



## Metode Penepungan Pada Biji Buru Hotong (*Setaria Italica* (L) Beauv) Sebagai Alternatif Pengganti Bahan Pangan

Siska Andriani<sup>1</sup> dan Sam Herodian<sup>2</sup>

1Mahasiswi Teknik Pertanian Institut Pertanian Bogor

2 Staff Pengajar Teknik Pertanian Institut Pertanian Bogor

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kualitas tepung yang dihasilkan dari metode penepungan yang dipilih dan dilihat dari uji coba mesin penepung. Penelitian tahap awal adalah menganalisa metode penepungan yang tepat. Metode penepungan yang dipilih adalah melalui proses perendaman. Variasi waktu perendaman adalah 30 menit, 1 jam, 1.5 jam, 6 jam dan 12 jam. Kemudian di keringkan menggunakan fluid-bed dryer selama lebih kurang 20 – 25 menit. Hasil biji buru hotong tadi di uji coba melalui mesin penepung yaitu disc mill, hammer mill dan roller mill. Tahap kedua merupakan penelitian utama yang terdiri dari 2 kegiatan. Kegiatan pertama adalah menganalisa hasil penepungan dari mesin penepung yaitu disc mill, hammer mill dan roller mill. Analisa yang diamati adalah kapasitas penepungan, efektivitas penepungan (rendemen) dan susut tereceer penepungan. Kemudian akan dipilih mesin mana yang tepat untuk menggiling biji buru hotong yang telah melalui proses perendaman. Kegiatan kedua adalah pengawasan mutu tepung yang di lihat dari sifat fisik. Analisis yang dilakukan adalah warna tepung, kualitas penepungan (derajat kehalusan dan indeks keseragaman), densitas kamba, daya serap air, kekentalan, sudut tumpukan dan daya ambang. Dari analisis-analisis tersebut akan diketahui kualitas secara fisik dari tepung buru hotong.

### Pendahuluan

#### A. Latar Belakang

Pola konsumsi dan produksi nasional sampai sekarang sangat ditekankan pada beras. Ketergantungan kita pada beras merupakan suatu bahaya besar. Upaya peningkatan pemenuhan kebutuhan pangan dalam negeri dewasa ini dilakukan dengan intensifikasi pertanian, ekstensifikasi pertanian dan diversifikasi bahan pangan. Ekstensifikasi diarahkan menuju pemanfaatan lahan kering yang menjadi bagian terbesar dari potensi lahan (Abdurrachman dalam Gendam, 2006). Diversifikasi bahan pangan dilakukan dengan mengembangkan tanaman dan bahan pangan alternatif pengganti beras, khususnya yang dapat tumbuh pada lahan-lahan kering.

Tanaman Hotong Buru (*Setaria italica* (L) Beauv) merupakan tanaman pangan alternatif pengganti beras yang dapat tumbuh dengan baik di lahan-lahan kering yang tidak beririgasi teknis. Tanaman ini ditanam dan dibudidayakan secara terbatas di kawasan Indonesia Timur, yaitu di Pulau Buru.

Andarwulan dalam Gendam (2006) melaporkan bahwa berdasarkan hasil analisis kandungan gizi menunjukkan bahwa hotong memiliki kandungan 73.36 % dan protein 11.18 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat hotong

sama atau lebih tinggi dibanding jenis beras yang ada di Indonesia, sedangkan kandungan proteinnya lebih tinggi dibanding berbagai jenis beras, kentang dan sumber pangan penghasil karbohidrat lainnya.

Masalah peningkatan produksi hotong tidak hanya terbatas pada masalah sebelum panen, tetapi juga pada masalah pascapanen. Masalah pascapanen pada penanganan hotong mencakup beberapa aspek diantaranya adalah pengeringan, penyimpanan dan pengolahan. Cara-cara pengolahan yang diterapkan pada biji-bijian adalah penggilingan (ground), pengulitan dengan penggilingan berbentuk silinder (dry roller), perendaman (soaked), pemeletan (pelleted), pengolahan dengan silinder berisi uap (steam rolled) dan penggilingan dengan batu giling gurinda (Albin dan Drake dalam Sutanto, 2006).

## B. Tujuan

1. Mendapatkan metode penepungan yang tepat pada Biji Buru Hotong
2. Menentukan mesin penepung yang tepat bagi Biji Buru Hotong
3. Menentukan sifat fisik tepung yang baik pada Biji Buru Hotong

## Tinjauan Pustaka

### A. Botani Tanaman Buru Hotong

Tanaman hotong merupakan sejenis padi atau alang-alang yang tumbuh di dataran rendah sampai dengan dataran tinggi dan pada semua jenis lahan. Temuan baru dari Kabupaten Buru (Maluku) yang diberi nama hotong ini, sebenarnya bukan hal baru di kalangan masyarakat setempat, karena aslinya tanaman ini dijadikan sebagai tanaman sela oleh para petani setempat. Tanaman ini termasuk dalam kelas Monocotyledon, keluarga Gramineae, suku Sorghum, dan salah satu jenisnya adalah *Setaria italica* (L) Beauv.

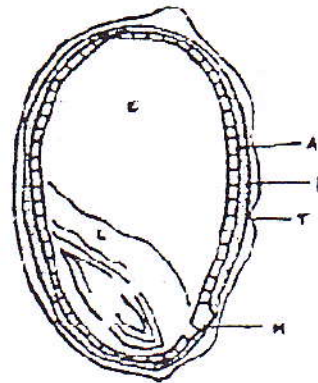


Gambar 1. Tanaman buru hotong (*Setaria italica* (L) Beauv.)

Biji sorgum seperti pada gambar 2, terdiri dari komponen-komponen utama yaitu endosperm, lembaga dan kulit. Sebagian besar dari biji sorgum adalah endosperm yaitu sekitar 80% sampai 84.6%, sedangkan kulitnya berkisar antara 6% sampai 9.3% dan lembaga berkisar antara 7% sampai 12.1% (Wall dan Ross dalam Harahap, 2004). Endosperm terdiri dari endosperm tanduk (horny endosperm) dan endosperm tepung (floury endosperm).

Hotong mempunyai batang yang liat, semakin kering batang tanaman hotong maka akan semakin berkurang sifat liatnya. Lanjutan dari batang tanaman hotong adalah malai, dimana cabang-cabang tumbuh yang semakin ke ujung posisinya semakin kompak. Cabang terdiri dari koloni kulit ari yang berisi biji hotong. Panjang malai hotong rata-rata 15.2 cm dengan diameter 1.2 mm dan memiliki berat rata-rata

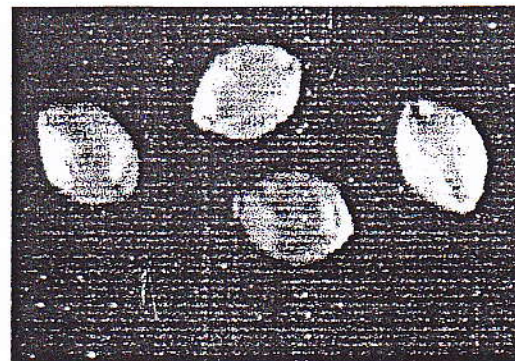
5.7 gram per malai. Biji buru hotong memiliki ukuran panjang 1.7 mm, lebar 1.3 mm dan ketebalan 1.1 mm (Kharisun dalam Sutanto, 2006). Umur panen tanaman buru hotong berkisar 80 – 90 hari.



Keterangan :

- A = aleuron
- P = perikarp
- T = testa
- H = hyllar
- E = endosperm
- L = lembaga

Gambar 2. Penampang biji Sorghum



Gambar 3. Biji tanaman buru hotong (*Setaria italica* (L) Beauv)

Biji buru hotong seperti pada gambar 3, memiliki kandungan protein dan lemak yang lebih tinggi dibandingkan beras, sedangkan kandungan karbohidratnya hampir sama dengan kandungan karbohidrat pada beras maupun hermada (*Sorghum bicolor* (L) Moench) seperti yang tampak pada tabel 1 dengan demikian biji buru hotong diharapkan dapat dijadikan alternatif makanan pokok sumber karbohidrat non-beras dengan tetap memperoleh protein dan lemak untuk mendukung upaya diversifikasi pangan.

Tabel 1. Kandungan gizi biji buru hotong dibandingkan dengan biji hermada dan beras (Rokhani, et al. dalam Sutanto 2006)

Komponen	Biji Hermada		Hotong <sup>b)</sup>	Beras <sup>a)</sup>
	Jepang <sup>a)</sup>	AS <sup>b)</sup>		
Karbohidrat	75	72	73	70 - 80
Protein	9.4	11.3	11.2	4.0 - 5.0
Lemak	4.2	5.2	2.4	1.0 - 2.0
Serat kasar	8.3	8.5	-	8.0 - 15.0
Abu	3.8	3.3	1.3	2.0 - 5.0

a) <http://www.Republika.co.id/9810/11/341.htm>

b) Hasil analisa dari Laboratorium IPB

## B. Pengolahan biji Buru Hotong

### 1. Pembersihan

Pembersihan yang paling sederhana adalah dengan penampi (tampah). Penggunaan penampi ini secara manual dan memerlukan keahlian/keterampilan sendiri. Gerakan apabila bahan berputar-putar diatas penampi disebut "mengayak", sedangkan apabila bahan meloncat-loncat disebut "menampi".

Pembersihan biji-bijian yang lebih modern adalah dengan menggunakan alat pembersih. Cara kerja alat pembersih biji-bijian ini adalah dengan prinsip perbedaan berat jenis.

### 2. Pengeringan

Pengeringan biji-bijian bertujuan untuk menurunkan kadar air sampai batas kadar air yang aman untuk penyimpanan (Sutanto, 2006). Pengeringan merupakan kunci untuk menjamin mutu produk selama penyimpanan. Untuk skala kecil, pengeringan umumnya dilakukan secara alami dengan penjemuran.

### 3. Penyosohan

Penyosohan bertujuan untuk memisahkan kulit (sekam) dari butir biji dengan tingkat kerusakan minimum atau menghasilkan biji pecah kulit yang maksimum. Menurut Purwadaria dalam Sutanto (2006), dasar proses pengulitan dan penyosohan biji-bijian adalah sama seperti pada penggilingan padi yaitu memberikan gaya gesek pada biji sehingga kulit biji tersosoh dari dagingnya.

### 4. Penepungan

Penepungan merupakan proses pengecilan ukuran suatu bahan padat secara mekanis tanpa diikuti oleh perubahan sifat kimia dari bahan yang ditepungkan (Sutanto, 2006). Proses penepungan dapat dilakukan beberapa kali sampai diperoleh hasil tepung dengan ukuran fraksi tertentu, namun tidak mudah untuk memperoleh hasil tepung dengan ukuran partikel tertentu. Ukuran partikel hasil gilingan tersebar dalam banyak fraksi (Handerson dan Perry dalam Sutanto, 2006).

### 5. Pengayakan

Salah satu metode dalam analisis ayakan ini adalah penggunaan ayakan *tyler* (Mc Colly dalam Sutanto, 2006). Alat ini digunakan untuk mengukur

kelembutan bahan dengan rentangan 0.125 – 0.0029 in. Ayakan *tyler* terdiri dari sejumlah saringan atau ayakan. Ukuran lubang yang terhalus adalah 200 mesh, dan selanjutnya meningkat dengan kelipatan V2 atau 1.414 kalinya (Wirakartakusumah, et. al., 1992).

## 6. Alat Penggilingan

### a. Penggiling cakram (*disc mill*)

Menurut Wirakartakusumah, et. al. (1992), penggiling-penggiling yang memanfaatkan gaya sobek (*shear force*) banyak dipakai untuk menghasilkan penggiling halus.

Tipe-tipe yang sering dipakai menurut Wirakartakusumah, et. al. (1992) yaitu : (1) penggiling cakram tunggal (*single disc mill*), pada penggiling ini bahan yang akan dihancurkan lewat diantara dua cakram. Cakram yang pertama berputar dan yang lain tetap ditempatnya. Efek penyobekan didapatkan karena adanya pergerakan salah satu cakram; (2) penggiling cakram ganda (*double disc mill*), penggiling ini memiliki dua cakram yang berputar berlawanan arah. Akibat perputaran kedua cakram akan didapatkan efek penyobekan terhadap bahan yang jauh lebih besar dibandingkan dengan cakram tunggal; dan (3) buhr mill, penggiling ini merupakan tipe lama dari penggiling cakram. Penggiling ini terdiri dari dua buah batu berbentuk lingkaran yang disusun bertumpuk. Silinder batu bagian bawah akan berputar dan menyobek bahan yang masuk dari atas. Penggiling jenis ini banyak digunakan dalam penggilingan basah terhadap jagung dan kedelai (pada pembuatan tahu).

### b. Penggiling palu (*hammer mill*)

Penggiling ini merupakan aplikasi dari gaya pukul (*impact force*). Rotor dengan kecepatan tinggi akan memutar palu-palu pemukul di sepanjang lintasannya. Bahan masuk akan terpukul oleh palu yang berputar dan bertumbukan dengan dinding, palu atau sesama bahan. Akibatnya akan terjadi pemecahan bahan. Proses ini berlangsung terus hingga didapatkan bahan yang dapat lolos dari saringan bagian bawah alat. Jadi selain gaya pukul dapat juga terjadi sedikit gaya sobek (Wirakartakusumah, et. al., 1992).

### c. Penggiling silinder (*Roller mill*)

Alat ini terdiri dari dua atau lebih silinder logam yang berhadapan satu sama lain. Bahan yang masuk akan terjepit dan tertekan diantara silinder hingga menimbulkan gaya tekan dan terjadi pemecahan bahan. Pada mesin yang terdiri dari beberapa silinder (contoh refiner coklat), kecepatan antar silinder diatur sedemikian rupa hingga didapatkan daya tekan yang semakin meningkat. Unjuk kerja alat ini ditentukan oleh ukuran silinder, kecepatan putar silinder dan sudut penjepitan bahan oleh silinder. Alat ini banyak digunakan dalam industri penggilingan gandum dan industri coklat pada tahap "refining".

## Metodologi

### A. Waktu dan Tempat

1. Waktu  
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli – Desember 2007
2. Tempat  
Penelitian ini dilakukan pada beberapa tempat antara lain: Laboratorium Pengolahan Ilmu dan Teknologi Pangan dan Laboratorium Pilot Plant Seafast Center, IPB

### B. Bahan dan Alat

1. Bahan  
Biji Buru Hotong dan air
2. Alat  
Mesin penyosoh, Disc Mill, Hammer Mill, Roller Mill, Fluid bed dryer, chromameter, whitenesstester, ayakan tyler, saringan mesh 100, stopwatch, timbangan digital, aluminium voil, spidol, kalkulator, gelas ukur.

### C. Penelitian Pendahuluan

Penggilingan butir buru hotong ke dalam bentuk tepung dilakukan secara kering berfungsi sebagai kontrol. Tahapan-tahapan yang dilalui seperti pembersihan bahan, pengeringan, penyosohan, penggilingan dan pengayakkan.

Modifikasi pada penggilingan kering ini adalah melalui perendaman bahan sebelum di giling. Tahapan-tahapan yang dilalui adalah pembersihan bahan, penyosohan, perendaman, pengeringan, penggilingan dan pengayakkan.

### D. Penelitian Utama

D.1 Membandingkan hasil uji performansi pada 3 mesin giling, yaitu *disc mill*, *hammer mill* dan *roller mill*. Parameter yang di ukur adalah :

D.1.1 Kapasitas Penepungan

$$Kpn = \frac{Wpn}{t} \times 3600 \dots\dots\dots(1)$$

dengan :

Kpn = kapasitas penepungan (kg/jam)

Wpn = berat biji hotong sosoh (kg)

t = waktu penepungan (detik)

D.1.2. Efektivitas Penepungan (rendemen)

$$\eta_t = \frac{Wpn}{Ws} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

dengan :

$\eta_t$  = rendemen penepungan (%)

Wpn = berat hasil penepungan (kg)

Ws = berat biji hotong sosoh (kg)

D.1.3. Susut Tercecer Penepungan

$$Stp = \frac{Wtc}{Wts} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

dengan :

Stp = susut tercecer penepungan (%)

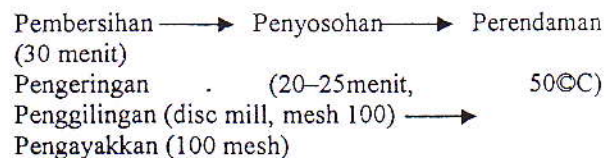
Wtc = berat tepung tercecer (kg)

Wts = berat tepung keseluruhan (kg)

D.2 Pengukuran sifat fisik dari masing-masing tepung yang telah di giling, yaitu warna, kualitas penepungan (derajat kehalusan dan Indeks keseragaman), densitas kamba, daya serap air, kekentalan, sudut tumpukan, dan daya ambang.

## Hasil Pengamatan Awal yang Diperoleh

Penelitian penepungan biji buru hotong ini, baru berjalan pada penelitian pendahuluan. Setelah melakukan uji coba berulang kali, maka di pilih metode kering dengan perlakuan perendaman selama 30 menit sebagai cara sederhana untuk mendapatkan kualitas penepungan yang lebih halus di dibandingkan tanpa perlakuan perendaman. Urutan proses pembuatan tepung hotong tersebut yaitu :



Penggilingan pada mesin *disc mill* harus dilakukan secara berulang-ulang. Hal ini mempengaruhi efektivitas mesin, kapasitas penepungan, dan semakin banyak susut tercecer penepungan. Sehingga perlu dilakukan uji coba penepungan pada jenis penepung lainnya sampai di peroleh mesin yang tepat untuk menggiling biji buru hotong dengan metode kering melalui perendaman. Bahan yang sulit di peroleh, membuat terhambatnya penelitian ini berjalan, sehingga sampai makalah ini di buat, biji buru hotong yang menjadi bahan dasar penelitian masih dalam pemesanan di Kabupaten Buru, Maluku.

**Daftar Pustaka**

- Badrudin, C. 1994. Modifikasi Tepung Ubi Kayu (*Manihot esculenta Crantz*) Sebagai Bahan Pembuatan Mie Kering. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harahap, M.R. 2004. Desain dan Uji Performansi Mesin Pengupas Kulit Biji Hotong (*Setaria italica* (L) Beauv). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sutanto. 2006. Uji Performansi Mesin Penyosoh dan Penepung Biji Buru Hotong. kripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Wirakartakusumah, A., Subarna, Muhammad Arpah, Dahrul Syah, Siti Isyana Budiwati. 1992. Petunjuk Laboratorium : Peralatan dan Unit Proses Industri Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.