

PENGARUH KONSENTRASI BAHAN PENGENDAP DAN LAMA PENGENDAPAN TERHADAP MUTU PEKTIN HASIL EKSTRAKSI DARI KULIT DURIAN

(Effect of Sedimentor Concentration and Deposition Time on the Quality Pectin Extraction Results of Durian Peel)

Deasi Indrawati Putri Lumbantoruan^{*1}, Sentosa Ginting¹, Ismed Suhaidi¹

¹Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian USU Medan

Jl. Prof. A. Sofyan No. 3 Medan Kampus USU Medan

^{*}E-mail :Deasisihombing@gmail.com

Diterima 17 Februari 2014/ Disetujui 7 Maret 2014

ABSTRACT

Pectin is high value functional foods are widely useful in the formation of a gel and a stabilizer on the making of jelly, jam and marmalade. This research was aimed to know the effect of sedimentor concentration and deposition time on the quality of pectin extracted from durian peel and to know how to extract pectin and add economic value on durian peel waste. This research was conducted using a completely randomized design with two factors, namely the concentration of the alcohol ; 65%, 75%, 85% and 95% and the settling time, 14 hours, 16 hours, 18 hours and 20 hours. The parameters analyzed were yield, moisture content, ash content, equivalent weight, methoxyl content and galacturonic levels. The results showed that the concentration of alcohol had highly significant effect on yield, moisture content, equivalent weight, methoxyl content and galacturonic levels, and provided no effect on ash content. Deposition time gave highly significant effect on yield, moisture content, equivalent weight, methoxyl content and galacturonic levels and provided no effect on ash content. Interactions of deposition time and concentration gave highly significant effect on yield, methoxyl content and galacturonic levels, and had no effect moisture content, ash content and equivalent weight. Concentration of 95% alcohol and a 20-hour precipitation produce the best quality of durian peel pectin.

Keywords: deposition time, durian peel, pectin, sediment concentration.

PENDAHULUAN

Produksi durian di Indonesia menurut Badan Pusat Statistika (BPS) tahun 2013 mencapai sekitar 1.818.949 ton. Bobot total buah terdiri dari tiga bagian diantaranya daging buah sekitar 20-35%, biji 5-15% dan sisanya adalah bagian kulit mencapai 60-75%. Masyarakat hanya mengkonsumsi bagian buah saja, sementara bagian kulit durian dan biji dibuang sehingga menjadi limbah bagi lingkungan.

Limbah merupakan salah satu masalah terbesar dalam pengolahan pangan karena dapat mencemari lingkungan baik dari segi penglihatan dan penciuman, selain itu dapat menimbulkan bibit-bibit penyakit seperti diare. Pemanfaatan dan pengolahan kembali limbah pangan sangat penting untuk meminimalkan produksi limbah di industri pangan dan memberikan nilai tambah dari limbah tersebut. Pada musimnya, limbah kulit durian mencapai 100 ton per hari. Kandungan kimia kulit durian yang dapat dimanfaatkan adalah pektin (Wikipedia, 2011). Hal ini dapat dijadikan parameter untuk

pemanfaatan dan pengolahan limbah pangan yang masih memiliki nilai ekonomis ditinjau dari kandungan gizi dan kimia limbah tersebut. Pektin merupakan senyawa yang baik digunakan sebagai pengental dalam makanan.

Kebutuhan zat pengental seperti pektin semakin bertambah, seiring berkembangnya industri-industri yang bergerak dalam pengolahan makanan dan minuman seperti pembuatan sirup, jam, roti, selai dan produk kosmetik lainnya. Indonesia memiliki sumber pektin yang begitu banyak baik dari limbah hasil pengolahan buah-buahan maupun sayur-sayuran. Sumber pektin biasanya diperoleh dari kulit jeruk dan apel (Budiyanto dan Yulianingsih, 2008). Indonesia belum mempunyai pabrik pengolahan pektin dan masih mengimpor pektin dari negara lain, hal ini juga berpengaruh dalam pengurangan devisa negara yang cukup besar. Jumlah impor pektin pertahunnya semakin bertambah seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan β -1,4 glikosidik. Sebagian gugus karboksil pada

polimer pektin mengalami esterifikasi dengan metil (metilasi) menjadi gugus metoksil (Ismail, dkk., 2012). Senyawa ini termasuk karbohidrat golongan polisakarida. Nilai ekonomi yang dimiliki pektin cukup tinggi, harga eceran tepung pektin berkisar antara Rp 200.000 – Rp 300.000/kg. Pemakaian pektin dibidang industri telah dikenal luas dan diijinkan di semua negara. Industri-industri di Indonesia selama ini mengimpor pektin dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhannya karena belum adanya industri pektin di dalam negeri (Sofiana, dkk., 2012). 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 (Willats, dkk., 2006). Pengolahan pektin dipengaruhi oleh sifat fisik dan cara ekstraksi, salah satunya adalah bahan pengendap dan lama pengendapan. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian dengan memanfaatkan limbah kulit durian sebagai sumber pektin, sehingga nantinya dapat mengurangi limbah dan impor pektin juga sebagai pangan fungsional serta inovasi pangan.

Tabel 1. Kebutuhan pektin di Indonesia

No.	Tahun	Jumlah Impor (kg/tahun)
1	2007	183.050
2	2008	145.750
3	2009	147.616
4	2010	131.236
5	2011	221.990
6	2012	240.792
7	2013	85.157 (Februari – Maret)

Sumber : Kementerian Perdagangan, 2013.

BAHAN DAN METODA

Buah durian yang diambil kulitnya adalah jenis gantal mas. Bahan kimia yang digunakan adalah alkohol, asam asetat, HCl, akuades, NaCl, NaOH, dan phenolptalein. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat-alat kaca, pH universal, termometer, oven, desikator, cawan alumunium, cawan porselin, tanur, timbangan analitik, dan penjepit.

Pembuatan Larutan Pengekstrak

Penggunaan larutan pengestrak tergantung pada kemampuan dan daya serap bahan terhadap air karena berpengaruh terhadap sifat pektin yang dihasilkan, warna dan flavor. Larutan pengestrak yang umum digunakan adalah asam pekat dan juga asam encer seperti ekstraksi pektin dari kulit jeruk (Fitriani, 2003). Untuk penelitian ini digunakan asam asetat glasial.

Ekstraksi Pektin

Sampel yang digunakan adalah durian dengan varietas gantal mas. Bagian kulit yang digunakan adalah bagian kulit dalam yang berwarna putih, dicuci bersih dari kotoran menggunakan air, kemudian ditimbang 500 gram dan ditambahkan air 1 : 3 untuk mempermudah dalam pemblederan. Dihaluskan bahan kemudian ditambahkan dengan larutan asam asetat hingga pH 2, kemudian dipanaskan selama 2 jam, disaring menggunakan kain saring

(Kliemann, dkk.,2009). Filtratnya diambil dan didinginkan pada suhu ruang, setelah itu dilakukan pengendapan dengan penambahan bahan pengendap berupa alkohol dengan 4 taraf konsentrasi berbeda, yaitu 65 %, 75 %, 85 %, dan 95 %. Perbandingan alkohol dan filtrat masing-masing 1 : 1 dan diendapkan dengan 4 taraf waktu yang berbeda, yaitu 14 jam, 16 jam, 18 jam, 20 jam. Disaring menggunakan kain saring sehingga diperoleh bagian gelnya, setelah didapat pektin basah (bagian gel), dikeringkan pada suhu 50°C selama 6-8 jam. Kemudian pektin kering diblender hingga diperoleh pektin halus.

Variabel mutu yang diamati adalah Kadar air (Ranganna, 1977), kadar abu (Ranganna, 1977), berat ekuivalen (Ranganna, 1977), kadar metoksil (Ranganna, 1977), kadar galakturonat.

Analisa Data

Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 faktor, yaitu konsentrasi bahan pengendap yang dilambangkan dengan P sebagai faktor I dengan 4 taraf perlakuan yaitu P₁ = etanol 65%, P₂ = etanol 75%, P₃ = etanol 85%, P₄ = etanol 95%. Faktor II adalah lama pengendapan dengan 4 taraf perlakuan yaitu Q₁ = 14 jam, Q₂ = 16 jam, Q₃ = 18 jam, Q₄ = 20 jam. Setiap perlakuan dibuat dalam 2 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis keragaman (ANOVA) dan perlakuan yang memberikan pengaruh yang berbeda

nyata/sangat nyata dilakukan uji lanjut dengan uji *Least Significant Range* (LSR).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bahan pengendap dan lama pengendapan memberikan pengaruh terhadap parameter yang diamati seperti yang terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Rendemen

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi pengendap dan lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda sangat terhadap nilai rendemen pektin kulit durian. Hubungan antara konsentrasi pengendap dan lama pengendapan dapat dilihat pada Gambar 1. Dari Gambar 1 dapat dilihat bahwa rendemen tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan P₄ (konsentrasi pengendap 95%) dan Q₄ (lama pengendapan 20 jam). Semakin tinggi konsentrasi pengendap dan lama pengendapan maka semakin besar nilai rendemen pektin yang dihasilkan. Hal ini karena penambahan etanol dapat mendehidrasi pektin sehingga mengganggu stabilitas larutan koloidalnya dan akibatnya pektin akan terkoagulasi dan selama pengendapan terjadi penggantian molekul air oleh molekul terlarut yang mengakibatkan kontak yang lebih luas antara rantai-rantai pektin yang menghasilkan jaringan kompleks molekul polisakarida. Sebagian dari molekul ini berikatan melalui ikatan

hidrogen, disela-sela jaringan ini molekul air dan molekul terlarut terperangkap (pektin) dan meningkatnya difusi larutan ke dalam sel jaringan bahan, selanjutnya dapat meningkatkan banyaknya pektin yang terlarut atau terlepas (Rouse, 1977).

Kadar Air

Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi pengendap memberikan pengaruh berbeda sangat nyata terhadap nilai kadar air dan kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan P₁ (konsentrasi pengendap 65%). Hubungan antara konsentrasi pengendap dengan kadar air dapat dilihat pada Gambar 2 dan hubungan lama pengendapan dengan kadar air terlihat pada Gambar 3. Semakin tinggi konsentrasi pengendap maka kadar air semakin menurun. Hal ini sesuai dengan Hariyati (2006) yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi pengendap akan meningkatkan jumlah air yang menguap selama pengendapan sehingga mempermudah proses pengeringan yang berakibat semakin rendahnya kadar air pektin. Lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar air pektin kulit durian dan kadar air tertinggi diperoleh pada perlakuan Q₁ (lama pengendapan 14 jam) seperti pada Tabel 2. Hubungan Interaksi antara konsentrasi pengendap dan lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap kadar air pektin kulit durian yang dihasilkan.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi pengendap terhadap parameter yang diamati

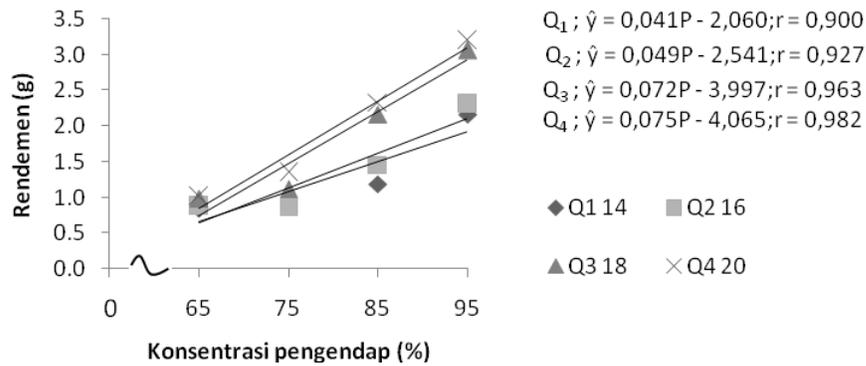
Konsentrasi pengendap	Rendemen (%)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Berat ekuivalen (mg)	Kadar metoksil (%)	Kadar galakturonat (%)
P ₁ = 65 %	0,93 ^{cC}	11,18 ^{aA}	5,33 ^{aA}	895,11 ^{aA}	2,68 ^{dD}	35,26 ^{cC}
P ₂ = 75 %	1,08 ^{cC}	8,85 ^{bB}	5,43 ^{aA}	861,32 ^{bA}	5,62 ^{cC}	51,62 ^{bB}
P ₃ = 85%	1,78 ^{bB}	6,90 ^{cC}	5,54 ^{aA}	797,48 ^{cB}	6,51 ^{bB}	59,74 ^{aA}
P ₄ = 95 %	2,68 ^{aA}	5,09 ^{dD}	5,49 ^{aA}	755,49 ^{cC}	6,97 ^{aA}	60,94 ^{aA}

Keterangan : Angka di dalam tabel merupakan rata-rata dari 2 ulangan. Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 1% (huruf besar) dan 5% (huruf kecil) dengan uji LSR.

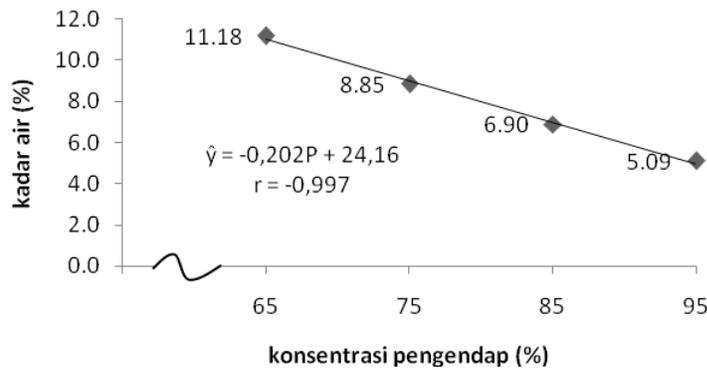
Tabel 2. Pengaruh lama pengendapan terhadap parameter yang diamati

Lama pengendapan (jam)	Rendemen (%)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Berat ekuivalen (mg)	Kadar Metoksil (%)	Kadar galakturonat (%)
Q ₁ = 14	1,29 ^{cB}	8,91 ^{aA}	5,34 ^{aA}	871,78 ^{aA}	5,05 ^{dD}	46,85 ^{aA}
Q ₂ = 16	1,38 ^{cB}	8,42 ^{bA}	5,42 ^{aA}	854,56 ^{abAB}	5,44 ^{cC}	51,06 ^{bB}
Q ₃ = 18	1,83 ^{bA}	7,58 ^{cB}	5,44 ^{aA}	824,84 ^{bB}	5,66 ^{bB}	52,81 ^{bB}
Q ₄ = 20	1,97 ^{aA}	7,10 ^{dB}	5,60 ^{aA}	758,22 ^{cC}	5,65 ^{aA}	56,83 ^{cC}

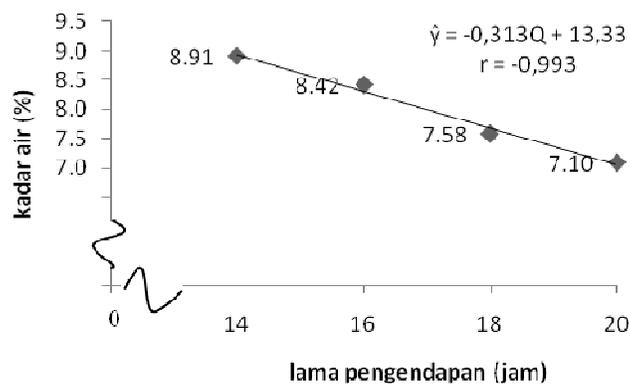
Keterangan : Angka di dalam tabel merupakan rata-rata dari 2 ulangan. Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf 1% (huruf besar) dan 5% (huruf kecil) dengan uji LSR.



Gambar 1. Hubungan interaksi antara konsentrasi pengendap dan lama pengendapan dengan rendemen pektin kulit durian.



Gambar 2. Hubungan konsentrasi pengendap dengan kadar air pektin kulit durian.



Gambar 3. Hubungan lama pengendapan dengan kadar air pektin kulit durian.

Kadar Abu

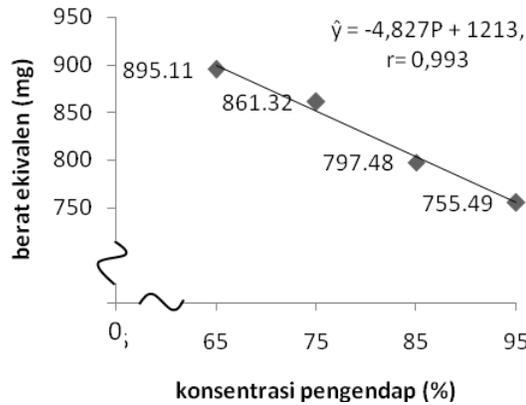
Konsentrasi pengendap dan lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap kadar abu pektin kulit durian yang dihasilkan seperti terlihat pada

Tabel 1 dan Tabel 2. Hubungan interaksi antara perlakuan konsentrasi pengendap dan lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap kadar abu pektin kulit durian yang dihasilkan.

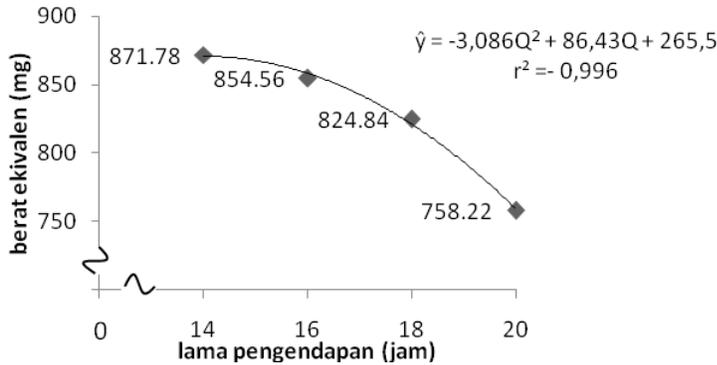
Berat Ekuivalen

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi pengendap dan lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap berat ekuivalen. Berat ekuivalen tertinggi diperoleh pada perlakuan P₁ (konsentrasi pengendap 65%) dan Q₁ (lama pengendapan 14 jam). Hubungan antara konsentrasi pengendap dengan berat ekuivalen dapat dilihat pada Gambar 4 dan hubungan lama pengendapan dengan berat ekuivalen terlihat pada Gambar 5. Hal ini sesuai dengan Budiyanto dan Yulianingsih (2008) menyatakan bahwa menurunnya berat ekuivalen disebabkan oleh

kadar air dari pektin yang dihasilkan. Semakin rendah kadar air pektin maka berat ekuivalennya juga akan semakin rendah. Selain itu pada saat ekstraksi dengan suhu tinggi dapat menyebabkan proses deesterifikasi pektin menjadi asam pektat. Proses deesterifikasi tersebut akan meningkatkan jumlah gugus asam bebas. Peningkatan jumlah gugus asam bebas tersebut dapat menyebabkan berat ekuivalen menurun. Interaksi antara konsentrasi pengendap dan lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap berat ekuivalen pektin kulit durian.



Gambar 4. Hubungan konsentrasi pengendap dengan berat ekuivalen pektin kulit durian.



Gambar 5. Hubungan lama pengendapan dengan berat ekuivalen pektin kulit durian.

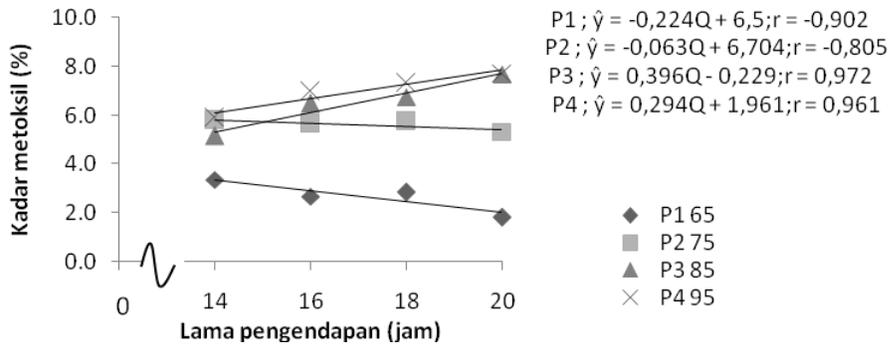
Kadar Metoksil

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi pengendap dan lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar metoksil. Hubungan antara konsentrasi pengendap dan lama pengendapan dapat dilihat pada Gambar 6. Dari Gambar 6 dapat dilihat bahwa kadar metoksil tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan P₄ (konsentrasi pengendap 95%) dan

Q₃ (lama pengendapan 18 jam). Semakin tinggi konsentrasi pengendap dan lama pengendapan maka semakin besar nilai kadar metoksil pektin yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan proses demetilasi dan deesterifikasi (hidrolisa gugus ester) pada pektin yang dapat meningkatkan kadar metoksil yang dihasilkan. Semakin banyak oksigen yang terlarut dalam larutan akan mempercepat reaksi, dengan demikian bila pengendapan yang lama akan mengakibatkan

proses demetilasi. Proses demetilasi akan memindahkan gugus metil yang terekstraksi

sehingga mengakibatkan banyak gugus metil yang dilepaskan (Hanifah, 2002).

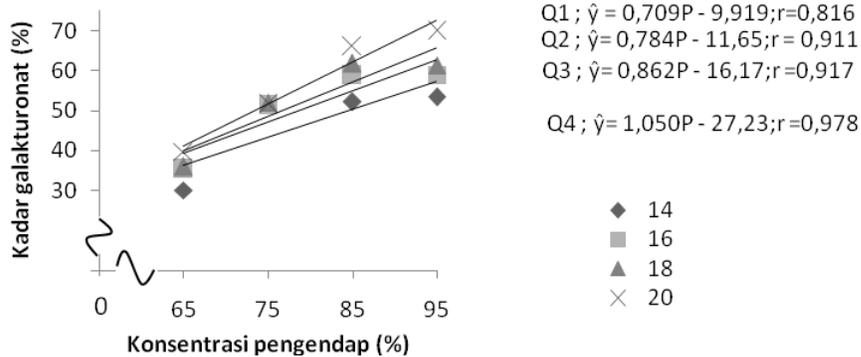


Gambar 6. Hubungan interaksi antara konsentrasi pengendap dan lama pengendapan dengan kadar metoksil pektin kulit durian.

Kadar Galakturonat

Dari Tabel 1 dan Tabel 2 dapat dilihat bahwa konsentrasi pengendap dan lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar galakturonat. Hubungan antara konsentrasi pengendap dan lama pengendapan dapat dilihat pada Gambar 7. Dari gambar 7 dapat dilihat bahwa kadar galakturonat tertinggi diperoleh pada kombinasi perlakuan P₄ (konsentrasi pengendap 95%) dan Q₄ (lama pengendapan 20 jam). Semakin tinggi konsentrasi pengendap dan

lama pengendapan maka semakin besar nilai kadar galakturonat pektin yang dihasilkan. Hal ini terjadi karena adanya senyawa nonuronat (D-galaktosa, L-arabinosa, L-rhamnosa) yang terikut pada proses pengendapan pektin oleh alkohol dan hal ini juga disebabkan karena etanol bersifat polar sehingga dapat mengendapkan lebih banyak pektin dan semakin lama pengendapan maka akan terjadi reaksi hidrolisis protopektin menjadi pektin yang komponen dasarnya adalah asam D-galakturonat (Hariyati, 2006).



Gambar 7. Hubungan interaksi antara konsentrasi pengendap dan lama pengendap dengan kadar galakturonat pektin kulit durian.

KESIMPULAN

1. Konsentrasi pengendap (alkohol) memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen, kadar air, berat ekivalen, kandungan metoksil, dan kadar galakturonat dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar abu.
2. Lama pengendapan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen, kadar air, berat ekivalen, kandungan metoksil dan kadar galakturonat dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar abu.
3. Interaksi antara konsentrasi pengendap (alkohol) dan lama pengendapan memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap rendemen, kandungan metoksil dan kadar galakturonat

dan berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar air, kadar abu dan berat ekuivalen.

4. Dari hasil penelitian sementara yang dilakukan, pektin yang dihasilkan dari ekstraksi kulit durian dengan konsentrasi pengendap (alkohol 95%) dan lama pengendapan 20 jam memberikan hasil yang lebih baik dan dapat diterima sesuai dengan syarat mutu yang ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, A dan Yulianingsih. 2008. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi terhadap Karakter Pektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis L.*). J. Pasca Pan 5(2) : 37-44
- Fitriani, V. 2003. Ekstraksi dan Karakter isasi Pektin dari Kulit Jeruk Lemon (*Citrus medica var Lemon*). Skripsi. Departemen Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Hanifah, N. 2002. Kajian Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik Pektin Kulit Pisang dari beberapa Varietas dan Tingkat Kematangan. J. Sains dan Tek. Indonesia V5.N5, hal 151-155/Humas-BPPT, Jakarta.
- Hariyati, M. N. 2006. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis var microcarpa*). Skripsi. IPB, Bogor.
- Ismail, N. S., N. Ramli., N. M, Hani dan Z, Meon. 2012. *Extraction and Characterization of Pectin from Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus) Using Various Extraction Conditions*. J. Sains Malaysia 41 (1) (2012) : 41-45.
- Kementerian Perdagangan. 2013. Statistik Perdagangan Ekspor Impor Indonesia, Kementerian Perdagangan, Jakarta
- Kliemann, E., Karina., E. R, Amante., M. M Ferreira dan Renata. 2009. *Optimization of Pectin acid extraction from passion fruit peel (Passiflora edulis flavicarpa) using response surface methodology*. International Journal of Food Science and Technology 2009, 44, 476-483.
- Ranganna, S. 1977. *Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products*. McGraw Hill. New Delhi
- Rouse, A.H. 1977. *Pectin: Distribution, Significance*. Di dalam Nagy, S., P. E. Smith dan Bryant. 1968. *Properties of Pectin Fraction Separated on Diethyleaminoethyl-Cellulose Columns*.
- Sofiana, H., K, Triaswuri., S. B, Sasongko. 2012. Pengambilan Pektin dari Kulit Pepaya Dengan Cara Ekstraksi. J. Teknologi Kim Ind. Vol 1, No 1. Tahun 2012. Hal 482-486.
- Wikipedia, 2011. Kulit Durian. <http://id.wikipedia.org> (20 April 2013).
- Willats, W.G.T., J. P. Knox dan J. D. Mikhelsen. 2006. *Pectin : New Insights Into An Old Polymer Are Starting To Gel*. Trends in Food Science & Technology. 17: 97-104.