

## Ekstraksi Pektin Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*)

(*Extraction pectin of pedada fruit (Sonneratia caseolaris)*)

Jariyah, Sudaryati, Ratna Yulistiani dan Habibi

Program Studi Teknologi Pangan FTI - UPN "Veteran" Jawa Timur  
Jl. Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya Jawa Timur  
Email : jariyahupn65@gmail.com

### ABSTRACT

*At harvest time pedada fruit are abundant and its not many utilized optimally, even its wasted useless. Actually the pedada fruit contains a number of useful components included pectin. Pectin was used widely as a functional component in the food industry because it can be gel form so its influential in digestion as a decrease of blood sugar and cholesterol. Pectin is a series of poligalakturonat acid with  $\alpha$ - (1-4) -glikosida, which partially carboxyl group is esterified by methanol and most of the secondary alcohol groups acetylated (Hoegard, 2004). This research was aimed to evaluate the effect of temperature and time extraction to the characteristics pectin from pedada fruit. Pectin extraction was done by using distilled water and was heated at 70, 80 and 90°C for 30, 60 and 90 minutes. Pectin were analyzed: yield of pectin, moisture content, ash content, methoxyl content, anhidrogalakturonat acid content. The results showed that 11.98% yield of pectin, 10.07% of moisture content, 5.33% of methoxyl content, 26.34% of anhidrogalakturonat acid, and 11.35% of ash content.*

*Keywords: extraction, pectin, pedada fruit*

### ABSTRAK

Buah pedada melimpah saat panen raya dan banyak yang tidak termanfaatkan secara optimal, bahkan terbuang percuma. Padahal buah tersebut mengandung sejumlah komponen yang bermanfaat diantaranya pektin. Pektin ini banyak digunakan sebagai komponen fungsional pada industri makanan karena dapat membentuk gel sehingga berpengaruh dalam pencernaan seperti penurunan gula darah dan kolesterol. Pektin merupakan rangkaian asam poligalakturonat dengan ikatan  $\alpha$ -(1-4) -glikosida, yang sebagian gugus karboksilnya teresterifikasi oleh metanol dan sebagian gugus alkohol sekunder terasetilasi (Hoegard, 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap karakteristik pektin buah pedada. Ekstraksi pektin dilakukan dengan menggunakan aquadest yang dipanaskan pada suhu 70, 80 dan 90°C serta waktu ekstraksi selama 30, 60 dan 90 menit. Pektin yang diperoleh dianalisa tentang rendemen, kadar air, kadar metoksil, kadar asam anhidrogalakturonat dan kadar abu. Hasil penelitian diperoleh rendemen pektin sebesar 11,98%, kadar air 10,07%, kadar metoksil 5,33%, kadar asam anhidrogalakturonat 26,34%, kadar abu 11,35%.

*Kata kunci : ekstraksi, pektin, buah pedada*

### PENDAHULUAN

Pektin merupakan asam poligalakturonat yang mengandung metil ester, secara komersial dapat diperoleh dari kulit jeruk, apel dengan melalui proses ekstraksi dalam kondisi asam (Hoejgaard, 2004). Pada tanaman pangan keberadaan pektin terdapat diantara selulosa dan hemiselulosa yang membentuk jaringan dan memperkuat dinding sel (Prasetyowati *dkk.*, 2009). Menurut Herbstreith *and* Fox (2005), pektin dapat berperan sebagai perekat dan menjaga

stabilitas jaringan dan sel, sedangkan Akhmalludin (2009) menyatakan bahwa pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan -1,4 glikosidik. Sebagian gugus karboksil pada polimer pektin mengalami esterifikasi dengan metil (metilasi) menjadi gugus metoksil. Senyawa ini disebut sebagai asam pektinat atau pektin. Kandungan metoksil pada rantai utama molekul pektin bervariasi, tergantung sumber pektinnya (Prasetyowati *dkk.*, 2009). Pektin banyak

dimanfaatkan untuk bahan pembentuk gel (*gelling agent*), bahan penstabil pada sari buah, bahan pembuatan jelly, jam dan marmelade (Willat *et al.*, 2006).

Pektin diproduksi secara komersial dari kulit jeruk, ampas dari sari apel, ampas pengolahan gula bit. Menurut Duke (1983) menunjukkan bahwa buah pedada mengandung pektin cukup tinggi (11%), sehingga dapat dijadikan sebagai alternatif sumber pektin. Buah pedada merupakan buah mangrove yang biasanya digunakan untuk membuat sirup yang dikenal oleh masyarakat dengan nama sirup bogem.

Beberapa penelitian ekstraksi pektin telah dilakukan, namun ekstraksi pektin dari buah pedada masih jarang dilakukan. Berbagai faktor yang mempengaruhi ekstraksi pektin seperti waktu kontak antara bahan yang diekstraksi dengan pelarut, suhu pelarutan, rasio pelarut dan bahan ekstraksi dan jenis pelarut (Prasetyowati *dkk.*, 2009). Pada prinsipnya ekstraksi pektin dari jaringan tanaman dilakukan dengan cara menghidrolisis protopektin (yang bersifat tidak larut dalam air) pada jaringan tanaman menjadi pektin (yang dapat terdispersi dalam air) menggunakan larutan asam dalam kondisi panas. Tingkat keasaman cairan pengeksrak yang digunakan dalam ekstraksi pektin limbah buah-buahan berkisar dari pH 1,5-3,0 dengan suhu ekstraksi berkisar dari 60-100°C (Putra, 2010). Hasil penelitian Nurhikmat (2003) melaporkan untuk waktu ekstraksi dapat dilakukan selama 30 sampai 60 menit dengan suhu kurang dari 100°C (Nurhikmat, 2003). Hasil penelitian Akhmalludin (2005) melaporkan bahwa meningkatnya berat pektin sejalan dengan peningkatan suhu pada proses ekstraksi. Berdasarkan uraian tersebut di atas maka penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi suhu dan waktu ekstraksi terhadap kadar pektin buah pedada (*Sonneratia caseolaris*).

## METODOLOGI

Bahan yang digunakan dalam ekstraksi pektin *Sonneratia caseolaris* adalah buah pedada (*Sonneratia caseolaris*), diperoleh dari daerah pesisir Wonorejo. Bahan untuk analisa meliputi: ethanol 95%, HCl, NaOH, indikator phenol red, indikator phenolphtalen, asam asetat, kalsium klorida dan aquadest.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dengan dua faktor dengan dua kali ulangan. Faktor pertama adalah suhu ekstraksi (70; 80 dan 90°C), faktor kedua adalah waktu ekstraksi (30; 60 dan 90 menit). Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan analisa ragam. Untuk mengetahui adanya perbedaan diantara perlakuan digunakan Uji Berjarak Duncan 5% (DMRT).

Peubah tetap :

Berat tepung mangrove = 30 gram

- Perbandingan berat tepung dengan volume air 1:10 (b/v)
- Perbandingan hasil filtrat dengan etanol 1:1 (v/v)
- Suhu pengeringan 50-60°C
- Waktu pengeringan 18- 20 jam

Parameter yang diamati pada tepung pedada meliputi : kadar air metode oven, kadar abu metode gravimetri (AOAC, 2000), kadar metoksil (Ranggana, 1977). Sedangkan untuk pektin kasar dilakukan analisa kadar air metode oven, kadar abu metode gravimetri, rendemen (AOAC, 2000), kadar metoksil, dan asam anhidroglakturonat (Ranggana, 1977)

## Pembuatan Tepung Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*)

Buah pedada yang diperoleh dari petani mangrove di daerah Wonorejo, langsung di cuci untuk menghilangkan kotoran. Kemudian dilakukan sortasi dan pengupasan, selanjutnya dilakukan *blanching* pada suhu uap 80°C selama 5 menit. Setelah di *blanching* buah dihancurkan dengan blender dan ditambahkan air dengan perbandingan 1:3 (b/v), dilanjutkan proses penyaringan untuk memisahkan bijinya, dikeringkan dalam pengering kabinet pada suhu 50-60°C selama 15-18 jam, dan dilakukan penggilingan, pengayakan 80 mesh (Jariyah *et al.*, 2013)

## Ekstraksi Pektin Tepung Buah Pedada (TBP)

Ekstraksi pektin TBP dilakukan dengan menggunakan pelarut air perbandingan 1:10 (b/v). Kemudian dipanaskan pada berbagai macam suhu (70, 80, dan 90°C) dan waktu ekstraksi (30,60, dan 90 menit). Selanjutnya dilakukan penyaringan, filtrat yang diperoleh diendapkan dalam etanol 95% dengan perbandingan 1:1 (v/v) selama 30

menit. Endapan pektin basah dikeringkan pada pengering kabinet suhu 50°C, selanjutnya dilakukan analisis terhadap rendemen, kadar air, kadar metoksil, kadar asam anhidroglakturonat, dan kadar abu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Analisa Bahan Baku

Hasil analisa pada tepung buah pedada diperoleh kadar air 10,68%; kadar abu 6,70% dan kadar metoksil 6,36%. Hasil tersebut berbeda dengan laporan Susanti (2012) yaitu kadar air sebesar 9,35%, kadar abu 2,623%. Perbedaan tersebut mungkin disebabkan tempat pengambilan sampel dan tingkat kemasakan buah yang berbeda. Sedangkan kadar metoksil termasuk dalam kategori rendah karena kurang dari 7%, seperti yang dilaporkan oleh Prasetyowati *dkk.*, (2009). Kadar metoksil memiliki peranan penting dalam menentukan sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin.

### Hasil Analisa Pektin

Pektin yang dihasilkan dari penelitian ini merupakan pektin kasar, belum dilakukan pemurnian. Adapun hasil analisis pektin kasar tersebut meliputi rendemen, kadar air, kadar metoksil, kadar asam anhidroglakturonat dan kadar abu, yang secara lengkap dijelaskan di bawah ini :

### Rendemen

Rendemen pektin dihitung dengan mengukur persentase pektin yang dihasilkan setelah proses pengeringan pektin basah hasil pengendapan. Rendemen pektin yang dihasilkan dari TBP berkisar antara 11,99 – 13,10%. Rendemen tertinggi diperoleh pada ekstraksi dengan suhu 90°C yaitu 13,10%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi nyata ( $p \geq 0,05$ ) antara perlakuan suhu dan waktu ekstraksi terhadap rendemen pektin, tetapi masing-masing perlakuan berpengaruh nyata terhadap rendemen pektin, seperti yang disajikan pada pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Rerata rendemen, kadar air, kadar metoksil dan kadar asam anhidroglakturonat untuk perlakuan suhu dan waktu ekstraksi

Perlakuan	Rendemen	Kadar Air	Kadar metoksil	Kadar Asam Anhidroglakturonat
Suhu(°C)	(%)	(%)	(%)	(%)
70	11,99a	9,86a	5,19a	23,01ab
80	12,51b	11,25b	8,19b	24,48 a
90	13,10c	12,28bc	9,24bc	26,10 a
Waktu Ekstraksi (menit)				
30	12,46a	10,94	8,48bc	25,45
60	12,51ab	11,19	7,86bc	24,44
90	12,62a	11,27	6,28a	23,70

Keterangan:Perbedaan huruf menyatakan perbedaan dalam satu kolom.

Suhu ekstraksi 70°C rerata rendemen pektin yang dihasilkan sebesar 11,99% berbeda nyata dengan suhu ekstraksi 80°C yaitu 12,51% dan berbeda nyata pula dengan suhu ekstraksi 90°C. Meningkatnya suhu ekstraksi sejalan dengan meningkatkan rendemen pektin, hal ini disebabkan meningkatnya suhu ekstraksi diduga terjadi hidrolisis protopektin yang terdapat dalam bahan meningkat sehingga rendemen pektin

bertambah. Menurut Prasetyowati *dkk.*, (2009), menyatakan bahwa suhu pelarutan akan mempengaruhi ikatan antar molekul protopektin. Suhu yang tinggi menyebabkan ikatan antara molekul-molekul protopektin tersebut mudah terlepas dan larut dalam air.

Bertambahnya waktu ekstraksi (Tabel 1), secara nyata meningkatkan rendemen pektin, karena tepung buah pedada lebih lama kontak langsung dengan pelarut. Menurut

Akhmalludin (2005), bahwa lamanya waktu ekstraksi yang dilakukan dapat mempengaruhi berat pektin, semakin lama waktu ekstraksi yang dilakukan maka semakin besar pula berat pektin yang diperoleh dan kenaikan berat pektin sejalan dengan peningkatan suhu pada proses ekstraksi yang dilakukan.

#### **Kadar Air**

Pengeringan pektin dilakukan dengan menggunakan pengering kabinet pada suhu 50°C. Kadar air pektin berkisar antara 9,86-12,28% (Tabel 1), nilai tersebut masih termasuk dalam kisaran nilai kadar air yang diijinkan oleh The Council of the European Communities (1998) yaitu 12%. Hasil analisis ragam diketahui bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata ( $p \geq 0,05$ ) antara perlakuan suhu dan waktu ekstraksi terhadap kadar air pektin. Perlakuan suhu ekstraksi berpengaruh nyata terhadap kadar air pektin, sedangkan perlakuan waktu ekstraksi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air.

Peningkatan kadar air pektin seiring dengan meningkatnya suhu ekstraksi, karena dengan rendemen tinggi kadar air masih banyak tersisa pada bahan. Menurut Budiyanto dan Yulianingsih (2008), kadar air yang dihasilkan dapat dipengaruhi oleh rendemen pektin. Semakin tinggi rendemen pektin, kadar air yang dihasilkan semakin tinggi pula. Meiliana (2008) menambahkan bahwa kadar air lebih banyak dipengaruhi oleh derajat pengeringan endapan pektin dan kondisi penyimpanannya. Sedangkan hasil analisa kadar air akibat perlakuan waktu ekstraksi tidak menunjukkan beda nyata, walaupun secara perhitungan terjadi peningkatan kadar air dengan bertambahnya waktu ekstraksi (Tabel 1).

#### **Kadar Metoksil**

Kadar metoksil dapat diartikan sebagai jumlah metanol yang terdapat di dalam pektin. Kadar metoksil hasil ekstraksi berkisar antara 5,19 – 9,24% (Tabel 1). Berdasarkan nilai tersebut, maka pektin yang dihasilkan dalam penelitian ini tergolong dalam pektin berkadar metoksil rendah, karena dalam penelitian ini belum dilakukan proses pemurnian. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan suhu dan waktu ekstraksi tidak terjadi interaksi nyata ( $p \geq 0,05$ ) terhadap kadar metoksil pektin. Sedangkan masing-masing perlakuan

menunjukkan adanya perbedaan. Kadar metoksil dari pektin dipengaruhi oleh perlakuan suhu ekstraksi, semakin tinggi suhu maka kadar metoksilnya semakin tinggi pula. Suhu ekstraksi yang lebih tinggi terjadi peningkatan kelarutan pektin yang mempunyai derajat metilasi yang lebih tinggi (Putra, 2009). Kadar metoksil pektin TBP lebih tinggi (9,24%) dari kadar metoksil labu siam (6,57%) (Daryono, 2012).

Terjadinya penurunan kadar metoksil dengan semakin lamanya waktu ekstraksi, hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilaporkan oleh Putra (2009), yang menyatakan bahwa peningkatan waktu ekstraksi menyebabkan peningkatan rendemen, kadar abu, akan tetapi terjadi penurunan terhadap berat ekuivalen, kadar metoksil, dan asam anhidroglakturonat, penurunan kadar metoksil ini terjadi akibat dari proses demetilasi.

#### **Kadar Asam Anhidroglakturonat**

Kadar asam galakturonat memiliki peranan penting dalam menentukan sifat fungsional larutan pektin, yang dapat mempengaruhi struktur dan tekstur gel pektin (Constenla and Lozano, 2006). Kadar asam anhidroglakturonat pektin hasil ekstraksi berkisar antara 23,01 – 26,10%. Hasil analisis ragam, perlakuan suhu dan waktu ekstraksi tidak menunjukkan adanya interaksi yang nyata ( $p \geq 0,05$ ). Sedangkan perlakuan suhu ekstraksi terlihat adanya pengaruh yang nyata terhadap asam anhidroglakturonat pektin (Tabel 1), tetapi untuk perlakuan waktu ekstraksi tidak berpengaruh nyata.

Ekstraksi pada suhu 70°C menghasilkan pektin dengan kadar asam anhidroglakturonat sebesar 23,01% dan meningkat menjadi 26,10% pada suhu 90°C, nilai tersebut masih tergolong rendah untuk tingkat kemurniaan pektin, hal ini diduga terjadi karena adanya komponen non pektin terekstrak, seperti yang dilaporkan oleh Putra (2009), bahwa penurunan kadar asam anhidroglakturonat disebabkan oleh meningkatnya komponen-komponen non pektin yang ikut terekstraksi.

#### **Kadar Abu**

Abu merupakan bahan anorganik yang terdapat dalam residu atau sisa pembakaran bahan organik. Kadar abu berpengaruh pada

tingkat kemurnian pektin, jika kadar abu dalam pektin tinggi, maka presentase kandungan pektin yang terdapat didalamnya semakin rendah. Hasil analisis ragam diketahui bahwa terdapat interaksi yang nyata ( $p \leq 0,05$ )

terhadap kadar abu pektin, demikian juga untuk masing-masing faktor berpengaruh nyata terhadap kadar abu pektin. Nilai rerata kadar abu pektin dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rerata kadar abu pektin dari perlakuan suhu dan waktu ekstraksi

Perlakuan		Rerata Kadar Abu (%)
Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	Waktu (menit)	
70	30	16,85c
	60	16,97c
	90	17,16c
80	30	14,95b
	60	16,60c
	90	16,70c
90	30	13,45c
	60	15,30b
	90	16,54c

Kadar abu terendah pada perlakuan suhu ekstraksi  $90^{\circ}\text{C}$  dengan waktu ekstraksi 30 menit sebesar 13,45%, sedang kadar abu tertinggi yaitu 16,97% pada perlakuan suhu ekstraksi  $70^{\circ}\text{C}$  dengan waktu ekstraksi 60 menit, terlihat juga bahwa bertambahnya waktu ekstraksi meningkatkan kadar abu pektin. Kadar abu pektin hasil penelitian ini masih tinggi, hal ini disebabkan ekstraksi pektin yang diperoleh belum dilakukan permurnian, sehingga menghasilkan kadar abu yang lebih tinggi dari standar (kurang dari 1%). Kalapathy and Procor (2001), menyebutkan bahwa kadar abu pektin dipengaruhi oleh residu bahan anorganik yang terdapat pada bahan baku, metode ekstraksi dan isolasi pektin.

### Kesimpulan

Suhu dan waktu ekstraksi tidak memberikan interaksi yang nyata terhadap rendemen, kadar air, kadar metoksil dan kadar asam anhidrogalakturonat, tetapi terdapat interaksi nyata terhadap kadar abu. Perlakuan terbaik pada kombinasi perlakuan suhu ekstraksi  $70^{\circ}\text{C}$  selama 60 menit, menghasilkan rendemen 11,98%, kadar air 10,07%, kadar metoksil 5,33%, kadar asam anhidrogalakturonat 26,34%, kadar abu 11,35%.

### PUSTAKA

- Akhmalludin., A. Kurniawan. 2010. Pembuatan Pektin dari Kulit Coklat dengan Cara Ekstraksi. Jurusan Teknik Kimia Universitas Diponegoro. Semarang.
- AOAC. 2000. Official Methods of Analysis of the Association of official Analytical Chemistry.Inc. Washington, D.C.
- Budiyanto, A dan Yulianingsih. 2008. Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Karakter Pektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L). Jurnal Pasca Panen. 2:37-44.
- Constela, D and Lozano, J.E. 2006. Kinetic Model of Pectin Demethylation. Latin American Applied Research. 33:91-96.
- Daryono, E.D. 2012. Ekstraksi Pektin dari Labu Siam. Jurnal Teknik Kimia. 7(1): 22-25.
- Duke, J.A. 1983. *Sonneratia caseolaris* (L.) Engl. Handbook of Energy Crops. Unpublished.  
[http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke\\_energy/Sonneratia\\_caseolaris.htm](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/duke_energy/Sonneratia_caseolaris.htm)  
 ]. diakses tanggal 21 April 2011.

- Herbstreith, K and Fox, G. 2005. Pectin. <http://www.herbstreith-fox.de/en/pectins.html>. Diakses pada Tanggal 20 Juni 2010.
- Hoejgaard, S. 2004. Pectin Chemistry, Functionality and Applications. <http://www.cpkelco.com/Ptalk/ptalk.htm>. Diakses pada tanggal 12 Mei 2010.
- Jariyah, Azkiyah, L., Widjanarko, S.B., Estiasih, T., Yuwono, S.S., and Yuniarta, 2013. Hypocholesterolemic Effect of Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Fruit Flour in Wistar Rats. International Journal of Pharm Tech Research. 5(4):1619-1627.
- Kalpathy, U and Procor, A. 2001. Effect of acid extraction and alcohol precipitation conditions on the yeild and purity of soy hull pectin. *Food Chemistry*.(73):393-396.
- Nurhikmat , A. 2003. Ekstraksi pektin dari apel lokal: Optimasi pH dan waktu hidrolisis. Widyariset. 4.
- Prasetyowati, Permata Sari, K. dan Pesantri, H. 2009. Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga. Jurnal Teknik Kimia. 4(16): 42-49.
- Putra, I.N.K. 2010. Optimasi Proses Ekstraksi Pektin Dami Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk). AGRITECH. 30(3): 158-163.
- Ranggana, S. 1977. *Manual of Analysisi Fruit and Vegetable process*. McGrow. New Delhi.
- Susanti, H. 2012. Pembuatan Tepung Mangrove Pedada (*Sonneratia caseolaris*) sebagai usaha untuk memanfaatkan hasil terbuang. <http://fibny.blogspot.com/2012/02/pembuatan-tepung-mangrove-pedada.html>. Diakses pada tanggal 12 Pebruari 2013.
- Willat, W.G.T., Paul Knox, J. and Mikkelsen, J.D. 2006. *Pectin: new insights into on old polymer are starting to gel*. Trends in Food Science and Technology 17:97–1004.