



EKSTRAKSI PEKTN DARI KULIT KAKAO DENGAN MENGGUNAKAN PELARUT ASAM SITRAT

**Putri Afiah Pratiwi, Ishak Ibrahim*, Zainuddin Ginting, Syamsul Bahri
Rozanna Dewi,**

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh
Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355

*E-mail:ishak@unimal.ac.id

Abstrak

*Pektin merupakan pangan fungsional bernilai tinggi yang berguna secara luas dalam pembentukan gel dan bahan penstabil pada sari buah, bahan pembuat jelly, selai dan marmalade. Ekstraksi adalah teknik pemisahan suatu senyawa dari senyawa lain yang tidak diinginkan berdasarkan perbedaan kelarutan. Ekstraksi pektin dari kulit kakao hingga saat ini dilakukan melalui 3 tahapan proses yang terpisah, yaitu persiapan bahan baku, ekstraksi dan uji pektin. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui sumber pektin baru dari limbah kulit kakao, mengetahui perbandingan suhu ekstraksi dan waktu ekstraksi yang diperlukan untuk mendapatkan yield pektin dengan jumlah yang maksimum, menghasilkan pektin dari limbah kulit kakao dengan suhu ekstraksi dan waktu ekstraksi. **Penelitian ini sudah dilakukan sebelumnya, yang belum ada dengan menggunakan suhu dan waktu ekstraksi pada ekstraksi kulit buah kakao dan menggunakan pelarut asam sitrat.** Penlitin ini mengguakan bahan berupa limbah kulit kakao Kulit buah kakao, Etanol 96%, Asam sitrat 1 %, Indikator phenofthelin, NaOH 0,05 N, HCl 0,05N dengan variasu waktu dan suhu yaitu 30 , 60 , 90 , dan 120 menit dan 85 °C, 90 °C, dan 95°C. Dari hasil penelitian diperoleh uji randemen pektin tertinggi padasuhu 95 °C dengan waktu 120 menit yaitu 34,87 %. Uji randemen pektin terendah pada suhu 85° C dengan waktu 30 menit yaitu 23,56 %. Uji kadar air pektin tertinggi padasuhu 95°C dengan waktu 120 menit yaitu 2,6 %. Uji kadar air pektin terendah pada suhu 85 °C dengan waktu 30 menit yaitu 4 %. Dan uji kadar metoksil pektin tertinggi padasuhu 95 °C dengan waktu 120 menit yaitu 8,22 %. Uji kadar metoksil pektin terendah pada suhu 85°C dengan waktu 30 menit yaitu 7,44 %. Dapat disimpulkan Semakin lama suhu dan waktu ekstraksi, rendemen, kadar air, dan kadar metoksil akan semakin tinggi.*

Kata kunci: Pektin, Ekstraksi, Randemen, Kadar Air, dan Kadar Metoksil

1. Pendahuluan

Pektin merupakan pangan fungsional bernilai tinggi yang berguna secara luas dalam pembentukan gel dan bahan penstabil pada sari buah, bahan pembuat jelly, selai dan marmalade. Konsentrasi pektin berpengaruh terhadap pembentukan gel dengan tingkat kekenyalan dan kekuatan tertentu (Chang and Myamoto, 1992). Selain memiliki kegunaan sebagai agen pembentuk gel dan stabilizer pada industri bahan makanan dan kosmetik, pektin juga memiliki beberapa efek positif bagi kesehatan seperti menurunkan kadar kolesterol dan kadar gula darah, menurunkan kanker (Jackson., et al, 2007) dan merangsang respon imun (Inngjerdigen., et al, 2007).

Ekstraksi adalah teknik pemisahan suatu senyawa dari senyawa lain yang tidak diinginkan berdasarkan perbedaan kelarutan. Menurut Harbone (1987), ekstraksi adalah pemisahan zat yang diinginkan dan zat yang tidak berguna. Teknik pemisahannya didasarkan pada distribusi zat terlarut antara dua atau lebih pelarut campuran. Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik semua komponen kimia yang terdapat dalam tanaman. Ekstraksi didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat ke dalam pelarut di mana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka kemudian berdifusi masuk ke dalam pelarut.

Asam sitrat secara alami ditemukan dalam buah jeruk seperti jeruk buah, jeruk lemon, jeruk bali, dan jeruk pecel, dan lain sebagainya. Asam sitrat bukanlah vitamin atau mineral. Ini tidak memiliki kepentingan diet dan tidak harus bingung dengan vitamin C atau asam askorbat, yang juga ditemukan dalam buah jeruk. Asam sitrat umumnya ditemukan dalam buah jeruk seperti lemon, jeruk buah, dan jeruk bali. Asam sitrat diklasifikasikan sebagai asam organik lemah karena sebagian terdisosiasi, atau terpisah, ketika dilarutkan dalam pelarut, terutama air. Kekuatan asam diukur tidak harus dalam hal pH tetapi pada disosiasi dalam pelarut. Konsentrasinya dalam buah jeruk bervariasi tergantung pada spesiesnya. Salah satu indikator konsentrasinya dalam buah-buahan adalah tingkat atau intensitas rasa asam. Misalnya, lemon sangat asam karena memiliki konsentrasi asam sitrat sekitar 5-6% dengan tingkat pH sekitar 2,2. Asam sitrat

sebenarnya merupakan produk sampingan antara dalam biokimia siklus asam sitrat, yang terjadi pada semua organisme aerobik. Organisme aerobik adalah mereka yang membutuhkan oksigen untuk melepaskan energi dari makanan. Oleh karena itu, mereka menjalani respirasi aerobik. Asam pektat dalam jaringan tanaman terdapat sebagai kalsium (Ca) atau magnesium pektat (Anonim, 2010a).

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* Linn.) terdiri atas tiga varietas utama, yaitu : Criollo, Forastero dan Trinitario. Varietas Criollo, dengan ciri cita rasa enak dan beraroma lembut, terdapat sekitar 10% Selama ini kakao yang dimanfaatkan hanya bijinya saja. Untuk mengatasi kebutuhan akan pektin, maka bisa dimanfaatkan limbah kulit coklat tersebut untuk diolah dan diambil pektinnya. Sehingga kebutuhan pektin dapat terpenuhi dan bermanfaat, serta akan mengurangi pencemaran lingkungan dari limbah kulit coklat tersebut. Kulit buah coklat merupakan salah satu sumber pektin. Kandungan pektin yang terdapat dalam kulit buah coklat sekitar 6 – 17 % pektin tiap-tiap berat kering (Spillane.1995) Pada buah lain seperti buah jambu biji mengandung sebesar 3,4 % pektin, pada buah kubis mengandung pektin sebesar 4,57% pektin. Pada buah kakao sendiri terutama ada kulit kakao mengandung pektin sebesar 16,27 %

Pektin terkandung dalam seluruh bagian tanaman seperti akar, batang, daun, bunga dan buah, namun dibanding bagian tanaman lainnya buah lebih sering dipilih sebagai sumber pektin, hal ini dikarenakan kandungan pektin pada buah lebih banyak dibandingkan pada akar, batang, daun dan bunga (yoakhim, 2021). Pada buah muda perekat sel disebut protopektin atau bakal pektin, sementara pada buah matang protopektin tersebut berubah menjadi pektin. Protopektin bersifat tidak larut dalam air buah sedangkan pektin larut dalam air buah, oleh karena itu buah mentah selalu bertekstur keras, sedangkan yang sudah matang menjadi empuk. Namun jika buah terlalu matang pektin akan berubah menjadi asam pektat yang sangat mudah larut dalam air buah sehingga menjadi sangat lunak, itulah sebabnya untuk pembuatan pektin sebaiknya menggunakan buah matang karena kadar pektinnya tinggi.

2. Bahan dan Metode

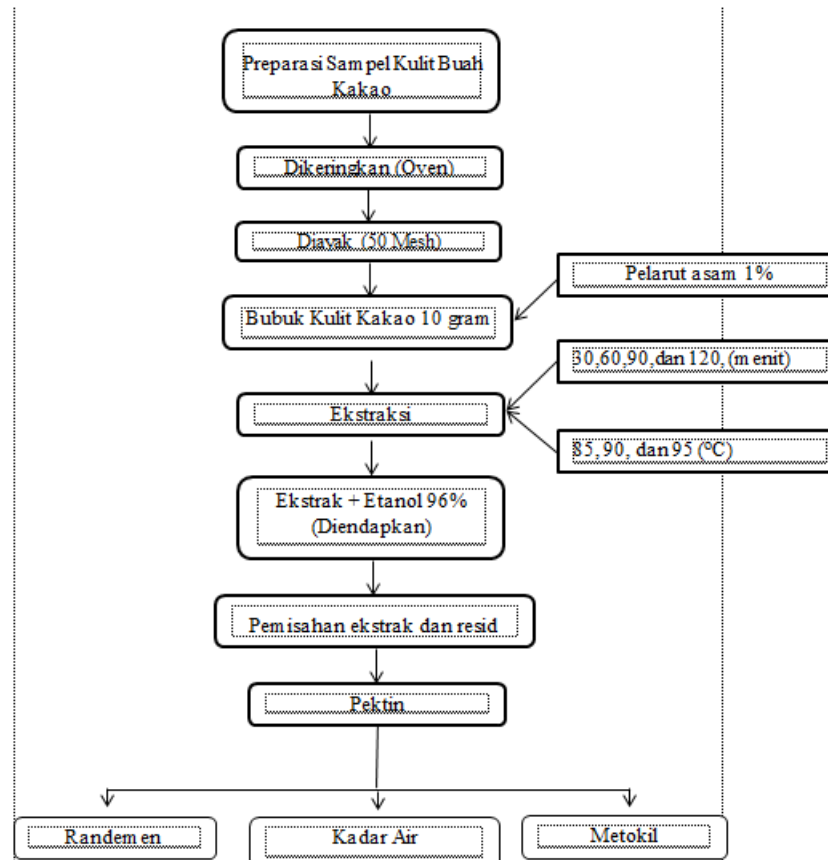
2.1 Alat dan Bahan

Bahan dan peralatan yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain adalah Kulit buah kakao, etanol 96%, asam sitrat 1 %, indikator phenolphthalein NaOH 0,05 N, HCl 0,05N Kertas saring, Alat ekstraksi, neraca analitik, gelas ukur, labu ukur, batang pengaduk, buret, corong pemisah, erlenmeyer

2.2 Metode Penelitian

Penelitian ini tersusun oleh tiga buah tahapan yaitu persiapan bahan baku limbah kulit buah kakao, proses ekstraksi buah kakao dan tahap analisa. Variasi percobaan dilakukan terhadap variasi waktu dan waktu ekstraksi sebagaimana

Persiapkan kulit buah kakao cuci bersih dengan air lalu potong kecil-kecil. Setelah itu di oven lalu dihaluskan dan disaring dengan mesh ukuran 50. Bubuk kulit kakao yang dihasilkan kemudian diekstraksi dengan penambahan pelarut asam sitrat sebanyak 500 ml. Dilakukan ekstraksi selama ragam waktu 30, 60, 90 dan 120 menit, dan waktu ekstraksi 85, 90, dan 95 °C. pektin hasil ekstraksi siap untuk dilakukan analisa. Analisa yang dilakukan antara lain adalah analisa rendemen, analisa kadar air, dan analisa kadar metoksil.

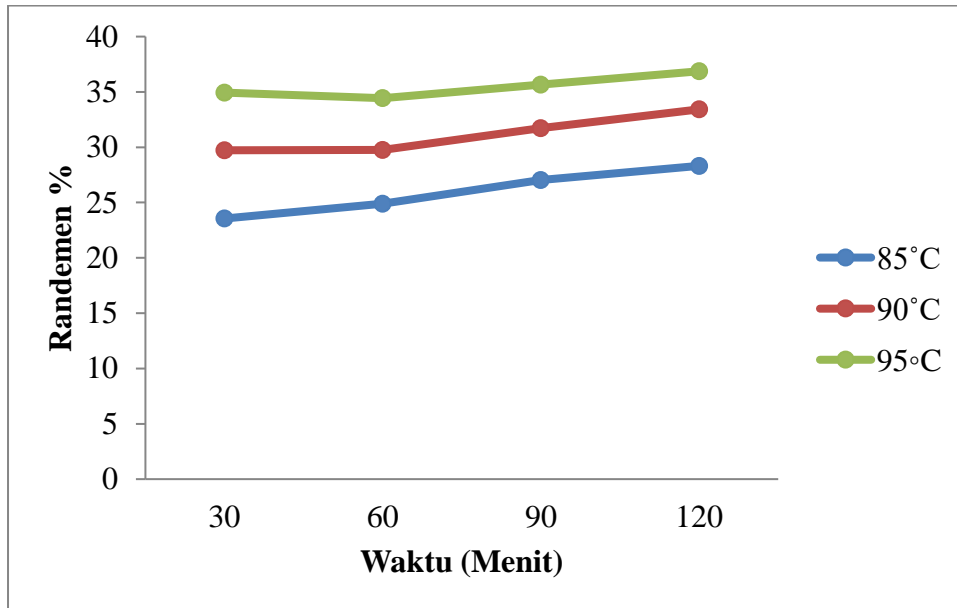


Gambar 1. Blok Diagram Proses Pembuatan *Yoghurt*

3. Hasil dan Diskusi

Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan variabel jenis *starter* dan waktu fermentasi. Pembuatan *yoghurt* ini dilakukan pada semua variabel untuk mendapat *yoghurt* yang terbaik dengan kondisi operasi yang optimal. *Yoghurt* hasil fermentasi dari kulit buah naga kemudian dianalisa. Analisa yang dilakukan, yaitu, kadar asam laktat, kadar abu, dan nilai pH.

Pengaruh Waktu dan suhu ekstraksi terhadap rendemen

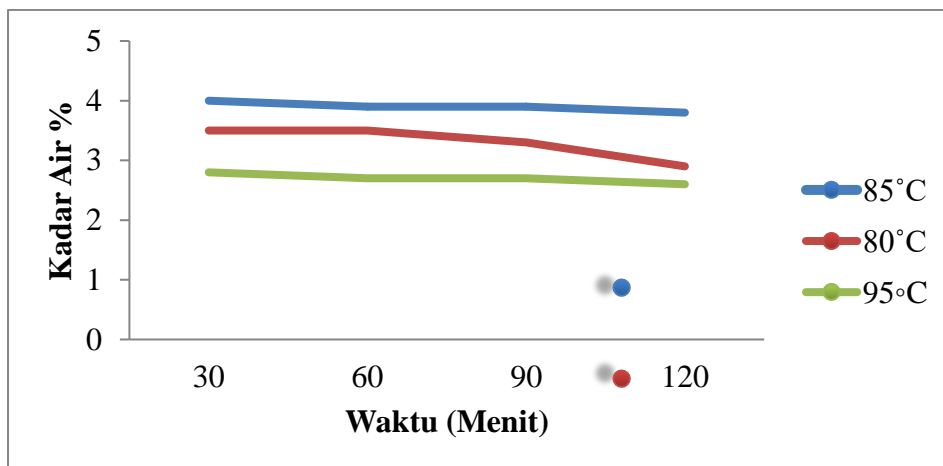


Gambar 2 Hubungan Antara Pengaruh Suhu Dan Waktu Terhadap Rendemen

Hasil yang diperoleh pada gambar 2 menunjukkan bahwa semakin meningkatnya suhu ekstraksi yang digunakan, rendemen pektin yang diperoleh semakin tinggi. Menurut Prasetyowati (2009), suhu pelarut akan mempengaruhi ikatan antar molekul protopektin. Hal ini dikarenakan menurut Hariyati (2016) semakin tinggi suhu ekstraksi, maka proses hidrolisis protopektin semakin meningkat sehingga rendemen pektin yang dihasilkan semakin besar. Hasil analisis ragam, menunjukkan perlakuan variasi suhu ekstraksi berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen pektin yang dihasilkan. Hasil analisis ragam dan hasil analisis uji lanjut menunjukkan bahwa suhu ekstraksi terbaik terhadap rendemen pektin kulit kakao yaitu pada suhu 95°C. Menurut Rachmawan, dkk (2005) semakin sempurna kontak antara pelarut dengan bahan baku terhadap ekstraksi pektin maka akan diperoleh pektin yang semakin banyak. Hal ini dikarenakan menurut Hariyati (2016) semakin tinggi suhu ekstraksi, maka proses hidrolisis protopektin semakin meningkat sehingga rendemen pektin yang dihasilkan semakin besar. Hasil analisis ragam, menunjukkan perlakuan variasi suhu ekstraksi berpengaruh sangat nyata terhadap rendemen pektin yang dihasilkan.

Pektin diperoleh dari jaringan tanaman dengan cara ekstraksi menggunakan pelarut. Jumlah pektin yang dihasilkan tergantung pada jenis dan bagian tanaman yang diekstrak. Sebelum diekstrak dilakukan persiapan bahan baku sehingga mempermudah terjadinya kontak bahan dengan larutan yang akan mempermudah proses ekstraksi. Rendemen pektin merupakan kandungan pektin yang dihasilkan dari ekstraksi limbah kulit pepaya dengan menggunakan metode ekstraksi refluks. Rendemen pektin diperoleh dari hasil persentase pektin setelah proses pengeringan dari pektin basah.

Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kadar Air



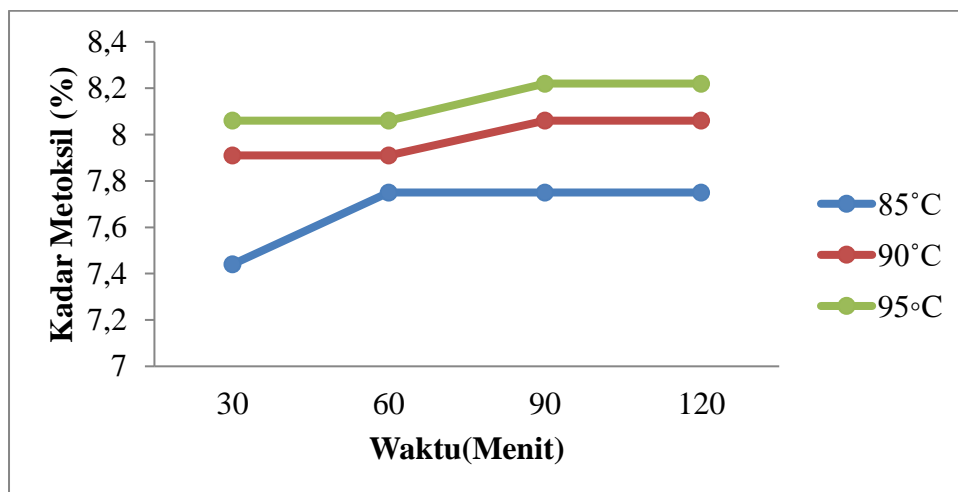
Gambar 3 Hubungan Pengaruh Suhu Dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kadar Air

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa kadar air pektin yang didapat mengalami penurunan sejalan dengan meningkatnya suhu dan lamanya waktu ekstraksi. Kadar air tertinggi didapatkan pada suhu ekstraksi 85°C dengan waktu ekstraksi 30 menit. Sedangkan kadar air terendah didapatkan pada suhu ekstraksi 95°C dengan waktu ekstraksi 120 menit. Pada pektin kulit kakao diperoleh kadar air senilai 2,6 %. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Syamsun (2015) Universitas Brawijaya yang menyatakan bahwa kadar air yang tinggi disebabkan karena suhu yang rendah tidak mampu menguapkan air pada pektin, sebaliknya semakin tinggi suhu maka akan semakin meningkatkan penguapan jumlah air selama proses ekstraksi sehingga mempermudah proses

pengeringan. Semakin matang buah sukun yang digunakan sebagai bahan baku maka kadar air dalam buah akan semakin besar. Kadar air dalam buah yang meningkat disebabkan oleh perombakan propektin yang tidak larut menjadi pektin yang larut. Kemudian pektin akan didegradasi menjadi asam poligalakturonat yang menghasilkan hasil samping air.

Kadar air bahan berpengaruh terhadap masa simpan, kadar air yang tinggi menyebabkan kerentanan terhadap aktivitas mikroba. Dengan demikian dilakukan pengeringan untuk memperpanjang masa simpan bahan. Produk dengan kadar air rendah relatif lebih stabil dalam penyimpanan jangka panjang dari pada produk yang berkadar air tinggi. Perhitungan kadar air menggunakan metode oven, dilakukan pengeringan dalam oven pada suhu 50°C selama 8 jam. Pengeringan pada suhu rendah bertujuan untuk meminimalkan terjadinya degradasi pektin. Kadar air pektin dihasilkan semakin rendah dengan meningkatnya suhu ekstraksi. Batas maksimum nilai kadar air menurut Internasional Pektin Association (2002) yaitu 12%.

Pengaruh Shu Dan Waktu Erhadap Kadar Metoksil



Gambar 4. Hubungan Antara Pengaruh Shu Dan Waktu Erhadap Kadar Metoksil

Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa kadar metoksil tertinggi diperoleh pada suhu 95°C dan waktu ekstraksi 120 menit. Hal ini sejalah dengan penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Syamsun (2015) dimana kadar metoksil pektin akan

semakin meningkat dengan meningkatnya suhu dan lama proses ekstraksi. Menurut Ranganna (1977) dalam Yoakhim (2021), pektin dari buah-buahan berdasarkan kadar metoksilnya terbagi atas pektin dengan kadar metoksil tinggi yaitu 7-14% dan pektin dengan kadar metoksil rendah yaitu dibawah 7%. Pektin berkadar metoksil rendah, kemampuan pembentukkan gelnnya kurang sedangkan pektin dengan kadar metoksil tinggi mempunyai daya pembentukan gel yang tinggi. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pektin yang dihasilkan termasuk pada pektin bermetoksil tinggi karena nilai kadar metoksil pektin memenuhi mutu Internasional Pektin Association (2002) yaitu >7,12% untuk jenis pektin bermetoksil tinggi. Kadar metoksil didefinisikan sebagai jumlah mol etanol yang terdapat di dalam 100 mol asam galakturonat. Kadar metoksil pektin memiliki peranan penting dalam menentukan sifat fungsional larutan pektin dan dapat mempengaruhi struktur dan tekstur dari gel pektin (Constenla et al, 2003).

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut, semakin lama suhu dan waktu ekstraksi, rendemen dan kadar metoksil akan semakin tinggi, kadar air dan berat ekivalen semakin rendah, rendemen terbaik dihasilkan pada suhu 95°C dengan waktu 120 menit yaitu sebesar 34,87 %, kadar air terbaik dihasilkan pada suhu 95°C dengan waktu 120 menit yaitu 2,6 %, kadar metoksil terbaik dihasilkan pada suhu 95°C dengan waktu 120 menit yaitu 8,22 %, pembuatan pektin dari limbah kulit kakao yang sudah memenuhi standar mutu Intrnasional Pektin Assocation (2002) yaitu kadar air dan kadar metoksil.

Penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian selanjutnya untuk memvariasikan variabel penelitian seperti perbandingan konsentrasi pelarut serta perbandingan lama pengendapan pada proses pengendapan pektin.

5. Daftar Pustaka

- Syamsun. 2015. *Pengaruh Suhu dan Waktu pada Proses Ekstraksi Pektin Dari Kulit Buah Nangka (artocarpus Heterophyllus)*. Universitas Brawijaya.
- Anonim, 2010a. Tentang Pektin. <http://tutorialkuliah.blogspot.com>. Diakses tanggal 10 Oktober 2011, Makassar.
- Anonim, 2011a. Perancangan Pabrik Pektin dari Daging Kulit Buah Coklat., Makassar. <http://dx.doi.org/10.35760/jpp.2020.v4i1.2863>
- Budiyanto, Agus., Yuliaingsih. 2008. Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Karakter Pektin dari Ampas Jeruk Siam (*Citrus nobilis* L). Jurnal Pascapanen 5 (2). Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian: Bogor
- Chang, KC. and A. Miyamoto. 1992. Gelling Characteristic Of Pectin From Sunflower Head Residue. Dalam Sahari. M.A., A. Akbarian and M. Hamedi. 2002. Effect Of Variety And Acid Washing Method On Extraction Yield And Quality Of Sunflower Head Pectin. *J.Food Chemistry* 83:43-47
- Commite on Chemical Codex, 1996. Food Chemical Codex. Washington, D.C
- C.Schemin M.H, et al, Extraction of pectin from apple pomace. *Brazillian archives of biology and technology, International Journal, Brazil.* 2005, 48(2), 259-266.
- International Pectin Association* (2002 *International Pectin Association*. 2002). *What is Pectin*. http://www.ippa.info/history_of_pektin.htm. Diakses 11 Mei 2023.)
- Jackson CL, Dreaden TM, Theobald LK, Tran NM, Beal TL, Eid M, Gao MY, Shirley RB, Stoffel MT, Kumar MV, Mohnen D: Pectin Induces Apoptosis in Human Prostate Cancer Cell: corelation of apoptotic function with pectin structure. *Glycobiology* 2007, 17:805-819
- Prasetyowati, K. P. S dan P, Healthy. 2009. Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga. *Jurnal Teknik Kimia* 4 (16) : 42-49. <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jkptb.2021.009.01.03>
- Rachmawan A., Lestari D., Dwierra E., Djoko S. 2005. Ekstraksi dan Karakteristik Pektin dari Kulit Buah Kakao. *Jurnal Ilmiah Pertanian Gakuryoku*. 11(2): 190-194, <https://doi.org/10.29103/jtku.v4i2.71>
- Spillane, James J.Dr., komoditi kakao. Kanisius. Yogyakarta. 1995.

- Syamsun. 2015. *Pengaruh Suhu dan Waktu pada Proses Ekstraksi Pektin Dari Kulit Buah Nangka (artocarpus Heterophyllus)*. Universitas Brawijaya.
- Prasetyowati, K. P. S dan P, Healthy. 2009. Ekstraksi Pektin dari Kulit Mangga. *Jurnal Teknik Kimia* 4 (16) : 42-49.
<http://dx.doi.org/10.21776/ub.jkptb.2021.009.01.03>
- Yoakhim Y.E. Oessoe. 2021 *Produksi Pektin Dari Kulit Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolis S) Dengan Interaksi Suhu Dan Lama Ekstraksi*: Universitas Sam Ratulangi
<https://doi.org/10.35791/agrsosek.17.2%20MDK.2021.35582>