



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
PEMBUATAN CANGKANG KAPSUL DARI PEKTIN KULIT BUAH
MARKISA SEBAGAI UPAYA JAMINAN HALAL OBAT-OBATAN

BIDANG KEGIATAN:
PKM GAGASAN TERTULIS

Diusulkan Oleh :

Sekar Arumsari	G84080058	(2008)
Tati Husniyati	G84080045	(2008)
Winahyu Hapsari	G84080021	(2008)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2010

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : PEMBUATAN CANGKANG KAPSUL
DARI PEKTIN KULIT BUAH MARKISA
SEBAGAI UPAYA JAMINAN HALAL
OBAT-OBATAN
2. Bidang kegiatan : (✓) PKM-GT () PKM-AI
3. Ketua Pelaksana
 - a. Nama Lengkap : Sekar Arumsari
 - b. NIM : G84080058
 - c. Jurusan : Biokimia
 - d. Institut : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah dan HP : Perumahan Bojong Bepok Baru Blok G 12/9
Bojonggede – Bogor 16320 / 085692791763
 - f. Alamat email : *riris sekar@gmail.com*
4. Anggota pelaksana : 2 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Syamsul Falah, S.Hut, M.Si
 - b. NIP : 19700503 200501 1 001
 - c. Alamat rumah/HP : Bogor / 081210832207

Bogor, 24 Maret 2010

Menyetujui
Ketua Departemen Biokimia

Ketua Pelaksana Kegiatan



Dr. Ir. I Made Artika, M. App. Sc
NIP. 19630117 198903 1 000

Sekar Arumsari
NRP. G84080058

Wakil Rektor Bidang Akademik
Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 985031 003

Dr. Syamsul Falah, S.Hut, M.Si
NIP. 19700503 200501 1 001

KATA PENGANTAR

Segenap puji dan syukur kami haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “Pembuatan Cangkang Kapsul dari Pektin Kulit Buah Markisa sebagai Upaya Jaminan Halal Obat-obatan.”

Karya tulis ini ditujukan untuk mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tertulis (PKM-GT) 2009 yang diadakan oleh DIKTI. Melalui karya tulis ini, penulis ingin memberikan solusi terhadap pemanfaatan limbah kulit buah markisa yang mrngandung pektin sebagai bahan alternatif pembuat cangkak kapsul.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Dr. Syamsul Falah, S.Hut, M.Si. selaku dosen pendamping yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada kami dalam penyusunan karya tulis ini. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan pada kami.

Kami menyadari terdapat banyak kekurangan baik dari segi materi, ilustrasi, contoh, dan sistematika penulisan dalam pembuatan karya tulis ini. Oleh karena itu, saran dan kritik dari para pembaca yang bersifat membangun sangat kami harapkan. Besar harapan kami karya tulis ini dapat bermanfaat baik bagi kami sebagai penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Bogor, 24 Maret 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	v
RINGKASAN	1
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	2
Tujuan dan Manfaat	2
GAGASAN	
Buah Markisa di Indonesia.....	3
Solusi yang Pernah Ditawarkan	4
Pektin Kulit Buah Markisa sebagai Bahan Cangkang Kapsul	5
Peran Industri Obat-obatan Bentuk Kapsul dari Pektin Kulit Buah Markisa.....	5
Teknik Pembuatan Cangkang Kapsul dari Pektin Kulit Buah Markisa....	6
Analisis Pemanfaatan Kulit Buah Markisa sebagai Jaminan Halal Obat-obatan	9
KESIMPULAN	9
DAFTAR PUSTAKA	10
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	11

DAFTAR GAMBAR

1 Buah markisa.....	3
2 Struktur amilopektin dan glukosa	5
3 Proses Pembuatan Pektin	7
4 Kapsul nabati	9

DAFTAR TABEL

1 Kandungan Karbohidrat Dan Asam-Asam Organik Markisa Ungu dan Kuning.....	4
2 Komposisi yang digunakan di mana bahan plastik adalah Gliserol dan ditambahkan kentang agar lebih kenyal	7

RINGKASAN

Empat jenis markisa yang dibudidayakan di Indonesia adalah markisa ungu, markisa konyal, markisa kuning, dan markisa erbis. Buah markisa memberikan khasiat yang sangat penting bagi tubuh kita: menangkal kanker, mengatasi insomnia, mengatasi batuk, anti alergi, menenangkan anak hiperaktif, melancarkan ASI, menurunkan kolesterol, memperlebar saluran pembuluh darah, melancarkan peredaran darah, anti peradangan, penurun panas (anti piretik), mencegah hipertensi, penghilang nyeri (analgesik), menjaga kebugaran tubuh, antibodi.

Kulit buah markisa yang hanya dipandang sebagai limbah, memiliki beberapa manfaat yang dapat digunakan untuk makanan dan aplikasi medis. Penemuan untuk memanfaatkan kulit buah markisa digunakan untuk efek terapi terhadap hipertensi. Selain itu, sebagai antioksidan untuk menghambat kerusakan akibat radikal bebas, untuk mengurangi lipid serum untuk melestarikan *peroxidation* dan jaringan sehat tingkat vitamin antioksidan. Kulit buah markisa yang mengandung pektin dapat pula dimanfaatkan sebagai pengganti gelatin dalam pembuatan cangkang kapsul.

Pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan α -1,4 glikosidik. Sebagian gugus karboksil pada polimer pektin mengalami esterifikasi dengan metil menjadi gugus metoksil. Pada asam pektat, gugus karboksil asam galakturonat dalam ikatan polimernya tidak teresterkan. Asam pektat dalam jaringan tanaman terdapat sebagai kalsium (Ca) atau magnesium pektat.

Mengekstraksi kulit markisa dapat dilakukan dengan terlebih dahulu memotong kulit buahnya. Kemudian mencampur potongan-potongan tersebut dengan air untuk memberikan ekstrak berair dan residu padat. Lalu ekstrak dipisahkan dari residu padat. Ekstrak disaring dengan matriks polimer untuk menyerap satu atau lebih komponen dari ekstrak ke matriks. Lalu campur satu atau lebih komponen dari matriks dengan pelarut organik atau campuran pelarut organik seperti metanol, etanol, isopropil alkohol, 1 - propanol, atau aseton.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Markisa adalah buah tropis yang tumbuh subur di dataran tinggi, di Indonesia markisa banyak tumbuh di Sumatera Utara, Sumatera Barat, Lampung dan Sulawesi Selatan. Markisa banyak dimanfaatkan daging buahnya untuk diolah sebagai sirup, sedangkan bagian buah yang lain kurang dimanfaatkan dengan baik, sehingga hanya menjadi limbah. Padahal masih banyak manfaat dari bagian lain dari buah tersebut. Penemuan untuk memanfaatkan kulit buah markisa yang menunjukkan efek terapi terhadap hipertensi, dan penyakit yang terkait dengan hipertensi, dan yang hepatoprotective Hanya sebagian orang yang mengetahui bahwa kulit buah markisa yang mengandung pektin. Pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan α -1,4 glikosidik. Sebagian gugus karboksil pada polimer pektin mengalami esterifikasi dengan metil (metilasi) menjadi gugus metoksil.

Struktur pektin yang berupa polimer sebenarnya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengganti gelatin. Banyaknya produk gelatin yang beredar dikalangan masyarakat merupakan gelatin yang terbuat dari hewan. Gelatin merupakan hasil olahan dari kolagen, sejenis protein, yang umum terdapat dalam tulang, kulit, atau jaringan pengikat binatang. Pada umumnya gelatin dibuat dari tulang sapi atau dari kulit babi.

Tak ada ciri khusus yang dapat membedakan gelatin yang terbuat dari sapi atau yang terbuat dari babi. Hal ini membuat resah masyarakat Indonesia yang beragama islam karena babi merupakan binatang yang diharamkan untuk dikonsumsi. gelatin merupakan bahan dasar pembuatan permen, jeli, dalam dunia farmasi gelatin mempunyai peranan yang penting dalam membuat cangkang kapsul.

Inovasi yang diajukan dalam karya tulis ini adalah pemanfaatan kulit buah markisa yang sampai saat ini masih kurang dimanfaatkan sehingga hanya menjadi limbah. Inovasi ini mengolah limbah kulit buah markisa yang mengandung pektin untuk dijadikan sebagai pengganti gelatin dalam pembuatan cangkang kapsul. Dengan demikian kapsul menjadi obat-obatan yang aman dikonsumsi karena tidak terbuat dari gelatin hewani melainkan dibuat dari bahan dasar pektin yang terjamin kehalalannya.

Adapun permasalahan yang dibahas dalam pembuatan karya tulis ini antara lain :

1. Zat apa yang terkandung dalam kulit buah markisa?
2. Bagaimana proses ekstraksi pektin dari kulit buah markisa?
3. Bagaimana proses pembuatan cangkang kapsul?

Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan karya ini yaitu mengetahui zat yang terkandung dalam kulit buah markisa, mencari alternatif bahan pengganti pembuatan cangkang kapsul, dan menciptakan bahan obat-obatan yang terjamin kehalalannya.

Penulisan karya ini memberi manfaat antara lain sebagai solusi pemanfaatan limbah kulit buah markisa pengganti bahan dalam pembuatan kapsul dan memberikan kontribusi kepada masyarakat agar kapsul menjadi obat-obatan yang aman dikonsumsi.

GAGASAN

Buah Markisa di Indonesia

Tanaman markisa berasal dari Brasil, yang menyebar sampai ke Indonesia. Di negara asalnya Markisa tumbuh liar di hutan-hutan basah yang mempunyai ratusan spesies *Passiflora*. Di Indonesia, markisa terutama ditemukan di Sumatera Utara, Sumatera Barat, Lampung dan Sulawesi Selatan. Empat jenis markisa yang dibudidayakan di Indonesia adalah markisa ungu (*Passiflora edulis* var. *edulis*), markisa konyal (*Passiflora ligularis*), markisa kuning (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) dan markisa erbis (*Passiflora quadrangularis*) (Rukmana 2002).



Gambar 1 Buah markisa

Tanaman markisa merupakan tanaman subtropis, sehingga jika ditanam di Indonesia harus di daerah-daerah yang mempunyai ketinggian antara 800 – 1.500 m dpl dengan curah hujan minimal 1.200 mm per tahun, kelembaban nisbi antara 80 – 90%, suhu lingkungan antara 20 – 30°C, tidak banyak angin. Tanaman markisa dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, terutama pada yang gembur, mempunyai cukup bahan organik, mempunyai pH antara 6,5 – 7,5 dan berdrainase baik. Jika tanah tersebut masam, maka perlu ditambahkan kapur pertanian (dolomit). Pada umumnya lokasi yang sesuai untuk tanaman markisa adalah dataran tinggi, sehingga kondisi lahannya banyak yang berlereng. Sebaiknya kemiringan lahan tidak lebih dari 15%, jika lebih harus dibuat terasering untuk memudahkan pemeliharaan tanaman (Rukmana 2002).

Tanaman markisa merupakan tumbuhan semak atau hidup menahun dan bersifat merambat atau memanjang hingga mencapai 20 m atau lebih. Tanaman markisa mulai berbuah pada umur satu tahun; dan masa produksi mencapai 5-6 tahun. Untuk mendapatkan kualitas sari buah yang baik, buah markisa harus dipanen minimal 75% tingkat kematangan. Warna buah yang pada mulanya

berwarna hijau muda, akan berubah menjadi ungu tua (*edulis*) atau kuning (*flavicarpa*) ketika masak. Sejak pembungaan diperlukan waktu 70 – 80 hari untuk menjadi buah masak. Buah yang masak akan terlepas dengan sendirinya dari tangkainya dan jatuh di atas tanah (Aak 1994). Biji buah markisa berbentuk gepeng, kecil, dan berwarna hitam. Masing-masing biji terbungkus oleh selaput lensir yang mengandung cairan berasa asam. Biji markisa mengandung 0,3% zat kapur; 0,66% fosfor; 12,7% zat putih telur; 9,33% lemak; 59,2% serat kasar; dan 18,3% pati.

Tabel 1 Kandungan Karbohidrat Dan Asam-Asam Organik
Markisa Ungu dan Kuning

Component	Markisa	
	Ungu	Kuning
A. Karbohidrat (%)		
– Fructosa	33,5	29,4
– Glucosa	37,1	38,1
– Sucrosa	29,4	32,4
B. Asam Organik(meq/100 gr)		
– Asam Sitrat (<i>citrit</i>)	13,1	55,0
– Asam Malam (<i>malic</i>)	3,86	10,55
– Asam Laktat (<i>Lactic</i>)	7,49	0,58
– Asam Malonat (<i>Malonic</i>)	4,95	0,13
– Asam Susinat (<i>Succinic</i>)	2,42	Trace
– Asam Askorbat (<i>Ascorbic</i>)	0,05	0,06

Sumber :

1. Jagtiani, J H.T Chan Jr and W.S Sakai 1988. Tropical Fruit Processing. Academic Press. Inc San Diego, California, USA.
2. Ashurst, P. R 1995 Food Flavours Blackie Academic & Professional. Bishopbriggs, Glasgow, UK.

Manfaat dan khasiat buah markisa bagi tubuh kita: menangkal kanker, mengatasi insomnia, mengatasi batuk, anti alergi, menenangkan anak hiperaktif, melancarkan ASI, menjaga kecantikan wajah, menurunkan kolesterol, memperlebar saluran pembuluh darah yang mengalami penyempitan, melancarkan peredaran darah, anti peradangan, penurun panas (anti piretik), mencegah hipertensi, penghilang nyeri (analgesik), antiseptik, penghilang kerut pada wajah, menjaga kebugaran tubuh, antibodi.

Solusi yang Pernah Ditawarkan

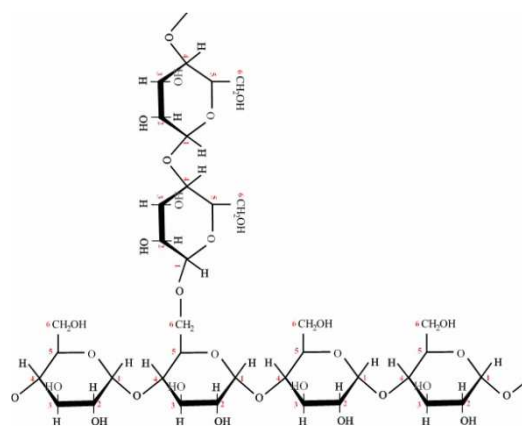
Buah markisa sering dijadikan sari buah. Pengolahan sari buah markisa cukup sederhana, sehingga dapat dilakukan oleh *home industry*. Proses ini cukup sederhana, yaitu buah markisa di belah dua, disendok pulp nya kemudian dimasukkan ke dalam plastik atau wadah tertentu dan langsung dibekukan (*block quick freeze*), kemudian di simpan di dalam *cold storage* selama menunggu pengapalan untuk diekspor.

Data penelitian yang ada, menunjukkan bahwa buah markisa terdiri atas kulit 51% dan isi 49% yang terbagi atas biji 20,2% dan sari buah 28,8% (Amril *et al.* 1987). Kulit buah markisa terbukti memiliki komposisi yang lebih banyak

dibandingkan dengan isi buahnya. Akan tetapi, pemanfaatan dari limbah kulit buah markisa belum maksimal. Selama ini, kulit buah markisa hanya dimanfaatkan sebagai makanan ternak. Menurut Amril (1987), kandungan gizi kulit buah markisa kering adalah bahan kering 88,38% dengan protein kasar 8,43%, NDF 55,95%, ADF 37,98% dan hemiselulosa 17,97%. Untuk itu, penulis berusaha memberikan ide untuk memanfaatkan limbah kulit buah markisa sebagai bahan pembuat cangkang kapsul. Diharapkan dengan adanya cangkang kapsul nabati ini, industri obat-obatan di Indonesia mendapat jaminan halal dari masyarakat sebagai konsumennya.

Pektin Kulit Buah Markisa sebagai Bahan Cangkang Kapsul

Pektin merupakan polimer dari asam D-galakturonat yang dihubungkan oleh ikatan α -1,4 glikosidik yang dapat mengikat air. Sebagian gugus karboksil pada polimer pektin mengalami esterifikasi dengan metil (metilasi) menjadi gugus metoksil. Senyawa ini disebut sebagai asam pektinat atau pektin. Asam pektinat ini bersama gula dan asam pada suhu tinggi akan membentuk gel seperti yang terjadi pada pembuatan selai. Pada asam pektat, gugus karboksil asam galakturonat dalam ikatan polimernya tidak teresterkan. Asam pektat dalam jaringan tanaman terdapat sebagai kalsium (Ca) atau magnesium pektat.



Gambar 2 Struktur amilopektin dan glukosa

Pektin mempunyai sifat terdispersi dalam air, dan seperti halnya asam pektat. Dalam bentuk garam, pektin berfungsi dalam pembuatan jeli dengan gula dan asam. Pektin dengan kandungan metoksil rendah adalah asam pektinat yang sebagian besar gugusan karboksilnya bebas tidak teresterkan. Pektin dengan metoksil rendah ini dapat membentuk gel dengan ion-ion bervalensi dua. Untuk membentuk gel pektin, harus ada senyawa pendehidrasi (biasanya gula) dan harus ditambahkan asam dengan jumlah yang cocok.

Peran Industri Obat-obatan Bentuk Kapsul dari Pektin Kulit Buah Markisa

Bidang kesehatan di Indonesia sudah mengalami banyak kemajuan. Di industri obat-obatan, macam-macam obat berdasarkan bentuknya yaitu tablet, sirup, bubuk, kapsul.

Dalam perindustrian obat-obatan sendiri kapsul memiliki kelebihan dari segi tekstur dan rasa. Dari segi tekstur, kapsul yang dilapisi oleh gel memiliki tekstur yang licin sehingga mudah untuk dikonsumsi. Dari segi rasa, bubuk obat diselubungi oleh cangkang kapsul sehingga rasa pahit dari obat tidak begitu terasa. Hal ini semakin membuat kapsul diminati banyak orang sebagai obat. Dengan adanya cangkang kapsul dari pektin kulit buah markisa ini, kapsul akan semakin memiliki nilai jual di industri obat-obatan.

Teknik Pembuatan Cangkang Kapsul dari Pektin Kulit Buah Markisa

Markisa (*Passiflora sp.*) memiliki kandungan yang bermanfaat untuk tubuh manusia. Pektin dari limbah kulit buah markisa dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan cangkang kapsul dengan tujuan obat-obatan dengan jenis kapsul menjadi layak dan halal untuk dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia.

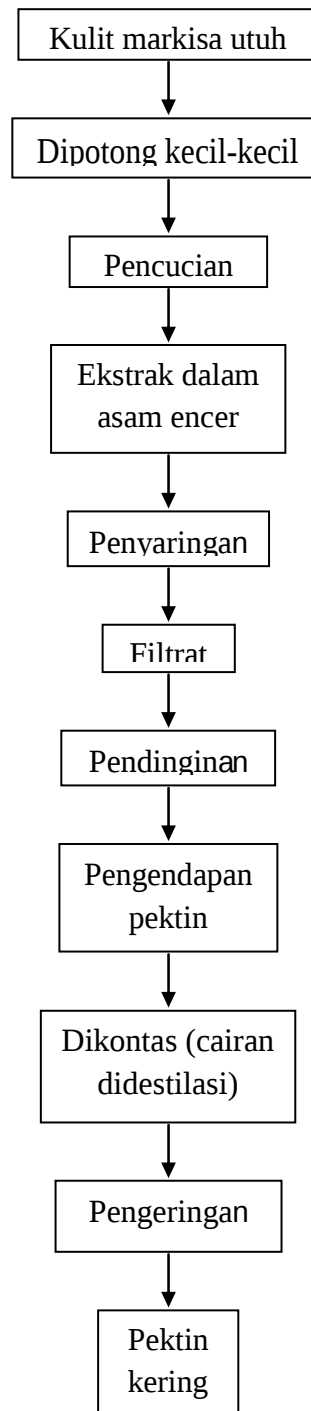
Limbah kulit buah markisa harus diekstrak terlebih dahulu. Kemudian dicampur dengan bahan yang lain untuk dijadikan cangkang kapsul. Bahan yang digunakan untuk membuat cangkang kapsul ini yaitu kulit buah markisa yang mengandung 14-18 g pektin kering.

Sari buah markisa dari penemuan mencakup satu atau lebih dari kelompok yang dipilih dari *quercetin*, *cyanidin glycoside*, *catechin*, *epicatechin*, *luteolin*, *phenylpyruvic acid*, *edulilic acid*, *pectin*, dan *glycoside*. Cyanidin kandungan flavonoid menghambat pembentukan superoksida dan oksida nitrat, sehingga meningkatkan disfungsi endotel dan menurunkan tekanan darah. Quercetin telah terbukti dapat menghambat perusakan mRNA dan produksi nitrit oksida. Selain itu, komponen flavonoid ekstrak menurunkan tekanan darah, menghambat oksidasi LDL, dan menghambat agregasi trombosit, sehingga mengarahkan sebuah tindakan melindungi kardiovaskular.

Pektin diambil dari kulit buah markisa yang berbeda dengan menggunakan tiga asam (sitrat, klorida atau nitrat) dengan temperatur yang berbeda (40-90 ° C), pH (1,2-2,6) dan ekstraksi kali (10-90 menit). Kondisi yang optimal untuk memaksimalkan pektin adalah penggunaan asam sitrat pada 80 ° C dan pH 1 dengan suatu waktu ekstraksi. Sebuah proses ekstraksi adalah operasi yang paling penting untuk memperoleh pektin dari jaringan tanaman. Kulit buah markisa dikeringkan dalam oven 55°C sampai berat konstan. Sampel yang sudah dikeringkan ditimbang 10 gram, kemudian diencerkan dengan 250 ml air. pH disesuaikan dengan 1,2-2,6 dengan menambahkan 0.5 m HCl, 0.5 m HNO₃. Campuran ini dipanaskan hingga 45, 65 atau 90°C dan ekstraksi itu dilakukan dengan diaduk terus menerus selama 10, 45 atau 90 menit. Pektin dipisahkan oleh penyaringan, dicuci sekali dengan 70% asam ethanol (0.5% HCl), dan akhirnya dengan 96% etanol (Chrysler 2005). Dari hasil perlakuan tersebut akan didapat ekstrak pektin kulit buah markisa yang siap digunakan sebagai bahan pengganti gelatin.

Ekstrak buah markisa ini disiapkan dengan langkah-langkah berikut: (1) lebih baik, memotong buah markisa menjadi potongan-potongan untuk meningkatkan luas permukaan, (2) mencampur potongan-potongan buah markisa dengan air untuk memberikan ekstrak berair dan residu padat; (3) memisahkan ekstrak dari residu padat; (4) ekstrak disaring dengan matriks polimer untuk menjerap satu atau lebih komponen dari ekstrak ke matriks (5) mencuci matriks

dengan air, dan (6) campur satu atau lebih komponen dari matriks dengan pelarut organik atau campuran pelarut organik seperti metanol, etanol, isopropil alkohol, 1 - propanol, atau aseton. Proses pembuatan pektin buah markisa dapat dilihat dalam bagan berikut :



Gambar 3 Proses Pembuatan Pektin

Ekstrak dari kulit buah markisa sering digunakan untuk makanan dan aplikasi medis. Penemuan untuk memanfaatkan kulit buah markisa yang

menunjukkan efek terapi terhadap hipertensi, dan penyakit yang terkait dengan hipertensi, dan yang *hepatoprotective*. Namun saat ini kulit buah markisa digunakan sebagai bahan utama yang menggantikan gelatin dalam proses pembuatan cangkang kapsul. Penggunaan ekstrak markisa sebagai antioksidan untuk menghambat kerusakan akibat radikal bebas, untuk mengurangi lipid serum untuk melestarikan peroxidation dan jaringan sehat tingkat vitamin antioksidan.

Dalam kasus komposisi farmasi, ekstrak dapat dirumuskan dalam persiapan padat atau cair, misalnya tablet, kapsul, bubuk, larutan, suspensi dan dispersi. Ekstrak buah markisa (*Passiflora edulis*) dipotong menjadi bagian dan isi buah dikeluarkan untuk mengosongkan buah markisa. Kulit buah dipotong menjadi potongan-potongan kecil kurang dari 10 mm panjang dan ditempatkan dalam sebuah wadah. Campuran itu disaring dan filtrat melewati kolom non-ion polimer fenolik resin untuk menyerap dan senyawa organik lainnya. Air suling dialirkan melalui kolom untuk membersihkan gula dan komponen polar lainnya. Senyawa yang diserap kemudian ditambahkan metanol dan dikurangi konsentrasi di bawah tekanan untuk memberikan berkonsentrasi gelap. Yang berkonsentrasi itu beku-kering untuk memberikan ekstrak markisa sebagai bubuk merah gelap. Sementara metanol digunakan sebagai agen eluting, etanol, isopropil alkohol, 1 - propanol atau aseton bisa juga telah digunakan (Fernanda *et al* 2001).

Bahan untuk cangkang kapsul seperti agar-agar biasanya bergantung pada rasa, bau dan warna. Menurut penelitian terdahulu, sebuah komposisi untuk digunakan dalam cangkang kapsul terdiri dari gelatin dan bahan plastik. Gelatin membentuk kapsul sehingga berbrntuk keras dan agak lunak. Biasanya, komposisi gelatin meliputi 18-30% dan 30-45% dari bahan plastik. Kuantitas gelatin substansial yang ditentukan itu sudah berkurang dari yang biasanya digunakan, akan tetapi jumlah relatif bahan plastik meningkat. Bahan alternatif yang cocok yaitu bahan yang mengandung *xylitol*, *sorbitol*, *polyglycerol*, *non-crystalising* solusi dari sorbitol, glukosa, fruktosa dan sejenisnya (Hutchinson 1996).

Kekenyalan kapsul bisa diganti dengan minyak kelapa dengan komposisi yang tidak lebih dari 15%. Minyak kelapa yang ditambahkan beberapa tetes akan menyebabkan kapsul terasa lebih lunak dan kenyal. Minyak menyebar dalam struktur *shell* seperti tetesan mikroskopis. Hal ini dapat mencegah beberapa ikatan gelatin membentuk dan dapat memungkinkan pembentukan ikatan hidrogen di ruang interstisial gel matriks dan beberapa cairan di tempat. Akibatnya kapsul yang terbentuk terlalu kaku.

Tabel 2 Komposisi yang digunakan di mana bahan plastik adalah Gliserol dan ditambahkan kentang (pati) agar lebih kenyal

	Material Formulation Number % by weight					
	1	2	3	4	5	6
Gelatin	26	26	24	28	26	38.4
Glycerol	35	35	40	39	36	29.2
Water	27	22	20	25	22	32.4
Potato Starch Acetate	12	10	6	3	6	--
Bleached Potato	--	7	10	--	10	--
Starch Acetate Oil	--	--	--	5	--	--

Menurut susuan yang pertama, sebuah larutan agar-agar disiapkan oleh memadukan pati kentang asetat dengan air dan gliserol untuk membentuk bubur. Setelah penambahan gelatin dan diaduk, dan memungkinkan campuran untuk menjadi remah-remah di bawah kondisi vakum selama sepuluh menit. Adonan disiapkan untuk dimasukkan dalam waterbath dengan *circulator* di mana untuk memanaskan bejana berisi campuran sampai 90°C dan didiamkan selama 35 menit. Massa gel kemudian bertambah menggunakan pompa vakum dan mengalami penurunan kadar air dalam adonan tersebut. Kemudian kapsul mudah dibuat dan mudah dikunyah. Cara ini akan lebih baik jika ditambahkan *fractionated coconut oil* BP/Ph Eur 75%, *gelucire* 42/12* 7%, *span* 20** 3%, *mannitol* BP 9%, *aspartame* US NF XVII 1%, perasa 5% 100%, *polyglycides glycerides* dan asam lemak nabati (Guatavo *et al* 2008).

Analisis Pemanfaatan Kulit Buah Markisa sebagai Jaminan Halal Obat-obatan

Pektin yang terkandung dalam kulit buah markisa bisa memajukan industri obat-obatan di Indonesia. Kulit buah markisa yang tidak dimanfaatkan seringkali mencemari lingkungan. Alternatif lain yang dilakukan para pelaku industri adalah dengan memanfaatkan kulit sebagai pakan ternak. Hal ini sangat disayangkan mengingat potensi besar yang terkandung di dalam kulit buah markisa yang bila dikelola dengan tepat dapat sangat bermanfaat bagi masyarakat.

Kulit buah markisa yang mengandung pektin dapat dimanfaatkan untuk pengganti gelatin pada cangkang kapsul. Cangkang kapsul biasanya terbuat dari gelatin atau pembentuk gel lainnya. Gelatin diproduksi dari kulit dan tulang babi atau sapi. Hal ini membuat cangkang kapsul diragukan kehalalannya. Dengan cangkang kapsul dari kulit buah markisa yang merupakan bahan alami dapat terjamin kehalalannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan masalah yang muncul, penulis ingin mengembangkan suatu gagasan dalam proses pembuatan cangkang kapsul yaitu dengan menggunakan kulit buah markisa sebagai bahan dasarnya. Berdasarkan literatur yang didapat kulit buah markisa yang mengandung pektin. Pektin ini sebagai pengganti gelatin pada cangkang kapsul. Pektin merupakan protein nabati sehingga dapat dijamin kehalalannya. Cangkang kapsul dari kulit buah markisa ini dapat dikonsumsi semua kalangan dari anak-anak hingga orang tua. Dampak keberadaan kapsul ini, masyarakat tidak perlu khawatir atau resah dengan kehalalan obat yang mereka konsumsi.

Saran yang diajukan oleh penulis yaitu diadakan sejumlah pelatihan mengenai cara pembuatan kapsul nabati. Selain itu, perlu diingat bahwa cangkang kapsul nabati memiliki kelemahan. Cangkang kapsul nabati ini tidak tahan lama. Oleh karena itu, perlu penelitian lebih lanjut mengenainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aak. 1994. *Budidaya Tanaman Markisa*. Yogyakarta: Kanisius.
- Amril, A., S. Pantjawidjaja., A. Natsir. 1987. Evaluasi limbah pengolahan sari buah markisa (*Passiflora edulis Sims*) untuk makanan ternak ruminansia : Analisis kandungan gizi kulit buah markisa. Lembaga Penelitian UNHAS, Makassar.
- Ashurst P. R. 1995. *Food Flavours Blackie Academic & Professional*. Bishopbriggs: Glasgow, UK.
- Chrysler D. 2005. Extracts of Passion Fruit and Uses Thereof. <http://www.freshpatents.com/Extracts-of-passion-fruit-and-uses-thereof-dt20061005ptan20060222725.php> [21 Maret 2010]
- Fernanda *et al.* 2001. Pharmacochemical Study of Aqueous Extracts of *Passiflora alata* Dryander and *Passiflora edulis Sims*. *Acta Farm. Bonaerense* 21 (1): 5-8 (2002). Brazil.
- Guatavo *et al.* 2008. Participation of GABA-benzodiazepine Receptor Complex in the Anxiolytic Effect of *Passiflora alata* Curtis (Passifloraceae). *Latin American Journal of Pharmacy* (6): 845-51 (2008). Brazil.
- Hutchinson K. 1996. Soft Gelatin Capsule Shell Compositions. <http://www.freepatentsonline.com/5817323.html> [20 Maret 2010]
- Jagtiani J. H T, Chan Jr and W.S Sakai. 1988. *Tropical Fruit Processing*. Academic Press. Inc San Diego, California, USA.
- Rukmana R. 2002. *Usaha Tani Markisa*. Yogyakarta: Kanisius.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Biodata Ketua Kelompok

Nama Lengkap : Sekar Arumsari
 NIM : G84080058
 Fakultas/Departemen : Matematika dan pengetahuan Alam/Biokimia
 Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
 Tempat/Tanggal lahir : Jakarta / 9 Oktober 1990
 Karya Ilmiah yang pernah dibuat : -
 Penghargaan Ilmiah yang diraih : -

Biodata Anggota Kelompok

Nama Lengkap : Tati Husniyati
 NIM : G84080045
 Fakultas/Departemen : Matematika dan pengetahuan Alam/Biokimia
 Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
 Tempat/Tanggal lahir : Serang/ 28 januari 1990
 Karya Ilmiah yang pernah dibuat : -
 Penghargaan Ilmiah yang diraih : -

Biodata Anggota Kelompok

Nama Lengkap : Winahyu Hapsari
 NIM : G84080021
 Fakultas/Departemen : Matematika dan pengetahuan Alam/Biokimia
 Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
 Tempat/Tanggal lahir : Bogor / 2 Agustus 1990
 Karya Ilmiah yang pernah dibuat : -
 Penghargaan Ilmiah yang diraih : -