

**KARAKTERISTIK FUNGSIONAL POLISAKARIDA PEMBENTUK GEL
DAUN CINCAU HIJAU (*Premna Oblongifolia* Merr.)**
(Functional characteristic of polysaccharide forming gel of green cincau leaves
(*Premna oblongifolia* Merr.)

Oleh :

Samsu Udayana Nurdin*, Suharyono A.S*., dan Samsul Rizal*

ABSTRACT

*The effect of citric acid concentration on functional characteristics of polysaccharide forming gel (PFG) of green cincau leaves (*Premna Oblongifolia* Merr.) were evaluated. PFG of green cincau leaves were extracted through the use of citric acid (0,0%, 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, and 0,5% w/v) solution, precipitated using ethanol, and followed by drying of the extracts. The results showed that increasing of citric acid levels reduced the viscosity, water holding capacity, and bulking capacity of the PFGs. Oil holding capacity and water solubility were not affected by citric acid addition. The addition of 0.0% citric acid produced the highest viscosity, water holding capacity, and bulking capacity suggesting possible uses of the extract as dietary fibre with good laxative effect.*

Key Words: Green cincau leaves, functional characteristic, dietary fibre.

PENDAHULUAN

Secara tradisional daun cincau hijau digunakan sebagai minuman penyegar yang berbentuk gel. Sebagian masyarakat Indonesia juga menggunakan daun cincau hijau sebagai obat panas dalam dan diare. Penelitian *scara in vitro* dan *in vivo* membuktikan bahwa ekstrak cincau hijau memiliki kapasitas antioksidan (Chalid dkk., 2002) dan aman untuk dikonsumsi (Zakaria dkk., 2002).

Komponen utama ekstrak cincau hijau yang membentuk gel adalah polisakarida pektin yang bermetoksi rendah (Artha, 2001). Pektin termasuk jenis serat pangan yang larut air dan mudah difermentasi oleh mikroflora usus besar (Gallaher, 2000). Karena kandungan utamanya adalah pektin, maka ekstrak cincau hijau dapat dianggap sebagai sumber serat pangan yang baik.

Pektin pada tanaman sebagian besar terdapat pada lamela tengah dinding sel (Wang et. al, 2002). Pada dinding sel tanaman tersebut pektin berikatan dengan ion kalsium dan berfungsi untuk memperkuat struktur dinding sel. Karena itu, untuk memaksimalkan proses ekstraksi, pektin harus dilepaskan dari ion kalsium. Cara yang dapat digunakan adalah dengan mengkelat ion kalsium dengan pengkelat logam. Salah satu pengkelat logam yang dapat digunakan adalah asam sitrat.

Produksi serat yang akan digunakan sebagai fortifikan bahan pangan tidak boleh hanya mempertimbangkan aspek nutrisi saja, tetapi juga harus mempertimbangkan aspek fungsional dan teknologi. Karena itu serat pangan yang diproduksi dari suatu tanaman harus dipelajari karakteristiknya guna mengetahui sifat-sifat individualnya (Lopez, et. al, 1996). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan asam sitrat pada proses ekstraksi polisakarida pembentuk gel dari cincau hijau terhadap karakteristik fungsional ekstrak yang dihasilkan.

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat diketahui karakteristik fungsional dari polisakarida pembentuk gel dari daun cincau hijau sehingga dapat diketahui potensinya sebagai sumber serat pangan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun cincau dari tanaman cincau pohon (*Premna oblongifolia* Miers) yang dipetik dimulai pada daun ke 5 ke arah pangkal. Daun cincau diperoleh dari daerah Natar, Bandar Lampung, dan Sukoharjo. Alat-alat yang digunakan adalah timbangan dua digit (EK-600G), blender (Philips), sentrifius (Heraeus sepatech), viscometer (Brookfield), oven (Philips Harris Ltd), stirrer (IKA-Mag tipe KMO-1), shaker, kain saring "Hero", vortex (Thermolyne) dan lain-lain.

Rancangan Percobaan dan analisis data

Penelitian dilaksanakan dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan perlakuan tunggal yaitu konsentrasi asam sitrat yang terdiri dari 6 taraf yaitu 0%; 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; dan 0,5% dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam untuk mendapatkan penduga ragam galat, uji signifikansi untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar perlakuan. Kesamaan ragam diuji dengan uji Bartlett, dan kemenambahan diuji dengan uji Tuckey. Data dianalisis lebih lanjut dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% dan 1%.

Pelaksanaan Penelitian

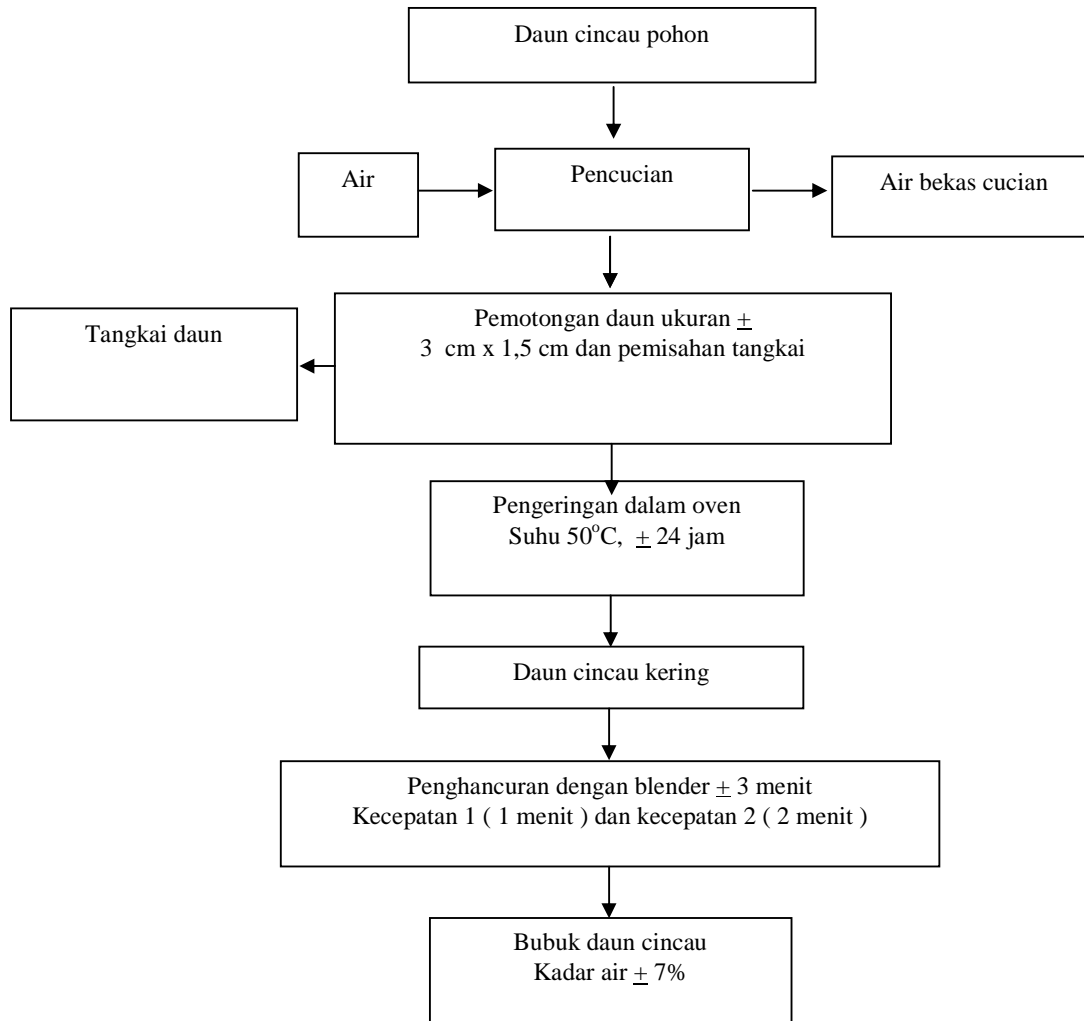
Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tiga tahap, tahap pertama yaitu pembuatan bubuk daun cincau, tahap kedua proses ekstraksi serat cincau dari bubuk daun cincau dan tahap ketiga ekstraksi komponen pembentuk gel murni dari serat daun cincau.

*) Staf pengajar pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung, bandarlampung

Pembuatan bubuk daun cincau

Pembuatan bubuk daun cincau dilakukan dengan menggunakan metode Krisnawati (2004) yang dimodifikasi. Modifikasi dilakukan pada proses pemotongan, lama penghancuran, dan penghitungan kadar air bahan. Daun cincau yang telah diperoleh kemudian dicuci dengan air bersih, kemudian dipotong ukuran ± 3 cm x 1,5 cm dan tangkainya dibuang. Daun

tersebut lalu dioven pada suhu 50° C selama sekitar 24 jam. Daun cincau dianggap kering bila daun terasa renyuh bila diremas. Daun cincau yang telah kering kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender sekitar 3 menit dengan kecepatan 1 (1 menit) dan kecepatan 2 (2 menit) hingga menjadi serbuk. Bubuk cincau yang dipakai memiliki kadar air sekitar 7 %. Proses pembuatan bubuk cincau dapat dilihat pada Gambar 1.



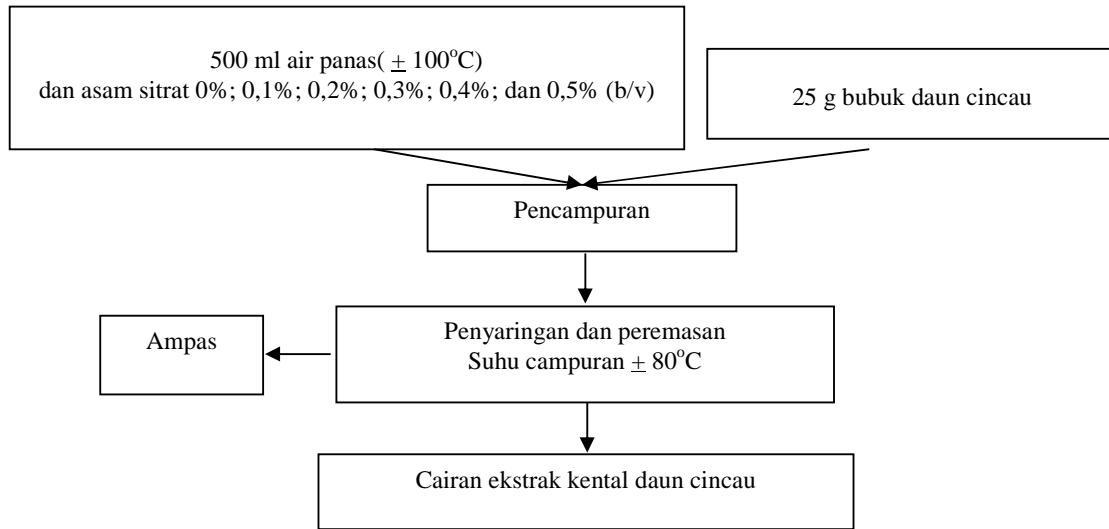
Gambar 1. Diagram alir pembuatan bubuk daun cincau
Sumber: Krisnawati (2004) yang dimodifikasi

Proses ekstraksi bubuk daun cincau

Sebanyak 25 g serbuk daun cincau pohon dicampurkan dengan air panas (suhu $\pm 100^{\circ}$ C) sebanyak 500 ml. Air yang akan digunakan sebelumnya ditambahkan asam sitrat sesuai dengan perlakuan yaitu 0%; 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; dan 0,5% (b/v). Kemudian dilakukan pencampuran dengan stirrer dengan kecepatan penuh selama 15 menit untuk membantu proses ekstraksi. Setelah itu campuran tersebut disaring dengan

menggunakan kain saring sambil dilakukan peremasan hingga diperoleh cairan kental ekstrak daun cincau. Pada saat disaring campuran daun cincau tersebut suhunya sekitar 80° C.

Untuk mendapatkan sampel untuk tiap ulangan, proses ekstraksi bubuk daun cincau dilakukan sebanyak 3 kali. Proses ekstraksi bubuk daun cincau dapat dilihat pada Gambar 2. Modifikasi dilakukan pada jumlah serbuk cincau dan air yang digunakan

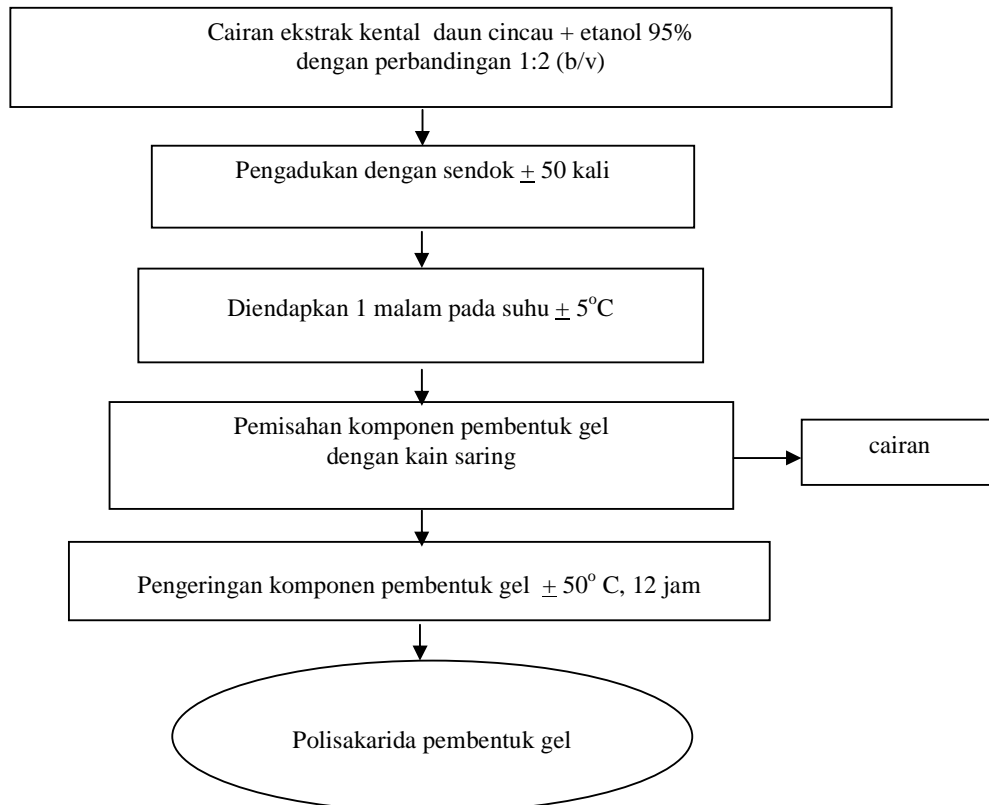


Gambar 2. Proses ekstraksi serbuk daun cincau
Sumber: Krisnawati (2004) yang dimodifikasi

Pemurnian komponen pembentuk gel

Cairan ekstrak kental hasil ekstraksi kemudian ditambahkan etanol 95% dengan perbandingan 1:2 (v/v). Kemudian diaduk dengan sendok sekitar 50 kali dan kemudian disimpan satu malam pada suhu dingin (±5°C). Gumpalan komponen pembentuk gel dipisahkan dengan penyaringan menggunakan kain saring, dan kemudian

dikeringkan dalam oven pada suhu 50° C selama 12 jam. Hasil yang sudah kering kemudian dihancurkan dengan blender sekitar 3 menit dengan kecepatan 1 (1 menit) dan kecepatan 2 (2 menit) hingga menjadi halus. Proses pemurnian komponen pembentuk gel dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses ekstraksi fraksi komponen pembentuk gel dari cincau

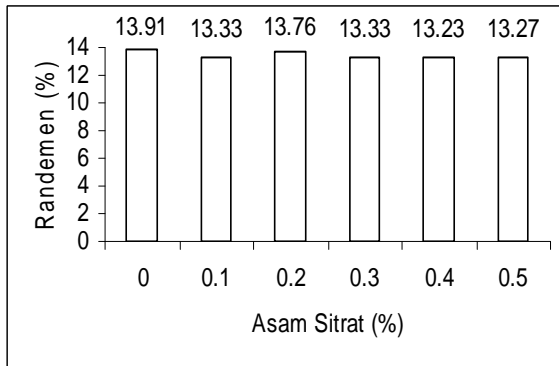
Pengamatan

Parameter yang diamati adalah randemen dan karakteristik komponen pembentuk gel yang meliputi viskositas, daya serap air (Nurdin, 2005), daya serap minyak (Rosario dan Flores 1981), daya kembang dan kelarutan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Randemen

Nilai randemen komponen pembentuk gel cinau pohon berkisar antara 13,23 – 13,91 % dengan nilai randemen komponen pembentuk gel tertinggi dihasilkan pada konsentrasi asam sitrat 0 % yaitu sebesar 13,91 % dan nilai terendah pada konsentrasi asam sitrat 0,4% yaitu sebesar 13,23 % (Gambar 4). Peningkatan konsentrasi asam sitrat tidak mempengaruhi randemen komponen pembentuk gel cinau pohon yang terekstrak secara signifikan. Asam dapat menyebabkan hidrolisis terhadap struktur komponen pembentuk gel cinau pohon, sehingga diduga ada sebagian komponen pembentuk gel cinau pohon hasil hidrolisis yang larut dalam air maupun etanol pengekstrak yang lolos dari kain saring selama proses penyaringan.



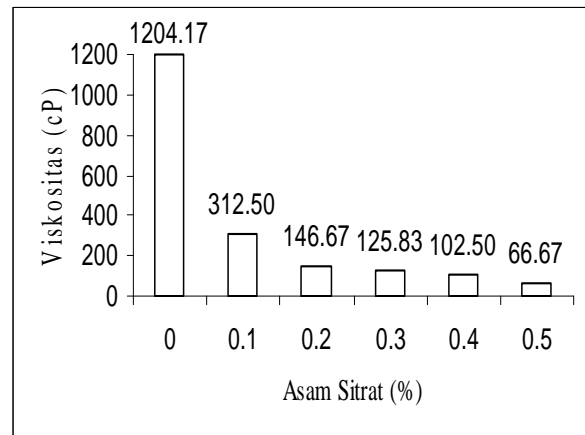
Gambar 4. Hubungan konsentrasi asam sitrat dengan randemen polisakarida pembentuk gel cinau pohon

Penelitian Kurniawan (2005) menunjukkan randemen hidrokoloid yang dihasilkan dengan proses ekstraksi dengan asam sitrat tanpa proses pemurnian dengan etanol berkisar antara 16,9267 – 23,906 %, sedangkan hasil penelitian Krisnawati (2004) menghasilkan randemen sekitar 21,414 – 28,985%. Sehingga dengan randemen komponen pembentuk gel hasil pemurnian yang berkisar antara 13,23 – 13,91 %, dapat diketahui bahwa proses pemurnian menyebabkan penurunan randemen.

Viskositas

Hubungan antara konsentrasi asam sitrat dengan viskositas komponen pembentuk gel disajikan pada Gambar 5. Viskositas komponen pembentuk gel tertinggi dihasilkan pada penambahan asam sitrat konsentrasi 0% yaitu sebesar 1204,17 cP sedangkan viskositas terendah dihasilkan pada penambahan asam sitrat 0,5% yaitu sebesar 66,67 cp.

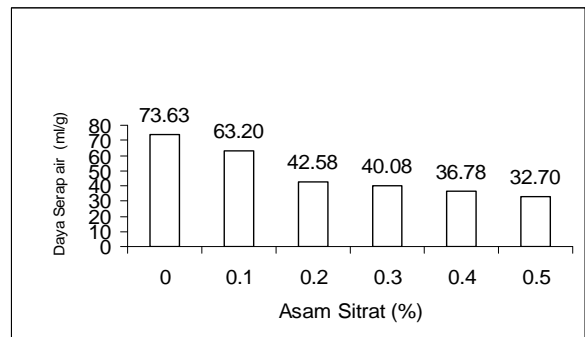
Branen *et al.* (1990) yang dikutip oleh Prankongpan *et al.* (2002) menjelaskan bahwa viskositas suatu suspensi tergantung pada bentuk molekul, ukuran dan muatan. Penambahan asam sitrat menurunkan pH yang dapat menyebabkan terhidrolisisnya polisakarida pembentuk gel cinau. Selain itu, penurunan pH dapat menyebabkan terjadinya proses esterifikasi yang akan menurunkan muatan pektin sebagai penyusun terbesar komponen pembentuk gel. Tingginya viskositas komponen pembentuk gel cinau pohon pada perlakuan asam sitrat 0 % diduga disebabkan komponen pembentuk gel masih berbentuk polimer yang panjang. Selain itu pada konsentrasi 0%, derajat esterifikasi pektin pembentuk gel rendah (Artha, 2001). Peningkatan konsentrasi asam sitrat diduga telah menyebabkan hidrolisis dan peningkatan derajat esterifikasi. Akibatnya semakin tinggi konsentrasi asam sitrat yang ditambahkan maka viskositas semakin menurun.



Gambar 5. Hubungan konsentrasi asam sitrat dengan viskositas polisakarida pembentuk gel cinau pohon

Daya serap air

Hubungan antara konsentrasi asam sitrat dengan daya serap air komponen pembentuk gel disajikan pada Gambar 6. Daya serap air komponen pembentuk gel tertinggi dihasilkan pada penambahan asam sitrat konsentrasi 0% yaitu sebesar 73,63 ml/g sedangkan daya serap air terendah dihasilkan pada penambahan asam sitrat 0,5% yaitu sebesar 32,70 ml/g.



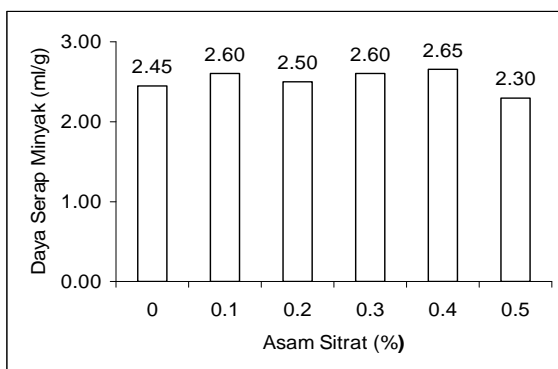
Gambar 6. Hubungan konsentrasi asam sitrat dengan daya serap air polisakarida pembentuk gel cinau pohon

Gambar 6 menunjukkan bahwa dengan meningkatnya konsentrasi asam sitrat menyebabkan daya serap air yang semakin menurun. Penurunan daya serap air ini diduga disebabkan terjadinya hidrolisis polisakarida pembentuk gel cincau hijau. Hidrolisis menyebabkan depolimerisasi. Akibatnya panjang polimer polisakarida pembentuk gel semakin pendek.

Panjang pendek polimer berkaitan dengan kesempurnaan dalam membentuk matrik gel. Pada polimer panjang, pembentukan gel lebih mudah, sehingga air yang terperangkap dalam matrik besar. Depolimerisasi menyebabkan penurunan kemampuan membentuk gel dan sekaligus kemampuan memerangkap air. Akibatnya, semakin banyak asam sitrat yang ditambahkan, semakin kecil kemampuan komponen pembentuk gel dalam menyerap air. Pembentukan gel juga terkait dengan ketersediaan ion kalsium. Pada penambahan asam sitrat 0%, ketersediaan ion kalsium tinggi, sehingga gel mudah terbentuk. Semakin besar konsentrasi asam sitrat, semakin banyak ion kalsium terkelat, akibatnya gel sulit terbentuk. Semakin menurunnya kemampuan membentuk gel menyebabkan penurunan kemampuan komponen pembentuk gel menyerap air.

Daya serap minyak

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan asam sitrat tidak mempengaruhi daya serap minyak polisakarida pembentuk gel daun cincau (Gambar 7). Daya serap minyak merupakan suatu ukuran dari jumlah minyak yang dapat diserap oleh matrik dari bahan pangan. Daya serap menunjukkan derajat dari hidrofobitas dari sistem bahan pangan (Hayta *et al.*, 2002). Kemampuan komponen pembentuk gel menyerap minyak yang kecil disebabkan karena komponen pembentuk gel merupakan serat yang hidrofilik. Seperti yang dijelaskan oleh Prakongpan *et al.* (2002) bahwa semua serat adalah hidrofilik, sehingga dapat menahan sejumlah air yang lebih besar dibandingkan minyak



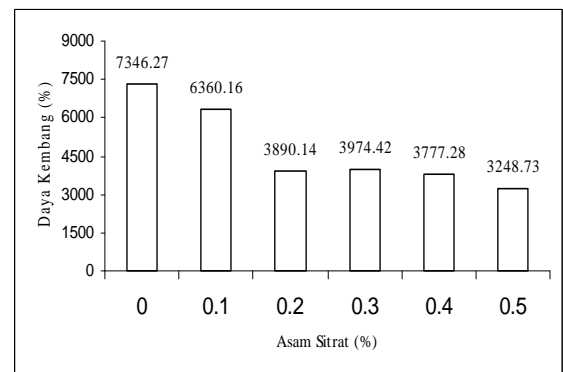
Gambar 7. Hubungan konsentrasi asam sitrat dengan daya serap minyak polisakarida pembentuk gel cincau pohon

Daya kembang

Hubungan antara konsentrasi asam sitrat dengan daya kembang komponen pembentuk gel disajikan pada Gambar 8. Daya kembang komponen pembentuk gel tertinggi dihasilkan pada penambahan asam sitrat konsentrasi 0% yaitu sebesar 7346,27 % sedangkan daya kembang terendah dihasilkan pada penambahan asam sitrat 0,5% yaitu sebesar 3248,73 %.

Berdasarkan Gambar 8 diketahui bahwa terjadi penurunan daya kembang komponen pembentuk gel cincau pohon akibat peningkatan konsentrasi asam sitrat yang ditambahkan. Pada konsentrasi asam sitrat 0 % menghasilkan komponen pembentuk gel cincau pohon dengan daya kembang tertinggi. Tetapi pada penambahan asam sitrat mulai konsentrasi 0,1 % daya kembang komponen pembentuk gel mulai mengalami penurunan

Penurunan daya kembang komponen pembentuk gel ini disebabkan karena struktur komponen pembentuk gel mulai mengalami hidrolisis oleh asam. Pada konsentrasi asam sitrat 0 % daya kembang masih sangat tinggi, karena struktur komponen pembentuk gel masih belum mengalami banyak hidrolisis pada ikatan glikosidik maupun gugus metoksil. Hal tersebut menyebabkan komponen pembentuk gel masih memiliki kemampuan yang tinggi untuk memerangkap air dengan jumlah yang banyak. Dengan banyaknya jumlah air yang terperangkap dalam matrik gel, menyebabkan terjadinya pengembangan volume molekul komponen pembentuk gel yang lebih besar dari volume awal.



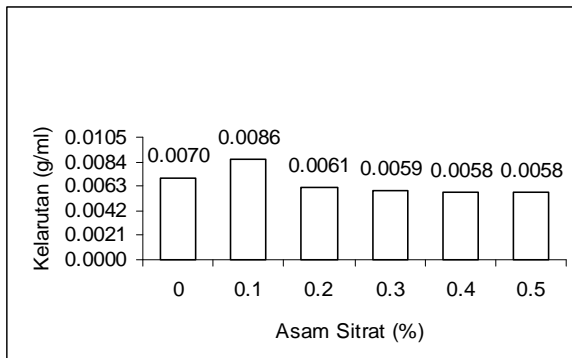
Gambar 8. Hubungan konsentrasi asam sitrat dengan daya kembang polisakarida pembentuk gel cincau pohon

Penambahan asam sitrat dengan konsentrasi 0,1 – 0,5 % menyebabkan penurunan daya kembang komponen pembentuk gel. Hal ini disebabkan asam mulai menyebabkan terjadinya hidrolisis yang berdampak pada perubahan struktur komponen pembentuk gel. Seperti yang dinyatakan oleh Levi *et al.* (1988) bahwa degradasi pektin menyebabkan rusaknya struktur pektin, daya ikat air, dan kerusakan jaringan. Terjadinya perubahan struktur pada komponen pembentuk gel menyebabkan kemampuan memerangkap air semakin rendah, sehingga makin sedikit jumlah air yang tertahan dalam matrik gel. Akibatnya volume

pengembangan komponen pembentuk gel juga semakin berkurang. Cadden (1988) juga menyatakan bahwa terjadinya perubahan fisik serat pangan dalam proses dapat mempengaruhi jumlah air total yang tertahan.

Kelarutan

Kelarutan komponen pembentuk gel berkisar antara 0,0058 - 0,0070 g/ml (Gambar 9). Konsentrasi asam sitrat tidak berpengaruh nyata pada kelarutan komponen pembentuk gel. Menurut Sumartono (1990) adanya ikatan antara komponen hidrokoloid dengan ion logam Ca menyebabkan hidrokoloid tidak dapat larut air. Penambahan asam sitrat pada saat proses ekstraksi dapat membantu mengkelat ion logam Ca. Tapi terkelatnya ion logam Ca dapat menyebabkan gugus karboksilat dari polimer pektin dapat berinteraksi dengan air. Penambahan asam sitrat dengan konsentrasi yang semakin tinggi dapat menyebabkan penurunan pH, sehingga dapat menyebabkan terjadinya esterifikasi gugus karboksil. Terjadinya esterifikasi gugus karboksil ini dapat menyebabkan kelarutan menjadi turun. Hal ini didukung oleh pernyataan Tomasik (2004) yang menyatakan bahwa kelarutan pektin berkurang pada pH asam.



Gambar 9. Hubungan konsentrasi asam sitrat dengan daya kembang polisakarida pembentuk gel cincau pohon

KESIMPULAN

Penambahan asam sitrat pada proses ekstraksi polisakarida pembentuk gel dari cincau hijau mempengaruhi viskositas, daya serap air, dan daya kembang ekstrak yang dihasilkan tetapi tidak mempengaruhi randemen, daya serap minyak dan kelarutannya. Karakteristik fungsional polisakarida pembentuk gel yang diekstraksi tanpa penambahan asam sitrat menunjukkan bahwa ekstrak tersebut berpotensi sebagai serat pangan dengan fungsi laksatif yang diduga sangat bagus.

DAFTAR PUSTAKA

- Artha, N. 2001. Isolasi dan Karakterisasi Sifat Fungsional Komponen Pembentuk Gel Daun Cincau (*Cyclea barbata L. Miers*). Disertasi: IPB. Bogor Hal:1-107
- Cadden, A-M. 1988. Moisture sorption characteristics of several food fiber. *Journal Food Science*. Vol.53., No.4.
- Chalid, S. Y. 2003. "Effect of green cincau leaves (*cyclea barbata L. miers* dan *Premna oblongifolia merr*) extracts on antioxidant activity and tumor growth of mammary gland of transplantable mice. Master Thesis. IPB. Bogor.
- Gallaher, D. 2000. *Dietary Fiber and Its Physiological Effect In Essential Of Functional Food*. Schmidl, M.K, T.P. (Eds). An Aspen Publication. Maryland. Page:273-292
- Kurniawan, H. 2005. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Rendemen Dan karakteristik Serat Pangan Larut Air Dari Cincau Pohon (*Premna oblongifolia Merr*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bandar Lampung. Hal:1-63
- Krisnawati, R.2004. Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat Terhadap Rendemen Sifat serat Pangan dari Daun Cincau Pohon (*Premna oblongifolia Merr*) Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Levi, A., N.B. Shalom, D. Plat, and D.S. Reid. 1988. Effect of Blanching and Drying on Pectin Constituents and Related Characteristics of Dehydrated Peaches. *Journal of Food Science*. Vol.53, No.4. Page 204-206
- Nurdin, S.U., A. S. Zuidar, dan R. Krisnawati.2004. Pengaruh asam Sitrat terhadap Rendemen dan Sifat Serat Pangan dari Cincau Pohon (*Premna oblongifolia Merr*). Prosiding Seminar Tahunan PATPI. BPPT. Jakarta. Hal:114 –119
- Prakongpan,T.,A.Nitiithamyong, and P. Luangpituksa. 2002. Extraction and Application of Dietary Fiber and Cellulosa from Pineapple Cores. *J of Food Science*. 67(4). 2213-2218
- Rosario, R. and Flores. 1981. Functional Properties of Flour Mug bean. *J. Sci. Food Agr*. 32:231-245
- Sumartono, Y.1990. Isolasi Komponen Pembentuk Gel dari Tanaman Cincau Hijau (*Premna oblongifolia Merr*) Skripsi. IPB. Bogor. Hal:21-39
- Tomasik, P. 2004. *Chemical and Functional Properties of Food Saccharides*. CRC Press. New York.
- Wang, Qi, J. Pagon, and J. Shi. 2002. Pectin From Fruits. In *Functional Foods Biochemical and Processing Aspects*. CRC Press. London.
- Zakaria, F.R., Nugrahenny, D., Jacob, A., Arisudana, I.G. and Prangdimurti, E. 2002. Water Extract of Green Gel leaf (*Cyclea barbata L. Mer.*) did not induce Oxidation in Cytochrome but Increase Liver and Serum Antioxidant Activities in Rats. The Second International Symposium on Antioxidant in Nutrition and Therapy: Mechanism in Physiology-Pathology-Pharmacology. Society for Free Radical Research (SFRR) Indonesia Conggres. Bali, Indonesia