

ARTIKEL ILMIAH

**KARAKTERISASI PEKTIN EKSTRAK BATANG POHON PISANG
VARIAN KEPOK (*Musa balbisiana* ABB)**

Oleh:

MUHAMMAD FADLI

NIM AKA18018

Dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 09 Agustus 2021
dan dinyatakan memenuhi persyaratan

Pembimbing,



ANDINI, S.Pd., M.A., M.Si

KARAKTERISASI PEKTIN EKSTRAK BATANG POHON PISANG

VARIAN KEPOK (*Musa balbisiana* ABB)

PECTIN CHARACTERIZATION OF BANANA TREE EXTRACT

VARIANT KEPOK (*Musa balbisiana* ABB)

Fadli, Muhammad

Akademi Analis Farmasi dan Makanan Putra Indonesia Malang, Jl. Barito No 5

Malang

Email : supalifadli@gmail.com

ABSTRAK

Batang pisang yang sering dianggap sebagai limbah memiliki kandungan pektin. Pektin sendiri merupakan golongan polisakarida pada dinding sel tumbuhan yang mengandung asam galakturonat yang terhubung pada posisi 1 dan 4 yang salah satu fungsinya sebagai pengawet. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstraksi pektin dari batang pisang dan kemudian dilakukan karakterisasi untuk menentukan mutu pektin. Penelitian ini dilakukan dengan metode ekstraksi menggunakan pelarut HCl kemudian ditambahkan etanol ke dalam filtrat untuk mengendapkan pektin dan kemudian dilakukan pengeringan untuk mengendapkan pektin kering. Setelah mendapatkan pektin kering kemudian dilakukan karakterisasi dengan beberapa parameter dengan menggunakan metode gravimetri (diantaranya rendemen, bobot pektin, kadar air, kadar abu), metode titrasi alkalimetri (diantaranya berat ekivalen, kadar metoksil), dan perhitungan data hasil titrasi berat ekivalen dan kadar metoksil (kadar asam galakturonat, dan derajat esterifikasi). Hasil dari pengujian didapat data rendemen 19,6546%; bobot pektin 5,8986 g; kadar air 8,19%; kadar abu 0,3494%; berat ekivalen 625,211; kadar metoksil 3,27%; kadar asam galakturonat 321,94%; dan derajat esterifikasi 16,89%. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan batang pisang yang sudah diekstraksi dapat menghasilkan pektin dengan hasil karakterisasi yang memenuhi persyaratan

Kata kunci : Batang Pisang; Pektin; Karakterisasi

ABSTRACT

Banana stems that are often considered as waste have pectin content. Pectin itself is a group of polysaccharides on the cell wall of plants that contain galactoseuronic acid that is connected to positions 1 and 4 which is one of its functions as a preservative. This research aims to extract pectin from banana stems and then do characterization to determine the quality of pectin. This research was done by extraction method using HCl solvent then added ethanol to filtrate to precipitate pectin and then drying to precipitate dry pectin. After getting

dry pectin then characterized by several parameters using gravimetric methods (including yield, pectin weight, water content, ash content), alkalimetric titration method (including equivalent weight, methoxyl levels), and calculation of data on the results of equivalence titration and methoxyl levels (galacturonic acid levels, and degrees of esterification). The results of the test obtained a yield data of 19.6546%; pectin weight 5.8986 g; water content of 8.19%; ash content 0.3494%; equivalent weight 625,211; methoxyl rate of 3.27%; galactosemic acid levels 321.94%; and the degree of esterification is 16.89%. Based on research that has been done can be concluded banana stems that have been extracted can produce pectin with characterization results that meet the requirements.

Keywords: Banana Stem; Pectin; Characterization

PENDAHULUAN

Tanaman pisang merupakan tumbuhan yang banyak tumbuh di daerah tropis. Tanaman ini tumbuh subur di Indonesia dan hampir dapat ditemui di berbagai daerah dengan berbagai jenis salah satunya pisang kepok. Hampir semua bagian pisang dapat di manfaatkan, namun masyarakat mayoritas hanya memanfaatkan buahnya, daun, dan jantungnya saja sehingga terdapat bagian dari pisang yang tidak termanfaatkan, salah satunya adalah batang pisang yang masih mempunyai potensi untuk bisa dimanfaatkan. (Adawiah & Riyani, 2015).

Pada umumnya setelah berbuah pohon pisang akan mati dan dibiarkan mengering begitu saja, batang pisang yang sudah tidak produktif lagi tersebut bisa dikatakan limbah dikarenakan kurangnya pemanfaatan untuk dijadikan produk yang bernilai. batang pisang masih memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder yang dapat bermanfaat bagi kesehatan, selain dari

pada itu limbah pohon pisang mempunyai prospek yang amat baik yang digunakan untuk sumber pektin. Menurut penelitian (Rajendran N.S & Harikumar, n.d.) pektin yang diekstrak dari inti batang pisang varian Poovan ternyata mengandung pektin yang dapat diekstraksi dengan jumlah yang baik, dengan hasil batang pisang mengandung 28% pektin (berat kering) Pektin sendiri memiliki beberapa kegunaan, menurut (Elfiyani et al., 2016) pektin dapat digunakan untuk pembentuk gel pada *marshmallow*. Selain itu menurut penelitian (Lara-Espinoza et al., 2018) menyebutkan bahwa beberapa penelitian menunjukkan efek positif penggunaan pektin dalam penurunan glukosa darah.

Penelitian mengenai kandungan pektin dari batang pisang masih hampir tidak ditemukan, karena kebanyakan yang digunakan untuk bahan pembuat pektin adalah kulit pisang, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan

pengujian untuk mengekstraksi dan mengkarakterisasi pektin dalam batang pisang.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain oven, blender, alat-alat gelas (erlenmeyer, beaker glass, gelas ukur, pipet tetes, buret), *magnetic stirrer*, kondensor balik, pH meter, cawan penguap, kurs porselen, labu gelas, termometer, hot plate, neraca analitik, statif, klem, dan corong buchner. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain etanol 96%, HCl, aquades, NaOH, indikator PP

Ekstraksi Batang Pisang

Sebelum diekstraksi, Batang pisang disortir untuk membuang pengotornya, kemudian dicuci bersih untuk menghilangkan pengotor dari batang pisang, kemudian batang pisang dipotong dengan ukuran kurang lebih 1x1 cm, kemudian oven dengan suhu 70⁰C untuk mengeringkan batang pisang, setelah kering kemudian batang pisang diblender dan diayak.

Sebanyak Sebanyak 30 g bubuk batang pisang yang telah dihasilkan dimasukkan kedalam labu gelas dan ditambah larutan HCl sebanyak 1000 mL dengan pH 1,5, kemudian larutan tersebut di reflux selama 70-80 menit. Setelah melalui proses pemanasan

larutan disaring menggunakan corong Buchner yang dilapisi kertas saring yang bertujuan untuk memisahkan filtrate dengan residunya. Filtrate yang dihasilkan disebut filtrate pektin

Pembuatan Pektin Batang Pisang

Menyiapkan alkohol asam asamkan lar etanol 96% dengan menambahkan 2 mL HCl pekat per satu liter etanol, larutan ini disebut dengan alkohol asam. Filtrate pektin Filtrate pektin ditambahkan dengan alkohol asam, lalu diaduk hingga rata dengan perbandingan 1: 1,5. Diamkan filtrate selama 15 jam, setelah itu pisahkan filtrate menggunakan kertas saring. Hasil yang diperoleh disebut pektin masam.

Pencucian Pektin Masam

Pektin masam ditambahkan dengan etanol 96% sambil diaduk dan kemudian disaring menggunakan kertas saring. Ulangi beberapa kali sampai etanol bekas pencucian berwarna jernih dan tidak bereaksi dengan asam dengan tanda apabila air bekas pencucian pektin ketika ditetesi indikator PP menghasilkan warna merah

Uji Karakterisasi Pektin

Pektin yang dihasilkan selanjutnya diuji untuk melihat karakteristiknya. Pengujian karakteristik pektin sendiri meliputi :

Uji kadar air

Ditimbang 0.1 g sampel pektin dimasukkan ke dalam cawan penguap

yang sudah diketahui berat nya sebelumnya. Oven menggunakan suhu 105°C selama 4 jam. Dinginkan di dalam desikator kemudian lakukan penimbangan, ulangi pengujian sampai didapatkan selisih berat yang konstan

Uji kadar abu

Cawan kurs dikeringkan dalam tanur dengan suhu 600°C kemudian dinginkan di desikator, timbang bobotnya. Timbang 0.1 g pektin kemudian masukkan kedalam cawan kurs yang sudah diketahui bobotnya sebelumnya. Masukkan kedalam tanur dengan suhu 600°C selama 4 jam. Residu hasil didinginkan dalam desikator dan ditimbang untuk mengetahui bobot akhir

Berat ekuivalen

Timbang 0.1 g pektin kemudian masukkan ke dalam erlenmeyer 250 mL, kemudian tambahkan 5 mL etanol untuk membasahi filtrat, kemudian tambahkan 1 g NaCl dan tambahkan air suling bebas CO_2 ad 100 mL, dan 6 tetes indikator PP, aduk hingga rata. Lakukan titrasi dengan titrasi dengan titran standar 0.1 N NaOH sampai berubah menjadi merah muda, dan konstan selama 30 detik. Catat volume TAT dan ulangi sampai didapatkan selisih TAT kurang dari 0.05 mL

Kadar metoksil

Larutan hasil pengujian berat ekuivalen ditambahkan 25 mL NaOH 0.5 N ke dalam larutan, kemudian dikocok secara perlahan dan diamkan selama 30 menit di suhu ruang pada erlenmeyer tertutup. Tambahkan 25 mL HCl 0.25 N dan indikator PP kemudian titrasi sampai larutan berubah warna menjadi merah muda. Catat volume TAT dan ulangi sampai didapatkan selisih TAT kurang dari 0.05 mL.

Kadar As Galakturonat

Kadar galakturonat dihitung dari miliekivalen NaOH yang diperoleh dari penentuan BE (berat ekuivalen) dan kadar metoksil

Derajat Esterifikasi

Derajat esterifikasi (DE) dari pektin dapat dihitung dengan menggunakan hasil dari kadar metoksil dan kadar galakturonat

Rendemen

Persen rendemen dihitung dengan menggunakan perbandingan gram pektin yang dihasilkan dengan gram bahan baku kering

HASIL PENELITIAN

Setelah dilakukan uji karakterisasi, didapatkan hasil yang tercantum dalam tabel 1

Tabel 1. Hasil uji Karakterisasi pektin batang pisang

Parameter	Standar	Hasil Uji
Kadar Air	Maks 10%*	8,306%±0,39
Kadar Abu	Maks 1,0%*	0,357%±0,06
Berat Ekuivalen	600-800 mg*	625,611±0,517
Kandungan Metoksil	<ul style="list-style-type: none"> • >7,12%* (pektin metoksi tinggi) • 2,5-7,12%*(pektin metoksi rendah) 	3,356%±0,07
Kadar Asam Galakturonat	Min 65%*	188,212%±1,74
Derajat Esterifikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Min 50%* (pektin ester tinggi) • Maks 50%* (Pektin ester rendah) 	10,36%±0,32
Rendemen		19,6546%

*berdasar FCC (*Food Chemical Codex*) dan IPPA

PEMBAHASAN

Dalam penelitian kali ini rendemen pektin yang dihasilkan sebesar 19,6546%. Peningkatan suhu ekstraksi hingga suhu tertentu akan mempengaruhi rendemen pektin yang dihasilkan. Menurut (Ranganna, 1977 dalam Fitria, 2013) rendemen pektin yang didapat akan maksimum pada suhu tertentu dan mengalami kejenuhan atau rendemen pektin yang didapat akan tetap. Hal ini disebabkan semakin tinggi suhu akan menyebabkan ion hydrogen yang dihasilkan akan mensubtitusu

kalsium dan magnesium dari protopeltin semakin banyak, sehingga protopektin yang terhidrolisis menghasilkan pektin yang semakin banyak.

Uji kadar air

Hasil penelitian didapatkan hasil kadar air dengan rata-rata sebesar 8,3066%. Syarat kadar air maksimum yang dipersyaratkan adalah tidak lebih dari 10%. Menurut (Utami dalam Maulana, 2015) tingginya kadar air pektin yang dihasilkan bisa dipengaruhi oleh derajat pengeringan pektin yang tidak maksimal

sehingga air yang dikandung bahan tidak teruapkan secara sempurna.

Uji kadar Abu

Hasil penelitian menunjukkan kadar abu serbuk pektin yang dihasilkan mempunyai rata-rata sebesar 0,3576% dengan batas maksimum kadar abu pektin yang dipersyaratkan sebesar 1,0%. Kadar abu pektin akan semakin meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi asam yang digunakan, suhu, dan waktu ekstraksi. Hal ini sesuai dengan penelitian kali ini dengan waktu ekstraksi 60 menit didapatkan hasil kadar abu sesuai persyaratan, dan apabila waktu ekstraksi ditambahkan akan membuat mineral alami ikut mengendap sehingga bisa memperbesar nilai kadar abu.

Berat Ekuivalen

Berat ekuivalen sendiri berdasar standar berkisar antara 600-800. Berat ekuivalen yang dihasilkan pada penelitian kali ini mempunyai rata-rata sebesar 625,611. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Tuhuloula, 2013) yang mengatakan semakin lama waktu ekstraksi menghasilkan berat ekuivalen semakin rendah, dimana semakin lamanya waktu ekstraksi akan membuat proses deesterifikasi pektin menjadi asam pektat. Proses deesterifikasi akan meningkatkan jumlah gugus asam bebas. Peningkatan jumlah gugus bebas adalah penyebab turunnya kadar berat ekuivalen.

Kadar Metoksil

Pada penelitian kali ini kadar metoksil yang dihasilkan mempunyai rata-rata sebesar 3,356%. Menurut *Food Chemical Codex* pektin bermetoksi rendah berkisar antara 2,5-7,2%, sehingga pektin dalam penelitian ini termasuk dalam pektin bermetoksi rendah. Kadar metoksil rendah bisa dipengaruhi oleh proses ekstraksi yang menyebabkan terurainya gugus etil ester akibat hidrolisis asam klorida. Proses ekstraksi menyebabkan proses deesterifikasi pektin yang telah terekstraksi menjadi galakturonat yang diikuti dengan penurunan kadar metoksil (Akili et al., 2012). Pektin yang mempunyai kadar metoksil lebih rendah lebih menguntungkan karena dapat langsung digunakan tanpa harus melalui proses demetilasi (Tuhuloula, 2013).

Kadar As Galakturonat

Kadar galakturonat yang dihasilkan dalam penelitian kali ini mempunyai rata-rata sebesar 188,212%. Kadar galakturonat meningkat seiring dengan bertambahnya waktu ekstraksi. Kadar galakturonat minimum yang diizinkan menurut persyaratan adalah minimal 65%. Dengan demikian kadar galakturonat dari pektin yang dihasilkan dari penelitian kali ini masih dikatakan memenuhi persyaratan mutu. Perbedaan nilai kadar galakturonat bisa disebabkan adanya senyawa senyawa lain yang

terikut pada saat pengendapan pektin oleh etanol. Pektin juga mengandung senyawa-senyawa lain yaitu gula netral seperti D-galaktosa, L-arabinosa, dan L-ramnosa. Senyawa tersebut dapat terikut pada saat pengendapan pektin oleh etanol. (Akili et al., 2012)

Derajat esterifikasi

Nilai derajat esterifikasi didapatkan dari nilai kadar metoksil dan kadar asam galakturonat. Nilai derajat esterifikasi pada penelitian kali ini sebesar 10,362%. Menurut standar pektin dalam *Food Chemical Codex* pektin bermetoksi tinggi mempunyai kadar metoksil diatas 50%, sedangkan pektin bermetoksi rendah memiliki kadar metoksil dibawah 50%. Derajat esterifikasi menunjukkan penurunan dengan semakin meningkatnya waktu ekstraksi. Derajat esterifikasi yang cenderung menurun seiring dengan bertambahnya waktu dikarenakan ikatan glikosidik gugusmetil ester dari pektin cenderung terhidrolisis menghasilkan asam galakturonat. Jika ekstraksi dilakukan terlalu lama, pektin akan berubah menjadi asam pektat yang asam galakturonatnya bebas dari gugus metil ester.

KESIMPULAN

Rendemen pektin yang dihasilkan sebesar 19,6546%, dengan nilai kadar air sebesar 8,306%, kadar abu sebesar 0,3576%, berat ekivalen

sebesar 625,611, kadar metoksil sebesar 3,356%, kadar asam galakturonat sebesar 188,212%, dan derajat esterifikasi sebesar 10,36%, sehingga dapat disimpulkan bahwa pektin yang dihasilkan masih memenuhi syarat.

DAFTAR RUJUKAN

- Adawiah, R., & Riyani, A. (2015). Ekstraksi Flavonoid Metode Soxhletasi dari Batang Pohon Pisang Ambon (*Musa paradisiaca* var. *sapientum*) dengan Berbagai Jenis Pelarut. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains (Snips)*, 2015(Snips), 625–628.
- Akili, M., Ahmad, U., & Suyatma, N. (2012). Karakteristik Edible Film dari Pektin Hasil Ekstraksi Kulit Pisang. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 26(1), 21596.
- Fisik, S., Antisariawan, M., Kental, E., Saga, D., Elfiyani, R., Widayanti, A., & Rahayu, B. (2016). *FARMASAINS Vol. 3, No.2*, Oktober 2016. 3(2), 65–71.
- Fitria, V. (2013). *Karakterisasi Pektin Hasil Ekstraksi Dari Limbah Pisang Kepok (Musa balbisiana ABB)*.
- Lara-Espinoza, C., Carvajal-Millán, E., Balandrán-Quintana, R., López-Franco, Y., & Rascón-Chu, A. (2018). Pectin and pectin-based

composite materials: Beyond food texture. *Molecules*, 23(4). <https://doi.org/10.3390/molecules23040942>

Maulana, S. (2015). Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Dari Limbah Kulit Pisang Uli (*Musa paradisiaca* L . AAB). *Skripsi Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif*

Hidayatullah, 9–10.

Sufy, Q. (2015). Pengaruh Variasi Perlakuan Bahan Baku Dan Konsentrasi Asam Terhadap Ekstraksi Dan Karakteristik Pektin Dari Limbah Kulit Pisang Kepok Kuning. In *UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.

Tuhuloula., et al (2013). *Karakterisasi pektin dengan memanfaatkan limbah kulit pisang menggunakan metode ekstraksi*. 2(1), 21–27.