

Optimasi Proses Ekstraksi Pektin Dami Buah Nangka

Genta Adinda Yustisia*, Siti Muftiyatus Sarifah, Purwo Subagyo

Program Studi Teknik Kimia, UPN "Veteran" Yogyakarta, Jl. SWK 104 (Lingkar Utara) Condongcatur,
Yogyakarta 55283

*E-mail: genta.adinda.ga@gmail.com

Abstract

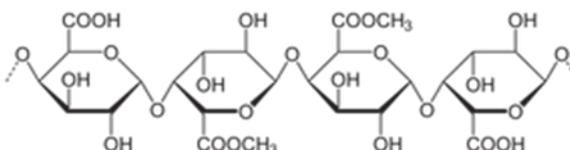
Jackfruit rind is composed of thatch and thorns are usually only thrown into waste. While in the rind a content of pectin around 8%. Where pectin in the industrial world has many benefits, such as additional ingredients for making jelly. In this study extraction of pectin with jackfruit thorns. Thatch dried and mashed, 30 grams of thatch was extracted in a three neck flask with 300 ml HCl solvent. Extraction was carried out by varying solvent concentrations (0.01; 0.02; 0.04; 0.06; 0.08 and 0.1 N), and extraction time (30; 60; 90; 120; 150 and 180 minutes). The extract was filtered, then 96% ethanol was added and allowed to stand for one night to form a precipitate. The precipitate was washed with ethanol to neutral pH, and dried in an oven to a constant weight as dried pectin, then analyzed. Optimal operating conditions are achieved at an extraction temperature of 80 °C, a solvent concentration of 0.06 N, with an extraction time of 90 minutes. The pectin taken was 11.6933% with a moisture content of 7.02%. The analysis of pectin produced has an equivalent weight of 1470.5882; methoxyl content of 30.008%; galactonic acid levels 182.336%

Keywords: jackfruit rind, extraction, pectin

Pendahuluan

Pektin adalah senyawa polimer yang dapat mengikat air, membentuk gel atau mengentalkan cairan. Dengan demikian pektin dapat dimanfaatkan dalam industri obat-obatan, kosmetik, makanan, industri baja dan perunggu, industri karet, tekstil, plastik, bahan sintesis serta film nitropektin. Kata pektin berasal dari bahasa Yunani yang berarti mengental atau menjadi padat. Pektin merupakan senyawa turunan polisakarida yang kompleks dengan berat molekul 105.000-125.000 g/mol yang banyak terkandung dalam sayuran dan buah-buahan di antaranya jeruk, apel, pisang, wortel, kacang dan bawang putih (Kertes, 1951). Pektin secara umum terdapat di dalam dinding sel primer tanaman, khususnya di sela-sela antara selulosa dan hemiselulosa. Senyawa-senyawa pektin juga berfungsi sebagai bahan perekat antara dinding sel yang satu dengan yang lain. Bagian antara dua dinding sel yang berdekatan disebut lamella tengah (Winarno, 1992).

Pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan α -1,4 glikosidik. Asam D-galakturonat memiliki struktur yang sama seperti struktur D-galaktosa, perbedaannya terletak pada gugus alkohol primer C6 yang memiliki gugus karboksilat.



Gambar 1. Senyawa pektin

Menurut Hoejgaard pektin merupakan asam poligalakturonat yang mengandung metil ester. Pektin merupakan pangan fungsional bernilai tinggi yang berguna secara luas dalam pembentukan gel dan bahan penstabil pada sari buah, bahan pembuatan *jelly*, *jam* dan *marmalade*. Konsentrasi pektin berpengaruh terhadap pembentukan gel dengan tingkat kekenyalan dan kekuatan tertentu (Sahari dkk., 2002).

Kebutuhan pektin untuk industri selama ini diimport dari Negara China, Eropa (Jerman dan Denmark) serta Amerika. Menurut penelitian, kebutuhan pektin di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2020 diperkirakan kebutuhan pektin mencapai 1320 ton (Puspitasari, 2017). Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan pektin tersebut, diperlukan sumber pektin baru, salah satunya adalah dami buah nangka.

Dami adalah bagian dari buah nangka yang berupa serabut-serabut putih pembungkus daging buah. Dami buah nangka kaya akan pektin sehingga sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan *jelly*. Pemanfaatan dami buah nangka sebagai bahan pektin sampai sejauh ini belum dilakukan di Indonesia, sehingga pada industri makanan olahan dari buah nangka seperti dodol dan keripik, dami menjadi limbah yang sangat mengganggu (Cruz, 2002).



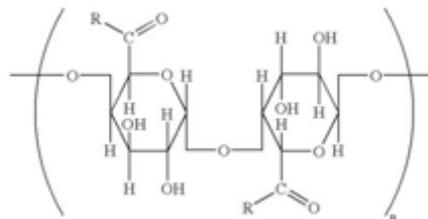
Gambar 2. Dami nangka

Air merupakan komponen terbesar yang menyusun dami nangka. Selebihnya merupakan bahan kering yang tersusun oleh karbohidrat. Menurut Siregar dalam Kurniawati (2003), karbohidrat tersebut terdiri dari glukosa, fruktosa, sukrosa, pati, serat dan pektin.

Pada umumnya senyawa-senyawa pektin terdiri dari :

1. Asam Pektat

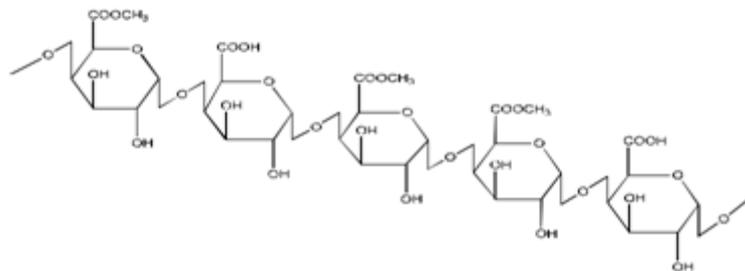
Suatu senyawa asam galakturonat yang bersifat koloid dan bebas dari kandungan metil ester. Struktur asam pektat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Struktur asam pektat

2. Asam Pektinat

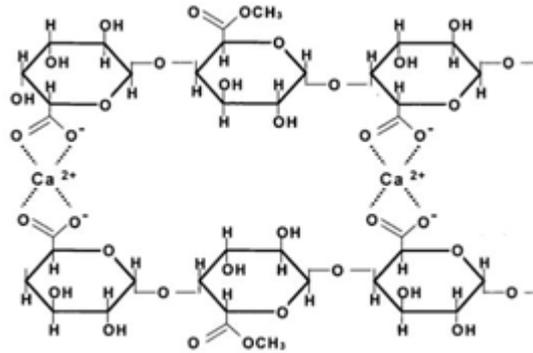
Suatu asam poligalakturonat yang bersifat koloid dan mengandung metil ester. Metil ester dan derajat netralisasi asam pektinat pada pektin berbeda-beda. Struktur asam pektinat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Struktur asam pektinat

3. Protopektin

Suatu substansi pekat yang tidak larut dalam air, terdapat pada tanaman, apabila dihidrolisis akan menghasilkan asam pektinat (Klavons dkk., 1995). Protopektin tidak larut dalam air karena berada pada bentuk garam-garam kalsium-magnesium pektinat. Pertukaran ion kalsium dan magnesium oleh ion hidrogen akan mengubah protopektin menjadi pektin. Struktur protopektin ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Struktur protopektin

Proses pengambilan pektin dalam penelitian ini menggunakan metode ekstraksi. Pada prinsipnya ekstraksi pektin dari jaringan tanaman dilakukan dengan cara menghidrolisa protopektin (yang bersifat tidak larut dalam air) pada jaringan tanaman menjadi pektin (yang dapat terdispersi dalam air) menggunakan larutan asam dalam kondisi panas (Cohn dan Cohn, 2001).

Ekstraksi pektin dari dami nangka merupakan jenis ekstraksi padat-cair. Pada ekstraksi padat-cair, transfer massa solut dari padatan ke cairan berlangsung melalui dua tahapan proses, yaitu difusi dari dalam padatan ke permukaan padatan, dan transfer massa dari permukaan padatan ke cairan. Karena butir padatan cukup kecil, maka diambil asumsi bahwa konsentrasi solut dalam padatan selalu homogen atau serba sama, jadi dalam hal ini tidak ada gradien konsentrasi dalam padatan. Dengan kata lain, difusivitas efektif dalam padatan dianggap tidak mengontrol perpindahan massa secara keseluruhan. Karena difusivitas efektif diabaikan, maka yang mengontrol perpindahan massa *overall* adalah perpindahan massa antarfase (Wijayanti, 2007).

Faktor-faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi pektin adalah suhu, ukuran partikel, waktu kontak bahan baku dengan pelarut, jenis pelarut dan jumlah pelarut, kecepatan pengadukan, dan derajat keasaman (pH). Dalam ekstraksi ini digunakan pelarut asam klorida. Asam klorida digunakan untuk penambahan tingkat keasaman (pH) larutan serta memudahkan proses hidrolisis protopektin menjadi pektin. Asam klorida dipilih karena pada penelitian sebelumnya menunjukkan pelarut asam klorida memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pelarut asam asetat dan asam sitrat. Selain itu, pelarut asam klorida merupakan pelarut yang paling tinggi *yield*-nya dan kualitas pektin yang dihasilkan akan lebih baik dibandingkan dengan pelarut lain. Dan juga, asam klorida merupakan asam kuat yang paling tidak berbahaya untuk ditangani dibandingkan dengan asam kuat lainnya, mudah dicari dan persediaannya masih sangat tercukupi di pasar industri (Chahyaditha, 2011).

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk ekstraksi pektin dari dami buah nangka, yang dibuat dengan metode ekstraksi menggunakan pelarut HCl. Selanjutnya untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pelarut dan waktu ekstraksi terhadap pektin yang dihasilkan. Semakin tinggi konsentrasi pelarut yang digunakan maka pektin yang terlarut akan semakin banyak. Selain itu, semakin lama waktu ekstraksi, maka pektin yang dihasilkan akan semakin banyak juga.

Metode Penelitian

Bahan utama pada penelitian ini adalah dami buah nangka. Kemudian bahan pembantu yang digunakan adalah HCl, *ethanol*, *phenolphthalein*, NaOH, NaCl, dan aquadest. Pada proses ekstraksi ini, menggunakan berbagai macam alat seperti pendingin balik, labu leher tiga, *waterbath*, statif, pengaduk merkuri, dan motor pengaduk.

Proses Persiapan Bahan Baku

Dami buah nangka dibersihkan untuk membuang kotoran. Lalu dipotong dengan panjang 1 cm, kemudian dikeringkan pada suhu 50°C hingga diperoleh berat yang konstan. Selanjutnya bahan dihaluskan dan kemudian diayak dengan ukuran -40+60 mesh. Lalu dianalisis kadar air.

Proses Pembuatan Cairan Pengekstrak

Proses yang pertama dilakukan adalah mencampurkan HCl dan aquadest sehingga didapatkan larutan HCl dengan Normalitas 0,01 N; 0,02 N; 0,04 N; 0,06 N; 0,08 N; dan 0,1 N.

Proses Ekstraksi Pektin

Bubuk dami buah nangka sebanyak 30 gram dimasukkan kedalam labu leher tiga bersamaan dengan cairan pengestrak sebanyak 300 ml dengan variasi konsentrasi 0,01 N; 0,02 N; 0,04 N; 0,06 N; 0,08 N; dan 0,1 N kemudian larutan dipanaskan pada suhu 80°C dan diaduk dengan kecepatan pengadukan 300 rpm, dengan variasi waktu 60 menit, 90 menit, 120 menit, 150 menit, 180 menit, dan 210 menit. Setelah ekstraksi berakhir, hasil disaring dengan kertas saring untuk memisahkan filtrat dan residu.

Proses Penggumpalan Pektin

Penggumpalan pektin dilakukan pada filtrat yang didapat, dengan ditambahkan etanol menggunakan perbandingan volume 1:1 lalu diaduk sampai rata dan didiamkan sampai 1 hari. Endapan yang terbentuk disaring menggunakan kertas saring.

Proses Pencucian Pektin

Pada pencucian pektin dilakukan pada residu hasil penyaringan pada proses penyaringan penggumpalan pektin. Residu dicuci dengan etanol 96% hingga tidak bersuasana asam lagi. Pektin tidak bersuasana asam lagi apabila pH air cucian mendekati netral.

Proses Pengeringan Pektin

Pektin basah hasil pencucian kemudian dikeringkan pada suhu 60°C hingga beratnya konstan lalu ditimbang. Lalu dilakukan analisis hasil.

Analisis Kadar Air pada Bahan Baku

Analisis kadar air pada bahan baku dilakukan dengan cara menimbang 0,5 gram sampel dalam cawan porselin, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 30 menit. Kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, kemudian didinginkan kembali dan ditimbang. Proses ini dilakukan sampai beratnya konstan.

Analisis Kadar Air pada Pektin

Analisis kadar air pada pektin yang dihasilkan dilakukan dengan cara menimbang 0,5 gram sampel dalam cawan porselin, lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C selama 30 menit. Kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Dipanaskan lagi dalam oven selama 30 menit, kemudian didinginkan kembali dan ditimbang. Proses ini dilakukan sampai beratnya konstan.

Analisis Berat Ekuivalen

Analisis berat ekuivalen pada pektin dilakukan dengan metode titrasi. Pektin dengan berat 0,25 gram yang dibasahi dengan 2,5 ml etanol lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan 50 ml aquadest dan 0,5 gram NaCl lalu ditetesi dengan indikator *phenolphthalein*. Larutan tersebut dititrasi dengan menggunakan NaOH 0,1 N hingga warnanya berubah menjadi merah muda. Volume NaOH yang digunakan dicatat sebagai ml NaOH.

Analisis Kadar Metoksil

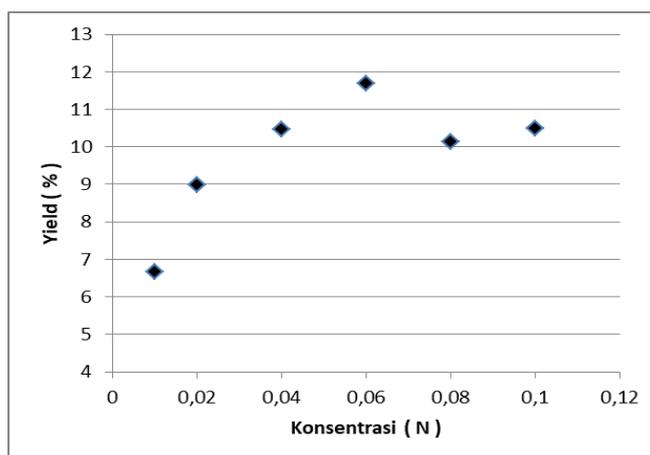
Analisis kadar metoksil pada pektin dilakukan dengan metode titrasi. Larutan hasil analisis berat ekuivalen ditambah 12,5 ml NaOH 0,25 N, dikocok dan ditutup, lalu didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar. Larutan ini selanjutnya ditambahkan 12,5 ml HCl 0,25 N dan indikator *phenolphthalein* kemudian dititrasi dengan NaOH 0,1 N hingga timbul warna merah muda. Volume NaOH yang digunakan dicatat sebagai ml NaOH.

Analisis Asam Galakturonat

Analisis asam galakturonat pada pektin dilakukan dengan menggunakan hasil titrasi pada analisis berat ekuivalen dan analisis kadar metoksil.

Hasil dan Pembahasan

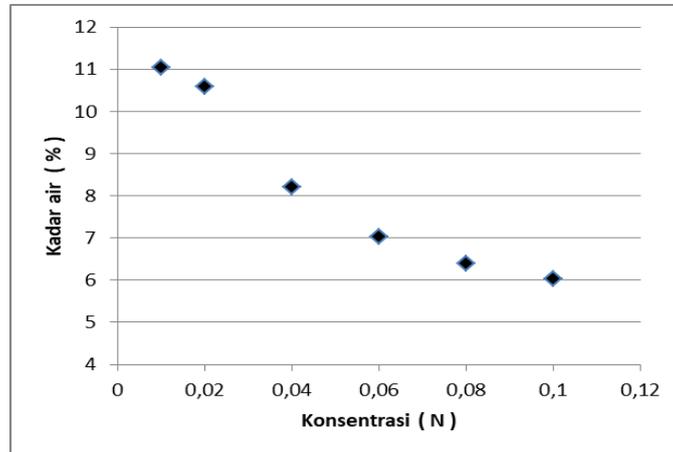
Pengaruh Konsentrasi terhadap Pektin yang Dihasilkan (Yield)



Gambar 6. Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap yield pektin

Pada Gambar 6 diatas, *yield* menunjukkan hasil pektin yang diperoleh dari berbagai konsentrasi pelarut. Gambar diatas menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pelarut akan meningkatkan hasil pektin yang terambil. Hal tersebut dikarenakan tingginya konsentrasi pelarut akan meningkatkan hidrolisis protopektin menjadi pektin yang larut didalam air. Protopektin tidak larut dalam air karena berada pada bentuk garam-garam kalsium-magnesium pektinat. Hidrolisis menyebabkan pertukaran ion kalsium dan magnesium oleh ion hidrogen. Hal ini disebabkan pH yang lebih asam dan memiliki banyak ion hidrogen sehingga kemungkinan kalsium dan magnesium disubstitusi lebih banyak. Pada penelitian, terjadi penurunan hasil pektin setelah konsentrasi 0,06 N, diduga karena konsentrasi pektin yang semakin tinggi akan menyebabkan degradasi pektin menjadi asam pektat yang membuat perolehan kadar pektin yang semakin sedikit.

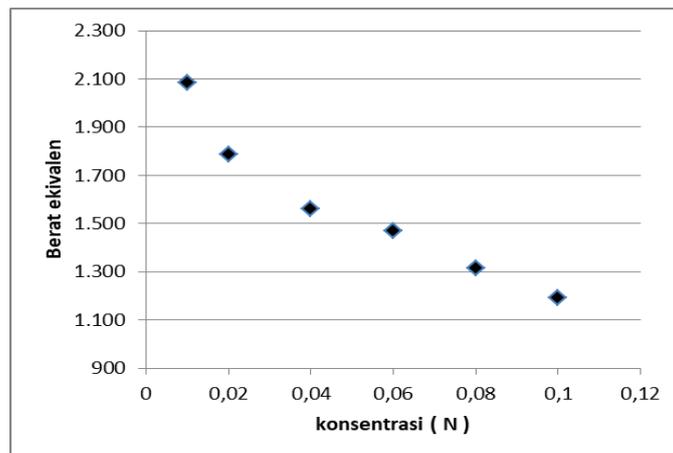
Pengaruh Konsentrasi terhadap Kadar Air pada Pektin yang Dihasilkan



Gambar 7. Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap kadar air pektin

Berdasarkan gambar diatas, konsentrasi berpengaruh terhadap kadar air, yaitu semakin tinggi konsentrasi pelarut maka kadar air yang didapat semakin rendah. Hal ini dikarenakan tingginya konsentrasi pelarut mampu menghidrolisis polimer pektin sehingga rantai molekulnya menjadi lebih pendek. Saat rantai polimer pektin putus maka gugus air didalam bahan akan keluar menjadi air bebas yang menyebabkan kadar air didalam bahan akan menurun.

Pengaruh Konsentrasi terhadap Berat ekuivalen pada Pektin yang Dihasilkan

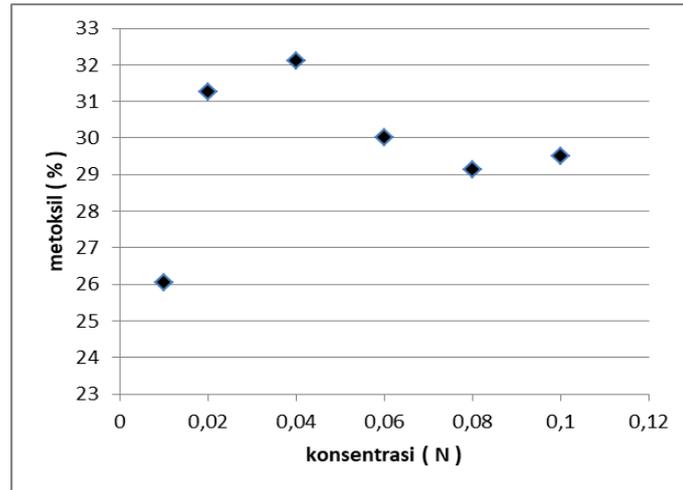


Gambar 8. Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap berat ekuivalen pektin

Pada gambar diatas, menunjukkan konsentrasi pelarut berpengaruh terhadap berat ekuivalen, yaitu semakin tinggi konsentrasi maka berat ekuivalen yang didapat semakin rendah. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi pelarut ekstraksi yang tinggi memiliki ion hidrogen yang banyak sehingga memperbesar terjadinya substitusi atau deesterifikasi gugus metil dengan ion hidrogen. Proses ini akan meningkatkan jumlah gugus asam galakturonat bebas. Peningkatan jumlah

gugus asam galakturonat inilah yang akan menurunkan berat ekuivalen. Menurut Standar Mutu Pektin Berdasarkan Standar Mutu *International Pectin Producers Association*, berat ekuivalen yang baik adalah 600-800 mg.

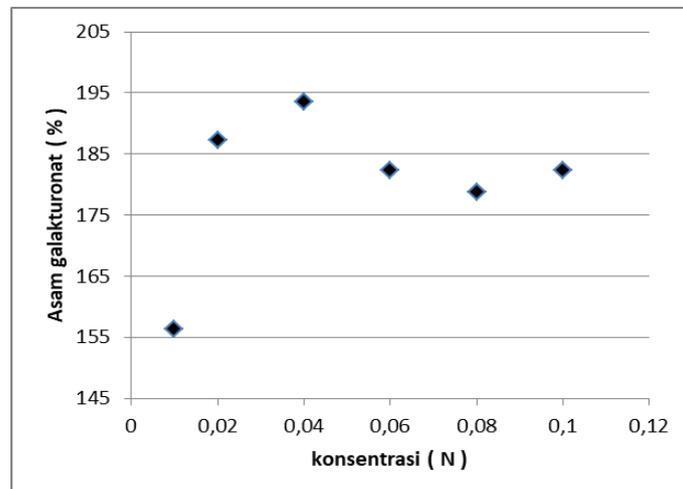
Pengaruh Konsentrasi terhadap Kadar Metoksil pada Pektin yang Dihasilkan



Gambar 9. Pengaruh konsentrasi pelarut terhadap kadar metoksil pektin

Kadar metoksil menyatakan banyaknya gugus metil teresterifikasi pada molekul pektin. Berdasarkan gambar diatas, menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut ekstraksi maka kadar metoksil akan semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan tingginya konsentrasi pelarut yang memiliki ion hidrogen lebih banyak menyebabkan gugus karboksil bebas yang teresterifikasi semakin meningkat. Namun, terjadi penurunan kadar metoksil pada konsentrasi 0,06 N dan 0,08 N, diduga karena pada praktiknya konsentrasi pelarut tidak banyak berpengaruh terhadap kadar metoksil. Hasil yang didapat merupakan kadar metoksil tinggi (>7,12%), kadar metoksil menentukan sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin.

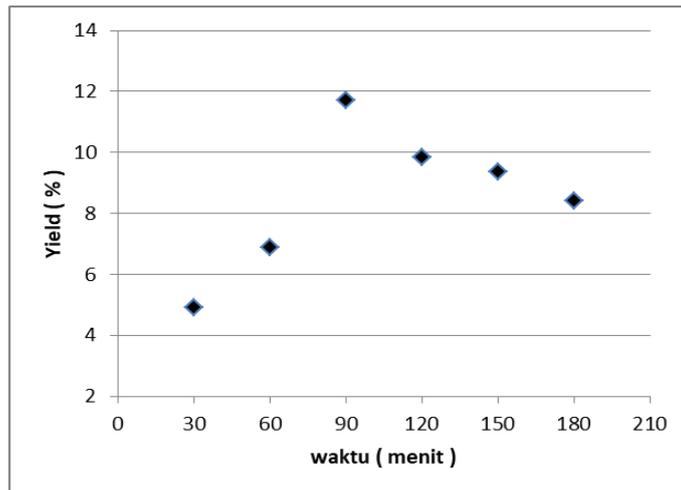
Pengaruh Konsentrasi terhadap Asam Galakturonat pada Pektin yang Dihasilkan



Gambar 10. Pengaruh Konsentrasi Pelarut terhadap Kadar Asam Galakturonat Pektin

Asam galakturonat menggambarkan kemurnian pektin. Kadar asam galakturonat yang tinggi semakin menunjukkan tingginya mutu pektin yang dihasilkan. Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi pelarut HCl maka kadar asam galakturonat yang didapat semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan tingginya konsentrasi pelarut yang memiliki ion hidrogen banyak meningkatkan reaksi hidrolisis protopektin menjadi pektin yang komponen dasarnya adalah asam galakturonat. Pada penelitian diperoleh bahwa kadar asam galakturonat mengalami penurunan pada konsentrasi 0,06 N dan 0,08 N.

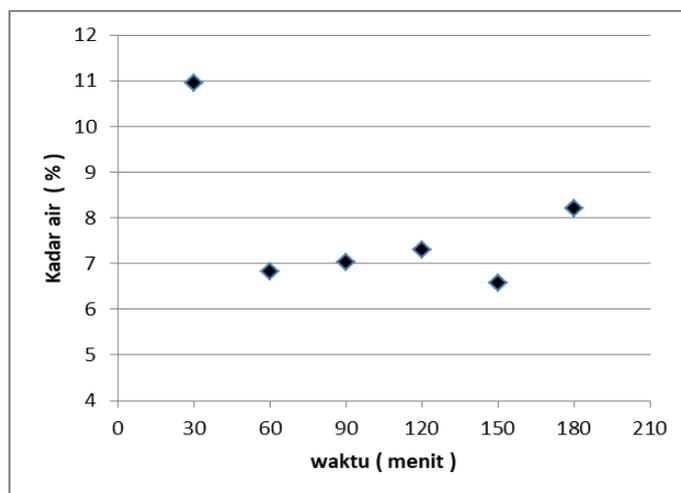
Pengaruh Waktu terhadap Pektin yang Dihasilkan (Yield)



Gambar 11. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap *yield* pektin

Pada Gambar 11 diatas *yield* menunjukkan hasil pektin yang diperoleh dari berbagai waktu pelarut. Gambar diatas menunjukkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi akan meningkatkan hasil pektin yang diambil. Hal tersebut dikarenakan semakin lama kontak antara zat terlarut dan pelarut sehingga pelarut mampu mengikat lebih banyak pektin. Hasil pektin yang terbanyak diperoleh pada waktu ekstraksi 90 menit dengan pektin yang dihasilkan 11,69%. Akan tetapi, pada waktu 120 menit pektin yang dihasilkan menurun karena pelarut tidak mampu lagi mengekstrak pektin karena sudah terjadi pemutusan ikatan glikosida dimana pektin yang terbentuk mengalami degradasi.

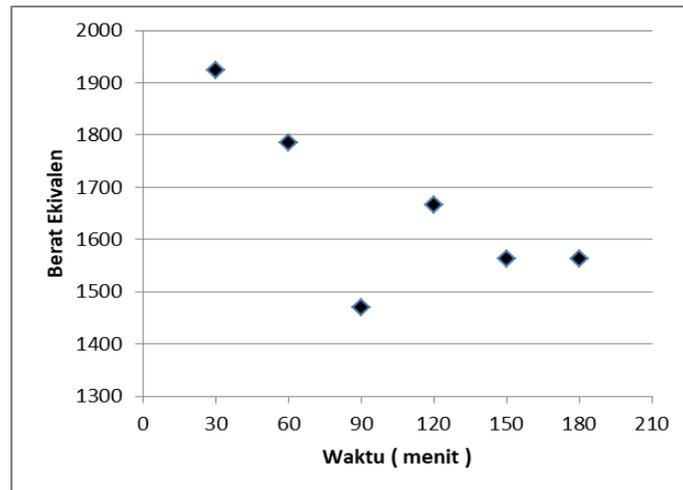
Pengaruh Waktu terhadap Kadar Air pada Pektin yang Dihasilkan



Gambar 12. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap kadar air pektin

Berdasarkan grafik diatas, menunjukkan bahwa lamanya waktu ekstraksi maka akan kadar air akan semakin menurun. Air yang tersisa dianggap terperangkap diantara permukaan pektin dan sulit untuk dihilangkan. Semakin kecil kadar air (<12%) maka kualitas pektin semakin baik. Kadar air yang tinggi menyebabkan tepung pektin mudah menyerap air sehingga mudah rusak akibat lembab dan terkontaminasi oleh bakteri.

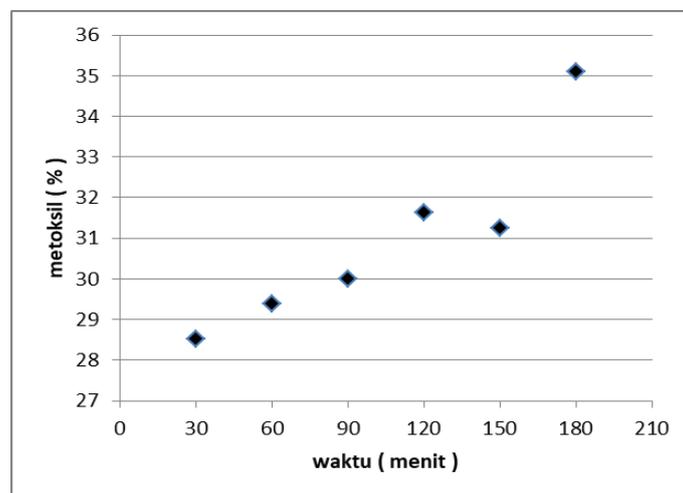
Pengaruh Waktu terhadap Berat Ekuivalen pada Pektin yang Dihasilkan



Gambar 13. pengaruh waktu ekstraksi terhadap berat ekuivalen pektin

Pada gambar diatas, menunjukkan bahwa waktu ekstraksi berpengaruh terhadap berat ekuivalen, yaitu semakin lama waktu ekstraksi maka berat ekuivalen yang didapat akan semakin rendah. Hal tersebut dikarenakan lamanya waktu ekstraksi dapat menghasilkan ion hidrogen yang banyak sehingga memperbesar terjadinya substitusi atau deesterifikasi gugus metil dengan ion hidrogen. Proses ini akan meningkatkan jumlah gugus asam galakturonat bebas. Peningkatan jumlah gugus asam galakturonat inilah yang akan menurunkan berat ekuivalen.

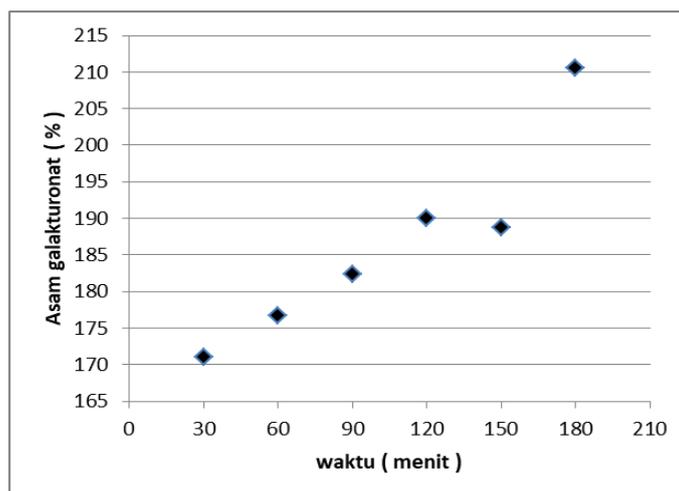
Pengaruh Waktu terhadap Kadar Metoksil pada Pektin yang Dihasilkan



Gambar 14. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap kadar metoksil pektin

Berdasarkan gambar diatas, lamanya waktu ekstraksi menunjukkan kadar metoksil yang semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan lamanya waktu ekstraksi menghasilkan ion hidrogen yang lebih banyak dan menyebabkan gugus karboksil bebas yang teresterifikasi semakin meningkat. Namun, terjadi penurunan kadar metoksil pada waktu ekstraksi 210 menit. Pada penelitian ini, pektin yang dihasilkan tergolong mempunyai kadar metoksil tinggi (>12%). Kadar metoksil menyatakan banyaknya gugus metil teresterifikasi pada molekul pektin.

Pengaruh Waktu terhadap Kadar Asam Galakturonat pada Pektin yang Dihasilkan



Gambar 15. Pengaruh waktu ekstraksi terhadap kadar asam galakturonat pektin

Pada gambar diatas, lamanya waktu ekstraksi maka kadar asam galakturonat yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan semakin lama ekstraksi pektin menghasilkan ion hidrogen yang banyak dan meningkatkan reaksi hidrolisis protopektin menjadi pektin yang komponen dasarnya adalah asam galakturonat.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kondisi optimum untuk proses ekstraksi 30 gram dami nangka dengan 300 ml pelarut HCl dicapai pada suhu ekstraksi 80°C, konsentrasi 0,06 N, dan dengan waktu ekstraksi 90 menit. Pektin yang terambil pada kondisi tersebut adalah 11,6933% dengan kadar air 7,02%. Analisa pektin yang dihasilkan memiliki berat ekuivalen 1470,5882; kadar metoksil tinggi 30,008%; dan dengan kadar asam galakturonat 182,336%.

Daftar Pustaka

- Chahyaditha ME. Pembuatan pektin dari kulit buah kakao dengan kapasitas produksi 12000 ton/tahun. Universitas Sumatera Utara. Skripsi, 2011.
- Chang KC, Miyamoto A. Gelling characteristics of pektin from sunflower head residue. Dalam Sahari MA, Akbarian A, Hamed M. 2002. Effect of variety and acid washing method on extraction yield and quality of sunflower head pectin. *J. Food Chemistry*. 1992; 83: 43– 47.
- Cohn C, Cohn L. The by-product of fruit processing. Dalam: Arthey D dan Ashurt P R, *Fruit Processing, Nutrition Products, and Quality Management*. Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg 2001.
- Cruz RTD. 2002. A second look at jackfruit. [http://www. bar.gov.ph/barchronicle/2002/ mar02_16-31_asecond.asp](http://www.bar.gov.ph/barchronicle/2002/mar02_16-31_asecond.asp). (Diakses pada 26 oktober 2019)
- Kertesz Z I. *The Pectic Substances*. Interscience Publisher Inc., New York, 1951.
- Wijayanti H. Penentuan koefisien transfer massa ekstraksi pektin dari buah pepaya dalam larutan HCl. laboratorium teknologi bahan makanan, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik UGM, Yogyakarta. 2007.
- Winarno FG. *Enzim Pangan*. PT Gramedia Utama: Jakarta. 1992



Lembar Tanya Jawab

Moderator : Renung Reningtyas (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Notulen : Heni Anggorowati (UPN "Veteran" Yogyakarta)

1. Penanya : Aurasafira Riesty Putrika (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Bahan apa yang digunakan sebagai pelarut ?
Apa alasan pemilihan pelarut tersebut ?
Jawaban : Pelarut yang digunakan adalah HCl
Alasan penggunaan HCl karena HCl lebih mudah untuk melarutkan pektin dibandingkan dengan asam yang lainnya
2. Penanya : Bagas Pramudita Adi (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Kenapa digunakan etanol 96% pada proses pencucian?
Jawaban : Untuk menggumpalkan pektin – pektin yang belum tergumpal secara sempurna karena pektin tidak larut dalam etanol
3. Penanya : Agricia Sekararum (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Apa saja metode pengujian pektin yang digunakan ?
Jawaban : Metode pengujian yang digunakan adalah
 - Analisa Kadar Air untuk mengetahui masa simpan pektin yang dihasilkan
 - Analisa Berat Equivalen
 - Analisa Kadar Metoksil untuk mengetahui sifat fungsional larutan pektin yang dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin
 - Analisa Kadar Asam Galakturonat untuk mengetahui kemurnian pektin
4. Penanya : Vinka Azzah Prananda (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Mengapa dami angka yang digunakan perlu dikeringkan terlebih dahulu ?
Jawaban : Untuk mengurangi kadar air bahan baku yang digunakan dan untuk menjaga agar spesifikasi bahan baku yang digunakan selalu sama
5. Penanya : Oki Setiawan (UGM)
Pertanyaan : Kenapa terjadi penurunan *yield* pada konsentrasi 0.08 N dan naik kembali pada konsentrasi 0.1 N?
Jawaban : Hidrolisis pektin yang berkelanjutan akan menjadi asam pektat sehingga dari kadar *yield* yang didapatkan belum tentu kadar pektin murni
6. Penanya : Dhica Amrullah Setya (UPN "Veteran" Yogyakarta)
Pertanyaan : Apa kegunaan NaCl dalam penelitian ini ?
Jawaban : NaCl digunakan untuk menghambat penggumpalan pektin pada saat proses titrasi