PENGEMBANGAN BURU HOTONG (*Setaria Italica (L) Beauv*)
SEBAGAI SUMBER PANGAN POKOK ALTERNATIF

Sam Herodian
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Institut Pertanian Bogor

ABSTRAK

Buru Hotong merupakan tanaman yang tumbuh subur di Pulau Buru dan telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai sumber karbohidrat alternatif. Namun pemanfaatannya masih sangat sederhana akibat dari belum diketahuinya pola pemanfaatan dalam bentuk yang lain. Pada tulisan ini diperkenalkan teknologi yang sudah dikembangkan, sehingga dapat membuka peluang pengembangannya lebih jauh, baik oleh masyarakat setempat maupun oleh masyarakat di tempat lain. Sifatnya yang mirip rumput, membuat tanaman ini mudah tumbuh dimana saja, termasuk di daerah marginal sekalipun. Kandungan gizi Buru Hotong sangat baik, dimana karbohidratnya mirip dengan beras namun kadar protein dan lemaknya lebih tinggi. Biji hotong mengandung komponen bioaktif yang mempunyai sifat antioksidan, antara lain adalah tanin dan vitamin E. Tanin merupakan polifenol, salah satu antigizi yang terkandung di dalam bahan makanan. Komponen ini terutama banyak terkandung pada kulit arinya. Bentuknya yang sangat kecil membutuhkan penangan pascapanen yang khusus, pada tulisan ini diperkenalkan sedikit mengenai teknologi pengupasan kulit dan penepungannya. Pada tulisan ini juga diperkenalkan teknologi proses yang sudah dikembangkan dengan berbasis Buru Hotong, yaitu pembuatan *cookies*, mi instan dan bubur instan. Pada jenis makanan tertentu tepung Buru Hotong dapat digunakan 100% tanpa campuran tepung yang lain, namun untuk jenis makanan lain yang memiliki karakteristik tertentu masih diperlukan pencampuran.

Pendahuluan

Buru hotong (*Setaria italica* (L) *Beauv.*) adalah sejenis tanaman pangan yang dimanfaatkan masyarakat Pulau Buru, Maluku. Tanaman buru hotong merupakan sejenis padi, lebih mirip alang-alang, yang tumbuh di dataran rendah sampai dengan dataran tinggi pada semua jenis lahan. Tanaman buru hotong merupakan tanaman pangan alternatif pengganti beras yang dapat tumbuh dengan baik di lahan-lahan kering dan marjinal. Hingga kini, tanaman tersebut ditanam dan dibudidayakan secara terbatas di Pulau Buru (Maluku). Oleh karenanya, tanaman tersebut diberi nama buru hotong. Budi daya tanaman buru hotong tidak memerlukan pemeliharaan yang intensif sebagaimana tanaman padi, sehingga memungkinkan untuk dapat ditanam hampir di semua tempat.

Tanaman buru hotong merupakan tanaman semusim. Tanaman ini tumbuh dalam bentuk rumpun dengan tinggi 60-150 cm (Dassanayake, 1994). Umur panen tanaman ini 75-90 hari setelah tanam, tergantung jenis tanah dan lingkungan tempat budi dayanya. Waktu penanaman terbaik pada bulan Juli hingga pertengahan Agustus di daerah beriklim tropis (Krishiworld, 2005). Menurut Dassanayake (1994), jenis-jenis buru hotong yang banyak dibudidayakan adalah: Setaria italica (L) Beauv., Setaria italica (Var.) Metzgeri, dan Setaria italica (Var.) Stramiofructa.

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman buru hotong di antaranya adalah tanah, varietas tanaman, iklim, dan tindakan budi daya. Setiap tanaman menghendaki kondisi tanah yang berbeda-beda sebagai tempat hidup yang optimum. Pada budi daya tanaman *graminae* maka pengolahan tanah yang intensif dengan pencacahan tanah akan sangat menguntungkan dari segi kemampuan perkembangan akar dan penghambatan pertumbuhan gulma. Tanaman buru hotong tidak memerlukan tanah khusus untuk tumbuh, namun perlu dilakukan perlakuan-perlakuan terhadap jenis tanah tertentu.

Menurut Krishiworld (2005), tanaman buru hotong dapat tumbuh pada daerah beriklim tropis maupun subtropis dengan curah hujan yang tidak terlalu besar. Secara umum, tanaman buru hotong tumbuh baik pada lahan tadah hujan sampai daerah kering kering, karena tanaman ini relatif sedikit membutuhkan air. Krishiworld (2005) melaporkan bahwa di India, tanaman ini dapat tumbuh dengan baik pada tanah alluvial, bahkan pada tanah liat. Tanah dengan kadar lempung yang tinggi harus mendapatkan pengolahan tanah yang baik agar dapat mendukung perakaran dan meningkatkan perkolasi air tanah, karena tanaman buru hotong memerlukan drainase yang baik. Tanaman buru hotong dapat tumbuh pada tanah yang kurang subur, namun tanaman ini bereaksi positif terhadap fosfor (P) dan nitrogen (N), sehingga tanah dengan kandungan fosfor dan nitrogen yang cukup akan menghasilkan produksi yang lebih baik.

Batang tanaman buru hotong liat, semakin kering batang tanaman buru hotong setelah dikeringkan akan semakin berkurang sifat liatnya. Malai sebenarnya adalah lanjutan dari batang, hanya saja tumbuh cabang-cabang yang semakin ujung posisinya semakin kompak. Cabang terdiri dari koloni kulit ari yang berisi biji buru hotong. Panjang malai buru hotong rata-rata 15.2 cm dengan diameter 1.2 mm dan memiliki berat rata-rata 5.7 g per malai. Biji buru hotong memiliki ukuran panjang 1.7 mm, lebar 1.3 mm, dan ketebalan 1.1 mm (Kharisun, 2003).

Usaha tani buru hotong sebenarnya bukan hal baru di kalangan masyarakat setempat, sebab selama ini tanaman buru hotong telah dibudidayakan oleh para petani untuk dijadikan tanaman sela. Proses pengolahan biji buru hotong (kulitnya berwarna coklat tua) sampai tahap siap tanak (dimasak) tak jauh berbeda dengan padi. Hanya saja, proses pengupasan kulitnya tidak dapat menggunakan alat yang biasa dipakai untuk mengupas kulit padi secara langsung, karena biji buru hotong lebih kecil dibanding padi. Gambar tanaman dan biji Buru hotong dapat dilihat pada Gambar 1.

(a)

(b)

Gambar 1. Tanaman buru hotong (a) dan biji buru hotong (b)

Keberhasilan dalam penanaman dan pengembangan buru hotong tentunya akan memberikan dampak yang sangat positif bagi usaha mencapai diversifikasi pangan. Hal ini juga tentunya akan memberikan manfaat bagi negara. Oleh karena itu, diperlukan masukan teknologi yang tepat agar dapat memberikan hasil yang maksimum.

1. Penanganan Pasca Panen Buru Hotong

Kegiatan panen dan penanganan pascapanen tanaman hotong adalah sebagai berikut:

a. Pemanenan : pemanenan tanaman buru hotong dilakukan jika malai telah berwarna coklat dengan keseragaman warna mencapai 90%. Rata-rata umur panen hotong adalah 80-90 hari setelah tanam. Pemanenan tanaman buru hotong dilakukan dengan dua cara, yaitu tradisional dan mekanis. Untuk kasus pulau Buru, panen masih dilakukan dengan cara manual.

b. Perontokan : perontokan bertujuan untuk memisahkan biji hotong dari malainya. Perontokan dapat dilakukan setelah atau sebelum penjemuran. Ada dua cara perontokan yaitu secara tradisional antara lain diinjak dan secara mekanis menggunakan mesin perontok.

c. Pembersihan : biji hotong yang telah dirontokan perlu dibersihkan. Pembersihan bertujuan untuk memisahkan biji hotong dari kotoran, jerami dan benda-benda lainnya yang dapat mengganggu proses pengolahan hotong selanjutnya. Pembersihan hotong dapat dilakukan secara manual (tradisional) atau dengan menggunakan mesin pembersih.

d. Pengeringan : pengeringan biji hotong bertujuan untuk menurunkan kadar air yang dikandung biji hotong, hingga mencapai kadar air yang aman untuk penyimpanan dan memperoleh pengolahan biji hotong.

e. Pengupasan : pengupasan biji hotong bertujuan untuk memisahkan kulit dari butir biji dengan tingkat kerusakan minimum atau menghasilkan biji pecah kulit yang maksimum. Dasar proses pengulitan dan penyosohan biji-bijian adalah sama seperti pada penggilingan padi.

f. Penepungan : penepungan merupakan proses pengecilan ukuran suatu bahan padat. Proses penepungan hotong merupakan salah satu alternatif cara pengolahan biji hotong. Salah satu kualitas tepung hotong hasil penepungan dipengaruhi oleh kualitas hasil pengupasan biji buru hotong.

Pengupasan

Hotong yang terkupas akan terlepas menjadi dua bagian, yaitu ”beras” hotong dan sekam. Biji hotong yang belum terkupas dapat berupa biji utuh atau biji yang telah pecah kulitnya namun sekam belum terlepas dari butir bijinya. Selanjutnya butiran biji yang belum terkupas harus dipisahkan dari beras hotong dan sekam untuk dimasukan kembali kedalam mesin pengupas. Tinggi rendahnya tingkat pengupasan ditunjukkan oleh efisiensi pengupasan yang merupakan prosentase bobot butiran yang terkupas terhadap bobot butiran biji awal.

Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses pengupasan, diantaranya:

- Faktor bahan : biji buru hotong memiliki sifat yang berbeda dengan padi tetapi hampir menyerupai sifat sorghum. Biji hotong berukuran kecil sehingga dalam penyosohan harus dipertimbangkan besarnya gaya yang dikenakan pada biji hotong agar tidak menghancurkan biji hotong. Kadar air bahan sangat mempengaruhi kualitas hasil, rendemen dan kapasitas penyosohan. Pemilihan kadar air yang tepat akan memberikan hasil penyosohan yang baik.

- Faktor mesin pengupas : mekanisme mesin pengupas sangat mempengaruhi hasil pengupasan. Mekanisme mesin harus disesuaikan dengan karakteristik bahan. Kondisi mesin yang baik seperti kecepatan putar roll pengupas yang cocok, akan menghasilkan kualitas hasil pengupasan yang baik.
- Sumber tenaga penggerak : Berdasarkan penggunaannya, sumber tenaga dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu sebagai tenaga penggerak dan tenaga pemutar. Pemilihan sumber tenaga untuk pengupas yang tepat akan memberikan kualitas dan kapasitas pengupasan yang baik.

Proses penghilangan kulit pada gabah bertujuan melepaskan kulit gabah dengan kerusakan yang sekecil mungkin pada butiran beras. Begitupun pada biji buru hotong, proses penyosohan bertujuan untuk melepaskan kulit luar (*pericarp*) biji hotong dengan kerusakan yang sekecil mungkin pada butiran biji hotong (*endosperm*). Pengupusan biji buru hotong, berbeda dengan pengupasan pada padi, karena kulit biji hotong yang lebih halus dari pada kulit padi, sehingga proses pengupasan kulitnya perlu sedikit modifikasi.

(a) (b)

Gambar 2. Biji buru hotong yang belum dikupas (a) dan telah dikupas (b)

Penepungan

Pemilihan prosedur yang digunakan dalam pengecilan ukuran bahan banyak dipengaruhi oleh karakteristik bahan yang hendak digiling dan didasarkan pada mekanisme yang sesuai untuk pengecilan bahan yang mempunyai sifat tertentu (Leniger dan Baverloo, 1975). Sifat biji – bijian yang keras, maka terdapat 2 (dua) cara yang dikenal dalam proses penepungan, yaitu penepungan cara basah dan cara kering. Penepungan cara kering (*dry prosess)* didefinisikan sebagai proses pengolahan di mana bahan yang ditepungkan melibatkan perlakuan fisik dan mekanik untuk membebaskan komponen – komponennya dari sifat aslinya. Sedangkan penepungan pada cara basah (*wet prosess*), bahan yang digiling mendapatkan perlakuan fisiko – kimia dan mekanik untuk memisahkan fraksi – fraksi yang diinginkan. Untuk penepungan biji hotong digunakan cara kering dengan perlakuan perendaman singkat.

Gambar 3. Tepung hotong

2. Analisis Mutu Biji dan Tepung Hotong

Kandungan karbohidrat buru hotong memiliki kemiripan dengan kandungan karbohidrat pada beras-beras di Indonesia, sedangkan kandungan proteinnya lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan protein pada bahan pangan sumber karbohidrat lainnya (beras, kentang). Hasil analisis kandungan gizi buru hotong dapat dilihat pada Tabel 1. Biji hotong memiliki kadar air 9.03%, kondisi yang memenuhi standar penyimpanan serealia. Namun dalam bentuk tepung, kadar airnya jauh lebih rendah (6.82%). Hal ini antara lain karena proses penepungan menimbulkan panas dan berdampak pada penurunaan kadar air. Kadar lemak hotong (3%) setara dengan sorgum (3%) dan lebih tinggi dibandingkan dengan kadar lemak beras dan gandum (1%). Sedangkan protein biji hotong (14%bk) maupun tepung hotong(13%bk) lebih tinggi dibandingkan dengan beras (6-10%bk), sorgum (8-10%bk) dan gandum (8-12%bk).

Tabel 1. Komposisi kimia biji dan tepung hotong

Komponen	Hotong	
	Biji	Tepung
Air (% bb)	9.03	6.82
Abu (% bk)	1.26	0.97
Protein (% bk)	14.05	13.12
Lemak (% bk)	3.37	3.11
Karbohidrat (% bk)	81.32	82.80

Dibandingkan dengan beras dan hermada, kandungan karbohidrat biji buru hotong hampir sama dengan kandungan karbohidrat pada beras maupun hermada (*Sorghum bicolour* (L) *Moench*) seperti tercantum pada Tabel 2. Dengan demikian, biji buru hotong diharapkan dapat dijadikan alternatif makanan pokok sumber karbohidrat nonberas dengan tetap memperoleh protein dan lemak untuk mendukung upaya diversifikasi pangan.

Tabel 2. Kandungan gizi Buru hotong dibandingkan dengan biji hermada dan beras

Komponen	Hermada		Buru hotong[b)]	Beras[a)]
	Jepang[a)]	AS[a)]		
Karbohidrat	75	72	81.32	70-80
Protein	9.4	11.3	14.05	4.0-5.0
Lemak	4.2	5.2	3.37	1.0-2.0
Serat kasar	8.3	8.5	-	8.0-15.0
Abu	3.8	3.3	1.26	2.0-5.0

Ket: a) http//www.republika.co.id/9810/11/341.htm
b) hasil analisis dari laboratorium IPB

Kadar Amilosa dan Daya Cerna Pati

Kadar amilosa menunjukkan tingkat kepulenan komoditas sumber karbohidrat. Kadar amilosa beras menurut IRRI (International Rice Research Institute) diklasifikasikan menjadi tiga kelompok, yaitu amilosa rendah (< 20%) akan menghasilkan tekstur nasi pulen, amilosa sedang (20-25%) akan menghasilkan tekstur nasi sedang dan amilosa tinggi (> 25%) akan menghasilkan tekstur nasi pera (Khush, *et. al*., 1986). Berdasarkan kategori tersebut, maka hotong termasuk komoditas berkadar amilosa sedang (Tabel 3), bila diolah akan menghasilkan produk dengan tingkat kepulenan sedang.

Tabel 3. Kadar amilosa dan daya cerna pati pada biji dan tepung hotong

Hotong	Komponen	
	Amilosa (%)	Daya cerna pati *In vitro* (%)
Biji	23.17	53.60
Tepung	24.72	50.78

Daya cerna (DC) pati merupakan kemampuan pati untuk dapat dicerna dan diserap didalam tubuh. Dalam penelitian ini DC pati dianalisis secara *in vitro.* Menurut Willet *et al.* (2002), karbohidrat yang diserap secara lambat akan menghasilkan puncak kadar glukosa darah yang rendah dan berpotensi baik dalam mengendalikan kadar glukosa darah. Daya cerna pati dipengaruhi oleh komposisi amilosa/amilopektin. Sampai saat ini masih terjadi perbedaan pendapat diantara ilmuwan mengenai kecepatan pencernaan pati, hubungannya dengan kandungan amilosa-amilopektin. Sebagian besar ilmuwan berpendapat bahwa amilosa dicerna lebih lambat dibandingkan dengan amilopektin (Miller *et al. 1992;* Foster-Powell, *et al.* 2002; Behall dan Hallfrisch 2002) , karena amilosa merupakan polimer dari gula sederhana dengan rantai lurus, tidak bercabang. Rantai yang lurus ini menyusun ikatan amilosa yang solid sehingga tidak mudah tergelatinasi. Oleh karena itu amilosa lebih sulit dicerna dibandingkan dengan amilopektin yang merupakan polimer gula sederhana, bercabang dan struktur terbuka. Berdasarkan karakteristik tersebut maka pangan yang mengandung amilosa tinggi memiliki aktivitas hipoglikemik lebih tinggi diban dingkan dengan pangan yang mengandung amilopektin tinggi.

Namun sebaliknya, berdasarkan mekanisme hidrolisis enzimatis, amilosa dapat dihidrolisis hanya dengan satu enzim yaitu α-amilase. Sedangkan amilopektin, karena mempunyai rantai cabang, maka pertamakali yang dihidrolisis adalah bagian luar oleh α-amilase, kemudian dilanjutkan oleh α(1-6) glukosidase. Selain itu, berat molekul amilopektin lebih besar dibandingkan dengan amilosa. Berdasarkan pertimbangan ini, maka amilopektin memerlukan waktu yang lebih lama untuk dicerna dibandingkan dengan amilosa (Lehninger, 1982).

Daya cerna pati *in vitro* biji hotong sebesar 53.60% dan tepung hotong 50.78% lebih rendah dibandingkan dengan DC beras (62-81%) (Widowati, *et.al.,* 2007). Hal ini menunjukkan tingkat kecernaan hotong lebih rendah dibandingkan dengan beras, dan memberi harapan bahwa produk-produk berbasis tepung hotong akan menghasilkan indeks glikemik yang cenderung rendah.

Antioksidan

Biji hotong mengandung komponen bioaktif yang mempunyai sifat antioksidan, antara lain adalah tanin dan vitamin E. Tanin merupakan polifenol, salah satu antigizi yang terkandung di dalam bahan makanan. Dampak adanya tanin adalah terbentuknya senyawa kompleks dengan protein maupun karbohidrat sehingga cenderung menurunkan daya cerna protein maupun pati. Disisi lain, polifenol secara umum mempunyai kemampuan menangkap radikal bebas seperti peroksinitrit dan superoksida (Malenski *et.al.,*1993), sehingga berperan dalam menahan kerusakan sel dan jaringan oleh spesies nitrogen reaktif dan oksigen reaktif. Akibat kerusakan sel dan jaringan oleh radikal bebas tersebut antara lain timbulnya penyakit degeneratif seperti kanker, diabetes melitus dan penyakit kardiovaskuler (Wickremasinghe, 1976; Balentine dan Paetau-Robinson, 2000). Kadar tanin pada biji hotong 0.22 % dan dalam bentuk tepung turun menjadi 0.06 % (Tabel 4). Dalam bentuk biji sosoh, masih terdapat kulit biji hotong, sedangkan dalam proses penepungan lapisan kulit tersebut dapat dipisahkan melalui proses pengayakan. Oleh karena itu kadar tanin dalam biji hotong lebih tinggi dibandingkan dengan tepung hotong.

Tabel 4. Kadar tanin dan vitamin E pada biji dan tepung hotong

Hotong	Komponen	
	Tanin (%)	Vitamin E (ppm)
Biji	0.22	44.5
Tepung	0.06	50.9

Sumber utama vitamin E ialah minyak makan dan produk-produk makanan yang mengandung minyak. Kacang-kacangan, kecambah dan biji-bijian juga merupakan sumber vitamin E yang tinggi. Namun lebih dari setengah kandungan vitamin E rusak selama pengolahan, karena vitamin E sangat rentan terhadap oksidasi, cahaya dan penggunaan berulang-ulang dari minyak goreng. Selain dari makanan, asupan vitamin E dapat diperoleh dari suplemen makanan yang mengandung vitamin E dalam dosis yang tinggi.

Vitamin E disebut juga tokoferol, dan ada 4 macam tokoferol yaitu α, β, γ dan δ. Peran vitamin E antara lain ialah sebagai antioksidan dan mencegah terjadinya peroksidasi lipida. Di dalam sel banyak komponen-komponen yang mudah sekali teroksidasi oleh adanya radikal bebas, misalnya asam lemak tidak jenuh, DNA dan protein. Agar tidak terjadi kerusakan sel oleh oksidasi radikal bebas, perlu dilakukan pencegahan yang dapat dilakukan oleh sejumlah antioksidan yang larut di dalam lemak maupun larut di dalam air. Tokoferol dapat melindungi sel dengan cara menghambat proses oksidasi asam lemak tidak jenuh membran. Tokoferol juga berperan dalam pemasangan pirimidin asam nukleat, pembentukan sel darah merah dan sintesis ko-enzim A (Farrell dan Roberts, 1994). Tabel 4 menunjukkan kandungan vitamin E pada biji dan tepung hotong berturut-turut sebesar 44.5 dan 50.9 ppm.

3. Produk Pangan Olahan Berbasis Buru Hotong

Komoditas Buru Hotong dapat diolah menjadi berbagai macam produk. Tujuan pengolahan tersebut untuk meningkatkan nilai tambah, pengawetan, memenuhi persyaratan pasar, dan lain-lain. Sebagai kegiatan pengolahan atau transformasi hasil pertanian, agroindustri bertumpu pada prinsip nilai tambah. Faktor keunggulan adalah awal dan bukan akhir dari proses pembangunan. Modal dasar, keunggulan komparatif perlu dimanfaatkan secara terencana, terprogram dan terpadu. Penerapan teknologi yang tepat akan membantu proses transformasi dari keunggulan komparatif menjadi keunggulan kompetitif.

Pengembangan Buru Hotong akan memberikan dampak yang sangat positif bagi masyarakat setempat pada khususnya dan Indonesia pada umumnya. Namun demikian untuk pengembangannya diperlukan masukan teknologi agar pemanfaatannya dapat dilakukan secara optimal. Studi ilmiah tentang pemanfaatan hotong masih sangat kurang. Oleh karena itu, penelitian tentang pemanfaatan hotong sebagai bahan baku dalam pembuatan produk pangan bermutu tinggi perlu terus dilakukan. Salah satu di antaranya adalah dengan pengembangan produk pangan berbasis Buru hotong seperti pembuatan *cookies*, mi dan bubur instan. Pengolahan hotong menjadi produk *cookies*, mi dan bubur instan diharapkan mampu menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan tingkat konsumsi hotong. Hal ini merupakan suatu alternatif yang cukup baik untuk meningkatkan nilai ekonomis hotong.

Cookies

Cookies hotong dibuat dari adonan lunak, berkadar lemak tinggi, relatif renyah dan penampangnya memiliki tekstur berongga jika dipatahkan. Penelitian pembuatan cookies ditekankan pada komposisi sagu dan terigu. Pembuatan cookies menggunakan tepung hotong ukuran 80 mesh. Diagram alir pembuatan cookies seperti pada Gambar 4.

Gula, margarin, mentega
↓
Pengadukan (1 menit)
↓
Cream
← Kuning telur
Pengadukan (1 menit)
← Tepung hotong, pati sagu, Terigu, garam, soda kue
↓
Pengadukan
↓
Adonan
↓
Pencetakan
↓
Pemanggangan T 125 °C, 20 menit
↓
Pendinginan
↓
Cookies hotong

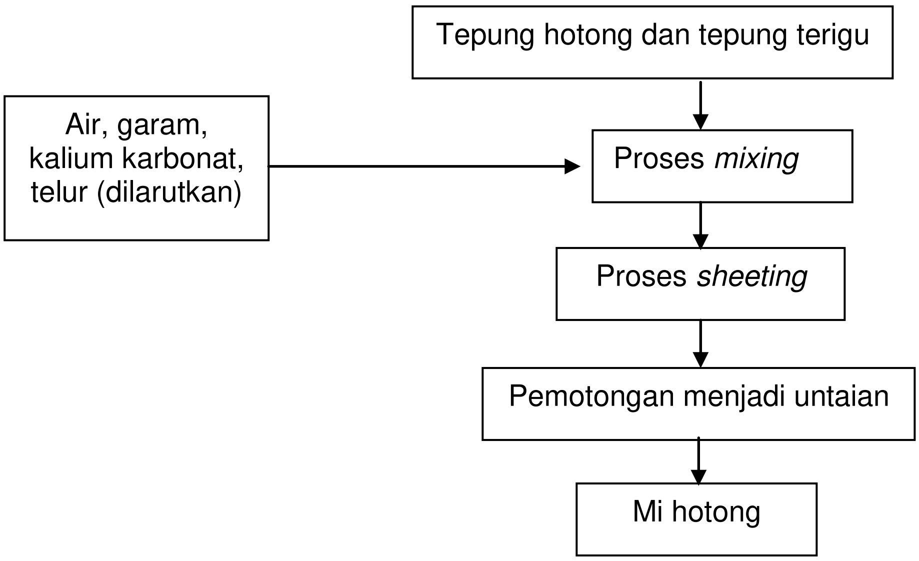
Gambar 4. Diagram alir proses pembuatan cookies hotong

Gambar 5. Cookies hotong

Mi Hotong

Bahan baku utama yang digunakan yaitu tepung hotong, tepung terigu dan air. Pencampuran tepung hotong dengan tepung terigu dikarenakan hotong memiliki kadar gluten yang sangat rendah sehingga tidak dapat mebentuk untaian mi yang elastis. Salah satu yang menjadi faktor kritikal pada pembuatan mi adalah jumlah air. Air berfungsi sebagai media reaksi antara gluten pada saat terigu dibasahi dengan air, selain juga berfungsi sebagai media reaksi antara gluten dan karbohidrat (akan mengembang), melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten. Jumlah air mempengaruhi pembentukan adonan. Penambahan air yang sedikit menyebabkan adonan pera, pecah-pecah, rapuh, dan sulit dibentuk, sedangkan penambahan air yang terlalu tinggi adonan mi menjadi basah, lengket, dan sulit dibentuk. Penambahan air dilakukan dengan metode trial and error hingga didapatkan jumlah air yang tepat. Selain tepung hotong dan air, pembuatan mi hotong juga membutuhkan bahan tambahan diantaranya garam dapur, kalium karbonat, dan telur.

Garam berfungsi untuk memberi rasa, memperkuat tekstur mi dan mengikat air (Astawan, 1999). Jumlah garam yang ditambahkan sudah cukup memberikan rasa pada mi hotong. Kalium karbonat dapat memperhalus tekstur mi yang dihasilkan. Penambahan telur dimaksudkan untuk meningkatan mutu protein. Penggunaan telur terutama putih telur secukupnya saja karena pemakaian yang berlebihan dapat menurunkan kemampuan mi menyerap air (daya rehidrasi).



Gambar 6. Proses pembuatan mi hotong

Proses pembuatan mi hotong terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahap pecampuran bahan (mixing), pembentukan lembaran, pencetakan mi, pengeringan. Tahap pertama yaitu pencampuran untuk menghidrasi tepung dengan air agar menghasilkan campuran yang homogen dan membentuk adonan. Mula-mula tepung hotong dicampur dengan tepung terigu hingga homogen, kemudian garam, kalium karbonat dan telur yang sudah dilarutkan dalam air dimasukkan ke dalam adonan sedikit demi sedikit hingga tercampur sempurna dan membentuk adonan yang baik.

Adonan setelah pengukusan masuk ke dalam roll press yang akan mengubah adonan menjadi bentuk lembaran. Proses pembentukan lembaran dilakukan dengan jalan melewakan secara berulang-ulang di antara dua rol logam sehingga adonan semakin menyatu.dan kompak satu sama lain. Lembaran dibuat bertahap dari yang tebal sampai yang tipis dengan mengatur jarak rol. Ketebalan roller yang digunakan pada pembuatan mi hotong yaitu 1,6 mm. Pencetakan mi atau slitting merupakan tahapan dimana lembaran adonan dipotong atau disisir menjadi untaian mi (Gambar 7). Untaian mi hotong dipotong sesuai dengan panjang yang diinginkan.

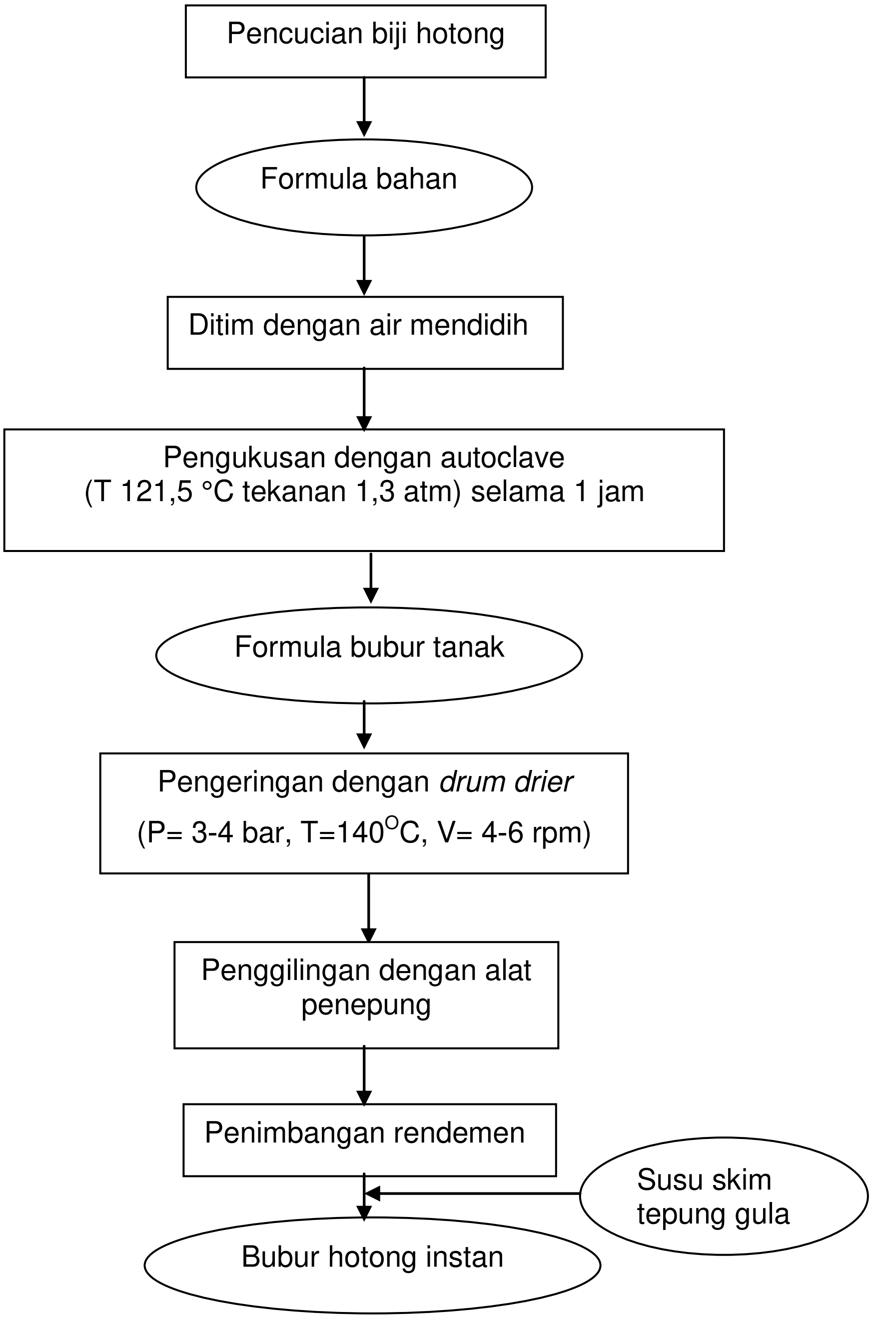
(a) (b) (c)

Gambar 7. Lembaran mi (a), mi yang telah dicetak (b), mi yang telah dikeringkan/dijemur

Bubur Instan Hotong

Bubur instan yang dibuat berbahan dasar tepung hotong dengan penambahan pati sagu. Formulasi tersebut bertujuan mendapatkan sumber karbohidrat dan kalori utama. Penggunaan pati sagu selain sebagai sumber kalori juga dapat memperbaiki karakteristik fisik produk. Perpaduan antara tepung hotong dan pati sagu diharapkan dapat saling memperbaiki karakteristik masing-masing sehingga diperoleh produk yang mempunyai nilai gizi dan karakter yang baik. Pada proses pengolahan ditambahkan susu skim sebagai sumber protein, tepung gula sebagai penambah rasa manis dan penambah kalori, serta minyak nabati sebagai sumber lemak dan memperbaiki konsistensi adonan.

Pembuatan bubur hotong instan diawali dengan pengukusan biji hotong yang sebelumnya telah dicuci dengan penambahan pati sagu sebanyak 30 % dari total berat bahan dan ditambahakan juga 5% minyak dari total berat bahan dan garam sebesar 1% dengan penambahan air komersial sebanyak 3 bagian dari total berat bahan. Pengukusan (*steam*) dilakukan dengan autoclave selama 1 jam pada suhu 121,5 °C tekanan 1,3 atm. Dari proses ini diharapkan bahan-bahan menjadi masak atau pati tergelatinisasi sempurna dan rasanya matang (*well cooked*). Setelah proses pemasakan, bubur dikeringkan dengan *double drum drier*. Tekanan yang digunakan sebesar 3-4 bar, suhu 140^{O}C, dan putaran drum 4-6 rpm. Selanjutnya bubur kering ditepungkan kemudian ditimbang untuk menentukan besar rendemen dan menentukan jumlah susu skim dan tepung gula yang ditambahkan. Proses akhir adalah pencampuran antara formula bubur dasar, susu skim, dan tepung gula sehingga diperoleh bubur yang homogen. Pada tahap ini diperoleh rendemen bubur dasar sebesar 78,2 % hal ini dikarenakan hilangnya bahan pada saat proses pengeringan dengan drum dan pada proses penepungan. Diagram proses pembuatan bubur hotong instan rasa original dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram alir proses pembuatan bubur hotong instan rasa original

Dari proses ini diharapkan bahan-bahan akan masak atau pati tergelatinisasi sempurna dan rasanya matang (*well cooked*). Proses pemasakan (*pre cook*) pada bahan yang mengandung pati menyebabkan terjadinya gelatinisasi pati. Pati yang mengalami pemasakan merupakan salah satu bentuk dari pati termodifikasi. Dengan pemasakan diperoleh produk yang memiliki sifat lebih mudah menyerap dan mengembang dalam air dingin (Vieira, 1997).

Cara penyajian dari bubur hotong instan yaitu dengan melarutkan bubur instan 30 gr (1 sachet) dengan air panas 90 ml. Gambar bubur hotong instan yang siap santap dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Bubur hotong instan

Penutup

Melihat potensi yang ada, Buru hotong memiliki peluang pengembangan yang luar biasa. Komoditas ini selain di Pulau Buru, dapat pula dikembangkan di daerah lain yang memiliki agroekosistem yang mirip sperti di Nusatenggara Timur dan Barat. Hal lain yang menarik dari Buru hotong adalah kandungan antioksidan yang cukup signifikan serta indeks glikemiknya yang rendah. Dengan demikian selain sebagai bahan pangan pokok dapat juga dijadikan bahan pangan fungsional, yang dapat mencegah penyakit degeneratif dan bagus untuk penderita diabetes melitus.

Mengingat peluang pengembangannya yang masih terbuka lebar, hendaknya berbagai pihak yang berkepentingan dapat menaruh perhatian yang cukup demi pemanfaatannya dimasa yang akan datang. Hal penting lain yang perlu diperhatikan adalah pengembangan dari segi agronominya. Saat ini Buru hotong masih dibudidayakan secara tradisional, perlu masukan teknologi agar produktifitasnya bertambah.

Ucapan terima kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh anggota tim penelitian hotong, khususnya yang tergabung dalam Tim KKP3T, Dr. Sugiyono, Dr. Sri Widowati dan Susil Santosa MS, dan seluruh mahasiswa bimbingan atas kerjasamanya dalam penelitian hotong selama dua tahun terakhir. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh pihak yang tela membantu penelitian ini, IPB, Deptan, KMNRT dan Pemerintah Daerah Kabupaten Buru.

Pustaka

Astawan, M. dan T. Wresdiyati. 2004. *Diet Sehat dengan Makanan Berserat.* Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.

Balentine, D.A and I. Paetau-Robinson 2000. Tea as a Source of Dietary Antioxidants with a Potential Role in Prevention of Chronic Diseases. Di dalam: Mazza G, Oomah BD, editor. *Herbs, Botanicals & Teas*. Pennsylvania, USA: Technomic Pub. Com. Inc. hlm. 265-287.

Behall, K.M. and J. Hallfrisch. 2002. Plasma glucoce and insulin reduction after consumption of bread varying in amylose content. *Eur J Clin Nutr* 56 (9):913-920.

Dassanayake MD. 1994. A Revised Handbook of The Flora of Ceylon, Vol. VIII. http://www.depkes.org/pier/index.html. Di dalam: Prakoso, Wahyu. T. 2006. Kajian Metode

Tanam Pada Budidaya Tanaman Hotong Buru. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor

Farrell, P.M. and R.J. Roberts. 1994. Vitamin E. Di dalam Shils ME, Olson JA, Shike M, editors. *Modern Nutrition in Health and Disease.* Ed ke-8. Philadhelpia: Lea and Febiger.

Foster-Powell, .KF., S.H.A. Holt, and J.C.B. Miller. 2002. International Table of Glycemic Index and Glycemic Load Values: 2002. *Am J Clin Nutr* 76: 5-56.

Kharisun, A. 2003. Uji Performansi Perontok Hotong (*Setaria italica*) pada Berbagai Ukuran Puli II. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Khush, G.S., C.M. Paule and N.M. de la Cruz. 1986. Rice Grain Quality Evaluation and Improvement at IRRI. 17th GEU Training. IRRI, Los Banos, Philippines.

Krishiworld (The Pulse of Indian Agriculture). 2005. Fileds Crops of *Setaria italica* (L.) Beauv. http://www.krishworld.com/strartsearch.asp. Di dalam: Prakoso, Wahyu. T. 2006. Kajian Metode Tanam Pada Budidaya Tanaman Hotong Buru. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Lehninger, A.L. 1982. Principles of Biochemistry (Dasar-dasar Biokimia Jilid 1, diterjemahkan oleh M. Thenawidjaya). Jakarta: Erlangga.

Leniger, H.A., dan W.A. Baverloo. 1975. Food Prosess Engineering. D. Reidel Publishing Company, Dordreht, Holland.

Miller, J.B., E. Pang and L. Bramall. 1992. Rice: a high or low glycemic index food? Am J Clin Nutr. 56: 1034-1036.

Wickremasinghe, R.L. 1976. By-product of tea. *Warta BPTK* 2(1/2):69-75.

Widowati, S. 2007. Pemanfaatan Ekstrak Teh Hijau (*Camellia sinensis* O.Kuntze) dalam Pengembangan Beras Fungsional untuk Penderita Diabetes Melitus [disertasi]. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.