

Ekstraksi Pektin dari Limbah Kulit Buah Carica Dieng (*Carica pubescens*)

Extraction Pectin Waste Of Skin Fruit Carica Dieng (Carica pubescens)

Ery Pratiwi*, Ika Fitriana dan Dewi Larasati

Program studi Teknologi Hasil pertanian Universitas Semarang

Jl. Soekarno Hatta Telogosari Semarang Jawa Tengah

*e-mail : erypratiwi@ymail.com

ABSTRACT

Carica in sirup processing leather waste carica produce very large. Of the 30 processing Carica in sirup produced approximately 2 tonnes of waste caricaleather in one day. One alternative waste utilization caricaleather is to take pektinnya. This study aims to determine the proper temperature for the utilization of leather waste carica used as a source of pectin. Research design used was completely randomized design (CRD) with 3 treatments heating temperature is 30 °C temperature, a temperature of 60 °C, and a temperature of 90 °C with a long heating time of 90 minutes, with repeat 5 times. The results showed that pectin extracted from the leathercarica produce yield between 4.62 to 5.89%, ash content of 0.92 to 0.96%, Methoxyl content of 6.89 to 8.15%, galakturonat levels of 21.39 to 22.74% and the equivalence weight from 1.43 to 1.90. Extraction of pectin leather temperature Carica dieng is 90 °C.

Keywords :leather waste carica, pectin, the extraction temperature

Diterima: 13 Agustus 2016, disetujui: 23 Agustus 2016

PENDAHULUAN

Kabupaten Wonosobo merupakan sentra penghasil dan pengolahan buah carica dieng. Carica in sirup adalah makanan khas wonoso yang biasanya dijadikan oleh-oleh khas Kabupaten Wonosobo. Para pengolah buah “carica in sirup” menghasilkan produk samping berupa limbah kulit buah carica yang menyebabkan bau tidak sedap di lingkungan pengolahan jika tidak segera dibuat kompos atau dibuang ke tempat pembuangan akhir. Tidak ada penanganan khusus terhadap kulit buah carica padahal kulit buah carica yang dihasilkan setiap harinya mencapai 200 kg. Oleh sebab itu, sangat diperlukan adanya solusi untuk dapat menangani dan mengolah kulit buah carica secara optimal. Selain untuk mengurangi banyaknya biaya yang diperlukan dalam penumpukan dan pembuangan kulit buah carica selama ini. Penanganan limbah kulit buah carica secara profesional hingga saat ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit sehingga perlu dicarikan jalan keluarnya. Salah satu pemanfaatan limbah kulit buah carica adalah mengekstrak kulit buah menjadi alternatif sumber pektin.

Pektin merupakan senyawa polisakarida dengan bobot molekul tinggi yang banyak terdapat pada tumbuhan. Pektin biasanya digunakan untuk pembuatan jam dan jelly dari buah-buahan, pembuatan kembang gula, sebagai pengental dalam pembuatan minuman sirup buah dan sebagai pengental pada industri

susu. Pemisahan pektin dari jaringan tanaman dapat dilakukan dengan cara ekstraksi. Pektin dapat larut dalam beberapa macam pelarut seperti air, beberapa senyawa organik, senyawa alkalis, dan asam. Dalam ekstraksi pektin terjadi perubahan senyawa pektin yang disebabkan oleh proses hidrolisis protopektin. Proses tersebut menyebabkan protopektin berubah menjadi pektinat (pektin) dengan adanya pemanasan dalam asam pada suhu dan lama ekstraksi tertentu. Kondisi ekstraksi pektin berpengaruh terhadap karakteristik pektin dan sifat fisik pektin tergantung dari karakteristik kimia pektin. Suhu yang tinggi selama ekstraksi dapat meningkatkan rendemen pektin. Sehingga perlu dikaji suhu yang tepat dalam ekstraksi pektin kulit buah carica dieng.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui suhu yang tepat untuk pemanfaatan limbah kulit buah carica dijadikan sebagai pektin. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat, industri pangan tentang suhu yang tepat dalam pemanfaatan kulit buah carica menjadi pektin.

METODE

Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2015 di Laboratorium Rekayasa Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Semarang.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah kulit buah Carica dieng yang diperoleh dari industri sirup buah carica dieng, yang bergabung dalam APC (Asosiasi Pengolah Carica), Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. beberapa bahan kimia yang digunakan untuk proses terdiri atas bahan pengekstrak dan analisis yang mencakup, asam sitrat 5%, asam klorida 5 %, asam asetat, etanol 96 %, aquadest, kertas saring, dan aluminium foil,

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *blender*, ayakan 60 mesh, pengaduk, neraca analitik, penangas air, *stop watch*, thermometer, rak tabung, oven, *cabinet dryer*, desikator, gelas kimia, statif, klem, cawan porselen, dan alat umum yang digunakan dalam laboratorium kimia.

Prosedur Penelitian

Pelaksanaan penelitian mengenai pembuatan pektin dari kulit buah carica dengan perlakuan suhu pemaasan dengan lama waktu pemanasan 90 menit, prosedur penelitian ini dapat dilihat dengan tahapan sebagai berikut :

1. Mula – mula dilakukan pembersihan dan pencucian terhadap limbah kulit buah carica dieng
2. Selanjutnya kulit carica dikeringkan dalam kabinet drier, sampai diperoleh kadar air
3. Kulit carica yang telah kering dihaluskan menggunakan blender.
4. Serbuk tepung kulit carica diayak dengan menggunakan ayakan 60 mesh.
5. Ekstraksi serbuk kulit carica dengan perlakuan asam sitrat 5 % dengan suhu 30 °C, 60 °C, dan 90 °C selama 90 menit
6. Hasil ekstrak disaring dengan menggunakan kain saring dan disaring kembali menggunakan kertas saring sebanyak 2 kali.
7. Filtrat selanjutnya dipanaskan pada suhu 90 °C sambil diaduk hingga volumenya menjadi setengah dari volume semula. Filtrat pekat didinginkan kemudian tambahkan alkohol asam dan diaduk sampai merata dan filtrat didiamkan selama 10-14 jam. Dipisahkan, dan Filtratnya dibuang, endapan dicuci dengan alkohol netral 95% dan disaring.
8. Endapan/pektin dikeringkan dalam oven pada suhu 40 °C selama 6 jam.
9. Pektin kering ditimbang beratnya untuk memperoleh rendemen pektin dan hasil rendemen pektin yang terbaik dianalisis rendemen kadar abu, kadar mektosil, kadar galakturonat, dan berat equivalen.

Rancangan Percobaan

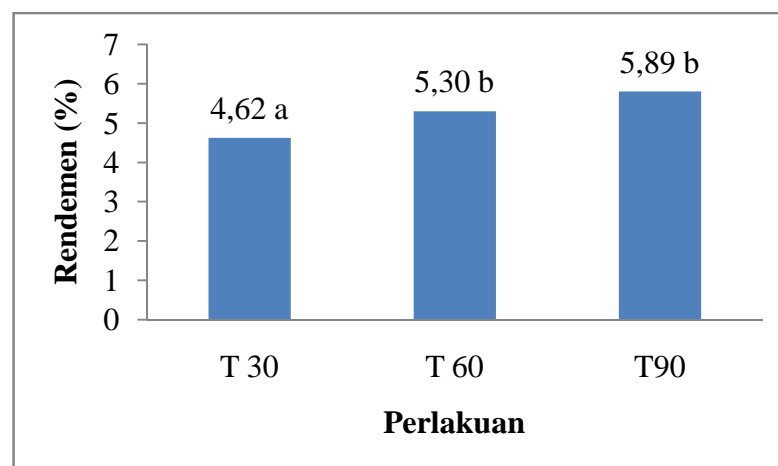
Rancangan Penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan suhu pemanasan yaitu suhu 30 °C, suhu 60 °C, dan suhu 90 °C dengan lama waktu pemanasan 90 menit, dengan ulangan 5 kali. Hasil ekstraksi yang diperoleh di ambil pektinnya, dan pektin yang diperoleh dianalisis rendemen, kadar abu, kadar mektosil, kadar galakturonat dan berat equivalen. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan anova dan apabila ada perbedaan diuji lanjut dengan menggunakan uji Duncan .

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rendemen

Rendemen pektin adalah persentase pektin yang dihasilkan setelah proses pengeringan pektin basah hasil pengendapan. Rendemen pektin yang diperoleh dari ekstraksi kulit buah carica berkisar antara 4,62 – 5,89 %.

Hasil analisa ragam diketahui bahwa perlakuan suhu ekstraksi pektin kulit buah carica memberikan pengaruh yang nyata terhadap rendemen pektin yang dihasilkan. Hasil penelitian Injilauddin dkk. (2015) menghasilkan rendemen pektin kulit buah nangka semakin meningkat seiring dengan kenaikan suhu dan lama waktu ekstraksi. Rendemen pektin kulit buah carica dieng tertinggi terdapat pada suhu 90 °C (5,89 %) dan terendah pada suhu 30 °C (4,62%). Hasil penelitian Budiyanto dkk. (2008), Rendemen pektin ampas jeruk siam tertinggi diperoleh pada ekstraksi dengan suhu 95 °C selama 80 menit dan ekstraksi suhu 65°C selama 40 menit, sedangkan menurut Kliemann *et al.* (2009), rendemen pektin kulit jeruk yang paling optimum dihasilkan pada ekstraksi suhu 80 °C dalam waktu 10 menit.



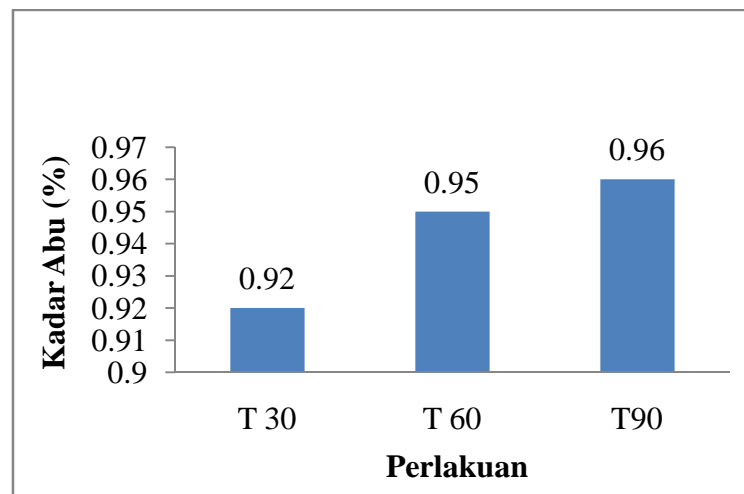
Gambar 1. Rendemen Pektin Kulit Buah Carica Dieng

Gambar 1 menunjukkan bahwa suhu ekstraksi pektin kulit buah carica dieng semakin tinggi akan semakin tinggi juga rendemen yang dihasilkan. Hal ini karena suhu ekstraksi yang tinggi menyebabkan peningkatan energi kinetik larutan sehingga difusi pelarut ke dalam sel jaringan semakin meningkat pula. Hal ini berakibat terlepasnya pektin dari sel jaringan sehingga pektin yang dihasilkan semakin banyak (Nurdjanah dan Usmiati, 2006). Namun, apabila suhu dan waktu ekstraksi terlalu tinggi menyebabkan perusakan terhadap pektin (Yujaroen *et al.*, 2008) .

B. Kadar Abu

Kadar abu adalah banyaknya abu setelah pembakaran. Kadar abu menunjukkan masih ada komponen anorganik yang tertinggal dalam pektin. Semakin kecil kadar abu maka kemurnian pektin akan semakin baik (Prasetyowati, 2009). Pektin dengan mutu terbaik, kadar abunya 0%.

Hasil analisa ragam diketahui bahwa perlakuan suhu ekstraksi pektin kulit buah carica memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu pektin yang dihasilkan. Kadar abu pektin yang diperoleh berkisar antara 0,92–0,96 %. Semakin tinggi tingkat kemurnian pektin, kadar abu dalam pektin semakin rendah.



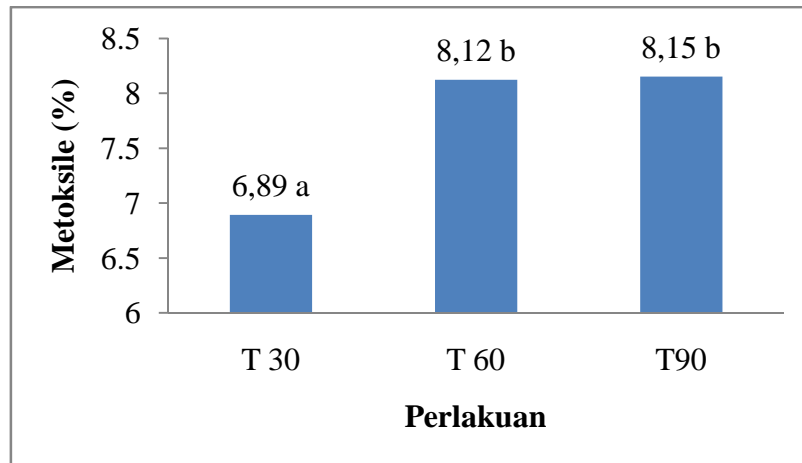
Gambar 2. Kadar Abu Pektin Kulit Buah Carica Dieng

Gambar 2. menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi mengakibatkan kadar abu pektin semakin tinggi. Hal ini terjadi karena adanya reaksi hidrolisis protopektin. Hidrolisis protopektin menyebabkan bertambahnya kandungan kalsium dan magnesium. Semakin banyaknya mineral berupa kalsium dan magnesium akan semakin banyak kadar abu pektin tersebut. Menurut hasil penelitian Budiyanto dkk. (2008) menunjukkan bahwa pektin ampas jeruk siam hasil ekstraksi pada suhu 95°C memiliki nilai kadar abu 1,22 %. Kadar abu pektin hasil penelitian memiliki nilai kadar abu yang masih berada pada kisaran yang diijinkan yaitu kurang dari 1% (*Food Chemical Codex*, 1996).

C. Metoksil

Metoksil didefinisikan sebagai jumlah mol metanol yang terdapat di dalam 100 mol asam galakturonat (Constenla dan Lozano, 2003). Kadar metoksil pektin memiliki peranan penting dalam menentukan sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin (Constenla dan Lozano, 2003).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suhu ekstraksi memberikan pengaruh nyata terhadap kadar metoksil. Kadar metoksil pektin hasil ekstraksi berkisar antara 6,89 – 8,15 %. Kadar metoksi tertinggi terdapat pada suhu ekstraksi 90 °C dan terendah pada suhu ekstraksi 30 °C. Hasil penelitian Budiyo (2008) menunjukkan bahwa kadar metoksil pektin ampas jeruk siam hasil ekstraksi berkisar antara 4,87–6,95%. Menurut Constenla dan Lozano (2003), kadar metoksil pektin akan semakin tinggi dengan meningkatnya suhu. Hal ini dapat disebabkan gugus karboksil bebas yang teresterifikasi semakin meningkat.



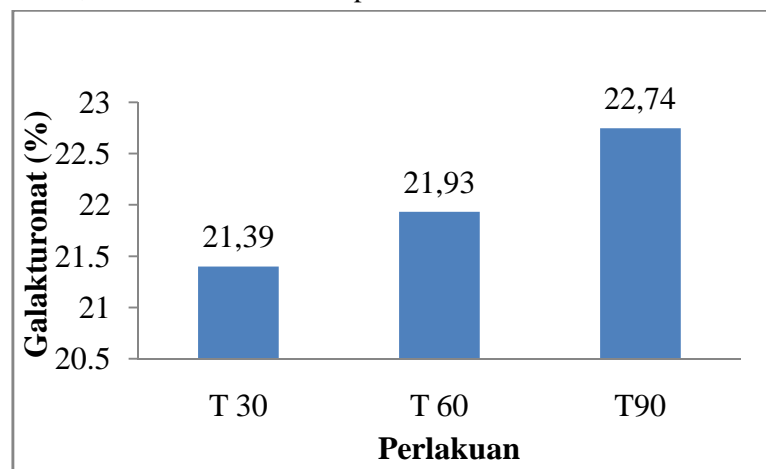
Gambar 3. Kadar Metoksil Pektin Kulit Buah Carica Dieng

Gambar 3. Menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi semakin tinggi pula pektin yang dihasilkan. Sesuai dengan hasil penelitian Injilauddin dkk. (2015), kandungan kadar metoksil pektin tertinggi pada ekstraksi kulit buah nangka didapatkan pada suhu ekstraksi 95 °C. Kadar metoksil merupakan faktor yang penting dalam penentuan penggunaan pektin terutama dalam bidang industri pangan. Penelitian Berdasarkan Sulihono dkk. (2012) analisa yang dilakukan, didapatkan kadar metoksil 8,74 %. Pektin yang mempunyai kandungan metoksil lebih dari 7 % merupakan pektin bermetoksil tinggi yang dapat membuat jelly lebih cepat.

D. Galakturonat

Kadar galakturonat dan muatan molekul pektin memiliki peranan penting dalam menentukan sifat fungsional larutan pektin. Kadar galakturonat dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin (Constenla dan Lozano, 2003). Kadar galakturonat pektin kulit buah carica dieng berkisar antara 21,39 – 22,74.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa suhu ekstraksi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar galakturonat. Kadar galakturonat yang dihasilkan tidak memenuhi standar mutu. Hasil penelitian Budiyanto (2008), menunjukkan bahwa Kadar asam galakturonat yang memenuhi standar minimal 65% diperoleh dari ekstraksi suhu 95 °C selama 40, 60 dan 80 menit serta pada suhu 80 °C selama 80 menit.



Gambar 4. Kadar Asam Galakturonat Pektin Kulit Buah Carica Dieng

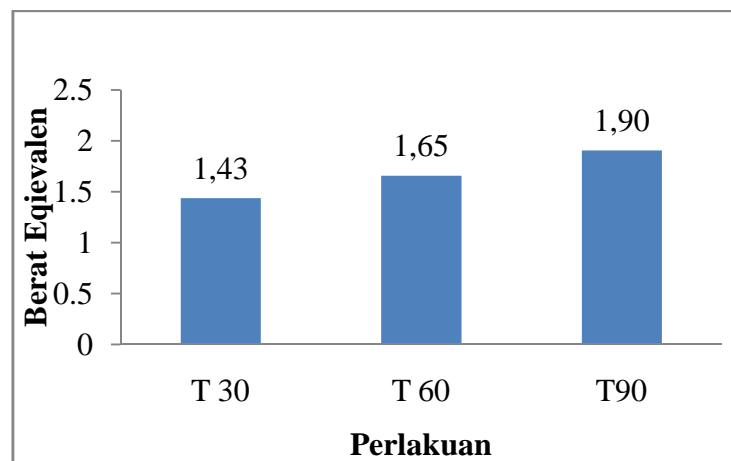
Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin tinggi suhu ekstraksi, maka semakin tinggi galakturonat yang dihasilkan. Kecenderungan kadar galakturonat semakin tinggi dengan meningkatnya suhu dan bertambahnya

waktu karena reaksi hidrolisis protopektin menjadi pektin yang komponen dasarnya asam D-galakturonat. Kadar galakturonat yang cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya waktu dikarenakan meningkatnya reaksi hidrolisis protopektin menjadi pektin yang komponen dasarnya adalah asam D-galakturonat (Shaha et al., 2013). Hasil penelitian Kadar galakturonat yang cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya waktu dikarenakan meningkatnya reaksi hidrolisis protopektin menjadi pektin yang komponen dasarnya adalah asam D-galakturonat (Shaha et al., 2013). Dari hasil penelitian Injilauddin dkk. (2015), kadar asam galakturonat pektin tertinggi pada ekstraksi kulit buah nangka didapatkan pada suhu ekstraksi 95 °C yaitu sebesar 92,11%.

E. Berat Equivalen

Berat ekivalen merupakan ukuran terhadap kandungan gugus asam galakturonat bebas (tidak teresterifikasi) dalam rantai molekul pektin. Nilai berat equivalen ini ditentukan berdasarkan reaksi penyabunan gugus karboksil oleh NaOH. Banyaknya volume NaOH yang digunakan dalam analisa berbanding terbalik dengan nilai berat equivalen. Semakin besar volume NaOH yang digunakan maka semakin kecil berat equivalen yang akan didapat sehingga jumlah gugus karboksil yang tak teresterifikasi semakin banyak. Semakin kecil berat equivalen maka akan semakin besar kadar metoksil pektin. Hasil penelitian Berat equivalen pektin berkisar antara 1,43 – 1,90.

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa suhu ekstraksi tidak berpengaruh nyata terhadap berat equivalen pektin kulit buah carica dieng.



Gambar 5. Berat equivalen Pektin Kulit Buah Carica Dieng

Gambar 5 menunjukkan bahwa berat equivalen pektin kulit buah carica dieng semakin meningkat dengan semakin tinggi suhu ekstraksi. Perbedaan nilai berat ekuivalen pada pektin sangat dipengaruhi oleh nilai kadar air pektin yang dihasilkan pada proses ekstraksi, sehingga semakin rendah kadar air pektin akan menyebabkan berat equivalen semakin rendah dan sebaliknya semakin tinggi kadar air pektin maka berat equivalen pektin juga akan semakin besar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan, bahwa rendemen pektin kulit buah carica dieng berkisar antara 4,62 – 5,89 %, kadar abu 0,92 – 0,96 %, kadar metoksil 6,89 – 8,15 % . kadar galakturonat 21,39 – 22,74 % dan berat equivalen 1,43 – 1,90. Suhu ekstraksi pektin kulit buah carica dieng adalah 90 °C.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhmalludin dan Arie, 2014. Pembuatan Pektin Dari Kulit Cokelat dengan Cara Ekstraksi. Skripsi. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Budiyanto. A. dan Yulianingsih. 2008. Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Karakter Pektin Dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L) J. Pascapanen 5(2) 2008: 37-44
- Athika, Wignyanto dan Lailatul, 2009. Pelarut dan Lama Ekstraksi Terbaik Dalam Pembuatan Pektin Dari Limbah Buah Nangka (Jerami dan Kulit). Skripsi. Universitas Brawijaya, Palembang.
- Constenla, D. and Lozano, J.E. (2003). *Kinetic Model of Pektin Demethylation*. Latin American Applied Research 33:91–96.
- Fitriani. 2003. Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin dari Kulit Jeruk Lemon (*Citrus Medica* Var Lemon). Skripsi. Jurusan Teknologi Industri.
- Food Chemicals Codex. 1996. Pektins. https://archive.org/stream/gov.law.nas.food.1996/nas.food.1996_djvu.txt
- Hasbullah. 2001. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat – Pektin Jeruk. Jakarta: Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat.
- Hariyati, N. 2006. Isolasi Dan Karakterisasi Pektin Dari Limbah Proses Pengolahan Jeruk Pontianak (*Citrus nobilis* var *microcarpa*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Injilauddin A.S., Musthofa Lutfi dan Wahyunanto Agung Nugroho. 2015. Pengaruh Suhu dan Waktu pada Proses Ekstraksi Pektin Dari Kulit Buah Nangka (*Artocarpus Heterophyllus*), Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem Vol. 3 No. 3, Oktober 2015, 280-286
- Larasati, D., Haslina dan Bambang Kunarto, 2013, Kajian Pemanfaatan Limbah Biji Carica Dieng (*Carica Candamarcensis* Hok) Sebagai Alternatif Minyak Makan. Laporan penelitian. Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Semarang.
- Kliemann, E., K.N. de Limas, E.R. Amante, E.S. Prudencio, R.F. Teofilo, M.M.C. Ferreira and R.D.M.C. Amboni. (2009). *Optimisation of pectin acid extraction from passion fruit peel (Passiflora edulis flavicarpa) using response surface methodology*. International Journal of Food Science and Technology 44: 476 – 483.
- Muhidin, D. 1999. Agroindustri Papain dan Pektin. Penebar Swadaya. Jakarta. 58. P. Nurviani, Bahri, S. Dan Sumarni, N.K., 2014, Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) Varietas Cibinong, Jingga dan Semangka. Online Jurnal of Natural Science. Vol. 3 (3) : 322 – 330.
- Nurdjanah, N. dan S. Usmiati. (2006). Ekstraksi dan karakterisasi pektin dari kulit labu kuning. Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian, Volume 3(1):13–23
- Prasetyowati, Karina dan Healty, 2009. Ekstraksi Pektin Dari Kulit Mangga. Jurnal Teknik Kimia, No. 4, Vol. 16, Desember 2009.

Shaha, Ranajit K., Nayagi A.P., Punichelvana, Asrul A. 2013. *Optimized extraction Condition and Characterization of Pectin from kaffir Lime*. Research Journal of Agriculture and Forestry Sciences vol.1(2), 1-11.

Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1996. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty Yogyakarta.

Sulihono. A, Benyamin Tarihoran, Tuti Emilia Agustina. 2012. *Pengaruh Waktu, Temperatur, Dan Jenis Pelarut Terhadap Ekstraksi Pektin Dari Kulit Jeruk Bali (Citrus Maxima)* Jurnal Teknik Kimia No. 4, Vol. 18, Desember 2012.

Yujaroen, P., U. Supjaroenkul and Rungrodnimitchai.2008. *Extraction of pectin from sugarpalm meat*. Thammasat International Journal Science Technology Vol. 13 (44-47).