

Optimasi Lama Ekstraksi Pektin dari Kulit Pisang dengan Metode MAE

Optimization of Length time Pectin Extraction from Banana Peel by MAE Method

Vika Ayu Devianti^{1*}, Djamilah Arifiyana²

Akademi Farmasi Surabaya

Jalan Ketintang Madya No.81 Kec.Gayungan Surabaya Jawatimur Indonesia 60232

Email : vikaayu@akfarsurabaya.ac.id*

Info artikel:

Diterima:

27/09/21

Direview:

07/10/21

Diterbitkan:

24/10/21

Abstrak

Pektin merupakan salah satu biopolimer dari asam galakturonat. Pektin dapat diekstrak dari kulit buah pisang. Proses ekstraksi pektin dari kulit pisang dapat dilakukan dengan metode *Microwave Assisted Extraction* (MAE). Salah satu faktor yang berpengaruh dalam proses ekstraksi pektin dengan metode MAE ini adalah lama waktu ekstraksi. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu yang optimal saat ekstraksi pektin dari kulit pisang menggunakan metode MAE. Proses ekstraksi dilakukan dengan variasi waktu 5, 10, 15, 20, dan 25 menit. Hasil ekstrak yang diperoleh memiliki karakteristik yang sama untuk setiap variabel. Kondisi optimum diperoleh saat lama waktu ekstraksi 15 menit dengan persen rendemen sebesar 27,55%.

Kata kunci : *Microwave Assisted Extraction*, pektin, lama waktu ekstraksi, persentase rendemen, kulit pisang

Abstract

Pectin is a biopolymer of galacturonic acid. Pectin could be extracted from banana peel. Extracting pectin from banana peels can be done by *Microwave Assisted Extraction* (MAE) Method. One of the factor that affect the pectin extraction from banana peels was time-length extraction. Therefore, the purpose of this study was to determine the optimum time for extracting pectin from banana peels using MAE method. The extraction process was varied at 5, 10, 15, 20, and 25 minutes. The extracts results obtained have the same characteristic for each variable. Optimum conditions were obtained at 15 minutes with pectin yield was 27,55%.

Keyword : *Microwave Assisted Extraction*, *pectin*, *time-length extraction*, *banana peel*

I. PENDAHULUAN

Polimer alam sering disebut juga dengan biopolimer karena sifat biodegradabelnya (Tyagi 2016). Pektin merupakan salah satu biopolimer dari asam galakturonat yang tersusun metil ester. Pektin dapat mengikat air, membentuk gel, dan mengentalkan cairan sehingga sering digunakan sebagai agen pengental dalam industri makanan. Pektin juga dapat digunakan sebagai emulsifier dalam pembuatan obat (Raj 2012).

Kebutuhan pektin di Indonesia masih mengandalkan import padahal bahan baku

pembuatan pektin melimpah di Indonesia. Sumber bahan baku pektin dapat diperoleh dari kulit buah, diantaranya adalah kulit pisang. Swamy dan Muthukumarappan (2017); Adhiksana dkk., (2017); Arias dkk., (2021) Bahan baku pektin dapat diperoleh dari limbah kulit pisang sehingga sekaligus mampu meningkatkan nilai ekonominya. Selain itu, Jawa Timur merupakan wilayah dengan produksi pisang paling tinggi (Rohmah, 2016).

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian adalah MAE (*Microwave Assisted Extraction*). Metode MAE ini membutuhkan waktu

yang lebih cepat untuk ekstraksi pektin dari kulit pisang dibandingkan metode pemanasan langsung (konvensional) (Devianti, dkk., 2019; Rodsamran and Sothornvit 2019; Megawati 2016). Hal ini disebabkan karena MAE menggunakan gelombang mikro yang memiliki frekuensi 2.500 MHz yang dapat diserap oleh air, lemak, dan gula tetapi tidak dapat diserap oleh bahan-bahan gelas (Gude, Patil, and Deng 2012). Selain itu proses ekstraksi dilakukan secara tertutup sehingga mampu mengurangi uap panas yang hilang.

Proses ekstraksi pektin dari kulit pisang dilakukan menggunakan pelarut asam karena ion hidrogen pada pelarut asam mampu menghidrolisis protopektin menjadi pektin. Berdasar penelitian yang pernah dilakukan oleh Chan dan Choo, (2013); Gazala dkk., (2017); Madjaga dkk., (2017) menunjukkan bahwa ekstraksi menggunakan pelarut asam sitrat memiliki rendemen yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan pelarut asam lain (HCl dan H₂SO₄). Oleh karena itu, pelarut asam yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam sitrat.

Salah satu faktor yang mempengaruhi mutu pektin adalah lama waktu ekstraksi. Waktu ekstraksi yang terlalu lama dapat menurunkan hasil ekstraksi pektin dalam kulit pisang. Hal ini disebabkan karena semakin banyak solven yang terdifusi ke dalam sel jaringan sehingga protopektin yang terdapat dalam bahan akan terhidrolisis menjadi pektin kemudian metil ester pada pektin terhidrolisis menjadi asam pekat. Berdasar penelitian yang telah dilakukan oleh Devianti, Chrisandari, and Darmawan (2019), yield pektin tertinggi diperoleh saat ekstraksi dilakukan selama 15 menit, daya *microwave* 450 W, dan suhu 70 ±

2°C. Pada penelitian tersebut belum dilakukan optimasi di lama waktu ekstraksi sehingga dalam penelitian ini akan dilakukan optimasi lama waktu ekstraksi yaitu 5, 10, 15, 20 dan 25 menit untuk memperoleh rendemen pektin yang optimal.

II.METODE PENELITIAN

a. Bahan Kimia

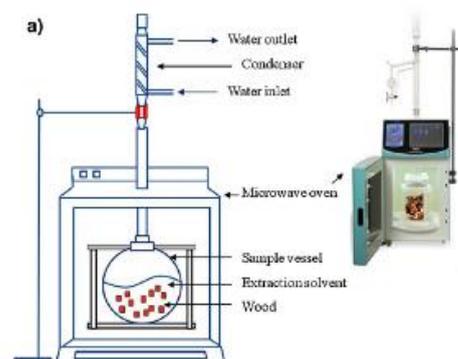
Bahan kimia yang digunakan antara lain etanol 96% (Fulltime, Indonesia), Asam sitrat monohidrat (Merck, Indonesia), akuades, dan kulit pisang.

b. Preparasi Pembuatan Serbuk Kulit Pisang

Proses preparasi pembuatan serbuk kulit pisang ini mengacu pada penelitian Wathoni dkk., (2019). Kulit pisang dijemur dibawah sinar matahari selama dua hari lalu dikeringkan menggunakan oven pada suhu 50 °C hingga memiliki berat konstan. Setelah itu, dihaluskan menggunakan *blender* dan diayak dengan mesh 100 agar diperoleh ukuran serbuk yang seragam.

c. Ekstraksi Pektin menggunakan Metode MAE

Serbuk kulit pisang ditambah pelarut asam sitrat 5% dengan rasio bahan dan pelarut adalah 1:50. Nilai tersebut sesuai dengan hasil optimasi yang telah dilakukan di penelitian Devianti, dkk., (2020). Lalu, diekstraksi menggunakan *microwave*. Rangkaian peralatan ekstraksi dengan metode MAE ini dapat dilihat berdasar ilustrasi pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Ilustrasi Rangkaian alat ekstraksi dengan MAE (Bouras dkk., 2015).

dengan daya 450 W, dan suhu pemanasan ± 70 °C. Lama waktu ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah 5, 10, 15, 20, dan 25 menit. Setelah proses ekstraksi selesai, larutan disaring dengan kain serkai. Filtrat yang diperoleh lalu didiamkan hingga mencapai suhu ruang. Lalu, ditambah etanol 96% dan didiamkan selama 24 jam hingga terbentuk gumpalan endapan. Endapan dicuci dengan etanol 96% hingga diperoleh padatan yang dicuci berwarna bening. Setelah itu, endapan dikeringkan pada suhu 40 °C selama 8 jam lalu dihitung persen rendemen dengan cara membandingkan massa ekstrak kering yang diperoleh dengan massa serbuk kulit pisang sebelum diekstraksi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman pisang yang digunakan sebagai bahan baku pektin ini dideterminasi terlebih dahulu di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Berdasar hasil determinasi tersebut diketahui bahwa tanaman pisang yang digunakan tergolong spesies *Musa paradisiaca* L.

Pada penelitian ini kulit pisang yang telah dipisahkan dari buahnya, kemudian dikeringkan, diblender dan diseragamkan ukuran serbuknya menggunakan Mesh 100. Hal ini bertujuan agar kontak antara serbuk kulit pisang dengan asam sitrat semakin cepat karena luas permukaannya semakin besar sehingga proses ekstraksi menjadi lebih cepat.

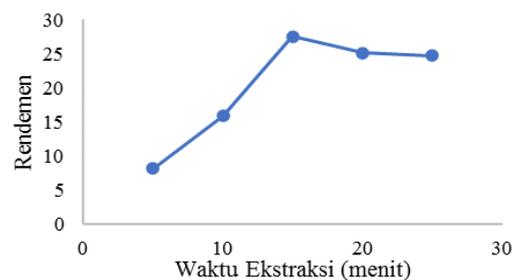
Serbuk pisang yang telah kering kemudian ditambah dengan asam sitrat untuk menghidrolisis protopektin menjadi pektin. Proses ini dilakukan

dengan bantuan pemanasan menggunakan *mirowave* dan pengadukan. Larutan hasil ekstraksi lalu disaring, filtrat yang diperoleh ditambah etanol untuk mengendapkan pektin. Etanol mampu mengendapkan pektin karena etanol dapat berikatan hidrogen dengan molekul air yang mengelilingi pektin. Endapan yang diperoleh lalu dicuci dengan etanol hingga mencapai pH netral kemudian dikeringkan.



Gambar 2. Serbuk pektin hasil ekstrak dari kulit pisang

Parameter fisik hasil ekstraksi pektin dari serbuk kulit pisang memiliki karakteristik yang sama di setiap variasi yang dilakukan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Tuhuloula dkk., (2013), yaitu berupa serbuk halus, berwarna kecoklatan, dan tidak berbau.



Gambar 3. Hasil Rendemen Pektin

Berdasar data pada Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi, semakin tinggi persentase rendemen pektin yang diperoleh. Persentase rendemen saat lama waktu ekstraksi 5 menit adalah sebesar 8,22%, kemudian meningkat

hingga 15,9 % saat lama waktu ekstraksi 10 menit, dan terus meningkat hingga 27,55% saat lama waktu ekstraksi 15 menit. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Pandit dkk., (2015); Hartati dan Subekti, (2015). Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu yang diperlukan protopektin yang terdapat dalam kulit pisang larut dalam pelarut asam sitrat dan terhidrolisis menjadi pektin. Akan tetapi ketika lama waktu ekstraksi ditingkatkan hingga 25 menit, rendemen pektin sedikit mengalami penurunan karena pektin telah terdegradasi (Kute dkk., 2015)

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rendemen pektin mengalami peningkatan hingga lama waktu ekstraksi 15 menit, kemudian mengalami penurunan saat ekstraksi ditingkatkan hingga 25 menit.

V. UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Akademi Farmasi Surabaya yang telah mendanai penelitian ini melalui Pendanaan Penelitian Internal Tahun 2020.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiksana, Arief, Fitriyana, and M. Irwan. 2017. "Pemanfaatan Ultrasonik Dalam Proses Ekstraksi Pektin Dari Kulit Buah Pisang Dengan Pelarut Asam Klorida." *SNITT - Politeknik Negeri Balikpapan*, 169–73.
- Arias, David, Johnny Rodríguez, Betty López, and Paula Méndez. 2021. "Evaluation of the Physicochemical Properties of Pectin Extracted from *Musa Paradisiaca* Banana Peels at Different PH Conditions in the Formation of Nanoparticles." *Heliyon* 7 (1).
- Bouras, Meriem, Morad Chadni, Francisco J. Barba, Nabil Grimi, Olivier Bals, and Eugène Vorobiev. 2015. "Optimization of Microwave-Assisted Extraction of Polyphenols from *Quercus* Bark." *Industrial Crops and Products* 77: 590–601.
- Chan, Siew Yin, and Wee Sim Choo. 2013. "Effect of Extraction Conditions on the Yield and Chemical Properties of Pectin from Cocoa Husks." *Food Chemistry* 141 (4): 3752–58.
- Devianti, V. A., L. Sa'diyah, and A. R. Amalia. 2020. "Penentuan Mutu Pektin Dari Limbah Kulit Pisang Dengan Variasi Volume Pelarut Asam Sitrat." *Jurnal Kimia* 14 (2): 169.
- Devianti, Vika Ayu, Rosita Dwi Chrisandari, and Rizky Darmawan. 2019. "Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Mutu Pektin Dari Kulit Pisang Raja Nangka." *Jurnal Kimia Riset* 4 (2): 170.
- Gazala, K., F. A. Masoodi, H. D. Masarat, B. Rayees, and M. W. Shoib. 2017. "Extraction and Characterisation of Pectin from Two Apple Juice Concentrate Processing Plants." *International Food Research Journal* 24 (2): 594–99.
- Gude, Veera Gnaneswar, Prafulla Patil, and Shuguang Deng. 2012. "Microwave Energy Potential for Large Scale Biodiesel Production." *World Renewable Energy Forum, WREF 2012, Including World Renewable Energy Congress XII and Colorado Renewable Energy Society (CRES) Annual Conferen* 1 (c): 751–59.
- Hartati, Indah, and Endah Subekti. 2015. "Microwave Assisted Extraction of Watermelon Rind Pectin." *Carbohydrate*

Polymers 8 (11): 163–70.

- Kute, Anil, Debabandya Mohapatra, Bhushan Babu, and B P Sawant. 2015. "Optimization of Microwave Assisted Extraction of Pectin from Orange Peel Using Response Surface Methodology." *Journal of Food Research and Technology* 3 (2): 62–70.
- Madjaga, Budi Hermanto, Nurhaeni Nurhaeni, and Ruslan Ruslan. 2017. "OPTIMALISASI EKSTRAKSI PEKTIN DARI KULIT BUAH SUKUN (*Artocarpus Altilis*)." *Kovalen* 3 (2): 158.
- Megawati, Machsunah. 2016. "Ekstraksi Pektin Dari Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca*) Menggunakan Pelarut HCl Sebagai Edible Film Abstrak." *Jurnal Bahan Alam Terbarukan* 5 (1): 14–21.
- Pandit, Saritha G., Pasupuleti Vijayanand, and S. G. Kulkarni. 2015. "Pectic Principles of Mango Peel from Mango Processing Waste as Influenced by Microwave Energy." *LWT - Food Science and Technology* 64 (2): 1010–14.
- Raj, Sundar. 2012. "A Review on Pectin: Chemistry Due to General Properties of Pectin and Its Pharmaceutical Uses" 1 (12): 10–13.
- Rodsamran, Patrathip, and Rungsinee Sothornvit. 2019. "Microwave Heating Extraction of Pectin from Lime Peel: Characterization and Properties Compared with the Conventional Heating Method." *Food Chemistry* 278: 364–372.
- Rohmah. 2016. *Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Holtikultura. Kementerian Pertanian: Pusat Data Dan Sistem Informasi Pertanian.*
- Swamy, Gabriela John, and Kasiviswanathan Muthukumarappan. 2017. "Optimization of Continuous and Intermittent Microwave Extraction of Pectin from Banana Peels." *Food Chemistry* 220: 108–14.
- Tuhuloula, Abubakar, Lestari Budiyarti, and Etha Nur Fitriana. 2013. "Karakterisasi Pektin Dengan Memanfaatkan Limbah Kulit Pisang Menggunakan Metode Ekstraksi." *Jurnal Konversi* 2 (1): 21–27.
- Tyagi, Sonia. 2016. "Extraction, Characterization and Evaluation of Pectin from Orange Peels as Pharmaceutical Excipient." *Global Journal of Pharmacology* 10 (2): 41–44.
- Wathoni, Nasrul, Chu Yuan, Wong Yi, Tina Rostinawati, Raden Bayu, Rimadani Pratiwi, and Muchtaridi Muchtaridi. 2019. "Heliyon Characterization and Antioxidant Activity of Pectin from Indonesian Mangosteen (*Garcinia Mangostana* L .) Rind." *Heliyon* 5 (July): e02299.