

VARIASI TINGKAT KEASAMAN DALAM EKSTRAKSI PEKTIN KULIT BUAH DURIAN

VARIATION IN THE EXTRACTION PECTIN ACIDITY LEVEL DURIAN FRUIT SKIN

Gunawan Ardiansyah¹ Faizah Hamzah² and Raswen Efendi²
Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Riau
sirait_gunawan@yahoo.co.id/085363746676

ABSTRACT

This study aims to obtain the best pH in the extraction of durian rind pectin. Research conducted experiments using a completely randomized design (CRD) with four treatments are: P1 (extraction pH 1.5); P2 (extraction pH 2.0); P3 (extraction pH 2.5), and P4 (extraction pH 3.0). The results showed that the variation in the level of acidity in the manufacture of durian rind pectin significant effect on yield, methoxyl content, moisture content, ash content and organoleptic assessment of the color. Pectin P1-P4 treatment meets the standards IPPA (*International Pectin Producers Association*) For The best treatment in this study is the P1 treatment (extraction pH 1.5) produced pectin better to yield 2.60%, 4.35% methoxyl content, water content 8.38%, ash content 7.69% and pectin brown color.

Keywords: pectin, durian skin, and acidity (pH)

PENDAHULUAN

Durian (*Durio zibhetinus*) merupakan buah yang memiliki aroma yang sangat khas, dan banyak diminati masyarakat karena memiliki rasa enak dan aromanya yang harum. Buah durian terdiri dari tiga bagian, yaitu daging buah sekitar 20-35%, biji sekitar 5-15% sisanya berupa bobot kulit yang mencapai 60-75% dari bobot total buah (Untung, 2008). Durian memiliki kulit buah yang keras dan tebal. Apabila dilihat dari karakteristik bentuk dan sifat-sifat kulitnya, sebenarnya banyak manfaat yang dapat dihasilkan dari kulit buahnya misalnya untuk bahan campuran papan partikel,

papan semen, arang briket, arang aktif, filler, campuran untuk bahan baku obat nyamuk dan lain-lain (Hatta, 2007). Bagian kulit buah durian yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pektin, yaitu pada bagian kulit dalam durian yang berwarna putih yang disebut juga dengan mesocarp. Kandungan pektin dalam kulit buah durian sebesar 2,56% (Nasril, 2010).

Pektin merupakan bagian dari senyawa pektat yang ditemukan di antara dinding sel buah dan sayuran. Pektin pada tanaman banyak terdapat di lapisan kulit buah. Pektin dapat membentuk gel dengan bantuan asam dan gula. Penggunaan pektin yang paling umum adalah sebagai bahan perekat/pengental (*gelling agent*) pada selai dan *jelly*. Metode ekstraksi pektin berhubungan dengan tiga

1. Mahasiswa Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Pertanian Universitas Riau

faktor yaitu temperatur, waktu dan pH selama proses ekstraksi berlangsung. Ekstraksi pektin dari bahan dasar yang berbeda akan membutuhkan waktu, suhu dan pH ekstraksi yang berbeda pula. Pemberian perlakuan pH yang berbeda selain dapat menghidrolisis pektin dengan rendemen berbeda, juga dapat menyebabkan terjadinya proses degradasi pektin yang diekstraksi. Semakin rendah pH maka proses hidrolisis untuk menghasilkan senyawa pektin akan semakin cepat (Muhidin, 1985). Rendemen akan semakin turun jika ekstraksi dilakukan pada pH yang lebih tinggi. Karena semakin rendah pH larutan pengestrak, maka semakin tinggi rendemen pektin yang dihasilkan. Ekstraksi pektin paling baik dilakukan pada kisaran pH 1,5-3,0 suhu 60-100° C dan lama ekstraksi 0,5 sampai 3,0 jam (Towle dan Christensen, 1973). Berdasarkan uraian diatas, maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul “**Variasi Tingkat Keasaman dalam Ekstraksi Pektin Kulit Buah Durian**”.

Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh pH terbaik dalam ekstraksi pektin kulit buah durian.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi pisau, baskom, saringan, timbangan analitik, gelas ukur, pH meter, *magnetic stirrer*, *hot plate*, kain saring, labu ekstraksi, erlenmeyer, biuret, oven, tanur, desikator, cawan porselen, termometer, blender, klem, sealer, kertas label, alat tulis dan alat untuk uji organoleptik. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah durian akuades,

HCl 1N, NaOH 0,5 N, NaCl, alkohol 95%.

Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang terdiri dari empat perlakuan, masing masing perlakuan dilakukan sebanyak empat ulangan sehingga diperoleh 16 unit percobaan. Parameter yang diamati adalah rendemen, kadar metoksil, kadar air, kadar abu dan organoleptik. Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah:

- P1 : pH ekstraksi 1,5
- P2 : pH ekstraksi 2,0
- P3 : pH ekstraksi 2,5
- P4 : pH ekstraksi 3,0

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Jika F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka dilanjutkan dengan uji beda nyata *Duncan's Multiple New Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Ekstraksi pektin mengacu pada Esti (2001). Kulit buah durian sebanyak 500gr diblender hingga halus dengan cara ditambah dengan air sebanyak 800ml dan diaduk sampai merata. Kemudian ditambahkan HCl 1N sampai pH nya menjadi 1,5 untuk perlakuan P1, 2,0 untuk perlakuan P2, 2,5 untuk perlakuan P3 dan 3,0 untuk perlakuan P4. Hasilnya disebut dengan bubur asam, kemudian dipanaskan pada suhu 95°C selama 80 menit. Selanjutnya bubur ini disaring dengan menggunakan kain saring rapat untuk memisahkan filtratnya. Hasil akhirnya disebut dengan filtrat pektin. Filtrat ini selanjutnya dipanaskan lagi pada

suhu 96°C sambil diaduk sampai volumenya menjadi setengah dari volume semula kemudian didinginkan. Filtrat pekat ini ditambahkan dengan alkohol asam (1 liter larutan alkohol 96% diasamkan dengan menggunakan 2ml HCl pekat) dengan perbandingan volume 1 liter filtrat pekat : 1,5 liter alkohol asam. Kemudian filtrat tersebut didiamkan selama 12 jam sambil ditutup dengan aluminium foil. Endapan dari pektin tersebut kemudian dipisahkan dari filtratnya dengan kain saring. Pektin masam tersebut kemudian ditambahkan dengan alkohol 96% dan diaduk lalu disaring. Pektin basa disaring dengan

kain saring kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 10 jam. Hasil ini disebut dengan pektin kering. Pektin kering kemudian digiling sampai halus dan hasilnya disebut tepung pektin

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rendemen

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi tingkat keasaman berpengaruh nyata terhadap kadar rendemen pektin kulit buah durian. Rata-rata kadar rendemen pektin kulit buah durian yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata rendemen pektin kulit buah durian (%)

Perlakuan	Rata-rata
P1 (pH ekstraksi 1,5)	2,60 ^d
P2 (pH ekstraksi 2,0)	2,13 ^c
P3 (pH ekstraksi 2,5)	1,78 ^b
P4 (pH ekstraksi 3,0)	1,37 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata .

Tabel 1 menunjukkan bahwa rendemen pada penelitian ini berkisar antara 1,37 sampai 2,60%. Rendemen pektin kulit buah durian akan mengalami penurunan seiring semakin rendahnya tingkat keasaman ekstraksi yang dilakukan sebaliknya rendemen akan mengalami peningkatan seiring semakin tingginya tingkat keasaman ekstraksi pektin kulit buah durian. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiarto (2007) bahwa semakin tinggi derajat keasaman pada pektin wortel maka akan menghasilkan rendemen yang semakin tinggi, rendemen pektin tertinggi pH 2,0 yaitu 0,88% dan yang terendah pH 3,0 yaitu 0,74%.

Prinsip ekstraksi pektin adalah perombakan protopektin yang tidak larut menjadi pektin yang dapat

larut dengan pelarut asam. Pada proses ekstraksi dengan tingkat keasaman yang tinggi akan meningkatkan hidrolisis protopektin dari jaringan kulit buah durian menjadi larut dalam air semakin cepat, sehingga rendemen pektin semakin tinggi. Protopektin tidak mudah larut karena dalam bentuk garam kalsium dan magnesium. Hidrolisis protopektin dengan asam menyebabkan ion hidrogen menggantikan ion kalsium dan ion magnesium pada molekul protopektin. Hal ini disebabkan pH 1,5 yang lebih asam dan memiliki lebih banyak ion hidrogen sehingga kemungkinan kalsium dan magnesium yang disubstitusi lebih banyak (Prasetyowati dkk, 2009). Dengan banyaknya kalsium dan magnesium yang tersubstitusi maka

jumlah pektin banyak pula. Gusti (2009) menyatakan bahwa pada tingkat keasaman yang rendah akan mendekomposisi senyawa pektin menjadi asam galakturonat sehingga rendemen pektin yang dihasilkan menurun.

Kadar Metoksil

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi tingkat keasaman berpengaruh nyata terhadap kadar metoksil pektin kulit buah durian Rata-rata kadar metoksil pektin kulit buah durian yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMR pada taraf 5% disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata kadar metoksil pektin kulit buah durian (%)

Perlakuan	Rata-rata
P1 (pH ekstraksi 1,5)	4,35 ^a
P2 (pH ekstraksi 2,0)	4,67 ^a
P3 (pH ekstraksi 2,5)	5,26 ^b
P4 (pH ekstraksi 3,0)	6,36 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata.

Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar metoksil pada penelitian ini berkisar antara 4,35 sampai 6,36%. Hasil analisis kadar metoksil menunjukkan terjadi peningkatan seiring dengan penurunan tingkat keasaman ekstraksi. Hal ini sesuai dengan penelitian Corah (2008) yang menyatakan bahwa ekstraksi pektin dari kubis menghasilkan kadar metoksil yang tertinggi pada pH 3,0 yaitu 7,36% dan terendah pada pH 1,5 yaitu 4,69%. Meningkatnya kadar metoksil disebabkan karena pada tingkat keasaman yang rendah (pH semakin tinggi), reaksi hidrolisis tidak efektif dan menyebabkan sedikit gugus ester yang hilang. Pemberian asam pada ekstraksi pektin menyebabkan hidrolisis protopektin dan mengakibatkan terjadinya pemutusan gugus ester dan pemutusan gugus metil. Semakin tingginya konsentrasi asam yang ditambahkan dapat menyebabkan banyaknya gugus metil dan ester yang hilang, sehingga kandungan metoksil pada pektin semakin rendah.

Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa P1 berbeda tidak nyata dengan P2 dan berbeda nyata

dengan P3 dan P4. Pektin dalam penelitian ini termasuk ke dalam pektin bermetoksil rendah karena mempunyai kelompok kadar metoksil kurang dari 7,12%. Pektin bermetoksil rendah tidak memiliki kemampuan membentuk gel dengan adanya gula dan asam, tetapi dapat membentuk gel dengan adanya kation polivalen (Prasetyowati, 2009). Pektin yang dihasilkan masih memenuhi standar mutu pektin berdasarkan standar mutu *International Pectin Producers Association* (IPPA). Pektin yang memiliki kadar metoksil rendah lebih menguntungkan karena pektin bermetoksil rendah dapat diproduksi langsung tanpa melalui proses demetilisasi (penghilangan gugus metil). Pektin bermetoksil rendah mampu membentuk gel dengan adanya kation polivalen seperti ion kalsium dan magnesium. Ion kalsium dan magnesium akan membentuk gel dengan mengembang dan memerangkap air.

Kadar Air

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi tingkat keasaman berpengaruh nyata

terhadap kadar air pektin kulit buah durian. Rata-rata kadar air pektin kulit buah durian yang dihasilkan

setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata kadar air pektin kulit buah durian (%)

Perlakuan	Rata-rata
P1 (pH ekstraksi 1,5)	8,38 ^c
P2 (pH ekstraksi 2,0)	8,05 ^b
P3 (pH ekstraksi 2,5)	7,93 ^{ab}
P4 (pH ekstraksi 3,0)	7,66 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata.

Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat keasaman yang digunakan akan mengakibatkan meningkatnya kadar air yang terkandung pada pektin yang dihasilkan. Semakin tinggi tingkat keasaman maka demetilisasi dan deesterifikasi semakin besar. Asam pektinat telah dihidrolisis menjadi asam pektat, dimana asam pektat tidak memiliki gugus metil dan ester. Semakin banyaknya asam pektat terbentuk maka keterikatan air dengan asam pektat semakin banyak pula. Kadar air sejalan dengan kandungan rendemen yang terdapat pada pektin. Semakin asam maka kadar air dan rendemen semakin tinggi. Kandungan air yang tinggi disebabkan banyaknya ion kalsium dan magnesium yang mengikat/memerangkap air. Sehingga semakin asam maka semakin banyak ion kalsium dan magnesium dan kadar air semakin tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sugiarto (2007) bahwa

tingkat keasaman yang rendah akan menurunkan kadar air pektin.

Kadar air pektin yang dihasilkan dalam penelitian ini berkisar 7,66 sampai 8,33%. Kadar air pektin tertinggi diperoleh pada perlakuan P1 sedangkan kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P4. Kadar air ini masih berada dalam kisaran yang dianjurkan untuk pektin kering. Dalam *International Pectin Producers Association (IPPA)* standar mutu pektin untuk kadar air maksimal 12%. Hal ini berarti bahwa kadar air pektin yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan.

Kadar Abu

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi tingkat keasaman berpengaruh nyata terhadap kadar abu pektin kulit buah durian Rata-rata kadar abu pektin kulit buah durian yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 4

Tabel 4. Rata-rata kadar abu pektin kulit buah durian (%)

Perlakuan	Rata-rata
P1 (pH ekstraksi 1,5)	7,69 ^d
P2 (pH ekstraksi 2,0)	6,67 ^c
P3 (pH ekstraksi 2,5)	5,27 ^b
P4 (pH ekstraksi 3,0)	4,89 ^a

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata.

Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar abu pada penelitian ini berkisar

dari 4,89 sampai dengan 7,69%. Kadar abu pektin masih memenuhi standar mutu pektin berdasarkan

International Pectin Producer Association (IPPA) yaitu maksimal 10%. Semakin tinggi tingkat keasaman maka semakin tinggi kadar abu yang dihasilkan begitu juga sebaliknya semakin rendah tingkat keasaman maka kadar abu yang dihasilkan juga menurun.

Hal ini disebabkan karena semakin tinggi tingkat keasaman ekstraksi maka hidrolisis protopektin semakin efektif sehingga kandungan kalsium dan magnesium bertambah. Kadar abu pektin sejalan dengan rendemen dan kadar air pektin. Semakin tinggi tingkat keasaman ekstraksi maka semakin banyak kalsium dan magnesium yang terbentuk. Kalsium dan magnesium adalah mineral yang merupakan komponen abu. Dengan demikian semakin banyak mineral berupa

kalsium dan magnesium akan semakin banyak kadar abu pektin (Budiyanto dan Yulianingsih, 2008). Selain ekstraksi pengendapan pektin juga mempengaruhi kadar abu. Karena pengendapan dengan alkohol menyebabkan komponen-komponen selain pektin (protein, selulosa, pigmen) juga terendapkan (Kalapathy dan Proctor, 2001).

Penilaian Organoleptik Warna Pektin

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa variasi tingkat keasaman berpengaruh nyata terhadap warna pektin kulit buah durian. Rata-rata warna pektin kulit buah durian yang dihasilkan setelah diuji lanjut dengan DNMRT pada taraf 5% disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata penilaian uji deskriptif terhadap warna pektin

Perlakuan	Rata-rata
P1 (pH ekstraksi 1,5)	1,16 ^a
P2 (pH ekstraksi 2,0)	1,32 ^a
P3 (pH ekstraksi 2,5)	2,40 ^b
P4 (pH ekstraksi 3,0)	3,04 ^c

Ket: Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama berbeda tidak nyata.

Tabel 5 menunjukkan bahwa pektin yang dihasilkan berwarna coklat hingga berwarna agak kecokelatan dengan skor 1,16-3,04. Pektin P1 dan P2 berwarna coklat, P3 berwarna coklat kemerahan, dan P4 berwarna agak coklat. Semakin tinggi tingkat keasaman ekstraksi yang dilakukan maka warna pektin yang dihasilkan berwarna coklat. Hal ini disebabkan karena pada proses ekstraksi dengan tingkat keasaman yang tinggi akan meningkatkan hidrolisis protopektin dari jaringan kulit buah durian semakin cepat. Sehingga sel pecah dan menyebabkan polifenol yang ada dalam vakuola keluar dan bertemu dengan enzim yang ada

dalam sitoplasma. Warna coklat juga disebabkan karena adanya oksigen dan logam sebagai katalisator. Reaksi ini disebut dengan reaksi browning. Reaksi browning menghasilkan senyawa berwarna coklat yang disebut melanoidin (Winarno dan Aman, 1996).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Variasi tingkat keasaman dalam ekstraksi pektin dari kulit buah durian memberikan pengaruh nyata terhadap rendemen, kadar

air, kadar abu, kadar metoksil dan penilaian organoleptik pektin yaitu warna.

2. Pektin untuk perlakuan tingkat keasaman (pH) ekstraksi 1,5; 2,0; 2,5; dan 3,0 yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu pektin berdasarkan *Internasional Pectin Producer Association* (IPPA).
3. Perlakuan terbaik dalam penelitian ini adalah perlakuan ekstraksi dengan tingkat keasaman (pH) 1,5 dengan rendemen 2,60%, kadar metoksil 4,35%, kadar air 8,38%, kadar abu 7,69% dan berwarna coklat.

Saran

Penelitian ini perlu dilanjutkan dengan memperbaiki warna pektin. Karena warna pektin yang dihasilkan berwarna coklat. Pektin yang umumnya dijual di pasaran berwarna putih kekuningan dan putih.

DAFTAR PUSTAKA

- Budyanto, A. dan Yulianingsih. 2008. **Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi terhadap karakter pektin dari ampas jeruk siam (*Citrus nobilis l.*)**. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.
- Corah, M. 2008. **Variasi pH dan lama ekstraksi terhadap kualitas pektin kubis varietas krop (*Brassica Oleraceae Var. Capitata L.*)**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. (tidak dipublikasikan)
- Esti, K. 2001. **Pektin Markisa**. <http://www.warintek.ristek.go.id>, Diakses pada tanggal, 20 mei 2012.
- Gusti, N. 2009. **Pengaruh pH dan lama ekstraksi terhadap rendemen dan mutu pektin dari kulit kakao (*Theobroma cacao*)**. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Andalas. Padang.
- Hatta, V. 2007. **Manfaat Kulit Durian Selezat Buahnya**. Karya Ilmiah. Universitas Lampung.
- Kalpathy, U. dan A. Proctor. 2001. **Effect of acid extraction and alcohol precipitation conditions on the yield and purity of soy hull pectin**. Food Chemistry 73 : 393 – 396.
- Muhidin, D. 1985. **Evaluasi beberapa faktor dalam cara pembuatan pektin dari buah pepaya sisa sadap**. Buletin Penelitian Hortikultura Vol.XII
- Nasril, M. 2010. **Daya serap pektin dari kulit buah durian (*Durio zibethinus*) terhadap logam tembaga dan seng**. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan
- Prasetyowati. K.S. Permata dan H. Pesantri. 2009. **Ekstraksi Pektin dari kulit Mangga**. Fakultas teknik. Universitas Sriwijaya.
- Sugiarto, I. 2007. **Pengaruh pH dan suhu ekstraksi terhadap mutu pektin dari wortel**. Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Riau. Pekanbaru (tidak dipublikasikan)
- Towle, G.A. and Cristensen O. 1973. **Pectin dalam R. L.Whister**. Industri Gum. Academic Press. New York.
- Untung, O. 2008. **Durian Untuk Kebun Komersial dan Hobi**. Penebar Swadaya. Jakarta
- Winarno, F.G. dan M. Aman. 1996. **Fisiologi Lepas Panen**. Sastra Hudaya. Bogor