

PEKTIN KULIT DURIAN SEBAGAI BAHAN BAKU BIOSORBEN LOGAM BERAT TIMBAL (Pb)

Nina Arlofa, Ayu Safuari, Indra Gugun Gunawan

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya

narlofa@yahoo.com

Abstrak

Pektin merupakan substansi alami yang terdapat pada sebagian besar tanaman pangan seperti pada kulit buah jeruk sitrus, kulit pisang atau apel. Kebanyakan masyarakat menganggap kulit durian merupakan limbah yang tidak memiliki nilai ekonomis, namun ternyata kulit durian mengandung pektin yang memiliki daya serap terhadap logam berat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kulit durian bisa dijadikan sebagai bahan baku pembuatan pektin dan mengetahui seberapa besar daya serap pektin kulit durian terhadap logam berat timbal (Pb). Kulit durian yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah yang berasal dari provinsi Banten. Kulit durian diekstraksi dengan pemanasan selama 4 jam pada suhu 90°C dengan penambahan asam klorida hingga PH 2 dan diendapkan dengan menggunakan etanol asam, dan kemudian pektin basah dicuci dengan etanol 96% agar warna pektin jadi lebih baik (putih kekuningan). Pektin yang diperoleh dilakukan pengujian daya serap terhadap logam berat timbal yang diukur menggunakan spektrofotometri serapan atom. Dari hasil penelitian diperoleh kandungan pektin dalam kulit buah durian sebesar 1,04% dan menunjukkan daya serap pektin terhadap logam berat timbal sebesar 46,03%.

Kata Kunci: Pektin, Kulit Durian, Daya Serap, Timbal

Pendahuluan

Logam berat merupakan zat yang beracun serta umumnya bersifat karsinogenik. Berbagai kegiatan manusia seperti penambangan logam, industri minyak dan pigmen, pembuatan pestisida dan industri penyamakan kulit sangat berpotensi menghasilkan limbah yang mengandung logam berat. (Igwe dan Abia 2006; kaewasarn dkk, 2008).

Oleh karena itu pengolahan dan penghilangan logam berat dari perairan sangatlah diperlukan. Beberapa proses pengambilan logam berat yang telah ada diantaranya adalah ion exchange, pemisahan dengan membran, elektrolisa dan ekstraksi dengan solvent dan pengendapan secara kimia (Das dkk., 2008). Akan tetapi, proses-proses ini memiliki beberapa kelemahan, diantaranya

adalah produksi lumpur limbah beracun yang tinggi dan dapat menyulitkan proses penanganan serta pembuangannya (Prasad dan Abdullah, 2009). Selain itu, proses-proses diatas umumnya memerlukan biaya tinggi serta kurang efektif bila diaplikasikan pada konsentrasi limbah yang rendah (Ashraf, 2010).

Dalam hal ini penulis akan mengangkat masalah kulit durian, yang dianggap sampah di masyarakat. Kulit buah durian biasanya dibuang begitu saja dan menjadi limbah. Dengan demikian, dapat dibayangkan berapa banyak limbah kulit durian jika buah ini sedang mengalami musim panen. Selain sampah buah ini begitu menyengat, cangkangnya juga sering menjadi tempat bersarang serangga seperti lalat yang bisa menyebarkan penyakit.

Cara kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode ekstraksi, dimana kulit durian dipanaskan selama 4 jam pada suhu 90°C kemudian menambahkan asam klorida hingga PH 2 dan diendapkan dengan menggunakan etanol asam, dan selanjutnya pektin basah dicuci dengan menggunakan etanol 96% agar warna pektin jadi lebih baik (putih kekuningan). Untuk proses selanjutnya adalah pektin yang diperoleh dari proses di atas dilakukan pengujian daya serap terhadap logam berat timbal yang diukur menggunakan spektrofotometri serapan atom.

Durian adalah nama tumbuhan tropis yang berasal dari wilayah Asia Tenggara, sekaligus nama buahnya yang bisa dimakan. Nama ini diambil dari ciri khas kulit buahnya yang keras dan berlekuk-lekuk tajam sehingga menyerupai duri. Sebutan populernya adalah "raja dari segala buah" (King of Fruit).

Buah durian memiliki kegunaan yang multi fungsi, dari daging buah, kulit sampai biji. Biasanya masyarakat mengkonsumsi daging buah durian karena memiliki nilai gizi yang tinggi dan cita rasa yang enak. Sedangkan kulit dan biji durian dibuang sebagai limbah. Padahal persentase berat bagian salut buah atau dagingnya ini termasuk rendah yaitu hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) dan biji (5-15%) belum bermanfaat secara maksimal (Aji Prasetyaningrum, 2010).

Pektin adalah zat alami yang terdapat pada sebagian besar tanaman pangan. Selain sebagai elemen structural pertumbuhan jaringan dan komponen utama dari lamela tengah pada tanaman, Pektin juga bekerja sebagai perekat dan menjaga stabilitas jaringan dan sel (Herbstreith dan Fox, 2005). Pektin merupakan senyawa polisakarida dengan bobot molekul tinggi yang banyak terdapat pada tumbuhan. Pektin digunakan sebagai pembentuk gel dan pengental dalam pembuatan jeli, selai, makanan rendah kalori dan dalam bidang farmasi digunakan sebagai obat diare (National Research Development Corporation, 2004).

Kata pektin bersal dari Bahasa Latin "*pectos*" yang berarti pengental atau yang membuat sesuatu menjadi kental/padat. Pektin ditemukan oleh Vauquelin dalam jus buah sekitar 200 tahun yang lalu. Pada tahun 1790, pektin belum diberi nama. Nama pektin digunakan pertama kali pada tahun 1824, yaitu ketika Braconnot melanjutkan penelitian yang dirintis oleh Vauquelin. Braconnot menyebut zat pembentuk gel tersebut sebagai asam pekat (Herbstreith dan Fox, 2005).

Pektin yang dimanfaatkan untuk makanan merupakan suatu polimer yang berisi senyawa asam galakturonat (sedikitnya 65%). Kelompok asam tersebut bisa dalam bentuk asam bebas, metil ester, garam sodium, kalium, kalsium atau ammonium dan dalam beberapa kelompok pektin amida (IPPA, 2002).

Metodologi penelitian

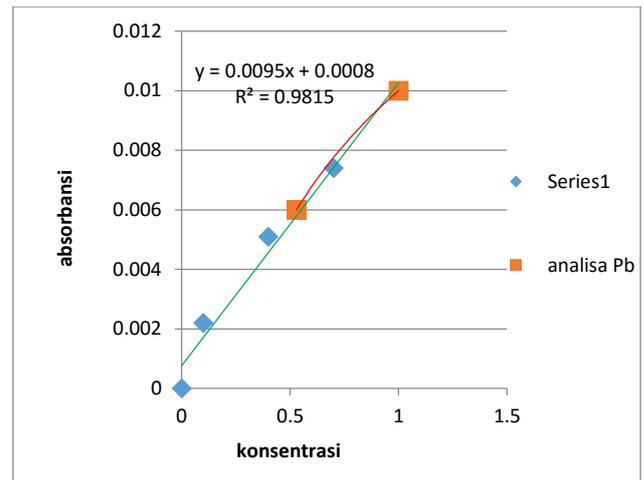
Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah durian dan bahan kimia berupa asam klorida (HCl), air (H₂O), etanol (C₂H₅OH), dan logam berat timbal (Pb). Tahap awal adalah persiapan bahan baku kulit buah durian ditimbang 460 gram ditambahkan aquades 4140 ml dan dihaluskan menggunakan blender. Kemudian tambahkan larutan HCl 1N hingga 2 PH dan panaskan pada suhu 90°C selama 4 jam, selanjutnya diendapkan dengan menggunakan etanol asam, dan kemudian pektin basah dicuci dengan etanol 96% agar warna pektin jadi lebih baik (putih kekuningan).

Untuk prosedur analisa Pb, Siapkan 2 labu ukur 100ml yang berisi 50 ml larutan Pb 1 ppm. Masukkan 1 gram pektin ke dalam salah satu labu ukur dan tambahkan aquades sampai tanda batas. Larutan diaduk selama 2 jam dengan menggunakan pengaduk magnetik. Larutan tersebut disentrifugasi 300rpm selama 5 menit, ambil bagian supernatnya dan ukur konsentrasi logam dengan menggunakan AAS. Hitung presentase daya serap pektin terhadap logam Pb.

Hasil Penelitian

Dari hasil penelitian diperoleh pektin basah sebesar 147,6 gram dan kemudian dikeringkan pada suhu 25°C atau suhu ruangan. Pektin kering yang diperoleh berbentuk kristal sehingga perlu digerus hingga menjadi serbuk pektin yang selanjutnya diayak dengan menggunakan mesh 10 untuk mendapatkan ukuran serbuk yang homogen. Pektin yang diperoleh berwarna coklat kemerahan dan praktis tidak larut dalam etanol. Berat serbuk pektin yang didapat dari hasil pengayakan adalah sebesar 4,78 gram dari 460 gram kulit durian atau bisa diartikan pektin yang didapat hanya 1,04% dari 460 gram kulit buah durian yang digunakan.

Proses yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menguji daya serap pektin terhadap logam berat timbal (Pb). Dengan perlakuan yang sama antara larutan blanko (larutan timbal tanpa penambahan pektin) dan larutan sampel (larutan timbal dengan penambahan pektin) yaitu diaduk dengan menggunakan pengaduk magnetik selama dua jam. Menurut Syah, M. N. (2010), pektin dalam larutan logam berbentuk larutan keruh hal ini terjadi karena pembentukan senyawa kompleks antara logam dan pektin yang memiliki sifat yang tidak larut dalam air. Proses selanjutnya adalah larutan disentrifugasi 300 rpm selama 5 menit dan diambil supernatnya. Pengukuran daya serap pektin dilakukan terhadap supernatnya menggunakan spektrofotometer serapan atom pada panjang gelombang 283,3 nm. Untuk menghitung konsentrasi logam timbal diperoleh dari persamaan garis regresi larutan standarnya. Hasil analisa dapat dilihat dalam gambar 4.2 di bawah ini:



Pada hasil pengukuran logam berat timbal menggunakan spektrofotometri serapan atom, diperoleh konsentrasi larutan blanko sebesar 1 ppm dan konsentrasi larutan sampel sebesar 0,53 ppm sehingga dapat dihitung besar penyerapan pektin terhadap logam berat timbal adalah sebesar 47%. Dari data yang diperoleh dapat dilihat bahwa pektin mampu menyerap logam berat timbal.

Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, kulit bagian dalam durian mengandung pektin sebesar 1,04%
2. Dari hasil pengukuran daya serap pektin terhadap logam berat timbal (Pb) dengan menggunakan spektrofotometri serapan atom, pektin kulit durian memiliki daya serap terhadap logam berat timbal sebesar 47%.

Daftar Pustaka

Aji Prasetyaningrum, 2010, Mekanisasi Proses Olahan Biji Durian Menjadi Produk Pangan Yang Kompetitif, Riptek, Vol.4, No.11, Tahun 2010, Hal.: 47 – 52.

Akhmalludin dan Kurniawan, A. (2005). Pembuatan Pektin Dari Kulit Cokelat Dengan Cara Ekstraksi. Universitas Diponegoro-press. Semarang.

Ashraf, MA., Maah, MJ., Yusoff, I., 2010, Study of Banana peel (*Musa sapientum*) as a Cationic Biosorben,

American-Eurasian J. Agric & Environ. Sci 8(1): 7-17.

Das, N., Karthika, P., Vimala, R., Vinodhini, V., 2008, Use of Natural Products as Biosorbent of Heavy Metals: An Overview, *Natural Product Radiance*, Vol. 7(2), 133-138.

Eliasz, I., Weil E., and Wilk, B. (2007). *Integrative Medicine and the Role of Modified Citrus Pectin/Alginates in Heavy Metal Chelation and Detoxification – Five Case Reports*. *Forsch Komplementärmed*;

Glicksman. 1969. *Gum Technology in The Food Industry*. Academic Press. NewYork.

Hariyati, M.N., 2006, Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var *microcarpa*). Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Hart, H., Craine, L.E, and Hart, D.J. (2003). *Kimia Organik*. Penerjemah: Achmadi S.S., Edisi Kesebelas. Jakarta. Penerbit Erlangga.

Herbstreith, K dan G. Fox, 2005. Pectin. Tersedia di <http://www.herbstreith-fox.de/en/pectins>.

Igwe, J.C and Abia, A.A., 2006, A Bioseparation Process for Removing Heavy Metals from Waste Water Using Biosorbents, *African Journal of Biotechnology* Vol.5(12), 11671179.

IPPA (International Pectins Procedures Association). 2002. *What is Pectin*. Tersedia di http://www.ippa.info/history_of_pektin.htm.

Kirk & Othmer, (1967). *Encyclopedia of Chemical Technology*. Second Edition. Volume 14. Jhon Wiley & Sons Inc.

Kupchik, L.A., Kartel, N.T., Bogdanov, E.S., Bogdanova, O.V. and Kupchik, M.P. (2005). Chemical modification of pectin to improve its sorption properties. *Russian Journal of applied chemistry*. National University of

Alimentary Technologies. Kiev. Ukraine. Vol.79. No.3.

National Research Development Corporation. 2004. High Grade Pectin From Lime Peels. Tersedia di <http://www.nrdcindia.com/pages/pect.html>.

Prasad, AGD., Abdullah, MA., 2009, Biosorption of Fe(II) from Aqueous Solution Using Tamarind Bark and Potato Peel Waste: Equilibrium and Kinetic Studies, *Journal of Applied Sciences in Environmental Sanitation* 2(3): 273-282

Produksi Buah-buahan Menurut Provinsi (Ton), 2009- 2013. Tersedia pada <http://bps.go.id>.

Ranganna, S. (2000). *Hand Book of Analysis and Quality Control for Fruit and Vegetable Products*. second edition. Tata McGraw-Hill Publissing Company Limited.

Subowo, Kurniansyah AM, Sukristiyonubowo. 1999. Pengaruh Logam Berat Pb dalam Tanah terhadap Kandungan Pb, Pertumbuhan dan asil Tanam Caisem (*Brassica rapa*). *Prosiding Seminar Sumber Daya Tanah, Iklim dan Pupuk*. Puslittanak. Bogor.

Sudarmaji, J. Mukono.danCorie I.P., 2006, Toksikologi Logam Berat B3 dan Dampaknya Terhadap Kesehatan, *Jurnal Kesehatan Lingkungan* , VOL. 2, NO. 2, JANUARI 2006:129-142.

Sudarwin, 2008, Analisis Spasial Pencemaran Logam Berat (Pb Dan Cd) Pada Sedimen Aliran Sungai Dari Tempat Pembuangan Akhir (Tpa) Sampah Jatibarang Semarang. Tersedia di <http://eprints.undip.ac.id/17967/1/SUDARWIN.pdf>.

Syah, M., Nasril, 2010, Daya Serap Pektin KLulit Durian (*Durio zibethinus*) Terhadap Logam Tembaga dan Seng, skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.

Towle, G. A. and O. Christensen. 1973. Pectin. In R. L. Whistler (ed.), *Industrial Gums*. Academic Press, New York, pp. 429-461.

Wong, W.W., Phuah, E.T., Al-Kharkhi, A., Liong, M.T., Nadiah, W.A., Rosma, A., and Easa, A.M., (2008). *Biosorbent Ingredients from Durian Rind Waste*. School of Industrial Technology. University Sains Malaysia.

