

PECTIN EXTRACTION FROM THE SKIN OF LIME (*Citrus aurantifolia*) WITH VARIETY OF ORANGE SKIN COLOR**Ekstraksi Pektin Dari Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Variasi Warna Kulit Jeruk****Miranti Mangansige^{1)*}, Thelma D.J. Tuju²⁾, dan Christine F. Mamuaja²⁾**¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Manado, 95115, Indonesia²⁾Staf Pengajar Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95515 Telp (0431) 846539

*Corresponding author:

mirantimangansige@gmail.com**Abstract**

Pectin is one of polymer compounds which has a lot advantages, such as binding water, forming gels, or thickening liquid. This compound usually used as a raw material of various derived products of foods and pharmaceuticals as well, commonly found in flavedo, albedo, and edible parts in lime. Pectin is solid and has a white-brownish color. The other physical properties such as solubility, viscosity, and gel-forming ability depend on its chemical characteristics of the pectin itself such as methoxyl levels, degree of esterification. Pectin is widely used in food products as an emulsifying agent. The use of pectin is also widely found in the jam and jelly industry. Pectin can also be obtained from a wide variety of orange peels by means of extraction.

In the present study, Complete Randomized Design method was performed with one factor, namely the difference in lime peel color; therefore, there were two treatments and three repetitions obtained. The parameters analyzed were pectin amendments, methoxyl levels. Moisture content, ash content. Based on the results of the analysis in this study, the best level of maturity is the green lime peel with an average value of pectin amendment of 34,6 %, water content of 9,01 %, ash content of 2,18 %, methoxyl content of 5,341 %

*Keywords : Extraction, pectin, lime peel***Abstrak**

Pektin merupakan senyawa polimer, yang dapat mengikat air, membentuk gel, atau mengentalkan cairan. Pektin juga merupakan polisakarida yang digunakan sebagai material fungsional dalam pangan dan farmasi, dapat ditemukan melimpah dalam flavedo, albedo dan porsi edible dari jeruk nipis. Pektin berbentuk padatan yang berwarna putih kecoklatan. Sifat fisika lainnya seperti kelarutan, viscositas, dan kemampuan membentuk gel tergantung dari karakteristik kimia pektin itu sendiri seperti kadar metoksil, derajat esterifikasi. Pektin banyak digunakan dalam prosuk-produk pangan sebagai zat pengemulsi. Penggunaan pektin juga banyak dijumpai pada industri selai dan jeli. Pektin juga dapat diperoleh dari berbagai macam kulit jeruk dengan cara di ekstraksi. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Dengan perlakuan tiga variasi warna kulit jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan tiga kali pengulangan. Parameter yang dianalisa adalah Rendemen pektin, Kadar air, Kadar abu, Kadar metoksil. Berdasarkan hasil analisa, nilai rata-rata rendemen pektin adalah 34 %, nilai rata-rata Kadar air pektin adalah 9,01%, dan nilai rata-rata kadar abu pektin adalah 2,18 %, sedangkan Kadar Metoksil pektin adalah 5,341 %.

Kata Kunci: Ekstraksi, pektin, kulit jeruk

PENDAHULUAN

Jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) adalah salah satu tanaman yang banyak digunakan oleh masyarakat sebagai bumbu makanan dan obat-obatan. Dalam bidang medis, jeruk nipis dimanfaatkan sebagai penambah nafsu makan, obat diare, dan

diet, tapi yang digunakan hanya airnya saja. Dari hasil perasa buah jeruk masih tersisa kulit jeruk nipis yang sampai saat ini masih menjadi limbah dan belum termanfaatkan, sehingga perlu adanya pengolahan limbah dari kulit jeruk nipis.

Pektin didefinisikan sebagai senyawa polimer yang dapat mengikat air, membentuk gel atau mengentalkan cairan. Pektin juga merupakan Polisakarida yang digunakan sebagai material fungsional dalam pangan dan farmasi, dapat di temukan melimpah dalam flavedo, albedo dan porsir edible dari jeruk nipis. Pektin dapat di peroleh dari berbagai macam kulit jeruk, dan dengan cara ekstraksi.

Ekstraksi adalah proses perpindahan suatu zat atau solut dari larutan asal atau padatan ke dalam pelarut tertentu. Ekstraksi juga merupakan proses pemisahan berdasarkan perbedaan kemampuan melarutnya komponen-komponen yang ada dalam campuran. Proses ekstraksi ini bertujuan untuk memisahkan pektin dari jaringan tanaman. Ekstraksi bisa dilakukan dengan berbagai metode yang sesuai dengan sifat dan tujuan ekstraksi. Pada proses ekstraksi dapat digunakan sampel dalam keadaan segar atau yang telah dikeringkan, tergantung pada sifat tumbuhan dan senyawa yang akan diisolasi. Penggunaan sampel kering dapat mengurangi kadar air didalam sampel sehingga mencegah kemungkinan rusaknya senyawa akibat aktivitas anti mikroba. Berbagai faktor yang mempengaruhi ekstraksi pektin seperti waktu kontak antara bahan yang di ekstraksi dengan pelarut, suhu pelarut, rasio pelarut dan bahan ekstraksi dan jenis pelarut. Berdasarkan latar belakang di atas, maka diadakan penelitian untuk mengetahui bagaimana mengekstraksi pektin kulit jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan variasi warna kulit jeruk. Penelitian ini bertujuan mengekstraksi pektin dari kulit jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*) dengan variasi warna kulit kuning dan hijau sesuai standar SNI.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini sudah di laksanakan di laboratorium Analisis Pangan, Fakultas Pertanian, dan untuk analisa dilaksanakan

di Laboratorium Terpadu, Universitas Sam Ratulangi Manado, Selama \pm 6 bulan.

Alat dan Bahan

Alat timbangan, Cawan petri, Pisau stainless steel, Mortar, Blender, Oven, wadah, pH meter, Gelas ukur, Pengukur suhu, Gelas piala, Pencatat waktu, Pipet ukur, Labu ukur, Pipet tetes, Pemanas, Kain saring, dan alat-alat untuk ukur analisa. Bahan jeruk nipis mentah (hijau) dan masak (kuning), asam klorida (HCL), Etanol 96%, Akuades, Natrium Hidoksida (NaOH).

Metode Penelitian

Penelitian ini dirancang dengan menggunakan metode analisis standar deviasi dengan variasi warna kulit jeruk nipis (*Citrus Aurantifolia*), dan setiap perlakuan diulang 3 kali.

A : Kulit jeruk Nipis Warna Hijau

B: Kulit Jeruk Nipis Warna Kuning

Prosedur Penelitian

Jeruk nipis di cuci bersih kemudian dipotong menjadi 4 bagian selanjutnya di peras. Diambil bagian yang tersisa kulitnya kemudian ditimbang sejumlah 500gr, di tambah akuades 1.250 ml lalu dihancurkan dengan blender (perlakuan untuk ulangan pertama) dan dilanjutkan dengan ulangan berikutnya sesuai dengan perlakuan. Hasil campuran dari blender diasamkan dengan asam klorida sampai mencapai pH 2. Selanjutnya dilakukan ekstraksi dilakukan pada suhu 90°C dan waktu ekstraksi 100 menit menggunakan water bath. Hasil ekstraksi disaring dengan kain saring halus untuk memisahkan filtrat dari ampasnya. Sebelum dilakukan pengendapan cairan ekstrak terlebih dahulu dikentalkan dengan memanaskan cairan diatas pemanas listrik sampai setengah volume semula dan diperoleh filtrat yang disebut dengan filtrat pektin. Filtrat pektin ini di dinginkan terlebih dahulu. Setelah itu di tambahkan etanol 96% sebanyak 750 ml Kemudian di tambahkan lagi HCL 2 ml perliter alkohol

sebanyak 1 ½ volume filtrate pektin dan diamkan selama 12 jam.

Selanjutnya endapan pektin dipisahkan dengan menggunakan kain saring dan selanjutnya di cuci dengan etanol 96% untuk menetralkan asam klorida yang masih tertinggal. Endapan pektin kemudian dikeringkan dengan oven 40°C selama 16 jam. Kemudian Pektin kering yang diperoleh digiling halus. Dan hasilnya disimpan dalam wadah botol.

Variabel dan pengukurannya

Pengujian terhadap pektin yang dihasilkan meliputi rendemen, kadar metoksil, kadar air, kadar abu adalah sebagai berikut :

Rendemen pektin diperoleh dari hasil presentase pektin yang dihasilkan dari sampel yang digunakan menggunakan rumus sebagai berikut (Fardiaz, 1984, dalam Fecky 2016).

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{Berat Pektin}}{\text{Berat Sampel}} \times 100$$

Kadar metoksil dihitung dengan cara pektin sebanyak 0,5 gram dibasahi dengan 5 ml etanol dan dilarutkan dalam 100 ml air suling bebas karbonat yang berisi satu gram NaCl. Selanjutnya ditambahkan 25 ml larutan 0,25 N NaOH, dikocok dan didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar dalam keadaan tertutup. Kemudian ditambahkan 25 ml larutan 0,25N HCL dan dititrasi dengan larutan 0,1 N NaOH dengan indicator phenolphthalein (PP) sampai terjadi perubahan warna merah kekuningan yang bertahan sedikitnya 30 detik (Vecky, 2016). Persentase metoksil dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Metoksil} = \frac{\text{ml NaOH} \times 31 \times 0,1 \text{N NaOH} \times 100}{\text{Berat Pektin (mg)}}$$

Pengukuran kadar air di lakukan dengan mengevaluasi proses pengeringan pektin. Penetapan kadar air di lakukan dengan metode pengeringan oven pada suhu 100°C sampai beratnya menjadi

konstan. Kadar air di hitung dari berat bahan yang hilang selama pengeringan.

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{a - b}{a} \times 100$$

a = berat pektin mula-mula

b = berat pekti akhir

Pengukuran kadar abu di lakukan untuk menghitung kemurnian pektin yang dihasilkan serta untuk mengevaluasi proses pencucian pektin. Pengabuan di lakukan terhadap sekitar 1 gr pektin dalam tanur listrik pada suhu 600°C sampai berat menjadi konstan. Kadar abu di hitung dari presentasi berat abu yang tertinggal.

$$\% \text{ Kadar Abu} = \frac{\text{Berat Abu}}{\text{Berat Sampel}} \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Rendemen pektin adalah persentase pektin yang dihasilkan setelah proses pengeringan pektin basah setelah pengendapan. Pada tahap pemilihan bahan baku, Kulit jeruk nipis yang warna hijau dan warna kuning atau yang sudah matang, yang di ekstraksi dengan suhu dan waktu yang sama yaitu suhu 90°C dan waktu 100 menit.

Berikut adalah hasil Analisa standar deviasi dari perlakuan variasi warna kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) table 1.

Standar Deviasi Rendemen pektin pada perlakuan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang warna hijau adalah 9,4516, Sedangkan Standar Deviasi Rendemen pektin pada perlakuan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang warna kuning adalah 5,7735. Nilai rata-rata rendemen pektin yang tertinggi terdapat pada perlakuan kulit jeruk warna kuning yaitu 41,33 %, Sedangkan nilai rata-rata rendemen yang terendah terdapat pada perlakuan kulit jeruk warna hijau adalah 34,66 %. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, nilai rendemen yang tertinggi adalah terdapat pada kulit jeruk

warna kuning yaitu 41,33 %. Menurut (Wasnidar, H, 2017) menyatakan bahwa tingkat kematangan yang tinggi dan suhu yang cukup tinggi akan mempercepat proses hidrolisa protopektin dari jaringan kulit jeruk menjadi pektin yang larut dalam air sehingga pektin yang didapatkan lebih banyak.

Kadar Metoksil

Kadar metoksil dapat didefinisikan sebagai jumlah mol pada etanol yang terdapat didalam 100 mol asam galakturonat. Dimana kadar metoksil memiliki peranan penting dalam menentukan sifat-sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin. Hasil rata-rata kandungan metoksil pektin dari kulit jeruk nipis berada pada kisaran 5,21% - 5,37%. Table 2.

Nilai standar deviasi kadar metoksil pada perlakuan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang warna hijau adalah 0,1919, Sedangkan nilai standar deviasi kadar metoksil pada perlakuan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang warna kuning adalah 0,5265. Nilai rata-rata pada perlakuan kulit jeruk warna hijau adalah 5,34 % dan pada perlakuan kulit jeruk warna kuning adalah 5,21 %. Menurut standar mutu IPPA 2002, dalam Ayu (2019), Pektin dengan Kadar metoksil kurang dari 7,12 %, termasuk pektin bermetoksil rendah. Menurut (Jolantje L, dkk, 2019), hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh proses ekstraksi yang menyebabkan terurainya gugus etil ester akibat hidrolisis oleh asam klorida. Pektin yang memiliki kandungan metoksil rendah lebih menguntungkan karena pektin bermetoksil rendah dapat langsung diproduksi tanpa melalui proses demetilasi atau proses penurunan kadar metoksil pektin (Abu Bakar, dkk 2013). Pektin bermetoksil rendah dapat membentuk gel dengan adanya kation polivalen (Campbell, 2006 dalam Vecky, 2016). Kadar metoksil pektin memiliki peranan penting dalam

menentukan sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin.

Kadar Air

Kadar air suatu bahan berpengaruh terhadap masa simpan bahan. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan mikroba mudah tumbuh. Hasil rata-rata analisa kadar air terhadap pektin kulit jeruk nipis berada pada kisaran 7,65 %-9,01%. Table 3.

Nilai standar deviasi kadar air pada perlakuan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) warna hijau adalah 2,2045, Sedangkan nilai standar deviasi pada perlakuan kulit jeruk warna kuning adalah 2,6872. Nilai rata-rata kadar air pektin pada perlakuan kulit jeruk warna hijau adalah 7,65%, Sedangkan pada perlakuan kulit jeruk nipis warna kuning adalah 9,01 %. Menurut (IPPA 2002, dalam Ayu 2019), Syarat kadar air maksimum untuk pektin kering adalah tidak lebih dari 12 %. Dengan demikian berdasarkan data tersebut, kandungan kadar air yang tertinggi adalah terdapat pada kulit jeruk warna kuning yaitu 9,01 %, menurut (Wasnidar. F, 2017) semakin matang atau semakin masak buah yang digunakan maka semakin tinggi kadar air dalam produk yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena semakin matang atau masak buah maka kadar air yang terbentuk akan semakin tinggi akibat dari perombakan pati menjadi gula. Semakin tinggi tingkat kematangan maka rasio daging buah dan kulit akan semakin meningkat. Peningkatan rasio daging buah dan kulit disebabkan karena meningkatnya kadar air akibat proses respirasi yang memecah pati menjadi gula dan air.

Kadar Abu

Di dalam suatu produk pangan yang berbentuk tepung atau serbuk, kadar abu menjadi lebih penting kegunaannya, terutama untuk menentukan kemurnian produk tersebut. Umumnya abu berasal

dari residu organik setelah bahan organik terbakar secara sempurna. Hasil rata-rata kadar abu terhadap pektin kulit jeruk nipis berada pada kisaran 2,18-12,85%. Table 4.

Nilai standar deviasi kadar abu pada perlakuan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang warna hijau adalah 0,0529, Sedangkan nilai standar deviasi kadar abu pada perlakuan kulit jeruk nipis warna kuning adalah 0,1850. Nilai rata-rata kadar abu pektin pada perlakuan kulit jeruk warna hijau adalah 2,18 %, Sedangkan pada perlakuan kulit jeruk warna kuning adalah 6,11 %. Berdasarkan data tersebut, kadar abu pektin memenuhi standar yang ditetapkan. Kandungan kadar abu yang tertinggi adalah terdapat kulit jeruk warna kuning yaitu 6,11 %. Menurut (Wasnidar.

F, 2017) semakin tinggi tingkat kematangan buah maka kadar abu dalam produk yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin tingginya kandungan garam-garam mineral yang terkandung dalam buah yang terbentuk seiring proses pematangan atau pemasakan buah. Hal ini juga terjadi karena adanya reaksi hidrolisis protopektin. Hidrolisis protopektin menyebabkan bertambahnya kandungan kalsium dan magnesium. Kalsium dan magnesium merupakan mineral sebagai komponen abu. Dengan demikian semakin banyaknya mineral berupa kalsium dan magnesium akan semakin banyak kadar abu pektin tersebut.

Tabel 1. Nilai Standar Deviasi Rendemen Pektin

Warna Hijau	Warna Kuning
9,451631253	5,773502692

Tabel 2. Nilai Standar Deviasi Kadar Metoksil Pektin.

Warna Hijau	Warna Kuning
0,191985242	0,526553258

Tabel 3. Nilai Standar Deviasi Kadar Air Pektin.

Warna Hijau	Warna kuning
2,204593689	2,697239329

Tabel 4. Nilai Standar Deviasi Kadar Abu Pektin.

Warna Hijau	Warna kuning
0,052915026	6,517486734

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil ekstraksi menunjukkan Rendemen pektin yang diperoleh pada kulit jeruk nipis warna hijau 34,33% dan pada kulit jeruk nipis warna kuning 43,33%. Kadar metoksil Kulit Jeruk Nipis Warna Hijau adalah 5,37 % dan pada kulit jeruk nipis warna kuning adalah 5,21% ;Kadar Air pada kulit jeruk nipis warna hijau 7,65% dan warna kulit jeruk nipis warna kuning 9,01% ;Kadar Abu pada

kulit jeruk nipis warna hijau 2,18% dan kulit jeruk nipis warna kuning 6,11%

Saran

Disarankan perluh dilakukan penelitian pengujian kemampuan pembentukan gel dari pektin kulit jeruk nipis.

DAFTAR PUSTAKA

Abubakar T, *Karakteristik pektin dengan memanfaatkan limbah kulit pisang menggunakan metode ekstraksi*, Program Studi Teknik Kimia,

- Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, 2013
- Ayu, A, 2019., Pembuatan Pektin dari Limbah Kulit jeruk (*Citrus Senensis*) Dengan Metode Ekstraksi Gelombang Ultrasonik Menggunakan Pelarut Asam Sulfat (H₂SO₄). Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara.
- Jolantje L, *Ekstraksi Dan Karakteristik pektin kulit Jeruk manis Kisar (Citrus sp)*. Department Of Chemistry, Fakultas Matematika dan Sains, Universitas Patimura, JL. Ir. Putuhena No. 1 Poka Ambon-Indonesia 2019.
- Vecky, R, 2016., *Ekstraksi Pektin Dari lemon Cui (Citrus Microcarpa Bunge) Dan Aplikasinya Pada Pembuatan Selai nenas*. Program Studi Ilmu Pangan, Pascasarjana, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Wasnidar, H, Usman, P, 2017. , *Evaluasi Tingkat Kematangan Buah Terhadap Mutu Tepung Pisang Kepok Yang Dihasilkan*. Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, fakultas pertanian.