



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian optimasi kondisi *post-treatment* menggunakan jalur asam alginat pada ekstraksi alginat dari rumput laut coklat *Sargassum sp.*, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Semakin besar dosis penambahan HCl akan meningkatkan rendemen natrium alginat secara signifikan, serta meningkatkan kadar air dan kadar abu natrium alginat pada temperatur perendaman yang rendah dan menurunkan kadar air dan kadar abu natrium alginat pada temperatur perendaman yang tinggi. Dosis penambahan HCl yang rendah akan meningkatkan viskositas natrium alginat, sedangkan dosis penambahan HCl yang tinggi akan menurunkan viskositas natrium alginat.
2. Konsentrasi HCl yang tinggi akan menurunkan rendemen natrium alginat, namun pada konsentrasi HCl yang lebih tinggi akan meningkatkan rendemen natrium alginat. Semakin besar konsentrasi HCl akan meningkatkan viskositas pada dosis penambahan HCl yang tinggi, namun menurunkan viskositas pada dosis penambahan HCl yang rendah. Konsentrasi HCl tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air dan kadar abu natrium alginat.
3. Semakin besar waktu perendaman akan meningkatkan rendemen natrium alginat dan menurunkan kadar abu pada dosis penambahan HCl yang rendah. Semakin lama waktu perendaman akan meningkatkan viskositas dan kadar air pada temperatur perendaman yang rendah, namun menurunkan viskositas dan kadar air pada temperatur yang tinggi.
4. Kondisi optimum proses *post-treatment* menggunakan jalur asam alginat yang didapatkan yaitu dosis penambahan HCl sebesar 3,50%, konsentrasi HCl sebesar 0,003 M, waktu perendaman selama 48 menit, dan temperatur perendaman 32°C.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, berikut merupakan saran untuk penelitian selanjutnya.

1. Penggunaan larutan HCl pada *post-treatment* sebaiknya HCl ke ekstrak natrium alginat secara perlahan karena jika dituang sekaligus tidak dapat membentuk benang-benang gel asam alginat.



DAFTAR PUSTAKA

- Adriana, C., Mound, W.A., Goycoolea, F.M., dan Peniche, C., (2003), *Diffusion Through Membrane of Polyelectrolyte Complex of Chitosan and Alginate*, *Macromol, Biosci*, pp. 535-539
- Anggadiredja, J.T., Zatrika, A., Purwoto, H., dan Istini, S., (2008), *Rumput Laut*, Penebar Swadaya, Jakarta, pp. 39-47
- Bahar, R., (2012), Ekstraksi Alginat dari Rumput Laut *Sargassum sp.* dan Aplikasinya sebagai Pengawet Buah, *Journal Marina Chimica Arta* 13(1): 16-20.
- Basmal, J., (2011), Pengaruh Penambahan Tepung Kepala Udang terhadap Peningkatan Unsur Hara N pada Pembuatan Pupuk Organik Rumput Laut, *Skripsi*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Beckett, B.S., (1986), *Biology A Modern Introduction*, GCSE edition, New York, Oxford University Press.
- Bengen, D.G., (2004), Menuju Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu Berbasis Daerah Aliran Sungai (DAS), dalam *Interaksi Daratan dan Lautan: Pengaruhnya terhadap Sumber Daya dan Lingkungan*, *Prosiding Simposium Interaksi Daratan dan Lautan*. diedit oleh W.B. Setyawan, dkk. Jakarta: Kedeputan Ilmu Pengetahuan Kebumihan, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Chapman, V. J., (1970), *Seaweed and Their Uses*, edisi 2, Methuen and Co. Ltd., 304 p.
- Chapman, V. J., dan Chapman, D. J., (1980), *Seaweeds and Their Uses*, edisi 3, Chapman and Hall, New York, pp. 89-95.
- Chou, H. N., dan Chiang Y.M., (1976), Studies on Algin from Brown Algae of Taiwan I, Estimation, dalam Yunizal, *Teknologi Ekstraksi Alginat*, *Laporan Teknis*, Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Jakarta.
- Dahuri, R., (2011), *Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*, Edisi Revisi, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Deniaud-Bouët, E., Kervarec, N., Michel, G., Tonon, T., Kloareg, B., dan Hervé, C., (2014), Chemical and Enzymatic Fractionation of Cell Walls from Fucales: Insights into The Structure of The Extracellular Matrix of Brown Algae, *Annals of Botany* 114, pp 1203-1216
- Departemen Kelautan dan Perikanan R.I., (2011), Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan No. Kep. 10/Men/2011 Tentang Pedoman Umum Perencanaan Pengelolaan Pesisir Terpadu.

- Fan, L.T., Lee, Y.H., dan Gharpuray, M.M., (1982), The Nature of Lignocellulosics and Their Pretreatment for Enzymatic Hydrolysis, *Adv, Biochem* 23: 157-187.
- FAO, (1990), *Training Manual on Gracilaria Culture and Seaweed Processing in China*, Penerjemah: Wu Chaoyuan, *Regional Seafarming Development and Demonstration Project (RAS/90/002)*, Zhanjiang, China
- FAO, (1995a), *Calcium Alginate*, FAO Corporate Document Repository, Produce by Agriculture and Consumer Protection, <http://www.fao.org/docrep/w6355e/w6355e07.htm>, diunduh pada 19 April 2016 pk 21:02:47
- FAO, (1995b), *Potassium Alginate*, FAO Corporate Document Repository, Produce by Agriculture and Consumer Protection, <http://www.fao.org/docrep/w6355e/w6355e0q.htm>, diunduh pada 19 April 2016 pk 21:03:14
- FAO, (1995c), *Ammonium Alginate*, FAO Corporate Document Repository, Produce by Agriculture and Consumer Protection, <http://www.fao.org/docrep/w6355e/w6355e06.htm>, diunduh pada 19 April 2016 pk 21:03:44
- FAO, (1995d), *Sodium Alginate*, FAO Corporate Document Repository, Produce by Agriculture and Consumer Protection, <http://www.fao.org/docrep/w6355e/w6355e0x.htm>, diunduh pada 19 April 2016 pk 21:04:01
- FAO, (1995e), *Propylene Glycol Alginate*, FAO Corporate Document Repository, Produce by Agriculture and Consumer Protection, <http://www.fao.org/docrep/w6355e/w6355e0u.htm>, diunduh pada 19 April 2016 pk 21:04:35
- FCC, (1981), Food Chemical Codex, edisi 3, *National Academic of Science Vol. 3*, pp. 155-195
- Febriani, M., (2012), Pengaruh Penambahan Pati Ubi Kayu pada Bahan Cetak Alginat terhadap Stabilitas Dimensi, *Insisiva Dental Journal* 1(1): 10-15.
- Fengel, D., dan Wegener, G., (1995), *Kayu: Kimia, Ultrastruktur, Reaksi-reaksi*, Penerjemah: Sastoamidjodjo, H., Gajah Mada University Press, Yogyakarta, pp. 669-729.
- Fitriani, E., (2003), Aktivitas Enzim Karboksilmetil Selulase *Bacillus pumilus* Galur 55 pada Berbagai Suhu Inkubasi, *Skripsi*, Program Studi Kimia, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Glicksman, M, (1983), *Food Hydrocolloids*, Vol. 2, CRC Press Inc, New York.

- Guiry, M., (2007a), *Cauler paracemosa* Agardh,
http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=1221, diunduh pada
16 April 2016 pk 09:10:41
- Guiry, M., (2007b), *Ulva lactuca* Linnaeus,
http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=39, diunduh pada
16 April 2016 pk 09:10:53
- Guiry, M., (2007c), *Volvox aureus* Ehrenberg,
http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=27952, diunduh pada
16 April 2016 pk 09:11:07
- Guiry, M., (2007d), *Palmariapalmata* Linnaeus,
http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=1, diunduh pada
16 April 2016 pk 09:11:22
- Guiry, M., (2007e), *Mastocarpus stelatus*,
http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=24, diunduh pada
16 April 2016 pk 09:11:47
- Guiry, M., (2007f), *Chondrus crispus*,
http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=19519, diunduh pada
16 April 2016 pk 09:12:16
- Guiry, M., (2007g), *Sargassum muticum* Fensholt,
http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=90, diunduh pada
16 April 2016 pk 09:12:37
- Guiry, M., (2007h), *Laminaria digitate* Lamouroux,
http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=3, diunduh pada
16 April 2016 pk 09:12:58
- Guiry, M., (2007i), *Saccharina latissimi* Lamouroux,
http://www.algaebase.org/search/species/detail/?species_id=129132, diunduh pada
16 April 2016 pk 09:13:14
- Holtzapple, M.M., Wyman, N., Dale, C., Elander, B., Lee, R., dan Michael, L., (2003),
Features of Promising Technologies for Pretreatment of Lignocellulosic Biomass,
Bioresource Journal 25(3): 301-308.
- James, C.S., (1995), *Analytical Chemistry of Foods*, Blackie Academic and Profesional
London, pp. 95-102.
- Jayanudin, Lestari, A.Z., dan Nurbayanti, F., (2014), Pengaruh Suhu dan Rasio Pelarut
Ekstraksi terhadap Rendemen dan Viskositas Natrium Alginat dari Rumpun Laut
Coklat (*Sargassum sp.*), *Jurnal Integrasi Proses* 5(1): 51-55.

- Junaidi, R.R., (2006), Kajian Penggunaan NaOCl dan Kaporit pada Pemucatan Natrium Alginat dari Rumput Laut Cokelat (*Sargassum polycystum*), *Skripsi*, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Kaban, J., Bangun, H., Dawolo, A.K, dan Daniel, (2006), Pembuatan Membran Kompleks Polielektrolit Alginat Kitosan, *Jurnal Sains Kimia* 10(1): 10-16.
- Kadi, A., (2009), Beberapa Catatan Kehadiran Marga *Sargassum* di Perairan Indonesia, <http://rumputlaut.org/BeberapaCatatanKehadiranMargaSargassum.pdf>, diakses pada 13 April 2016 pk 18:07:11
- Kadi, A. dan Atmadja, W., (1988), *Rumput Laut, Jenis, Reproduksi, Budidaya, dan Pasca Panen*, Puslitbang Oceanologi LIPI, Jakarta.
- King, A.H., (1983), Brown Seaweed Extracts (Alginates), dalam Glicksman, M, *Food Hydrocolloids*, CRC Press Inc, New York.
- Klose, R., dan Glicksman M., (1968), Gums, dalam Furia, T.E., *Hand Book of Food Additives*. CRC Press Inc, Florida.
- Lehninger, A.L., (1993), *Dasar-Dasar Biokimia*, Jilid 1, Penerjemah: Thenawidjaja, M., Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Lynd L.R., Weimer P.J., van Zyl W.H., Pretorius I.S., (2002). Microbial cellulose utilization: Fundamentals and biotechnology, *Microbiol. Mol. Biol. Rev.*, 66: 506 – 577.
- Maharani, M.A., dan Widayanti. R., (2013), Pembuatan Alginat dari Rumput Laut untuk Menghasilkan Produk dengan Rendemen dan Viskositas Tinggi, *Skripsi*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- McHugh, D., (1987), *Production, Properties and Uses of Alginates*, Food and Agriculture Organization of United Nation, Rome, pp. 58-131.
- McNeely, W.H., dan Pettit, D.J., (1973), Algin, dalam Whistler, R.L., dan Be Miller, J.N.(editor), *Industrial Gums, Polysaccharides and Their Derivates*, Academic Press, London.
- Moe, S.T., Skjåk-Bræk G., Elgsaeter A., Smidsrød O., (1993), Swelling of covalently crosslinked alginate gels: influence of ionic solutes and nonpolar solvents, *Macromolecules* 26: 3589 – 3597.
- Mushollaeni, W., (2011), The Physicochemical Characteristics of Sodium Alginate from Indonesian Brown Seaweeds, *African Journal of Food Science* 5(6): 349-352.
- Nishide, E., Anzai, H., dan Uchida, N., (1987), Extration of Alginic Acid from a Brazillian Brown Alga *Laminaria brasiliensis*, *Hydrobiologia* 151/152, pp. 551–555

- Osvaldo, Z.S., (2012), Pengaruh Konsentrasi Asam dan Waktu pada Proses Hidrolisis dan Fermentasi Pembuatan Bioetanol dari Alang-Alang. *Jurnal Teknik Kimia* No. 2, Vol. 18.
- Parthiban, C., Parameswari, K., Saranya, C., Hemalatha, A., dan Anantharaman, P., (2012), Production of Sodium Alginate from Selected Seaweeds and Their Physiochemical and Biochemical Properties, *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, pp. 1-4.
- Pamungkas, T.A., Ridlo, A., dan Sunaryo, (2013), Pengaruh Suhu Ekstraksi terhadap Kualitas Natrium Alginat Rumpun Laut *Sargassum* sp., *Journal of Marine Search* 2(3): 78-84.
- Peng, J., Yuan, J.P., Wu, C.F., Wang, J.H., (2011), Fucoxanthin, a marine carotenoid present in brown seaweeds and diatoms: metabolism and bioactivities relevant to human health, *Mar. Drugs*. 9: 1806–1828.
- Putrison, A., Rudiyanasyah, dan Harlia, (2013), Pengaruh Konsentrasi Na_2CO_3 terhadap Rendemen Natrium Alginat dari *Sargassum cristaeifolium* Asal Perairan Lemukutan, *Journal of Marine Search* 2(2): 112-117.
- Rasyid, A., (2005), Beberapa Catatan Tentang Alginat, Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI, *Oseana* 30(1): 9-14.
- Rodriguez, F., (1993), *Principles of Polymer System*, McGraw-Hill International Book Company 2nd edition.
- Santosa, H., (1988), *Operasi Teknik Kimia Ekstraksi*, Staf Pengajar Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sekarasih, Y., (2000), Pengaruh Konsentrasi Bahan Pemucat dan Jenis Bahan Pengendap pada Proses Ekstraksi Rumpun Laut Coklat (*Sargassum Filipendula c. Agarth*) Terhadap Rendemen dan Mutu Natrium Alginat, *Skripsi*, Fakultas Pertanian IPB, Bogor.
- Sun, Y., Cheng, J., (2002), Hydrolysis of lignocellulosic materials for ethanol production: a review, *Bioresource Technology* 83: 1–11.
- Susanto, T., (2001), Ekstraksi dan Pemurnian Alginat dari *Sargassum filipendula* Kajian dari Bagian Tanaman, Lama Ekstraksi, dan Konsentrasi Isopropanol, *Jurnal Teknologi Pertanian* 2(1): 10-27.
- Romimohtarto, K., dan Juwana, S., (2001), *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*, Penerbit Djambatan, Jakarta, pp. 212-230.
- Tseng, O. K., (1974), Phycocolloids Useful of Sea Weeds Polysaccharides, *Colloid Chemistry Theoretical and Applied*, Reinhold, New York.

- Tjitrosoepomo, G., (1994), *Taksonomi Tumbuhan Obat-obatan*, edisi 1, Gajah Mada University Press, Yogyakarta, pp. 338-351.
- Viswanathan, S., dan Nallamuthu, T., (2014), Extraction of Sodium Alginate from Selected Seaweeds and Their Physicochemical and Biochemical Properties, *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology* 3(4): 10998-11003.
- Wang, W.C., (1995), Ohmic heating of foods: Physical properties and applications. *Ph.D. dissertation*, The Ohio State University, Columbus, OH.
- Wikanta, T., Rejeki, D.S., dan Rahayu, L., (1998), The Content and The Physicochemical Characteristics of Alginate Extracted from Three Species of Brown Algae, *Indonesian Fisheries Journal* 4(1): 46-50.
- Winarno, F.G., (1996), *Teknologi Pengolahan Rumput Laut*, Pustaka Sinar Harapan, Jakarta, pp. 58-60.
- Yani, M., (1988), Modification and Optimization Processing of Alginate Extraction from Jenis *Turbinaria sp.* Thesis. Agricultural Faculty of Bogor Agricultural Institute. Bogor., pp. 20-35.
- Yunizal, (2004), *Teknologi Ekstraksi Alginat*, Pusat Riset Pengolahan Produk dan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan, Jakarta, pp. 23-45.
- Zhanjiang, F., (1990), Training Manual of Gracilaria Culture and Processing In China, Regional Seafarming Development and Demonstration Project China.