

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

1. Perbedaan proporsi Na-CMC dan tapioka yang digunakan sebagai bahan baku menghasilkan pengaruh serta hubungan yang sangat erat ( $r > 0,8$ ) terhadap parameter pengujian *edible film*.
2. Perbedaan proporsi Na-CMC dan tapioka (0:100)% – (60:40)% akan menurunkan persen kadar air *edible film* rata-rata sebesar 0,7568 pada setiap perlakuan. Penurunan persentase kadar air dinyatakan dengan persamaan regresi  $y = -0,7568x + 13,071$  dengan nilai  $R^2 = 0,9883$  dan nilai  $r = 0,9941$  yang menunjukkan pengaruh proporsi Na-CMC dan tapioka sebesar 98,83% terhadap perubahan kadar air dan hubungan liniernya sangat erat. Intersep sebesar 13,071 menunjukkan persentase kadar air *film* pada saat proporsi Na-CMC : tapioka adalah (0:100)%.
3. Perbedaan proporsi Na-CMC dan tapioka (0:100)% – (60:40)% akan meningkatkan nilai kuat tarik *edible film* rata-rata sebesar 37,581 kg/cm<sup>2</sup> pada setiap perlakuan. Penambahan nilai kuat tarik dinyatakan dengan persamaan regresi  $y = 37,581x + 106,18$  dengan nilai  $R^2 = 0,9443$  dan nilai  $r = 0,9718$  yang menunjukkan pengaruh proporsi Na-CMC dan tapioka sebesar 94,43% terhadap perubahan nilai kuat tarik dan hubungan liniernya sangat erat. Intersep sebesar 106,18 menunjukkan nilai kuat tarik *film* saat proporsi Na-CMC : tapioka adalah (0:100)%.
4. Perbedaan proporsi Na-CMC dan tapioka (0:100)% – (60:40)% akan menurunkan persen pemanjangan *edible film* rata-rata sebesar 0,4581% pada setiap perlakuan. Penurunan persen pemanjangan dinyatakan dengan persamaan regresi  $y = -0,4581x + 4,59$  dengan nilai  $R^2 = 0,9721$  dan nilai  $r = 0,9860$  yang menunjukkan pengaruh proporsi Na-CMC dan

tapioka sebesar 97,21% terhadap perubahan persen pemanjangan dan hubungan liniernya sangat erat. Intersep sebesar 4,59 menunjukkan persentase pemanjangan *film* saat proporsi Na-CMC:tapioka adalah (0:100)%.

5. Perbedaan proporsi Na-CMC dan tapioka 0:100 – 60:40 akan menurunkan nilai *water vapor permeability* (WVP) *edible film* rata-rata sebesar  $1 \times 10^{-9}$  g/m.h.Pa pada setiap perlakuan. Penurunan nilai WVP dinyatakan dengan persamaan regresi  $y = -1 \times 10^{-9}x + 1 \times 10^{-8}$  dengan nilai  $R^2 = 0,9573$  dan nilai  $r = 0,9784$  yang menunjukkan pengaruh proporsi Na-CMC dan tapioka sebesar 97,84% terhadap perubahan nilai WVP dan hubungan liniernya sangat erat. Intersep sebesar  $1 \times 10^{-8}$  menunjukkan nilai WVP *film* saat proporsi Na-CMC:tapioka adalah (0:100)%.
6. Perbedaan proporsi Na-CMC dan tapioka 0:100 – 60:40 akan menurunkan persen kelarutan *edible film* rata-rata sebesar 7,5848 untuk setiap perlakuan. Penurunan persen kelarutan dinyatakan dengan persamaan regresi  $y = -7,5848x + 54,7$  dengan nilai  $R^2 = 0,9540$  dan nilai  $r = 0,9767$  yang menunjukkan pengaruh proporsi Na-CMC dan tapioka sebesar 95,40% terhadap perubahan persen kelarutan dan hubungan liniernya sangat erat. Intersep sebesar 54,7 menunjukkan persentase kelarutan *film* saat proporsi Na-CMC:tapioka adalah (0:100)%.

## 6.2. Saran

- Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap masa simpan, kelarutan serta organoleptik *edible film* bersama dengan produk untuk aplikasi *edible film* sebagai kemasan produk minuman bubuk instan, gula pasir *sachet* dan madu *sachet* di masa mendatang.

- Perlu adanya alternatif lain untuk cetakan *edible film* sehingga *film* yang dihasilkan dapat memiliki ketebalan yang merata.

## DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1990. *Official Methods of Analysis 14<sup>th</sup> Edition*. Washington D.C.: Association of Analytical Chemists.
- Astawan, M. 2010. Tepung Tapioka, Manfaatnya, dan Cara Pembuatannya. <http://www.arenaipb.wordpress.com> (29 Juni 2015).
- Austin. 1985. *Shereve's Chemical Process Industries*. Tokyo: Mc Graw-Hill Book Co.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Singkong di Indonesia pada Tahun 2014. Badan Pusat Statistik
- Banker, G.S., 1996. Film Coating Theory and Practice. *J Pharm Sci* 55:81-9.
- Belitz, H.D. dan W. Grosch, 1999. *Food Chemistry*. 2nd Ed, Springer, Berlin.
- Chandra, R., and R. Rustgi. 1998. Biodegradable Polymers. Program Polymer Science. 23:1273–1335. Department of Polymer Technology and Applied Chemistry. Delhi College of Engineering, Delhi-110006. India.
- Cristania. 2008. Pengaruh Pelapisan Dengan Edible Coating Berbahan Baku Karagenan Terhadap Karakteristik Buah Stroberi (*Fragaria nilgerrensis*) Selama Penyimpanan Pada Suhu 5<sup>o</sup>C + 2<sup>o</sup>C, *Skripsi*, Teknologi Industri Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor.
- Donald A.M, 1995. *Undestanding Starch Structure and Functionality*.UK: Mc Graw-Hill Book Co.
- Ebnesajjad, Sina. 2013. *Handbook of Biopolymers and Biodegradable Plastics*. USA: The Boulevard.
- Faith, Keyes and Clark. 1975. *Industrial Chemicals 4th ed*. New York: John Wiley and Sons Inc.
- Fennema, O.R., 1996. *Food Chemistry Fourth Edition*. New York: CRC Press.

- Gharbanzadeh, B., Hadi Almasi, Ali A. Entezani. 2010. Physical Properties of Edible Modified Starch/ Carboxymethyl Cellulose. *Innovative Food Science and Engineering Technologies*. 11:697-702.
- Gontard N, Guilbert, dan J.L Cuq. 1993. Water and Glicerol as Plasticizer effect Mechanical and water Vapor barrier properties of an edible Wheat Gluten Film. *J Food Sci* 58 (1): 206-211.
- Harjadi. 1990. *Pengemulsi, Pemantap Emulsi dan Pengental dalam Bahan Tambahan Makanan (Food Additives)*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Universitas Gadjah Mada.
- Harsunu, B. 2008. Pengaruh Konsentrasi Plasticizer Gliserol dan Komposisi Khitosan dalam Zat Pelarut terhadap Sifat Fisik Edible Film dari Khitosan, *Skripsi*, Departemen Metalurgi dan Material, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Depok
- Hendra, A.A. 2015. Kajian Karakteristik Edible Film Dari Tapioka dan Gelatin Dengan Perlakuan Penambahan Gliserol, *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya: Surabaya.
- Hui, Y. H. 2006. *Handbook of Food Science, Technology, and Engineering Volume I*. USA: CRC Press.
- Kinzel, B. 1992. Protein-rich Edible Coatings for Food. *Agricultural Research*: 20-21.
- Krochta, J.M, Baldwin,E.A. dan M.O.Nisperos-Carriedo. 1994. *Edible Coatings and Film To Improve Food Quality*. USA: Echnomic Publ. Co. Inc.
- Kusnandar, F, 2010. Kimia Pangan Komponen Makro. Jakarta: Penerbit Dian Rakyat.
- Ma, X., Chang, P.R., and Yu. J. 2008. Properties of Biodegradable Thermoplastic Pea Starch/ Carboxymethyl Cellulose and Pea Starch/ Microcrystalline cellulose composites. *Carbohydrate Polymers*. 72:369-375.
- Rosalyn. 2015. Karakteristik *Edible Film* Dari Tapioka Dengan Penambahan Gelatin, *Skripsi S-1*, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya: Surabaya.

- Sanyang, M.L., Sapuan, S.M., Jawaid, M., Ishak, M.R. dan Sahari, J. 2011. *Effect of Glycerol and Sorbitol Plasticizers on Physical and Thermal Properties of Sugar Palm Starch Based Films*. Institute of Advanced Technology: Malaysia.
- Sudarmadji. S., Haryono, B., Suhardi. 2007. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta : Liberty Yogyakarta.
- Saputra, E. 2012. *Edible Film si Kemasan Biodegradable*. <http://ekacruise.blogspot.com/2012/12/edible-film-si-kemasan-biodegradable.html> (26 Juni 2015).
- Suppakul, P., 2006, *Plasticizer and Relative Humidity Effects on Mechanical Properties of Cassava Flour Films*, Department of Packaging Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok, Thailand.
- Tongdeesoontorn, Lisa J. Mauer, Sasitorn Wongrong and Pornchai Rachtanapun.2009. Water Vapour Permeability and Sorption Isotherms of Cassava Starch Based Films Blended with Gelatin and Carboxymethyl Cellulose. *Asian Journal Food Agri-Industry*. 2(04):501-514.
- Wahyuni, Tri. 2015. *Indonesia Penyumbang Sampah Plastik Terbesar ke-Dua Dunia*. <http://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20160222182308-277-112685/indonesia-penyumbang-sampah-plastik-terbesar-ke-dua-dunia/> (23 Februari 2016).
- Wittaya, Thaiwen. 2013. Influence of Type and Concentration of Plasticizers on Properties of Edible Film From Mung Bean Proteins. *Kmitl Science and Technology Journal*.13(1):51-57.