Warta IHP/J. of Agro-Based Industry
Vol. 17, N0. 1-2, Tahun 2000, pp 36 - 41

Penelitian/*Research*

EKSTRAKSI KOMPONEN PEMBENTUK GEL CINCAU HITAM DAN KARAKTERISTIK GELATINISASINYA

Extraction of Black Cincau Gel Forming Compound and Its Gelatinization Characteritics

Dhiah Nuraini, Paulus Sunarto dan Lucyana

Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian (BBIHP)
Jalan Ir. H. Juanda 11 Bogor 16122

Abstract: A study to extract and isolate gel forming compound (GFC) of black *cincau* had been conducted successfully using soda ash and alcohol as extracting and isolating agent. The results showed that the yield of GFC will increase with the increase of soda ash, and so will the pH value of black cincau gel. The sensory test result showed that the highest acceptance score of black cincau gel was obtained from the extract using 5% soda ash. Observation on gelatinization characteristics of black *cincau* showed that the addition of GFC will produce changes on amylogram pattern of tapioca, i.e. the increase of consistency with the increase of GFC addition. The amylogram also showed that black *cincau* GFC has two fractions which interacted with starch.

***Keywords** : black cincau, soda ash, gel forming compound, concentration of mixture*

PENDAHULUAN

Cincau hitam dikenal sebagai suatu produk berwarna coklat kehitaman yang mirip dengan gel agar-agar. Penggunaannya umumnya sebagai campuran dalam minuman segar bersama dengan potongan buah-buahan ataupun dikalengkan dalam larutan sirup. Produk ini dihasilkan dari ekstrak tanaman cincau hitam atau dikenal pula dengan nama *janggelan*. Ekstrak tanaman ini mengandung komponen hidrokoloid yang berfungsi sebagai pembentuk gel.

Bila dilihat komposisi kimianya, kandungan terbesar dalam daun cincau hitam adalah air (66%) yang kemudian berturut-turut diikuti oleh karbihidrat (26%), protein (6%) dan lemak (1%). Sedangkan mineral yang dikandungnya terdiri dari kalsium, fosofor dan besi yang masing-masing berjumlah 100 mg, 100 mg dan 3,3 mg per 100 g bahan. Selain itu daun cincau hitam juga mengandung vitamin A yang cukup tinggi (10750 SI per 100 g bahan), di samping vitamin B_1 dan C yang masing-masing berjumlah 80 ng dan 17 mg per 100 g bahan (Direktorat Gizi, 1981)

Pembentukan gel cincau hitam merupakan suatu fenomena yang unik. Komponen pembentuk gel (KPG) cincau hitam tidak dapat berdiri sendiri untuk membentuk gelnya. Dalam bentuk larutan, bila dipanaskan KPG cincau hitam hampir tidak mengalami perubahan kekentalan sama sekali. Untuk dapat membentuk gel, ke dalam larutan tersebut harus ditambahkan pati dan mineral-mineral tertentu.

Larutan pati sendiri apabila dipanaskan akan dapat membentuk gel, tetapi gel yang terbentuk bersifat lunak dan lengket. Dengan penambahan KPG cincau hitam dalam jumlah yang relatif kecil, gel pati yang lunak akan berubah menjadi keras dan kaku (Fardiaz, 1993). Selanjutnya Fardiaz dan Wahab (1985) menjelaskan bahwa gel cincau hitam termasuk jenis gel yang bersifat *thermo-reversible*. Tetapi bila gel tersebut dikeringkan dan kemudian ditumbuk, maka bubuk kering yang berasal dari gel tersebut tidak dapat membentuk gel kembali, meskipun diberi perlakuan panas.

Hidrokoloid merupakan salah satu bahan tambahan makanan yang mempunyai peran penting dalam industri pangan, karena dapat menghasilkan sifat-sifat fungsional tertentu pada produk pangan, terutama yang berhubungan dengan tekstur, seperti kekentalan, kestabilan emulsi atau dispersi, kekenyalan dan kekuatan gel.

Pada dasarnya semua jenis hidrokoloid dapat berfungsi sebagai pengental, tetapi hanya beberapa jenis saja yang mampu membentuk gel. Hidrokoloid yang dapat membentuk gel dapat digunakan untuk memperbaiki dan mempertahankan mutu produk pangan olahan melalui beberapa fungsi, di antaranya adalah sebagai pembentuk gel, bahan pelapis, bahan untuk enkapsulasi, pembentuk film, pencegah sineresis dan lain sebagainya (Glicksman, 1979).

Ada berbagai jenis dan sumber hidrokoloid yang dapat digunakan dalam industri pangan, baik yang berasal dari sumber alami maupun sintetis. Pemilihan jenis

hidrokoloid yang digunakan untuk suatu produk pangan tergantung pada sifat-sifat hidrokoloidnya, sifat produk pangan yang diinginkan serta faktor pertimbangan biaya. Menurut Fardiaz (1989) berdasarkan sumber asalnya hidrokoloid dapat diklasifikasikan menjadi tiga kelompok utama, yaitu hidrokoloid alami (gum arab, pektin, agar, gelatin, dll.); hidrokoloid alami termodifikasi (dekstrin, CMC, dll); dan hidrokoloid sintetis (polivinilpirolidon, polimer karboksivinil dan polimer etilen oksida, dll.).

Mekanisme pembentukan gel pada hidrokoloid bervariasi dari satu jenis gel ke jenis lainnya. Tetapi pada prinsipnya pembentukan gel hidrokoloid terjadi karena adanya pembentukan jala atau jaringan tiga dimensi oleh molekul-molekul polimer yang terentang pada seluruh volume gel yang terbentuk dengan memerangkap sejumlah air di dalamnya (Oakenfull, 1984).

Beberapa jenis gel bersifat *thermo-reversible*, yaitu gel dapat mencair bila dilakukan penambahan enersi panas dan mengeras kembali bila mengalami pengurangan enersi panas. Sifat *thermo-reversible* ini disebabkan oleh adanya ikatan hidrogen antar molekul dalam jumlah yang cukup banyak. Sedangkan gel yang bersifat *thermo-irreversible* umumnya mempunyai lebih banyak ikatan kovalen antar molekul, atau antara molekul dengan partikel kompleksnya (Glicksman, 1969).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses ekstraksi dan isolasi KPG cincau hitam yang tepat untuk menghasilkan gel dengan sifat-sifat organoleptik yang baik, serta untuk mempelajari karakteristik proses gelatinisasi gel cincau hitam yang selama ini masih belum banyak diketahui.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tanaman janggelan kering yang diperoleh dari pedagang pengumpul di Bogor, tepung tapioka yang dibeli di pasar, serta soda abu dan etanol teknis 95% yang diperoleh dari toko bahan kimia. Sedangkan peralatan pengolahan yang digunakan meliputi seperangkat alat pemasak (panci, kompor, pengaduk), saringan bambu, kain saring, alat pengering dan penggiling (*supermill*). Alat uji yang digunakan adalah *Brabender Amylograph*.

Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Penelitian Makanan, Minuman dan Fitokimia; Balai Besar Industri Hasil Pertanian dan Laboratorium *Pilot Plant*, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap. Pada tahap pertama dipelajari proses ekstraksi dan isolasi KPG cincau hitam hingga dapat diperoleh produk gel cincau hitam yang memiliki sifat-sifat fisik yang baik dengan citarasa yang dapat diterima oleh konsumen. Proses ekstraksi dan isolasi KPG dilakukan dengan modifikasi metode yang dilakukan oleh Asyhar (1988). Mula-mula tanaman janggelan kering yang sudah dipotong-potong direbus dalam air yang mengandung soda abu sebanyak 1 - 10% (b/b) dari berat tanaman kering selama 4 - 6 jam. Maksud dari pemasakan ini adalah untuk mengekstrak KPG dari tanaman janggelan. Selanjutnya dilakukan pengepresan dan penyaringan. Filtrat yang dihasilkan ditambah etanol dalam volume yang sama dan dibiarkan selama 2 jam hingga terbentuk gumpalan yang kemudian dipisahkan dan dikeringkan pada suhu sekitar 70°C hingga kering. Setelah itu dilakukan penumbukan hingga diperoleh KPG berbentuk serbuk. Persentase bobot serbuk KPG yang diperoleh terhadap bobot awal tanaman janggelan kering yang digunakan dinyatakan sebagai rendemen.

Serbuk KPG selanjutnya dibuat menjadi gel untuk diuji secara organoleptik. Untuk keperluan ini digunakan campuran KPG dengan pati dalam perbandingan 1 bagian KPG dan 3 bagian pati. Konsentrasi campuran yang digunakan untuk pembuatan gel berjumlah 3, 4 dan 5 persen. Gel yang terbentuk kemudian dianalisis pH-nya serta dilakukan uji organoleptik terhadap 10 orang panelis menggunakan uji kesukaan dengan skala hedonik 1 - 5(Soekarto, 1985).

Pada tahap kedua dilakukan pengamatan karakteristik gelatinisasi pada gel cincau hitam menggunakan *Brabender Amylograph*. Pengamatan dilakukan terhadap perubahan konsistensi (dalam satuan BU = *Brabender Unit*) suspensi dan gel dari berbagai perbandingan KPG dan tepung tapioka. Hasil pengamatan dibandingan dengan karakteristik gelatinisasi tepung tapioka. Untuk mendapatkan amilogram yang jelas dan bagus, konsentrasi campuran tepung tapioka dan KPG yang digunakan adalah 7,5% (b/v) sedangkan perbandingan jumlah tepung tapioka : KPG adalah 1:0, 29:1, 14:1, 11:1, 9:1, 7:1, 5:1, 4:1, dan 3:1.

Dalam pengamatan ini suhu awal yang digunakan adalah 50°C, kemudian dinaikkan hingga mencapai 95°C dengan kecepatan

kenaikan suhu sebesar 1,5°C per menit. Suhu dipertahankan pada suhu 95°C selama 30 menit. Selanjutnya suhu diturunkan kembali dengan kecepatan penurunan 1,5°C hingga menjadi 50°C dan dipertahankan pada suhu ini selama 30 menit (Nuraini, 1994).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi dan Isolasi KPG Cincau Hitam

Rendemen KPG yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rendemen KPG cincau hitam hasil ekstraksi

Konsentrasi soda abu (%)	Rendemen KPG (%)
1	2,94
2	2,88
3	2,79
4	3,51
5	3,56
6	5,35
7	5,26
8	5,54
9	5,45
10	5,70

Dari Tabel 2 terlihat bahwa penambahan soda abu sampai dengan sebesar 10%, rendemen KPG cenderung meningkat dengan semakin tingginya penambahan soda abu. Hal ini disebabkan karena untuk mengekstrak KPG dari jaringan tanaman janggelan diperlukan adanya ion-ion tertentu dan kondisi basa (Ashyar, 1988). Dengan demikian jumlah rendemen KPG yang diperoleh akan berbanding lurus dengan jumlah soda abu yang ditambahkan, hingga mencapai titik maksimum di mana semua KPG sudah terekstrak.

Dari hasil percobaan ini terlihat bahwa rendemen yang diperoleh masih memiliki kecenderungan untuk meningkat terus, yang berarti dengan penambahan soda abu sebanyak 10% masih ada KPG cincau hitam yang belum terekstrak. Meskipun demikian penambahan soda abu tidak dapat dilakukan sampai mencapai titik maksimal, karena akan menghasilkan KPG dengan pH yang sangat tinggi sehingga akan mempengaruhi cita rasa gel yang dihasilkan.

Adanya fluktuasi rendemen yang diperoleh diperkirakan disebabkan karena bagian tanaman cincau hitam yang digunakan tidak seragam untuk setiap perlakukan, ada yang menggunakan bagian daun lebih sedikit dan ada yang lebih banyak. Diduga kandungan KPG dalam tiap-tiap bagian tanaman KPG (akar, batang dan daun) tidak sama. Dengan demikian perbandingan masing-masing bagian tanaman akan sangat menentukan rendemen KPG yang diperoleh.

pH

Selain mempengaruhi jumlah rendemen, penambahan soda abu juga akan mempengaruhi pH produk serbuk KPG serta gel cincau hitam yang diperoleh. Hasil pengukuran nilai pH selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai pH KPG dan gel cincau hitam yang dihasilkan

Konsentrasi soda abu (%)	pH larutan KPG	pH gel cincau hitam
1	7,14	6,78
2	7,17	6,84
3	7,39	6,75
4	7,71	7,44
5	8,43	7,22
6	8,99	8,16
7	9,74	8,19
8	9,84	8,63
9	10,40	8,92
10	10,45	9,20

Dari Tabel 3 terlihat bahwa pH produk (serbuk KPG dan gel cincau hitam) akan semakin meningkat dengan semakin banyaknya jumlah soda abu yang ditambahkan. Nilai pH ini selain akan mempengaruhi sifat gel yang terbentuk, juga akan mempengaruhi penerimaan oleh konsumen, karena akan sangat berpengaruh terhadap rasanya. Berdasarkan pertimbangan ini pula jumlah soda abu yang ditambahkan dibatasi hanya sampai 10%, meskipun pada jumlah tersebut tampaknya masih ada KPG yang masih belum terekstrak. Hal ini akan terlihat dengan jelas dari hasil pengamatan terhadap penerimaan konsumen pada gel cincau hitam.

Pengujian Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan terhadap gel cincau hitam yang dibuat dari campuran KPG dengan tepung tapioka dalam perbandingan 1:3. Campuran ini kemudian dilarutkan sebanyak 3%, 4% dan 5% dan dimasak hingga tergelatinisasi sebelum akhirnya didinginkan. KPG yang diuji secara organoleptik hanya yang menghasilkan gel dengan nilai pH kurang dari 8,5, karena pada nilai pH yang lebih tinggi rasa sabunnya sudah sangat terasa. Selain itu, berdasarkan pengamatan ternyata KPG yang diekstrak dengan penambahan soda abu sebanyak 1%

ternyata tidak dapat menghasilkan gel yang kokoh, sehingga terhadap gel ini tidak dilakukan uji organoleptik. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji organoleptik terhadap gel cincau hitam.

Penambahan soda abu	Konsentrasi campuran	Rasa	Aroma	Kenampakan	Kekenyalan
2%	3%	3,4	3,5	3,1	2,3
	4%	3,5	3,9	3,2	2,9
	5%	4,1	4,2	3,4	3,5
3%	3%	4,0	4,2	3,6	3,6
	4%	3,9	3,8	4,0	3,6
	5%	3,5	3,8	4,1	4,0
4%	3%	4,2	4,3	4,1	3,8
	4%	4,1	4,2	4,2	4,0
	5%	4,1	4,0	4,1	4,0
5%	3%	4,5	4,8	4,7	4,4
	4%	4,1	4,5	4,5	3,9
	5%	4,2	4,8	4,5	4,6
6%	3%	4,0	4,6	4,0	3,9
	4%	4,0	4,5	4,0	4,3
	5%	4,1	4,6	4,0	4,2
7%	3%	3,8	4,4	2,7	2,9
	4%	4,1	4,0	3,1	3,4
	5%	4,0	4,2	3,2	3,4

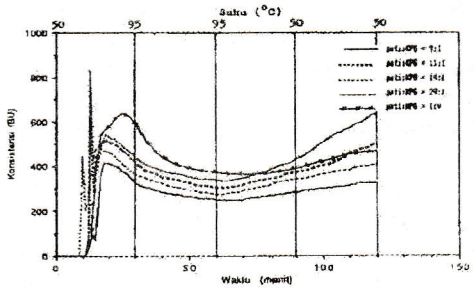
Dari Tabel 4 di atas terlihat bahwa KPG yang diekstrak dengan menggunakan soda abu yang terlalu sedikit akan menghasilkan gel yang rasanya kurang disukai. Nilai rasa gel yang tertinggi dihasilkan oleh KPG yang diekstrak menggunakan soda abu sebanyak 5% dengan konsentrasi campuran 3%. Selain itu juga ada kecenderungan bahwa semakin tinggi konsentrasi campuran dalam pembuatan gel, akan semakin berkurang kesukaan panelis. Kecenderungan yang sama juga terjadi pada aroma, meskipun nilai rata-ratanya sedikit berbeda. Nilai rata-rata untuk rasa berkisar antara 3,4 (soda abu 2%, campuran 3%) dan 4,5 (soda abu 5%, campuran 3%), sementara untuk aroma antara 3,5 (soda abu 2%, campuran 3%) dan 4,8 (soda abu 5%, campuran 3% dan 5%).

Sementara kenampakan dan kekenyalan tampaknya memiliki kecenderungan yang mirip satu sama lain, di mana kesukaan panelis akan meningkat sampai dengan jumlah penggunaan soda abu sebanyak 5% yang kemudian akan menurun. Sedangkan untuk jumlah campuran yang digunakan dalam pembuatan gel, kesukaan panelis terhadap kenampakan dan kekenyalan semakin meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi campuran yang digunakan. Nilai penerimaan konsumen untuk kenampakan berkisar antara 2,7 (soda abu 7%, campuran 3%) dan 4,7 (soda abu 5%, campuran 3%), sedangkan untuk kekenyalan antara 2,3 (soda abu 2%, campuran 3%) dan 4,6 (soda abu 5%, campuran 5%).

Karakteristik Gelatinisasi Cincau Hitam

Pengamatan terhadap amilogram gel tapioka (tanpa penambahan KPG) memperlihatkan bahwa titik gelatinisasi terjadi pada suhu sekitar 66,5°C (Gambar 1). Selama pemanasan konsistensi gel akan terus meningkat hingga mencapai konsistensi maksimum (630 BU) pada suhu 89°C. Pada pemanasan berikutnya hingga mencapai 95°C, perlahan-lahan konsistensi akan menurun. Demikian pula ketika dipertahankan pada suhu 95°C selama 30 menit, konsistensi menurun terus secara perlahan-lahan hingga mencapai minimum pada konsistensi 340 BU. Baru ketika suhu diturunkan konsistensi mulai meningkat kembali. Peningkatan konsistensi terjadi hingga suhu mencapai 50°C. Selama dipertahankan pada suhu 50°C konsistensi gel terus meningkat secara perlahan-lahan hingga akhirnya mencapai 460 BU.

Dalam pengamatan terhadap penambahan KPG dalam jumlah yang relatif kecil (perbandingan 29:1), amilogram yang terbentuk mirip dengan amilogram tapioka (tanpa KPG), terutama dalam pola peningkatan dan penurunan konsistensi yang terjadi secara perlahan-lahan. Sampai dengan penambahan dalam jumlah 9:1 terlihat bahwa pembentukan amilogramnya masih mirip satu sama lain. Dalam Gambar 1 terlihat bahwa amilogram-amilogram yang terbentuk menunjukkan bahwa setelah mencapai titik gelatinisasi terjadi penurunan konsistensi secara perlahan-lahan selama pemanasan dan akan meningkat secara perlahan-lahan pula bila suhunya diturunkan. Terlihat pula bahwa makin banyak KPG yang ditambahkan, akan makin tinggi konsistensi gelnya. Perbedaan akibat penambahan KPG yang terlihat pada Gambar 1 adalah pada tahap awal proses gelatinisasi.



Gambar 1.
Pengaruh perbandingan tapioka dengan KPG (1:0, 29:1, 14:1, 11:1, dan 9:1) terhadap karakteristik gelatinisasi cincau hitam

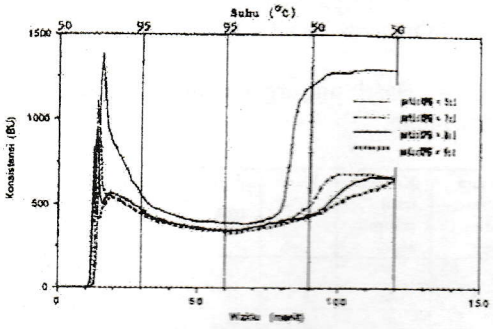
Terlihat bahwa konsistensi gel akan naik secara cepat dan menurun secara cepat pula hingga terbentuk satu puncak yang tajam. Makin tinggi jumlah KPG yang ditambahkan, makin tinggi pula puncak konsistensi ini.

Setelah menurun konsistensi gel akan meningkat kembali hingga mencapai puncak konsistensi kedua, yang diikuti dengan penurunan konsistensi secara perlahan-lahan sehingga puncak yang kedua ini bentuknya tidak tajam. Terbentuknya dua puncak konsistensi ini menunjukkan adanya efek sinergis antara pati dengan KPG. Pembentukan kedua puncak konsistensi diduga terjadi karena ada dua jenis fraksi dalam KPG yang berinteraksi dengan pati. Fraksi yang pertama (fraksi A) dapat meningkatkan konsistensi gel secara cepat tetapi gel yang dihasilkan bersifat tidak tahan terhadap pemanasan. Pemanasan menyebabkan struktur gelnya pecah sehingga konsistensi menurun secara cepat. Sedangkan fraksi kedua (fraksi B) berinteraksi dengan pati lebih lambat, tetapi struktur gel yang dihasilkan lebih tahan terhadap pemanasan. Hal ini terlihat dari penurunan konsistensinya yang terjadi secara perlahan.

Pola pembentukan amilogram dengan dua titik puncak konsistensi masih terus terjadi hingga penambahan KPG dalam perbandingan 8:1 (Gambar 2). Perbedaannya adalah bahwa pada penambahan KPG dalam jumlah yang lebih tinggi, selain akan meningkatkan konsistensi secara umum, juga akan menyebabkan perbedaan antara puncak yang pertama dengan puncak kedua semakin besar.

Pada amilogram gel dengan penambahan sedikit KPG (29:1 dan 14:1) terlihat bahwa puncak yang pertama relatif lebih rendah dibandingkan puncak yang kedua. Pada penambahan KPG dalam jumlah yang lebih tinggi (11:1, 9:1 dan 8:1) puncak yang pertama ini akan makin tinggi dibandingkan dengan puncak yang kedua, hingga akhirnya pada perbandingan 7:1 puncak kedua ini sudah mulai menghilang. Hal ini disebabkan karena pembentukan puncak pertama semakin lambat dengan konsistensi yang semakin tinggi dengan meningkatnya penambahan KPG, sedangkan waktu pembentukan puncak kedua relatif tetap dan konsistensinya hanya mengalami sedikit peningkatan.

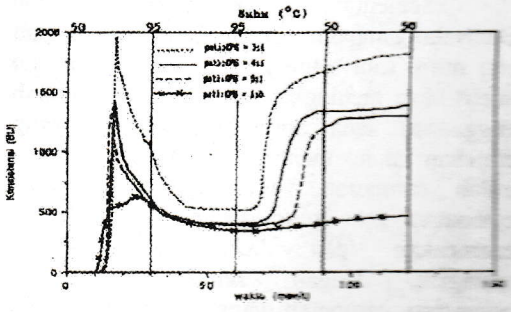
Waktu pembentukan puncak pertama semakin lama dengan semakin tingginya penambahan KPG. Hal ini kemungkinan disebabkan karena diperlukan waktu yang lebih lama untuk membentuk ikatan antara KPG dengan pati dalam jumlah yang lebih banyak sebelum membentuk jaringan tiga dimensi yang akan membentuk struktur gel. Gel yang dihasilkan oleh fraksi A ini tidak tahan terhadap pemanasan sehingga struktur gelnya pecah.



Gambar 2.
Pengaruh perbandingan tapioka dengan KPG (9:1, 8:1, 7:1, dan 5:1) terhadap karakteristik gelatinisasi cincau hitam

Karena pembentukan puncak pertama membutuhkan waktu yang lebih lama sedangkan waktu pembentukan fraksi kedua tetap, maka pada penambahan KPG yang semakin tinggi puncak yang pertama ini akan berimpitan dengan puncak kedua. Dan karena konsistensi pada puncak kedua ini lebih rendah, maka dalam amilogramnya hanya muncul satu puncak saja, yaitu puncak yang pertama. Hal ini mulai tampak pada penambahan KPG dalam perbandingan 5:1. Pada Gambar 2 terlihat juga bahwa perbedaan terjadi pada waktu pendinginan. Sampai dengan penambahan KPG 9:1, pola yang terjadi masih mirip dengan amilogram tapioka, di mana hingga akhir pengamatan konsistensi gel terus meningkat.

Baru pada penambahan KPG 8:1 terlihat bahwa ketika dipertahankan pada suhu 50°C konsistensi tidak terus meningkat, tetapi relatif stabil setelah mendekati akhir pengamatan. Makin tinggi jumlah KPG yang ditambahkan, kestabilan konsistensi selama pendinginan akan terjadi lebih cepat dan lebih jelas.



Gambar 3.
Pengaruh perbandingan tapioka dengan KPG (5:1, 4:1, 3:1, dan 1:0) terhadap karakteristik gelatinisasi cincau hitam

Dalam Gambar 3 terlihat bahwa makin tinggi jumlah KPG yang ditambahkan, makin tinggi pula puncak konsistensinya. Pada saat pendinginan konsistensi akan meningkat semakin cepat hingga mencapai suatu titik di mana konsistensi gel relatif tidak berubah lagi. Makin tinggi penambahan KPG, peningkatan konsistensi terjadi semakin cepat dengan konsistensi yang semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena ikatan antara pati dengan KPG semakin banyak sehingga kemampuannya untuk mengikat air juga semakin tinggi.

KESIMPULAN

Ekstraksi dan isolasi KPG cincau hitam dapat dilakukan dengan menggunakan bahan penolong soda abu dan alkohol teknis. Penambahan soda abu akan mempengaruhi rendemen KPG yang diperoleh. Meskipun demikian untuk mendapatkan gel yang layak dikonsumsi, penambahan soda abu tidak dapat dilakukan hingga jumlah yang maksimal untuk mendapatkan rendemen yang setinggi-tingginya, karena akan mempengaruhi nilai pH KPG serta gel yang diperoleh, yang pada akhirnya akan mempengaruhi rasa gelnya.

Campuran KPG dan tepung tapioka dapat digunakan sebagai cincau hitam instan untuk pembuatan gel. Selain pembuatan gelnya sangat praktis, ke dalam produk ini dapat ditambahkan bahan tambahan makanan seperti flavor dan pemanis untuk mendapatkan rasa dan aroma gel yang lebih baik.

Dari karakteristik gelatinisasinya dapat diketahui bahwa ada dua fraksi KPG yang berinteraksi dengan pati. Fraksi yang pertama akan menghasilkan konsistensi yang sangat dipengaruhi oleh jumlah KPG-nya dan bersifat tidak tahan terhadap pemanasan. Makin tinggi jumlah KPG, konsistensi yang terbentuk akan semakin tinggi pula. Sedangkan fraksi yang kedua menghasilkan konsistensi yang lebih tahan terhadap pemanasan. Fraksi yang kedua ini berperan penting dalam peningkatan konsistensi pada tahap pendinginan.

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Sdr. Dedi Kusmayadi, teknisi di Balai Penelitian Makanan, Minuman & Fitokimia, BBIHP atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Asyhar, C. (1988). "Isolasi dan Karakterisasi Komponen Pembentuk Gel dari Tanaman Cincau Hitam (*Mesona palustris* BL)". Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian - IPB, Bogor

Balai Penelitian Kimia Semarang (1975). *Penelitian Bahan-bahan yang Dapat Menghasilkan Agar-agar Selain Rumput Laut, I, Penelaahan Daun Janggelan* (*Mesona palustris* BL), BPK Semarang.

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan R.I. (1981). *Daftar Komposisi Bahan Makanan.* Bhratara Karya Aksara, Jakarta.

Fardiaz, D. (1989). *Hidrokoloid.* Laboratorium Kimia dan Biokimia Pangan, Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi - IPB, Bogor.

Fardiaz, D. (1993). "Black Cincau, A Traditional Dessert Gel". Makalah dibawakan dalam Food Ingredients Asia '93 Conference, World Trade Centre, Singapura, 20-22 April 1993.

Fardiaz, D. dan Wahab, E. (1985). *The Effect of Type of Starch on Gelling Properties of "Black Cincau".* Proceeding Seminar on Food Technology and Nutrition, Yogyakarta.

Glicksman, M. (1969). *Gum Technology in the Food Industry.* Academic Press, New York.

Glicksman, M. (1979). *"Gelling Hydrocolloids in Food Product Applications"* in *Polysaccharides in Food*, ed. by J.M.V. Blanshard and J.R. Mitchell, Butterworths, London: 195-204.

Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia.* Terjemahan, Jilid III, Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta.

Nuraini, D. (1994). "Pengaruh Jenis Hidrokoloid Terhadap Pembentukan Gel Cincau Hitam (*Mesona plaustris* BL)". Tesis, Program Pascasarjana IPB, Bogor.

Oakenfull, D.G. (1984). *Food Gels.* CSIRO Food Res Quarterly, 44(3):49.

Soekarto, S.T. (1985). *Penilaian Organoleptik*, Bhatara Karya Aksara, Jakarta,

Wahab, E. (1983). "Pengaruh Jenis serta Ratio Tepung dan Ekstrak Kering Tanaman Janggelan (*Mesona palustris* BL) Terhadap Kekuatan Gel yang Dibentuknya". Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian - IPB, Bogor.