

EKSTRAKSI PEKTIN DARI LABU SIAM

Elvianto Dwi Daryono

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional, Malang
Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Malang 65145, Telp. (0341)551431, Faks.(0341)553015
E-mail: elvianto_itn@yahoo.co.id

Abstrak

Labu siam mengandung pektin sebesar 6,7%. Pektin terutama digunakan dalam industri makanan, farmasi, dan kosmetika. Penelitian ini bertujuan mengekstraksi pektin dari labu siam dengan variabel penelitian adalah: konsentrasi pelarut HCl (1; 1,5; 2, dan 2,5 N), dan waktu ekstraksi (30, 60, 90, dan 120 menit). Kondisi operasi adalah: berat labu siam 0,25 kg, suhu pemanasan bahan 60 °C, waktu pemanasan bahan 6 jam, suhu pelarut 80 °C, volume pelarut 1 liter, konsentrasi etanol 70%, dan kecepatan putar 60 rpm. Prosedur penelitian meliputi tiga tahap yaitu persiapan bahan, proses ekstraksi dan analisis hasil. Hasil penelitian terbaik: waktu ekstraksi 2 jam, konsentrasi pelarut HCl 2N, dan kadar metoksil pektin 6,57%.

Kata kunci: ekstraksi, labu siam, metoksil, pektin

PECTIN EXTRACTION FROM SQUASH

Abstract

Squash have pectin content about 6,7%. The common usage of pectin is in food industry, farmation and cosmetics. This research aims of extracting pectin from squash with research variables: HCl concentrations (1, 1.5, 2, and 2.5 N) and extraction times (30, 60, 90 and 120 minutes). Conditions of operation: weight of squash is 0.25 kg, heated temperature of materials is 60 °C, heated time of materials is 6 hours, solvents temperature is 80 °C, solvent volume is 1 liters, ethanol concentration is 70% and speed turn is around 60 rpm. Research procedure is made of three steps: pretreatment of materials, extraction process, and result analysis. The best result: extraction time at 2 hours with the concentration of HCl 2 N, where concentration of metoksil pectin highest is 6.57%.

Key words: extraction, metoksil, pectin, squash

PENDAHULUAN

Labu siam (*Sechium edule Sw*) umumnya digunakan sebagai sayuran, dan tanaman ini berumur panjang yaitu lebih dari 2 tahun. Labu siam mudah ditanam dimana saja, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dan tidak memerlukan perawatan yang rumit. Di Indonesia tanaman ini belum diusahakan secara komersil dan kebanyakan hanya sebagai tanaman pekarangan saja. Kebanyakan orang menduga menanam labu siam kurang menguntungkan, padahal pada labu siam mengandung senyawa pektin sebanyak 6,7%. Pektin adalah suatu komponen serat yang terdapat pada lapisan lamella tengah dan dinding sel primer (Sirotek *et al.*, 2004). Menurut Hoejgaard (2004), pektin merupakan asam poligalakturonat yang mengandung metil ester. Pektin me-

rupakan pangan fungsional bernilai tinggi yang berguna secara luas dalam pembentukan gel dan bahan penstabil pada sari buah, bahan pembuatan jelly, jam dan marmalade (Willat *et al.*, 2006). Pektin juga berguna sebagai bahan tekstur dan pengental dalam makanan (Goycoolea dan Cardenas, 2003), mampu membungkus logam berat (Khotimchenko *et al.*, 2007), dan juga sebagai bahan tambahan produk susu fermentasi (Canteri-Shemin *et al.*, 2005). Selain itu menurut Yamada *et al.*, (2003), rantai sisi pektin yang kompleks mempunyai aktivitas anti kanker dan senyawa bioaktif lainnya. Industri di Indonesia selama ini mengimpor pektin dari luar negeri. Nilai ekonomi pektin cukup tinggi. Harga eceran tepung pektin berkisar antara Rp. 200.000, sampai Rp. 300.000,-/kg. Pada tahun 2007 impor pektin Indonesia mencapai 136.334 kg dan meningkat pada tahun 2008 menjadi 670.410 kg (BPS, 2010).

Kondisi ekstraksi pektin berpengaruh terhadap karakteristik pektin (Kacem *et al.*, 2008). Suhu ekstraksi yang tinggi menyebabkan peningkatan energi kinetik larutan sehingga difusi pelarut ke dalam sel jaringan semakin baik juga, akibatnya pektin terlepas dari jaringan (Nurdjanah dan Usmiati, 2006). Jika suhu tinggi dan waktu ekstraksi lama maka pektin akan rusak (Yujaroen *et al.*, 2008). Ekstraksi pektin dari buah apel, pepaya dan kulit jeruk dengan pengendap minu-man beralkohol telah dilakukan oleh Syarwani (2004). Hasil yang diperoleh adalah rata-rata rendemen pektin jeruk 6,2%, apel 4,72% dan pepaya 4,18%. Rata-rata kadar metoksil jeruk 3,08%, apel 2,89% dan pepaya 2,99%. Kliemann *et al.*, (2009) menyimpulkan bahwa rendemen pektin kulit jeruk paling optimum dihasilkan pada ekstraksi suhu 80 °C selama 10 menit. Widodo dkk (2011) melakukan ekstraksi pektin pada kulit buah pepaya. Variasi yang digunakan adalah konsentrasi HCl (0,01, 0,015, 0,02, 0,025 dan 0,03 N) dan waktu ekstraksi (1, 1,5, 2, 2,5 dan 3 jam). Hasil terbaik didapatkan pada konsentrasi HCl 0,02 N dan waktu ekstraksi 2 jam dengan rendemen pektin 9,2% dan kadar metoksil 8,87%. Budiyanto dan Yulianingsih (2008) mengekstraksi pektin dari ampas jeruk siam dengan hasil terbaik pada suhu ekstraksi 95 °C dan waktu ekstraksi 80 menit didapatkan kadar metoksil 6,95%. Kadar metoksil didefinisikan sebagai jumlah mol methanol yang terdapat dalam 100 mol asam galakturonat. Kadar metoksil memiliki peranan penting dalam menentukan sifat fungsional larutan pektin, dan dapat mempengaruhi struktur serta tekstur dari gel pektin. Kadar metoksil pektin akan semakin tinggi dengan meningkatnya suhu (Constenla dan Lozano, 2003). Puspitasari dkk (2008), mengekstraksi pektin dari ampas nanas dengan hasil terbaik pada pH 1,2 dan waktu ekstraksi 120 menit didapatkan berat pektin 0,368 gr. Rosmiati dan Tatty (2000) mengisolasi Pektin dari Labu Siam. Isolasi dilakukan dengan metoda ekstraksi pada temperatur 100 °C selama 60 menit pada keadaan asam (pH = 2). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan pektin labu siam adalah 2,3% (berdasarkan berat basah), kandungan air 9,18%, kandungan abu 1,05%, kadar metoksil 1,054%, kadar asam anhidro galakturonat 82,368%, berat ekivalen 10000 dan derajat esterifikasi 7,265 %.

Dari beberapa penelitian diatas sudah dilakukan penelitian ekstraksi pektin dari berbagai macam ba-

han, tetapi ekstraksi pektin dari labu siam masih jarang dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengambil pektin dari labu siam.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah labu siam yang matang dan dibeli di pasar Malang.

Kondisi Operasi

Penelitian dilakukan dengan kondisi operasi yang dijaga sebagai berikut; massa labu siam 0,25 kg, suhu pemanasan bahan 60 °C, waktu pemanasan bahan 6 jam, suhu pelarut 80 °C, volume pengeksrak 1 liter, konsentrasi etanol 70%, dan kecepatan putar ekstraktor 60 rpm

Kondisi operasi penelitian yang dijalankan adalah: konsentrasi HCl (N), 1, 1,5, 2, dan 2,5, dan waktu ekstraksi (jam), 0,5, 1, 1,5, dan 2.

Persiapan sampel kering labu siam

Labu siam dicuci bersih, diblender dan dilingkarkan dengan oven pada suhu 60 °C selama 6 jam. Hasil pengeringan ditimbang sebanyak 0,25 kg.

Ekstraksi pektin

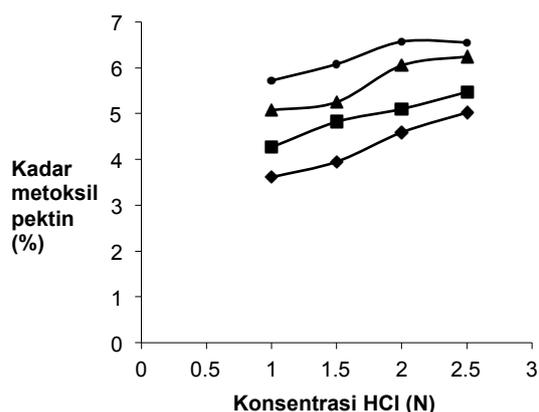
Larutan HCl sesuai dengan konsentrasi sebanyak 1liter dimasukkan pada tangki pemanas dan dipanaskan sampai suhu 80 °C. Bahan sampel labu siam dimasukkan dalam ekstraktor dan juga larutan HCl serta ekstraksi dilakukan sesuai waktu yang telah ditentukan dengan kecepatan putar ekstraktor 60 rpm.

Purifikasi pektin

Setelah ekstraksi selesai, filtrat dimasukkan labu kaca untuk dididihkan sampai kental dan didinginkan. Filtrat yang telah dingin ditambahkan etanol 70% sehingga terbentuk endapan pektin. Endapan pektin disaring dan dicuci lagi dengan etanol 70% sebanyak 3 kali. Pektin yang didapat dikeringkan dalam oven suhu 40 °C selama 5 jam. Dilakukan analisis kadar metoksil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian dan perhitungan dibuat gambar hubungan antara kadar metoksil dan konsentrasi HCl untuk berbagai waktu ekstraksi.



Gambar 1. Hubungan antara kadar metoksil pektin (%) dan konsentrasi HCl (N) untuk berbagai waktu ekstraksi (jam).

Dari gambar terlihat bahwa secara umum semakin tinggi konsentrasi HCl (N) yang ditambahkan, maka akan semakin tinggi kadar metoksil pektin untuk berbagai variabel waktu ekstraksi (jam). Begitu juga dengan semakin lama waktu ekstraksi maka kadar metoksil pektin juga akan semakin naik. Pada waktu ekstraksi 0,5 jam dengan konsentrasi HCl 1, 1,5, 2 dan 2,5 N, kadar metoksil semakin naik yaitu 3,61, 3,95, 4,59 dan 5,02%. Untuk waktu ekstraksi 1 jam dengan konsentrasi HCl 1, 1,5, 2 dan 2,5 N, kadar metoksil semakin naik yaitu 4,26, 4,82, 5,10 dan 5,47%. Pada waktu ekstraksi 1,5 jam dengan konsentrasi HCl 1, 1,5, 2 dan 2,5 N, kadar metoksil semakin naik yaitu 5,07, 5,25, 6,05 dan 6,24%. Untuk waktu ekstraksi 2 jam dengan konsentrasi HCl: 1, 1,5, dan 2 N, kadar metoksil semakin naik yaitu 5,72, 6,08 dan 6,57%. Untuk waktu ekstraksi 2 jam dengan konsentrasi HCl 2,5 N, terjadi penurunan kadar metoksil pektin yaitu menjadi 6,55%. Hal ini karena pada konsentrasi HCl dibawah 2 N untuk waktu ekstraksi 2 jam, protopektin belum terhidrolisis secara sempurna menjadi pektin karena asam yang digunakan belum mencukupi untuk menghidrolisis protopektin menjadi pektin, sebaliknya pada konsentrasi HCl 2,5 N terjadi kelebihan asam sehingga pektin yang terbentuk akan terhidrolisis lebih lanjut menjadi asam pektat. Kondisi terbaik dicapai pada konsentrasi HCl 2 N dan waktu ekstraksi 2 jam yaitu didapat kadar metoksil pektin 6,57%. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar metoksil pektin pada labu siam lebih banyak dari kadar metoksil pektin jeruk 3,08%, apel 2,89% dan pepaya 2,99% berdasarkan penelitian Syarwani.M, (2004), tetapi kadar metoksil pektin labu siam 6,57% lebih kecil dibandingkan dengan kadar metoksil kulit pepaya 8,87% (Widodo dkk, 2011) dan kadar metoksil ampas jeruk siam 6,95% (Budiyanto dan Yulianingsih, 2008). Hasil penelitian ini juga lebih baik dari penelitian Rosmiati dan Tatty

(2000), yaitu ekstraksi pektin pada labu siam dihasilkan kadar metoksil 1,054%.

SIMPULAN

Pada setiap bahan baku terdapat kandungan pektin yang berbeda-beda. Pada penelitian ini ekstraksi pektin dipengaruhi oleh konsentrasi HCl sebagai pelarut dan waktu ekstraksi. Secara umum semakin tinggi konsentrasi HCl dan semakin lama waktu ekstraksi maka kadar metoksil pektin akan semakin tinggi, tetapi ada kondisi optimal dimana kadar metoksil pektin justru akan turun. Kondisi terbaik pada penelitian ini dicapai pada konsentrasi HCl 2 N dan waktu ekstraksi 2 jam yaitu didapat kadar metoksil pektin 6,57%. Hasil penelitian ini lebih baik dari penelitian Rosmiati dan Tatty (2000), yaitu ekstraksi pektin pada labu siam dihasilkan kadar metoksil 1,054%.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, (2010).
 Budiyanto, A. dan Yulianingsih. (2008). Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Karakter Pektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L). *Jurnal Pasca panen* (2) : 37-44.
 Canteri-Schemin, M.H., H.R. Fertoni, N. Waszczyk and G. Wosiacki. (2005). *Extraction of Pektin from Apple*. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. Vol. 48 n.2 : pp.259–266.
 Constenla, D. and Lozano, J.E. (2003). *Kinetic Model of Pektin Demethylation*. *Latin American Applied Research* 33:91–96.
 Goycoolea, F.M. and Cardenas, A. (2003). *Pectins from Opuntia Spp.: A Short Review*. *J. PACD* 17-29.
 Hoejgaard, S. (2004). *Pektin Chemistry, Functionality, and Applications*.
<http://www.cpkelco.com/Ptalk/ptalk.htm>.
 Tanggal Akses 10 Mei 2006.
 Kacem, I., H. Majdoub and S. Roudesli. (2008). *Physicochemical properties of pektin from retama raetam obtained using sequential extraction*. *Journal of Applied Sciences* 8(9):1713–1719.
 Khotimchenko, M., Kovalev, V. and Y. Khotimchenko. (2007). *Equilibrium studies of sorption of lead (II) ions by different pektin compounds*. *Journal of Hazardous Materials* 149 (3):693–699.
 Kliemann, E., K.N. de Limas, E.R. Amante, E.S. Prudencio, R.F.Teofi lo, M.M.C. Ferriera and R.D.M.C. Amboni. (2009). *Optimisation of pektin acid extraction from passion fruit peel (Passiflora edulis flavicarpa) using response surface methodology*. *International Journal of Food Science and Technology* 44: 476 – 483.

- Nurdjanah, N. dan S. Usmiati. (2006). Ekstraksi dan karakterisasi pektin dari kulit labu kuning. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, Volume 3(1):13–23.
- Puspitasari, D., Datti, N. dan Endahwati, L. (2008). Ekstraksi Pektin dari Ampas Nanas. *Prosiding Seminar Nasional Soebardjo Brotohardjono. Teknik Kimia UPN Veteran Surabaya*.
- Rosmiati, Tatty. (2000). *Isolasi identifikasi Pektin dari Labu Siam (Sechium Edule SW)*. Undergraduate thesis, FMIPA UNDIP.
- Sirotek, K., L. Slovakova, J. Kopečný and M. Marounek. (2004). *Fermentation of pectin and glucose, and activity of pectin degrading enzymes in the rabbit caecal bacterium Bacteroides caccae*. *Letters in Applied Microbiology* 38: 327–332.
- Syarwani, M. (2001). Pengambilan Pektin dari Buah Apel, Pepaya dan Kulit Jeruk dengan Pengendap Minuman Beralkohol. *Jurnal Teknik Kimia dan Kimia (Chemical Engineering) Politek*, Vol. 3, No. 2.
- Widodo, L.U., Karaman, N. dan Candra, Y. (2011). Pektin dari Kulit Buah Pepaya. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol 6, No.1, hal. 783-786.
- Willat, W.G.T., J. Paul Knox and J.D. Mikkelsen. (2006). *Pectin: new insights into on old polymer are starting to gel*. *Trends in Food Science and Technology* 17:97–1004.
- Yamada, H. Kiyohara, H. and Matsumoto, T. (2003). *Recent Studies on Possible Function of Bioactive Pektins and Pectic Polysaccharides from Medical Herbs*. In F. Voragen, H. Schols dan R. Visser (Eds), *Advances in pektin and pektinase research* (pp. 481–490). Kluwer Academic Publisher, Dordrecht.
- Yujaroen, P., U. Supjaroenkul and Rungrodnimitchai. (2008). *Extraction of pectin from sugar palm meat*. *Thammasat International Journal Science Technology* Vol. 13 (44-47).