

**PENGARUH pH DAN LAMA EKSTRAKSI TERHADAP
RENDEMEN PEKTIN SERTA KARAKTERISASI PEKTIN DARI
KULIT MANGGA ARUMMANIS (*Mangifera Indica Linn*)**

Oleh :

**ENDAH NURMAHMUDAH
No Mhs : 99 612 032**

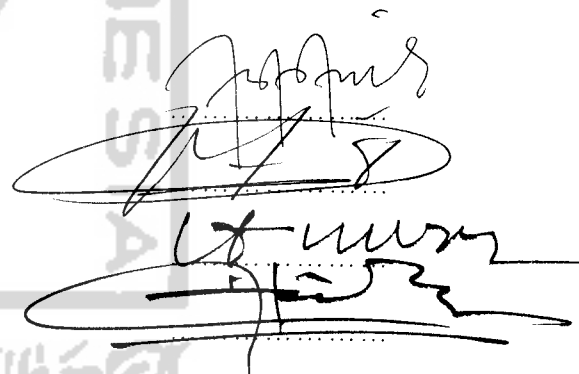
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Jurusan Ilmu Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

Tanggal : 23 Agustus 2004

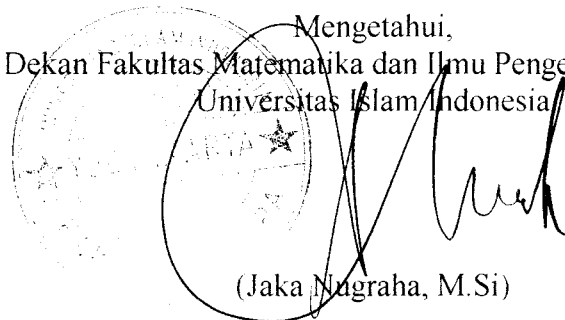
Dewan Penguji

1. Is Fatimah, M.Si
2. Riyanto, M.Si
3. Dr. H. Chairil Anwar
4. Drs. Allwar, M.Sc

Tanda tangan



Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia



(Jaka Nugraha, M.Si)

Skripsi ini didedikasikan untuk:

Mama dan Papa tercinta (Hj. Wiwin & H. Heri Efendi)

Adik-adikku : Ujang Ahmad, Asep Kholid, Dede Gin-gin, dan Euts Bella

A. Din atas kesetiaan, pengorbanan, dan banyak hal

Serta segenap keluarga besar di Tasikmalaya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Metode ekstraksi pektin dari buah-buahan telah dikemukakan oleh Kertesz (1951). Penelitian tentang sumber pektin selama ini terbatas pada kulit jeruk, ampas apel, dan gula bit. Pemanfaatan kulit mangga sebagai sumber pektin telah dikerjakan oleh Srirangarajan (1977). Kulit mangga yang telah dihaluskan diekstraksi pada suhu 95°C, pengendapan senyawa pektin dilakukan dengan menambahkan etanol pada suhu 37°C. untuk menentukan grade jelli pektin kulit mangga disiapkan 60 gr gula, 0,5 dan 0,75 gr pektin kulit mangga, 39,5 ml air yang dipanaskan pada suhu 106°C dan ditambahkan 0,5 gr asam sitrat. Hasilnya didapatkan pektin yang baik dengan komposisi kadar asam galakturonat 61,12%, kandungan metoksil 8,25%, dan tingkat esterifikasi sebesar 76%.

Ekstraksi pektin dari albedo semangka dengan HCl sebagai larutan pengeksraknya dan aseton sebagai penggumpal pektin dilakukan oleh Sutrisna, H.I. (1997). Untuk mengkarakteristikan pektin, dilibatkan faktor pH dan waktu dengan sistem acak sempurna faktorial yaitu pH 2,0; 2,5; 3,0 dan waktu 30, 60, 90, 120, 150 menit. Hasil pektin dengan rendemen tertinggi didapatkan pada pH 2,0 selama 120 menit yaitu sebesar 24,43%db, sedangkan pektin metoksil rendah yang cukup berkualitas didapatkan pada pH 2,5 selama 120 menit dengan rendemen sebesar 21,03%, kadar air 21%, kadar metoksil 6,87%, kadar abu 8,11%, kadar poligalakturonat 62,73%, viskositas 0,1% = 29,5 cp dan grade 55,4.

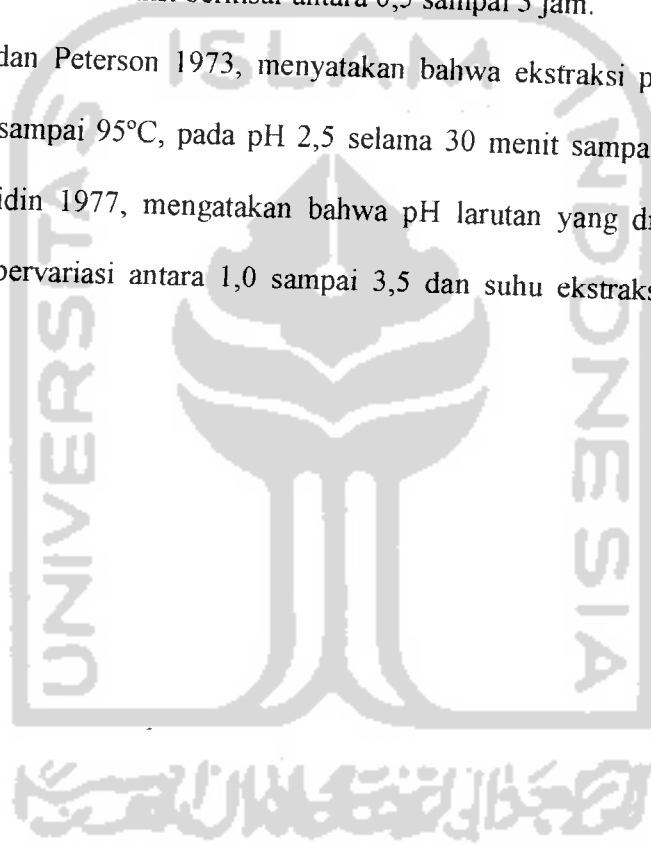
Sari, R.K. (1991) mencoba memanfaatkan kulit pisang sebagai sumber pektin dengan melibatkan faktor suhu dan waktu secara acak sempurna yaitu suhu 80, 90, 100, dan waktu 60, 90, 120 menit. Hasil rendemen pektin yang didapatkan sebanyak 2,62% (wb) dan disimpulkan bahwa kulit pisang kurang komersial untuk dijadikan sumber pektin sehingga tidak layak untuk diproduksi.

Kesesuaian antara pH, waktu dan suhu pada saat ekstraksi perlu diperhatikan agar nantinya menghasilkan suatu pektin yang mampu membentuk gel dengan baik. Meyer (1973), mengatakan bahwa gel pektin akan lebih cepat terbentuk pada pH yang rendah. Tetapi pada pH yang terlalu rendah akan terjadi pemisahan gugus karboksil dan terjadi pemutusan rantai poligalakturonat, sedangkan pada pH yang tinggi akan menyebabkan gel pecah. pH yang baik untuk pembentukan gel berkisar antara 3,1 sampai dengan 3,2. Tiap jenis pektin mempunyai pH optimum untuk membentuk gel yang baik. Yang besarnya tergantung pada beberapa faktor antara lain derajat esterifikasi dan konsentrasi pektin, kadar gula dan adanya penambahan garam buffer.

Pektin yang termetilasi sempurna dapat membentuk gel dengan adanya gula tanpa mempertimbangkan pH (Braverman, 1963). Pektin metoksil tinggi membentuk gel pada kisaran pH 2,5-3,8 atau pada pH 2,8-3,2. pektin metoksil rendah dapat membentuk gel tanpa penambahan gula atau pengaturan pH, namun memerlukan ion kalsium atau kation polivalen lainnya. Gel yang baik diperoleh dari pektin dengan kandungan metoksil 8 persen, pada kondisi pembentukan gel pada pH 3,2 kadar gula 65-70 persen dan kadar pektin 0,2-1,5 persen.

Menurut Kertez 1951, ekstraksi pektin yang dilakukan pada suhu 80°C dan waktu ekstraksi selama 2 jam memberikan hasil efisien dan aman. Ekstraksi yang menggunakan larutan asam encer dilakukan pada pH, suhu dan waktu tertentu. Suhu ekstraksi berkisar antara 60°C sampai 100°C. sedangkan pH larutan berkisar antara 1,8 sampai 3,0. waktu ekstraksi berkisar antara 0,5 sampai 3 jam.

Johnson dan Peterson 1973, menyatakan bahwa ekstraksi pektin dilakukan pada suhu 60°C sampai 95°C, pada pH 2,5 selama 30 menit sampai beberapa jam. Sedangkan Considin 1977, mengatakan bahwa pH larutan yang digunakan untuk ekstraksi pektin bervariasi antara 1,0 sampai 3,5 dan suhu ekstraksi 70°C sampai 90°C.



Komposisi kimia yang paling banyak dari buah mangga adalah air seperti terlihat pada tabel 1. Adapun susunan nilai makanan dan komposisi kimia buah mangga dapat diuraikan sebagai berikut :

a. Asam

Rasa asam pada buah mangga kemungkinan disebabkan oleh adanya asam malat dan asam sitrat. Kandungan asam sitrat terdapat sekitar 0,13%-0,71%. Rasa asam juga disebabkan oleh adanya vitamin C. buah mangga mengandung kadar gula tinggi dan adanya kandungan asam dapat merangsang nafsu makan.

b. Karbohidrat

Di dalam buah mangga terdapat karbohidrat yang terdiri dari gula, tepung dan selulosa. Gula yang sederhana tersebut adalah sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Gula itu dapat memberikan rasa manis dan tenaga yang berguna bagi tubuh manusia. Di dalam buah mangga yang masak jumlah tepungnya lebih sedikit bila dibandingkan dengan buah mentah. Selulosa dan pektin yang terkandung di dalam buah mangga yang masak bisa memudahkan buang kotoran.

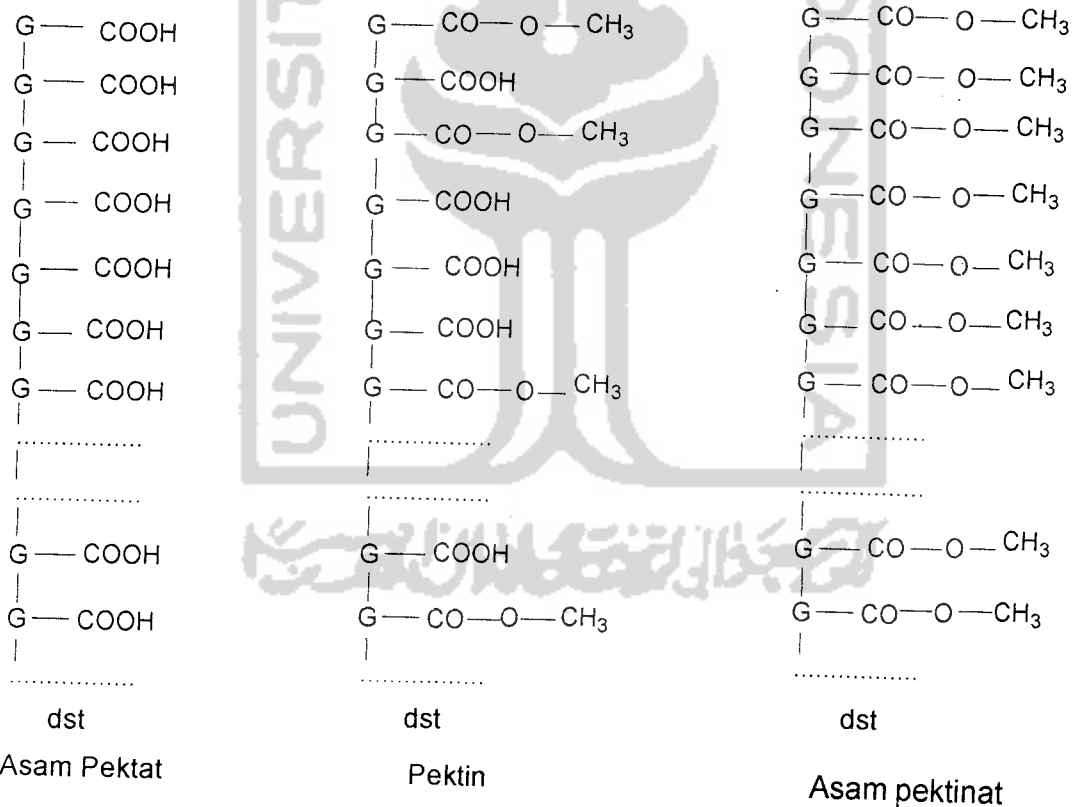
Kedudukan tanaman mangga dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut :

- Divisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
- Subdivisi : Angiospermae (berbiji tertutup)
- Kelas : Dicotyledoneae (biji berkeping dua)
- Ordo : Sapindales
- Famili : Anacardiaceae

Asam pektinat dalam kondisi yang memungkinkan akan membentuk gel dengan gula, air dan asam.

4. Pektin adalah asam pektinat yang terdispersi dalam air dan mempunyai kandungan metilester yang bervariasi dan mampu membentuk gel dengan gula dan asam pada kondisi tertentu.
5. Asam pektat adalah substansi pektat yang sebagian besar terdiri dari koloid asam poligalakturonat yang tidak mengandung metilester.

Berikut adalah gambar struktur beberapa substansi pektat :



Ket : G = Galaktosa

•Gambar 1. Struktur beberapa substansi pektat

2. perlakuan basa. Perlakuan dengan NaOH atau KOH berlebihan menyebabkan protopektin akan terdekomposisi. Jika protopektin diberi basa berlebihan akan terbentuk massa yang padat dan tidak larut.

Empat senyawa pektin yang dibutuhkan untuk pembentukan gel pektin adalah : air, pektin, gula, dan asam. Dua faktor utama yang menentukan sifat pektin terutama sifat pembentukan gel adalah panjang rantai poligalakturonat dan kandungan methoksil pektin. Berdasarkan besarnya kandungan gugus methoksil pada suatu pektin, dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok :

- a. Pektin methoksil tinggi, mempunyai jumlah methoksil lebih besar dari 7-8 persen. Pektin ini dapat membentuk gel dengan gula dan asam pada kadar gula 60-65 persen.
- b. Pektin methoksil rendah, yang mempunyai jumlah methoksil lebih kecil dari 7 persen (biasanya berkisar antara 3-5 persen). Pektin ini dapat membentuk gel dengan kadar gula rendah dan adanya ion kalsium.

3.5 Gel dari Pektin

Gel didefinisikan sebagai jaringan tiga dimensi yang mengurung zat cair di dalamnya. Gel yang baik mempunyai tekstur kontinyu halus, tidak menunjukkan adanya kelekatan, memiliki kekukuhan yang memadai serta bebas dari sineresis (mengeluarkan cairan) selama penyimpanan.

sehingga mempunyai kemampuan membentuk jaringan tiga dimensi yang kukuh. Serabut-serabut ini akan mampu memperangkap seluruh cairan yang ada didalamnya.

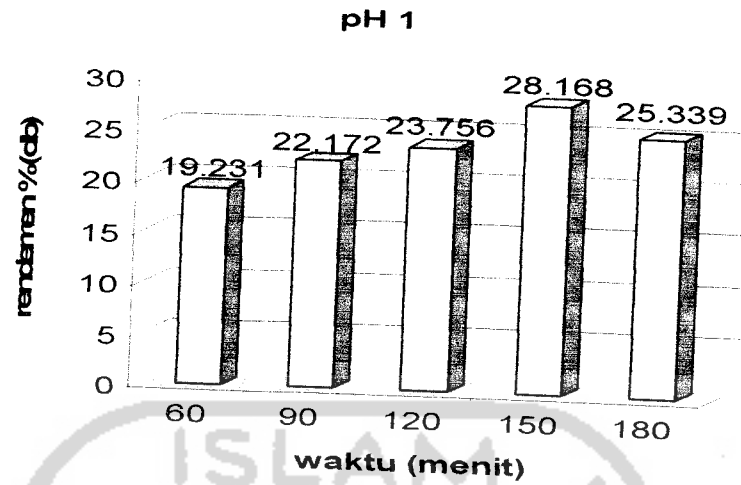
Kandungan metil ester dari asam pektinat merupakan faktor lain yang mempengaruhi kekuatan gel. Gel dapat terbentuk dari asam pektinat dengan kadar metil estern yang bervariasi.

3.6 Manfaat Pektin

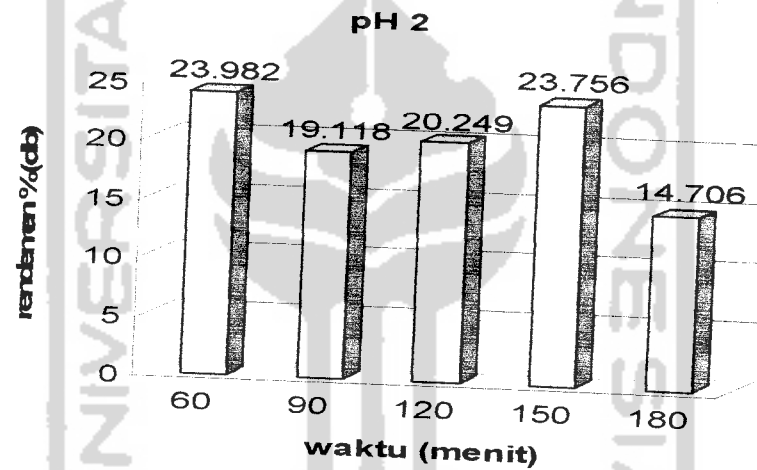
Pektin dapat dimanfaatkan dalam berbagai industri antara lain industri pangan, industri minyak, industri farmasi dan industri lainnya.

1. Dalam industri pangan. Pektin umumnya ditambahkan sebagai bahan pembuat jelli, jam dan marmalade, dari buah yang kurang mengandung pektin untuk memperbaiki konsistensinya. Juga biasa ditambahkan pada susu yang berfungsi sebagai emulsifier.
2. Dalam industri minyak. Pektin digunakan sebagai emulsifier dari beberapa macam jenis minyak.
3. Dalam industri farmasi dan obat-obatan. Pektin digunakan untuk disentri dan konstipasi, juga untuk pencegahan infeksi karena terbakar, borok, luka pedih, patah tulang dan jaringan lemah. Sedangkan dalam farmasi sebagai bahan pencampur pembuat salep, emulsi, pasta, pil dan tablet, juga sebagai bahan pencampur pembuatan gigi palsu.

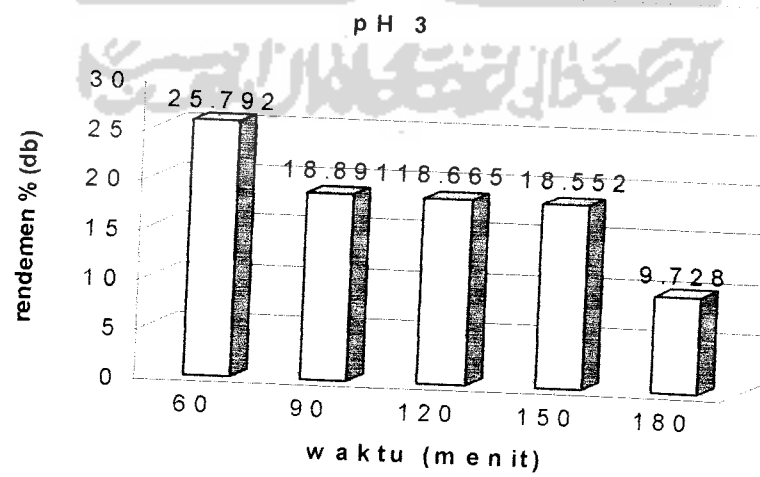
Gambar a;



Gambar b;



Gambar c;



Gambar 3.a, b, dan c. Grafik hubungan antara rendemen pectin kulit mangga arum manis dengan waktu ekstraksi

terbawa. Pada perlakuan pH 3,0 mula-mula dihasilkan rendemen pektin yang relatif tinggi, tetapi semakin lama ekstraksi rendemen yang diperoleh semakin rendah. Pektin yang telah dihasilkan terdegradasi lebih lanjut menjadi asam pektat dan selanjutnya dapat menjadi asam galakturonat.

Berdasarkan hasil analisa dapat dikatakan bahwa interaksi antara lama ekstraksi dengan pH larutan berpengaruh nyata terhadap rendemen pektin yang dihasilkan. Pada penelitian ini rendemen pektin yang tertinggi adalah pada perlakuan dengan pH 1,0 dan lama waktu ekstraksi 150 menit yaitu sebesar 28,168 % (db).

5.2.2 Karakteristik Pektin Kulit Buah Mangga Arummanis

Untuk keperluan analisis terhadap sifat-sifat pektin kulit mangga arummanis dan untuk mendapatkan gambaran kemungkinan pemanfaatan pektin sebagai sumber pektin komersial, dilakukan analisa dari pektin yang menghasilkan rendemen tertinggi yaitu pada perlakuan pH 1,0 dan lama waktu ekstraksi 150 menit. Telah dilakukan analisa terhadap karakteristik pektin berdasarkan penetapan kadar air, kadar abu, kadar metoksil dan kadar poligalakturonat. Hasil analisa karakteristik pektin kulit buah mangga arummanis dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4. Karakteristik pektin kulit mangga arummanis dan pektin komersial

Karakteristik Pektin	Pektin Kulit Mangga Arummanis	Pektin Komersial*
Kadar air (% wb)	12,333	7-14
Kadar abu (%db)	6,038	<11
Kadar metoksil (%db)	9,350	3-10,7
Kadar poligalakturonat (%db)	82,177	43-86

* Sumber : Kertesz, 1951