

PENGAMBILAN PEKTIN DARI KULIT BAGIAN DALAM (ALBEDO) SEMANGKA DENGAN PROSES EKSTRAKSI

Nur Hidayah, Mega Kasmiyatun, Ery Fatarina Purwaningtyas

Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Semarang,
Jl. Pawiyatan Luhur Bendan Duwur Semarang 50233

E-mail: hidanurrr@gmail.com

Abstract

In this research, the extraction of pectin with a HCl solvent to determine the most influential variable in the extraction and the maximum conditions obtain pectin from watermelon albedo by extraction process. Pectin that produced is expected to comply with quality standards IPPA (International Pectin Producers Association). The experiments were conducted watermelon albedo dried and extracted using HCl solvent. After that solution extracted filtered to separate the concentrate and filtrate. Filtrate then added with acetone. After mixed evenly, filtrate left over to precipitate formed, then its filtered and dried in the oven. Dry pectin content weighed and analyzed the content of methoxsil and galacturonate. The results showed that the most influential variable is the time variable and the best conditions result at 80 minute, extraction temperature 90°C and HCl solvent 0,05 N, obtained pectin levels of 46,72%. The pectin that produced has content methoxsil 4,65% and galacturonate 40,7%, so pectin comply with quality standards IPPA.

Keywords: pectin; extraction; watermelon albedo

Abstrak

Pada penelitian ini dilakukan ekstraksi pektin dengan pelarut HCl yang bertujuan untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh dan kondisi optimum pengambilan pektin dari albedo semangka dengan proses ekstraksi. Pektin yang dihasilkan diharapkan sesuai dengan standar mutu IPPA (International Pectin Producers Association). Percobaan dilakukan dengan mengeringkan albedo semangka dan diekstraksi dengan pelarut HCl. Larutan hasil ekstraksi disaring untuk memisahkan ampas dengan filtrat. Filtrat kemudian ditambah acetone. Setelah tercampur merata, filtrat didiamkan hingga terbentuk endapan, kemudian disaring dan dikeringkan dalam oven. Pektin kering ditimbang beratnya dan dianalisis kadar metoksil dan galakturonat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel yang paling berpengaruh adalah variabel waktu dengan kondisi optimum pada waktu 80 menit, suhu 90°C dan pelarut HCl 0,05 N menghasilkan rendemen pektin 46,72%. Pektin yang dihasilkan memiliki kadar metoksil 4,65% dan kadar galakturonat 40,7% sehingga pektin sesuai dengan standar mutu IPPA.

Kata Kunci: pektin; ekstraksi; albedo semangka

1. Pendahuluan

Konsumsi buah semangka ini menghasilkan limbah berupa kulit. Kulit buah semangka tidak dimanfaatkan dengan baik biasanya hanya dijadikan pakan ternak dan pupuk tanaman, sehingga menjadi limbah yang menyebabkan masalah lingkungan. Albedo adalah bagian kulit buah yang paling tebal, disebut juga daging kulit buah yang berwarna putih dan memiliki rasa yang sedikit asam. Albedo semangka masih mengandung sejumlah komponen yang bermanfaat salah satunya pektin sebesar 13%[1].

Pektin merupakan suatu komponen serat yang terdapat pada dinding sel primer dan lapisan lamella tengah pada tanaman. Pektin salah satu tipe serat pangan yang memiliki sifat larut dalam air. Pektin memiliki kemampuan sebagai pengawet buah dan membentuk gel sehingga banyak digunakan pada industri. Sifat pektin yang dapat membentuk gel dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan *jelly*, selai, gula-gula, pasta dan produk susu. Sedangkan di industri kosmetik, pektin dimanfaatkan untuk pembuatan krim-krim kecantikan. Pektin memiliki warna putih, kecoklatan, kekuningan, atau kelabu, berbentuk serbuk kasar hingga halus dan banyak terdapat pada buah-buahan serta sayuran. Pektin kering murni berupa kristal berwarna putih dengan kelarutan yang berbeda-beda sesuai dengan kandungan metoksilnya. Sifat fisik seperti viskositas, kemampuan membentuk gel dan kelarutan tergantung dari karakteristik kimia pektin itu sendiri seperti berat molekul, kadar metoksil dan derajat esterifikasi [2].

Pektin tersusun dari tiga senyawa [3], sebagai berikut:

a. Protopektin

Protopektin merupakan senyawa pektin yang tidak larut dalam air, banyak terdapat pada jaringan tanaman yang masih muda. Jika dihidrolisis, protopektin akan menghasilkan asam pektinat atau pektin.

b. Asam pektinat (pektin)

Asam pektinat (pektin) adalah asam poligalakturonat yang bersifat koloid dan mengandung sejumlah metil ester. Kandungan metil ester dan derajat netralisasi pada pektin berbeda-beda.

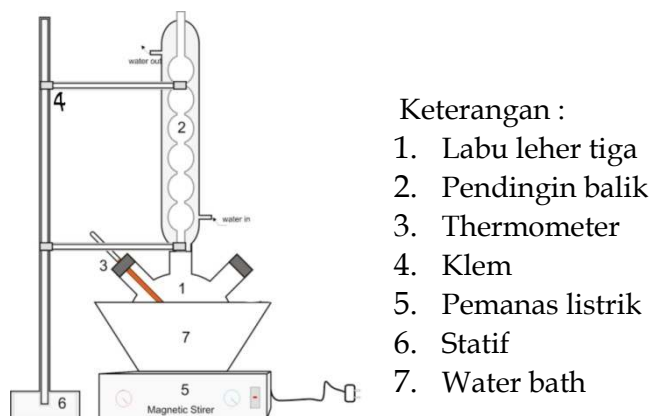
c. Asam pektat

Asam pektat adalah senyawa asam galakturonat yang bersifat koloid dan bebas dari kandungan metil ester, bersifat larut dalam air.

Tabel 1. Standar Mutu Pektin Berdasarkan Standar Mutu *International Pectin Producers Association (IPPA)* [4]

Faktor Mutu	Kandungan
Kandungan metoksil:	
a. Pektin metoksil tinggi	>7,12%
b. Pektin metoksil rendah	2,5-7,12%
Kadar galakturonat	Min 35%
Kadar air	Maks 12%
Kadar abu	Maks 10%
Derajat esterifikasi:	
a. Pektin ester tinggi	Min 50%
b. Pektin ester rendah	Maks 50%

Pengambilan pektin dari jaringan tanaman dilakukan dengan proses ekstraksi [5]. Pektin dapat larut dalam beberapa macam pelarut seperti air, beberapa senyawa organik, senyawa alkalis dan asam. Dalam ekstraksi pektin terjadi hidrolisis protopektin yang menyebabkan perubahan senyawa pektin. Perubahan protopektin menjadi pektinat (pektin) terjadi karena adanya pemanasan dalam asam pada suhu dan lama ekstraksi tertentu.



Gambar 1. Rangkaian alat ekstraksi

Ekstraksi ini menggunakan pelarut asam dengan tujuan untuk memecah ikatan protopektin menjadi pektin. Ikatan ini terpecah karena adanya pergantian ion kalsium dan magnesium oleh ion hydrogen dan karena putusannya ikatan pektin dengan selulosa [6]. Asam dengan ion juga berfungsi untuk menyatukan satu molekul pektin dengan yang lain sehingga terbentuk suatu jaringan yang dapat merangkap air [7]. Protopektin terbentuk dari beberapa rantai molekul pektin dengan polimer lainnya dan merupakan molekul dengan berat yang tinggi. Protopektin berada dalam bentuk garam-kalsium-magnesium pektinat sehingga tidak dapat larut dalam air. Ekstraksi pengambilan pektin menggunakan pelarut asam yaitu Asam Klorida (HCl). Asam Klorida merupakan asam kuat, dan merupakan komponen utama dalam asam lambung dan merupakan larutan akuatik dari gas hidrogen klorida. Senyawa ini digunakan secara luas dalam industri. Asam klorida merupakan cairan yang sangat korosif sehingga harus ditangani dengan tepat.

Tabel 2. Sifat Asam Klorida (HCl)

Berat molekul	36,46 g/mol
Densitas	1,18 g/cm ³
Titik lebur	-27,32°C (larutan 38%)
Titik didih	48°C (larutan 38%)
Penampilan	Cairan tak berwarna sampai dengan kuning pucat
Viskositas	1,9 mPa s pada 25°C, larutan 31,5%

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam percobaan ini adalah metode *factorial design* dua level dengan percobaan 8 kali. Metode ini mempunyai arti sekumpulan percobaan yang dirancang untuk mendapatkan data-data nyata guna membuktikan suatu hipotesa.

Variabel tetap yang digunakan adalah: volume solven 150 ml, bahan baku serbuk albedo semangka 10 gram berukuran 50 - 80 mesh dengan kadar air 5,42%. Sedangkan variabel berubahnya: suhu ekstraksi 60°C dan 90°C, konsentrasi solven 0,02 N dan 0,05 N, waktu operasi 30 menit dan 90 menit.

Tahapan pengambilan pektin dari albedo semangka meliputi persiapan bahan baku, ekstraksi, pengendapan, filtrasi dan pengeringan.

a. Persiapan bahan baku

Albedo semangka dicuci bersih kemudian dipotong kecil-kecil. Potongan albedo kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2 - 3 hari sampai benar-benar kering. Albedo yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender dan diayak untuk menghasilkan serbuk albedo semangka berukuran 50 - 80 mesh.

b. Ekstraksi

Ekstraksi dilakukan dengan memasukkan serbuk albedo 10 gram ke labu leher tiga kemudian ditambah solven HCl sesuai variabelnya. Pemanasan dilakukan dengan pemanas listrik, proses dilakukan dengan kondisi operasi sesuai variabel berubah.

c. Pengendapan

Pengendapan dilakukan dengan menambahkan acetone 96% dengan perbandingan 1:1 volume ekstrak, kemudian diaduk dan didiamkan hingga terbentuk endapan.

d. Filtrasi

Campuran larutan ekstrak dan acetone 96% yang sudah membentuk endapan, difiltrasi untuk memisahkan antara cairan dan padatnya.

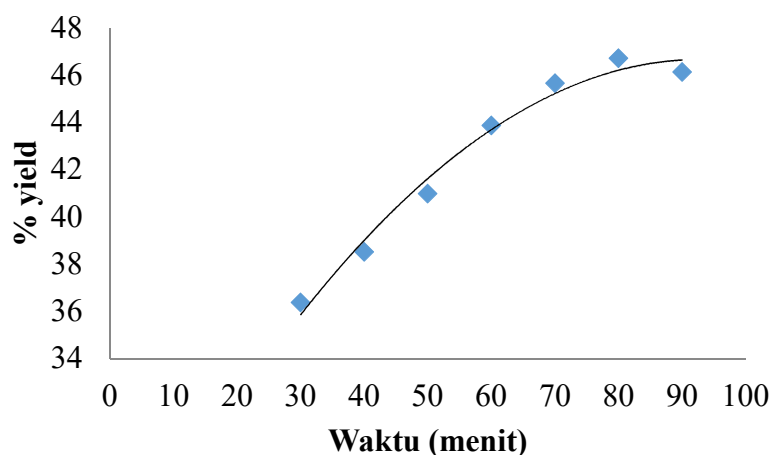
e. Pengeringan

Padatan dikeringkan menggunakan oven dengan suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ selama 5 jam.

Pektin kering kemudian ditimbang dan dianalisa kadar metoksil dan kadar galakturonatnya.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari Gambar 2 didapatkan hubungan antara waktu dengan % yield yang diperoleh menunjukkan kecenderungan kenaikan hasil pektin pada waktu yang semakin lama. Semakin lama waktu ekstraksi, pektin yang dihasilkan semakin besar karena terjadinya kontak antara bahan dengan solven akan memberikan kesempatan yang lebih besar untuk menghidrolisis protopektin yang terdapat pada bahan sehingga dapat meningkatkan rendemen pektin yang dihasilkan. Hal ini terjadi sampai dicapai titik optimum yaitu pada waktu 80 menit, namun setelah mencapai titik optimum hasil pektin menurun dengan bertambahnya waktu. Hal ini dapat disebabkan oleh kemampuan solven melarutkan pektin yang sudah tidak lagi baik. Selain itu ada perubahan penurunan grafik yang mungkin dapat disebabkan karena adanya kerusakan bahan karena pektin yang sudah terbentuk terhidrolisis kembali menjadi asam pektat.



Gambar 2. Grafik Optimasi Waktu Ekstraksi terhadap %Yield

Hasil analisis kadar metoksil dan kadar galakturonat pada kondisi optimum, didapatkan kadar metoksil 4,65% dan kadar galakturonat 40,74%. Standar karakteristik pektin bermetoksil tinggi memiliki kadar lebih dari 7,12%, sedangkan pektin bermetoksil rendah memiliki kadar 2,5 - 7,12%. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pektin yang dihasilkan dari albedo semangka tergolong dalam pektin bermetoksil rendah. Menurut standar IPPA, kadar galakturonat pada pektin minimal 35%, sehingga pektin yang dihasilkan dari penelitian ini sudah sesuai dengan standar IPPA.

Tabel 3. Hasil Analisa Pektin

Kadar	Standar IPPA	Percobaan
Metoksil	2,5% - 7,12%	4,65%
Galakturonat	Minimal 35%	40,74%

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa variabel yang paling berpengaruh terhadap %yield adalah waktu ekstraksi. Kondisi optimum diperoleh pada temperatur 90°C, konsentrasi solven 0,05 N dan waktu ekstraksi 80 menit dengan perolehan yield sebesar 46,72%. Pektin yang diperoleh mempunyai kadar metoksil dan galakturonat yang memenuhi standar IPPA sebagai bahan tambahan pada makanan.

Reference

- [1] Singh, R, J. C. Kumar, K. S. Nandpuri. 1975. *A Study on The Influence of The Structural Chemical Constituents of The Skin of Watermelon (Citrullus Lanatus Sch.) Fruit on The Incidence of Its Blossom-End-Rot and Cracking*, The Indian Journal of Horticulture, 32 (1/2): 98-101.
- [2] Prasetyowati, Karina Permatasari, dan Heakty Pesantri. 2009. *Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga*. Jurnal Teknik Kimia, Universitas Sriwijaya.
- [3] Winarno. 1989. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [4] International Pectin Producers Association. 2009. *Pectin Comersial Production*, diakses dari <http://www.google.com/IPPA.info.html>, pada 20 Maret 2020.

- [5] Muhidin. 2001. *Papain dan Pektin*. Jakarta: Penerbit Swadaya.
- [6] Kaban, Irza Menka Deviliany dkk. 2012. *Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang Raja (Musa Sapientum)*. Medan: Jurnal Teknik Kimia USU, Article in Press.
- [7] Nurhikmat. 2003. *Ekstraksi Pektin dari Apel Lokal : Optimalisasi pH dan Waktu Hidrolisis*. Widyariset. Vol. 4: 23-31.