

## **KUALITAS PEKTIN DARI KULIT JERUK KUOK DAN KULIT JERUK BERASTAGI**

### **QUALITY OF PECTIN FROM KUOK ORANGE PEEL AND BERASTAGI ORANGE PEEL**

Sri Ayu Theresya<sup>1</sup>, Farida Hanum Hamzah<sup>2</sup>, Usman Pato<sup>3</sup>

1 Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

2 Dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau

Email: sri.ayu1292@student.unri.ac.id

#### **ABSTRACT**

Oranges are a fruit that thrives in the tropics, the high production of citrus fruits causes orange peel to become one of the wastes that can be used as raw material for pectin which is needed in the food, cosmetic and pharmaceutical industries. The purpose of this study was to obtain the best ratio of kuok orange peel and berastagi orange peel to the quality of the pectin produced. This study used a non-factorial Completely Randomized Design (CRD) in which there were five treatments and three replications. The treatments in this study consisted of: P1 (Kuok orange peel: Berastagi orange peel (100:0), P2 (Kuok orange peel: Berastagi orange peel (75:25), P3 (Kuok orange peel: Berastagi orange peel (50:50), P4 (Kuok orange peel: Berastagi orange peel (25:75), P5 (Kuok orange peel: Berastagi orange peel (0:100). The data contained in this study were statistically analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) and continued with a further test using Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a level of 5%. The results of this study showed that the ratio of kuok orange peel and berastagi orange peel had a significant effect on yield, moisture content, ash content, methoxyl content and jelly formation. Selected in this study were P4 (Kuok orange peel: Berastagi orange peel (25:75) with a yield of 10,60%, water content 5,02%, ash content 1,75%, methoxyl content 9,40%, jelly formation 2,37 minutes.

**Keywords:** Pectin, kuok orange peel, berastagi orange peel, *jelly* formation

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang kaya akan buah dan sayuran, salah satunya adalah buah jeruk. Jeruk (*Citrus* sp.) merupakan salah satu komoditi buah-buahan yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2019), produksi jeruk di Indonesia sebesar 2.563.000 ton per tahun dengan luas lahan 67.830 Ha dan konsumsi sebesar 1.188.300 ton per tahun. Zikria (2015) menyatakan bahwa jenis jeruk lokal yang dibudidayakan di Indonesia antara lain jeruk keprok, jeruk siam, jeruk nipis, jeruk bali, jeruk purut, dan jeruk nambangan. Data BPS sebagian produksi jeruk nasional didominasi oleh jeruk siam, dan salah satu varietas yang banyak ditemukan di Provinsi Riau adalah siam kuok.

Jeruk kuok (*Citrus nobilis* Lour) adalah jeruk yang dibudidayakan di Kabupaten Kampar Provinsi Riau, dan menjadi salah satu sentra penghasil jeruk terbesar di Riau. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2021), produksi jeruk kuok di Provinsi Riau mencapai 58787,00 ton per tahun. Provinsi lain selain Riau juga penghasil jeruk cukup terkenal yaitu Sumatera Utara, sebagai salah satu penghasil jeruk yaitu jeruk berastagi. Berastagi termasuk salah satu daerah yang cukup baik untuk ditanami jeruk. Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2021), produksi jeruk berastagi di Provinsi Sumatera Utara Kota Karo mencapai 448221,00 ton per tahun.

Produksi jeruk yang tinggi diikuti oleh limbah berupa kulit jeruk yang belum dimanfaatkan secara ekonomis sehingga perlu alternatif lain untuk memanfaatkan kulit jeruk, salah satunya yaitu sebagai bahan baku dalam pembuatan pektin.

Dharmawan (2008) menyatakan, bahwa kulit jeruk terdapat beberapa kandungan seperti polisakarida yang berupa selulosa dan zat pektin. Arimpi dan Setiaty (2019) mengatakan, kulit jeruk mengandung sekitar 70% air, 6-8% gula dan 30% pektin, sehingga kulit jeruk berpotensi sebagai bahan baku dalam pembuatan pektin.

Industri-industri di Indonesia selama ini masih mengimpor pektin untuk kebutuhan dalam negeri karena industri pektin dalam negeri belum dapat mencukupi kebutuhan tersebut. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2019) impor pektin di Indonesia mencapai 1.685,868 ton. Banyak industri di Indonesia yang menggunakan pektin, mulai dari makanan, minuman hingga industri tekstil. Oleh karena itu perlu adanya usaha untuk menghasilkan pektin.

Kulit jeruk kuok tergolong bermetoksil rendah dengan kadar metoksil sebesar 4,64% (Khairiyah *et al.*, 2021). Rendahnya kadar metoksil dari kulit jeruk kuok tersebut, perlu upaya untuk mengkombinasikannya dengan kulit jeruk yang lain salah satunya jeruk berastagi. Kombinasi kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi diharapkan dapat memperbaiki kualitas pektin yang dihasilkan karena kualitas pektin sangat ditentukan dari kadar metoksil yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar metoksil pada pektin maka akan mempercepat terjadinya pengentalan pada pembentukan *jelly* karena sangat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kadar metoksil (Purwoko, 2011).

Faktor yang mempengaruhi mutu pektin adalah pH, suhu dan waktu ekstraksi. Menurut Prasetyowati *et al.* (2009) penggunaan suhu yang tinggi dapat menyebabkan ion hidrogen yang dihasilkan akan mensubstitusi kalsium dan magnesium

dari protopektin, sehingga meningkatkan rendemen pektin. Pendapat ini didukung oleh Budiyanto (2008) bahwa waktu ekstraksi, suhu, dan bahan baku berpengaruh terhadap karakteristik pektin yang dihasilkan.

Latupeirissa *et al.* (2019), karakteristik pektin kulit jeruk manis kisar (*Citrus sp*) pada suhu 90°C waktu ekstraksi 4 jam didapatkan hasil terbaik kadar metoksil sebesar 1,17%, kadar air 28,46%, kadar abu 11,92%. Picauly dan Gilian (2020), karakteristik pektin kulit pisang tongka langit (*musa troglodytarum*) berdasarkan variasi waktu ekstraksi. Hasil terbaik pada penelitian ini adalah waktu ekstraksi 2 jam dengan hasil rendemen 9,2%, kadar air 9,85%, kadar abu 6,46% dan kadar metoksil 5,44%. Febriyanti *et al.* (2018), ekstraksi dan karakterisasi pektin dari kulit buah kluwih (*Artocarpus camansi Blanco*). Pada suhu 90°C dengan lama ekstraksi 120 menit didapatkan hasil terbaik kadar air sebesar 1,55%, kadar abu 2,2%, kadar metoksil 11,49%. Berdasarkan hal tersebut, maka telah dilakukan penelitian dengan judul “Kualitas Pektin dari Kulit Jeruk Kuok dan Kulit Jeruk Berastagi”.

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mendapatkan rasio kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi terbaik terhadap kualitas pektin yang dihasilkan.

## METODOLOGI

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Pertanian dan Laboratorium Analisis Hail Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau, Kampus Bina Widya Simpang Baru Pekanbaru, bulan Oktober 2021 hingga Maret 2022.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit jeruk kuok

dan kulit jeruk berastagi yang diperoleh dari pasar pagi Arengka Pekanbaru,

akuades, HCl 1% dan alkohol 96%. Bahan yang digunakan untuk analisis adalah indikator *phenolphthalein* 10%, HCl 0,25 N, NaOH 0,25 N, NaOH 0,1 N, gula dan akuades.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau, wadah, blender, ayakan 40 mesh, *hot plate*, *beaker glass*, aluminium foil, plastik, batang pengaduk, corong, kertas label dan alat tulis. Alat yang digunakan untuk analisis diantaranya, timbangan analitik, oven analisis, gelas ukur, pH meter, pipet tetes, spatula, penjepit, erlenmeyer, buret, tanur, botol kaca kecil, desikator, cawan porselen, thermometer, *stopwatch*, dan sendok kayu.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) non-faktorial yang terdiri dari lima perlakuan dan tiga kali ulangan sehingga diperoleh 15 unit percobaan. Perlakuan penelitian meliputi rasio kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi mengacu pada (Latupeirissa *et al.*, 2019)

P1= Kulit jeruk kuok:kulit jeruk berastagi (100:0)

P2= Kulit jeruk kuok:kulit jeruk berastagi (75:25)

P3= Kulit jeruk kuok:kulit jeruk berastagi (50:50)

P4= Kulit jeruk kuok:kulit jeruk berastagi (75:25)

P5= Kulit jeruk kuok:kulit jeruk berastagi (100:0)

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan *Analisis of Variance* (ANOVA). Hasil analisis dari perolehan data apabila  $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ , maka dilakukan uji lanjut

dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%.

### **Pembuatan Tepung Kulit Jeruk (Hanum *et al.* 2012)**

Kulit jeruk dibersihkan menggunakan kain lap. Kemudian dilakukan pengeringan dengan menggunakan oven selama 10 jam dengan suhu 70°C. setelah kering kulit jeruk dihaluskan menggunakan blender kemudian diayak dengan ayakan 40 mesh.

### **Ekstraksi Pektin Kulit jeruk (Akmalludin 2009)**

Sebanyak 100 g tepung kulit jeruk dimasukkan kedalam beaker glass lalu ditambahkan 1000 ml akuades, kemudian ditambahkan HCl 1% hingga pH 1,5. Kemudian bubur asam dipanaskan di atas hot plate pada suhu 90°C selama 4 jam disertai pengadukan menggunakan magnetic stirrer atau dengan batang pengaduk.

Hasil ekstraksi kemudian disaring menggunakan kain saring guna memisahkan ampas dan filtratnya. Filtrat yang telah didinginkan ditambahkan dengan alkohol 96% dengan perbandingan 1:1,5 dan diendapkan selama 17 jam dalam suhu ruang dan dipisahkan filtrat dengan residunya menggunakan kain saring. Residu yang diperoleh selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu 40°C selama 6 jam kemudian dilakukan penghancuran menggunakan blender hingga diperoleh bubuk pektin.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Rendemen**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi memberikan pengaruh nyata terhadap rendemen pektin yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Rata-rata rendemen pektin

Perlakuan	Rendemen pektin (%)
P1 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (100:0))	6,14 <sup>a</sup>
P2 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (75:25))	6,58 <sup>a</sup>
P3 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (50:50))	8,21 <sup>b</sup>
P4 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (25:75))	10,60 <sup>c</sup>
P5 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (0:100))	10,52 <sup>c</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan rendemen pada rasio kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi. P1 jeruk kuok tanpa perlakuan menghasilkan rendemen sebesar 6,14% dan pada perlakuan P5 jeruk berastagi tanpa perlakuan menghasilkan rendemen sebesar 10,52%. Setelah pencampuran kulit jeruk berastagi rendemen tertinggi terdapat pada perlakuan P4 sebesar 10,60% sedangkan rendemen terendah

terdapat pada perlakuan P2 sebesar 6,58%. Semakin tinggi rasio kulit jeruk berastagi dan semakin rendah rasio kulit jeruk kuok, maka semakin tinggi rendemen pektin yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan varietas jeruk yang digunakan, sangat mempengaruhi komposisi pada masing-masing kulit buah sehingga menyebabkan rendemen yang dihasilkan tinggi. Megawati dan Ulinuha (2015) ini

membuktikan bahwa kondisi iklim, cuaca maupun geografis penanaman

buah jeruk juga mempengaruhi rendemen pektin yang dihasilkan.

### Kadar air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kulit jeruk kuok dan kulit

jeruk berastagi memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar air pektin

Perlakuan	Kadar air (%)
P1 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (100:0))	4,74 <sup>a</sup>
P2 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (75:25))	4,78 <sup>a</sup>
P3 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (50:50))	4,86 <sup>a</sup>
P4 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (25:75))	5,02 <sup>b</sup>
P5 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (0:100))	5,18 <sup>c</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air P1, P2, P3 berbeda nyata terhadap perlakuan P4 dan P5. P1 jeruk kuok tanpa perlakuan menghasilkan kadar air sebesar 4,74% dan perlakuan P5 jeruk berastagi tanpa perlakuan menghasilkan kadar air sebesar 5,18%. Setelah pencampuran kulit jeruk berastagi kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P4 sebesar 5,02% sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan P2 sebesar 4,78%. Semakin tinggi rasio kulit jeruk berastagi dan semakin rendah rasio kulit jeruk kuok, maka semakin tinggi kadar air pektin yang dihasilkan. Hal ini disebabkan oleh karakteristik kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi yang berbeda, sehingga keterikatan air dalam matrik jaringan juga berbeda. Jamaluddin *et al.* (2014)

menjelaskan bahwa air yang terikat dalam bahan pangan memiliki karakteristik sifat yang berbeda dengan produknya. Hal ini diakibatkan oleh jaringan matriks pada produk pangan yang berbeda dengan bahan pangannya. Amalia dan Susanto (2017) kadar air dalam kulit buah yang meningkat disebabkan oleh perombakan protopektin yang tidak larut menjadi pektin yang larut, kemudian pektin akan didegradasi menjadi asam poligalakturonat yang menghasilkan hasil samping air. Menurut IPPA (*International Pectin Producers Association*) batas maksimum kadar air pada pektin adalah 12%, artinya kadar air yang didapat pada penelitian ini sudah memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

### Kadar abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi memberikan pengaruh nyata terhadap

kadar abu yang dihasilkan. Rata-rata kadar abu pektin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar abu pektin

Perlakuan	Kadar abu (%)
P1 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (100:0))	1,53 <sup>a</sup>
P2 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (75:25))	1,67 <sup>b</sup>
P3 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (50:50))	1,70 <sup>b</sup>
P4 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (25:75))	1,75 <sup>b</sup>
P5 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (0:100))	1,86 <sup>c</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar abu pada perlakuan P2, P3, P4 berbeda nyata terhadap perlakuan P1 dan P5. P1 jeruk kuok tanpa perlakuan menghasilkan kadar abu sebesar 1,53% dan pada perlakuan P5 jeruk berastagi tanpa perlakuan menghasilkan kadar abu sebesar 1,86%. Setelah pencampuran kulit jeruk berastagi kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan P4 sebesar 1,75% sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan P2 sebesar 1,67%. Semakin tinggi rasio kulit jeruk berastagi dan semakin rendah rasio kulit jeruk kuok, maka semakin tinggi kadar abu pektin yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena adanya reaksi hidrolisis protopektin. Hidrolisis protopektin menyebabkan

bertambahnya kandungan kalsium dan magnesium. Kandungan mineral yang terkandung dalam buah jeruk meliputi natrium, kalsium, fosfor, dan zat besi (Fe). Kandungan kalsium yang ditemukan pada jeruk kuok yaitu sebesar 18mg/100g bahan, sedangkan kandungan kalsium pada jeruk berastagi yaitu sebesar 33mg/100g bahan. Pendapat ini diperkuat oleh Budiyanto *et al.* (2008), semakin banyaknya mineral berupa kalsium dan magnesium akan semakin tinggi kadar abu pektin tersebut. Menurut IPPA (*International Pectin Producers Association*) batas maksimum kadar abu pada pektin adalah 10%, artinya kadar abu yang didapat pada penelitian ini sudah memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

#### Kadar metoksil

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi memberikan pengaruh

nyata terhadap kadar metoksil yang dihasilkan. Rata-rata kadar metoksil pektin dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata kadar metoksil

Perlakuan	Kadar metoksil (%)
P1 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (100:0))	5,50 <sup>a</sup>
P2 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (75:25))	6,33 <sup>b</sup>
P3 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (50:50))	7,73 <sup>c</sup>
P4 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (25:75))	9,40 <sup>d</sup>
P5 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (0:100))	9,23 <sup>d</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut DMRT pada taraf 5%.



Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar metoksil pada perlakuan P4 dan P5 berbeda nyata terhadap kadar metoksil pada perlakuan P1, P2 dan P3. P1 jeruk kuok tanpa perlakuan menghasilkan kadar metoksil sebesar 5,50% dan pada perlakuan P5 jeruk berastagi tanpa perlakuan menghasilkan kadar metoksil sebesar 9,23%. Setelah pencampuran kulit jeruk berastagi kadar metoksil tertinggi terdapat pada perlakuan P4 sebesar 9,40% sedangkan kadar metoksil terendah terdapat pada perlakuan P2 sebesar 6,33%. Semakin tinggi rasio kulit jeruk berastagi dan semakin rendah rasio kulit jeruk kuok, maka semakin tinggi kadar metoksil pektin yang dihasilkan. Peningkatan

kadar metoksil ini dikarenakan semakin meningkatnya gugus karboksil bebas yang teresterifikasi. Pendapat ini didukung oleh Roikah *et al.* (2016) peningkatan metoksil disebabkan karena adanya gugus karboksil pada pektin dapat mengalami esterifikasi dengan alkohol sehingga meningkatkan kadar metoksil pektin tersebut. Hasil penelitian ini sesuai dengan standar mutu pektin menurut IPPA (*International Pectin Producers Association*) Pektin dapat disebut bermetoksil tinggi bila memiliki nilai kadar metoksil berkisar antara 7-12%, sedangkan nilai kadar metoksil rendah berkisar kurang dari 7%.

#### Waktu pembentukan *jelly*

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa rasio kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi memberikan pengaruh nyata terhadap waktu pembentukan *jelly* yang

dihasilkan. Rata-rata waktu pembentukan *jelly* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata waktu pembentukan *jelly*

Perlakuan	Pembentukan <i>jelly</i> (menit)
P1 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (100:0))	4,67 <sup>e</sup>
P2 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (75:25))	4,33 <sup>d</sup>
P3 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (50:50))	3,66 <sup>c</sup>
P4 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (25:75))	2,37 <sup>a</sup>
P5 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (0:100))	2,89 <sup>b</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata menurut DMRT pada taraf 5%.

Tabel 5 menunjukkan bahwa P1 jeruk kuok tanpa perlakuan menghasilkan waktu pembentukan *jelly* sebesar 4,67% dan pada perlakuan P5 jeruk berastagi tanpa perlakuan menghasilkan waktu pembentukan *jelly* sebesar 2,89%. Setelah pencampuran kulit jeruk berastagi waktu pembentukan *jelly*

tercepat terdapat pada perlakuan P4 yaitu 2,37% sedangkan waktu pembentukan *jelly* terlama terdapat pada perlakuan P2 yaitu 4,33%. Semakin tinggi rasio kulit jeruk berastagi dan semakin rendah rasio kulit jeruk kuok, maka semakin cepat waktu pembentukan *jelly* pektin yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena

pengaruh dari kadar metoksil yang dihasilkan. Semakin tinggi kadar metoksil yang dihasilkan maka waktu pembentukan *jelly* akan semakin cepat. Perlakuan yang menghasilkan waktu pembentukan *jelly* tercepat adalah perlakuan P4 yaitu 2,37 menit, karena kadar metoksil pada perlakuan P4 sebesar 9,40%. Metoksil yang tinggi akan menyebabkan semakin banyaknya jumlah gugus karboksil yang akan termetilasi sehingga pektin akan lebih cepat dalam membentuk *jelly* dan kualitas pektin semakin baik. Menurut Desmawarni dan Hamzah (2017) menyatakan semakin banyak jumlah gugus karboksil yang akan termetilasi maka pektin akan lebih

cepat dalam membentuk *jelly*. Hal ini sesuai dengan pendapat Meryna (2006) bahwa pembentukan gel selama 2 menit adalah waktu pembentukan *jelly* tercepat, sedangkan pembentukan *jelly* lebih dari 3 menit adalah waktu pembentukan *jelly* yang lambat. Semakin tinggi kadar metoksilnya semakin cepat waktu pembentukan *jelly*.

### Perlakuan terpilih

Berdasarkan parameter yang diamati telah dipilih pektin kulit jeruk perlakuan terbaik. Rekapitulasi untuk semua analisis dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi hasil analisis pektin perlakuan terpilih

Hasil analisis	IPPA	Perlakuan				
		P1	P2	P3	P4	P5
Rendemen	-	6,14 <sup>a</sup>	6,58 <sup>a</sup>	8,21 <sup>b</sup>	10,60 <sup>c</sup>	10,52 <sup>c</sup>
Kadar air	Maks. 12%	4,74 <sup>a</sup>	4,78 <sup>a</sup>	4,86 <sup>a</sup>	5,02 <sup>b</sup>	5,18 <sup>c</sup>
Kadar abu	Maks. 10%	1,53 <sup>a</sup>	1,67 <sup>b</sup>	1,70 <sup>b</sup>	1,75 <sup>b</sup>	1,86 <sup>c</sup>
Kadar metoksil						
-Metoksi tinggi	7-12%			7,73 <sup>c</sup>	9,40 <sup>d</sup>	9,23 <sup>d</sup>
-Metoksil rendah	2,5-7%	5,50 <sup>a</sup>	6,33 <sup>b</sup>			
Waktu pembentukan <i>jelly</i>	-	4,67 <sup>e</sup>	4,33 <sup>d</sup>	3,66 <sup>c</sup>	2,37 <sup>a</sup>	2,89 <sup>b</sup>

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata menurut uji DMRT pada taraf 5%. Angka yang bercetak tebal menandakan memenuhi standar *Internasional Pectin Producer Associati*

Berdasarkan rekapitulasi hasil analisis pektin tersebut, maka perlakuan rasio kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi terbaik yang dipilih adalah perlakuan P4 (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (25:75). Pektin perlakuan tersebut memiliki rendemen pektin 10,60%, kadar air 5,02%, kadar abu 1,75%, kadar metoksil 9,40% dan waktu pembentukan *jelly* 2,37 menit. Sesuai

dengan standar mutu yang telah ditetapkan *International Pectin Producers Association* (IPPA).



## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan data dan analisis penelitian dapat disimpulkan bahwa rasio kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi berpengaruh nyata terhadap pektin yang dihasilkan yaitu rendemen, kadar air, kadar abu, kadar metoksil dan waktu pembentukan *jelly*. Perlakuan terpilih pada penelitian ini yaitu pada perlakuan P4= (Kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi (25:75). Pektin yang dihasilkan memiliki rendemen sebesar 10,60%, kadar air sebesar 5,18%, kadar abu sebesar 1,86%, kadar metoksil sebesar 9,40%, dan waktu pembentukan *jelly* dengan hasil sebesar 2,37 menit. Pektin kombinasi kulit jeruk kuok dan kulit jeruk berastagi telah memenuhi standart IPPA untuk kadar air, kadar abu, dan kadar metoksil.

### Saran

Kadar metoksil jeruk berastagi yang tinggi dapat memperbaiki pektin kulit jeruk kuok, sehingga dapat dijadikan alternatif untuk pembuatan pektin komersial.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmalludin, Kurniawan, dan Arie. 2009. *Pembuatan Pektin dari Kulit Cokelat dengan Cara Ekstraksi*. Universitas Diponegoro.
- Amalia, K. D dan W. H. Susanto. 2017. Pembuatan lempok nangka (*Artocarpus heterophyllatus*) (kajian tingkat kematangan buah nangka bubuk dan konsentrasi maizena terhadap karakteristik fisik, kimia, organoleptik). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(3): 38-49.
- Ayu Arimpi, dan Setiaty Pandia. 2019. Pembuatan pektin dari limbah kulit jeruk (*Citrus sinensis*) dengan metode ekstraksi gelombang ultrasonik menggunakan pelarut asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). *Jurnal Teknik Kimia USU*. 8(1): 18-24.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Provinsi Riau dalam Angka 2019. BPS Provinsi Riau. Pekanbaru
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo. 2014. Survei Pertanian: Produksi Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan. Kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo. Sumatera Utara.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. 2018. Produksi Buah-buahan Menurut Jenis Tanaman Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Utara. Kantor Badan Pusat Statistik Kabupaten Karo. Sumatera Utara.
- Budiyanto, Agus dan Yulianingsih. 2008. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Karakter Pektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L). Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Pascapanen 5(2): 37-44.
- Desmawarni, D dan F. H. Hamzah. (2017). Variasi suhu dan waktu ekstraksi terhadap kualitas pektin dari kulit pisang tanduk. *Jurnal Online Mahasiswa FAPERTA UR*. 4(1): 1-15

- Farida Hanum, Irza Menka Deviliany Kaban, & Martha Angelina Tarigan. (2012). Ekstraksi pektin dari kulit buah pisang raja (*Musa sapientum*). *Jurnal Teknik Kimia USU*, 1(2), 21–26.  
<https://doi.org/10.32734/jtk.v1i2.1413>
- Febriyanti, Y., A.R. Razak, dan N.K. Sumarni. 2018. Ekstraksi dan karakterisasi pektin dari kulit buah kluwih (*Artocarpus camansi blanco*). Kovalen: *Jurnal Riset Kimia*. 4(1): 21-26.
- Jamaluddin, R., Molenaar, D. dan Tooy. (2014). Kajian isotermi sorpsi air dan fraksi air terikat kue pia kacang hijau asal kota Gorontalo. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 2(1): 27-37.
- Khairiyah, J. Efendi, R dan Herawati, N. 2021. Penggunaan pektin kulit jeruk kuok kampar sebagai edible coating terhadap kualitas buah belimbing manis selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 13(2): 65-72.
- Latupeirissa, J., E. G. Fransina, dan M. F. J. D. P. Tanasale. 2019. Ekstraksi Dan Karakterisasi Pektin Kulit Jeruk Manis Kisar (*Citrus sp.*). *Indo. J. Chem. Res.* 7(1): 61–68.
- Megawati, M., dan Machsunah, E. L. (2016). Ekstraksi pektin dari kulit pisang kepok (*musa paradisiaca*) menggunakan pelarut hcl sebagai edible film. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, 5(1), 14–21.  
<https://doi.org/10.15294/jbat.v5i1.4177>
- Picauly, P, dan G. Tetelepta. 2020. Karakteristik pektin kulit pisang tongka langit (*Musa troglodytarum*) berdasarkan variasi waktu ekstraksi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol 9 (1): 28-34.
- Prasetyowati, K. P. S dan P, H. (2009). Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga. *Teknik Kimia*, 4 (16), 42–49.
- Purwoko. (2011). Pembuatan Pektin dari Buah Pepaya (*Carica Papaya L*) sisa Sadap. *Teknik Industri Pertanian*, 12.
- Roikah, S., W.D.P Rengga., Latifah dan E. Kusumastuti. 2016. Ekstraksi dan karakterisasi pektin dari belimbing wuluh (*averrhoa bilimbi*). *jurnal Bahan Alam Terbarukan*. Vol 5(1):29-36.