indonesia Kaya Gas Bumi. Detik.com diakses pada Mei 2016 :<http://finance.detik.com/read/2013/06/10/200217/2269504/1036/indonesia-kaya-gas-bumi-produksi-200000-ton-tahun>
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian. (2010). Harga eceran Tertinggi Pupuk Bersubsidi di Tingkat Kecamatan / Desa.

- Encyclopaedia Britannica. (2016, Maret 29). *Emulsifier*. Retrieved Desember 22, 2016, from Encyclopaedia Britannica: <https://www.britannica.com/science/emulsifier>
- Fontecave, & Marc. (2009). Retrieved Februari 2016, from <http://books.openedition.org/cdf/docannexe/image/3336/img-11.png>
- Franka, N. P. (2008). *Visualizing Fluidized Bed with X-rays*. Iowa: Iowa State University.
- Garcia, J. A., Diez, A., Vallejo, L., and M. C. Cartagena. (1996). *Use of Kraft Pine Lignin in Controlled Release Fertilizer*. Journal of American Chemical Society. 1
- Gerhardt, C. (1852, December). *Recherches sur les acides organiques anhydres*. Retrieved Maret 2016, from Mediachimie: <http://www.mediachimie.org/ressource/recherches-sur-les-acides-organiques-anhydres>
- Ghosh, P. (2002). *Polymer Science and Technology*. Kolkata: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited.
- Haifa. (2011, Maret). *English Articles*. Retrieved Maret 2016, from Controlled Release Fertilizer Precision Agriculture.
- Hendaryono, I. P., & Wijayani, I. (1994). *Teknik Kultur Jaringan*. Yogyakarta: Kanisius. 23
- Henrietta. (2014). *Pengembangan Selektif Adsorben (Logam) Berbasis Pati Singkong*.
- Ingels, J. (2009). *Landscaping : Principles and Practices*. New York: DELMAR Cengage Learning.
- International Chemical Safety Card. (2013, April 6). *Sikloheksana*. Retrieved Desember 22, 2016, from Wikipedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/Sikloheksana>
- Jamnongkan, T., Kaewpirom, S. (2010). *Controlled-Release Fertilizer Based on KITOSAN Hidrogel: Phosphorus Release Kinetics*. Science Journal Ubonratchathani University.
- Kricheldorf, H. R. (1999). *Handbook of Polymer Synthesis*. New York: MARCEL DEKKER.
- Lu, S., Chunmei Gao, Xinggang Wang, Xiubin Xu, Xiao Bai, Nannan Gao, Chen Feng, Yi Wei, Lan Wu and Mingzhu Liu. (2014). *Synthesis of a Starch Derivative and Its Application in Fertilizer for Slow Nutrient Release and Waterholding*. Journal of Royal Society of Chemistry .

- Mathur, K. B., Epstein, N. (1974). *Spouted Bed*. Vancouver: Academic Press.
- Meessen, J. H.; Petersen, H.. 2005. *Urea*. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Weinheim: Wiley-VCH, doi:10.1002/14356007.a27\_333.
- Mishra, M. (2016). *Handbook of Encapsulation and Controlled Release*. CRC Press.
- Ni, B., Mingzhu Liu, Shaoyu Lu, (2009), *Multifunctional slow-release urea fertilizer from ethylcellulose and superabsorbent coated formulations*, Elsevier : Chemical Engineering Journal. 2
- Panda, H. (2000). *Chemical Industries (alcohol based)*. Kamla Nagar: Asia Pasific Business Press.
- Reijntjes, C., Haverkort, B., & Bayer, A. W. (1999). *Pertanian Masa Depan*. Yogyakarta: Kanisius. 64
- Ristow, G. (2000). *Pattern Formation in Granular Materials*. Heidelberg: Springer.
- Roshanravan, B., Shahram Mahmoud Soltani, Fariba Mahdavi, Suraya Abdul Rashid, dan Mohd Khanif Yusop. (2014). *Preparation of encapsulated urea-kaoline controlled release fertilizer and their effect on rice productivity*. Journal of Chemical Specification. 2
- Rosmarkam, A., Yuwono, N. W. (2002). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Kanisius. 26
- Rukmana, Yuniarsih. (1996). *Budidaya Pati dan Pascapanen*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saravacos, G., Kostaropoulos, A. E. (2016). *Handbook of Food Processing Equipment*. Heidelberg: Springer International Publishing Switzerland.
- Sempeho, S. I., Hee Taik Kim, Egid Mubofu, Alexander Pogrebnoi, Godlisten Shao, dan Askwar Hilonga. (2015). *Encapsulated Urea-Kaolinite Nanocomposite for Controlled Release Fertilizer Formulations*. Journal of Chemistry. 1
- Shaviv, A. &. (1993). *Controlled-release Fertilizers to Increase Efficiency of Nutrient Use and Minimize Environmental Degradation*. Fertilizer Research.
- Suherman dan Didi Dwi Anggoro. (2011). *Producing Slow Release Urea by Encapsulation with Starch/Acrylic Acid in Fluid Bed Spraying*. International Journal of Engineering & Technology.

Sunarya, Y., Setiabudi, A. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Bandung: PT Setia Purna Inves.

Susanto, I., Trihadi, Bambang. (1994). *Pembuatan Gula Glukosa dari Tepung Biji Nangka*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Thomas, D.J., William A.A. (1999). *Starches*. Eagan Press, St. Paul, Minnesota, USA.

Y, Divya M. (2014). *Principles and Procedures Involved in Usage of Reagents in Pharmaceutical Analysis*.

Ullman. (1998). *Pembuatan Alginat Rumput Laut*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.

Uri Shavit, Avi Shaviv, Gil Shalit, dan Zaslavsky. (1994). *Release Characteristic of a New Controlled Release Fertilizer*. Elsevier. 3

Wu,G., Van Alsenoy C., Geise H. J., Sluyts E, B.J. Van Der Veken, Shishkov I. F., Khristenko. (2000). *Acetic Anhydride in the Gas Phase, Studied by Electron Diffraction and Infrared Spectroscopy, Supplemented with ab Initio Calculations of Geometries and Force Fields*. The Journal of Physical Chemistry. .

Zhang Yan, Zhao Lin, Ma Kai, Mao Guozhu. (2014). *The Surface Modification of Zeolite and It's Effect on the water-Absorption Capability of Starch-G-Poly(Acrilic Acid) Composite*. *Clays and Clays Mineral. Clay Mineral Society*