

TEKNOLOGI PENGOLAHAN BERAS KE BERAS (*Rice to Rice Processing Technology*)

Rokhani Hasbullah dan Tajuddin Bantacut

RINGKASAN

Banyak permasalahan yang dihadapi dalam proses pengolahan gabah ke beras, namun demikian berbagai teknologi terus dikembangkan untuk meminimalkan kehilangan dan meningkatkan kualitas produk beras. Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya tingkat pendidikan dan pendapatan maka pola konsumsi masyarakat berubah dari menuntut pangan (beras) yang bermutu baik.

Tulisan ini membahas tentang teknologi pengolahan beras ke beras yang meliputi kebutuhan mesin, level teknologi, kapasitas dan konfigurasi mesin yang dapat dijadikan pertimbangan bagi para investor yang tertarik untuk mendirikan usaha pengolahan Beras ke Beras (BKB).

Hasil yang dapat disimpulkan adalah bahwa masalah kualitas merupakan hal penting yang harus segera diperbaiki. Industri pengolahan BKB diharapkan dapat menjadi solusi dalam memperbaiki kualitas perberasan nasional sekaligus meningkatkan nilai tambah perberasan di Indonesia.

PENDAHULUAN

Permasalahan utama yang dijumpai dalam proses pengolahan gabah/beras antara lain: (i) mutu gabah masih rendah karena sistem budidaya yang tidak menggunakan paket teknologi yang lengkap, serta penanganan panen dan pascapanen yang kurang baik, (ii) panen raya yang terjadi pada musim hujan dengan volume yang banyak dalam waktu yang bersamaan akan menyulitkan petani untuk melakukan pengeringan dan penyimpanan, (iii) sebagian besar penggilingan padi tidak dilengkapi dengan alat pengering mekanis (*dryer*) dan pengeringan dengan sinar matahari

menggunakan lamoran kurang baik karena sangat tergantung pada cuaca yang sering hujan, (iv) umumnya teknologi dan alat/mesin pengolahan gabah/beras yang digunakan sudah tua (ketinggalan) dan sifatnya tidak terpadu sehingga efisiensinya rendah, dan (v) limbah sekam dan dedak hasil pengolahan gabah/beras belum dikelola dan dimanfaatkan secara maksimal.

Makin pesatnya pertumbuhan penduduk Indonesia, tuntutan pemenuhan jumlah (kuantitas) produksi beras juga terus meningkat. Disisi lain, dengan makin tingginya tingkat pendidikan masyarakat serta dengan mudahnya penyebaran informasi seiring

komajuan teknologi, juga secara bertahap mengubah pola konsumsi dan cara pandang masyarakat terhadap mutu (kualitas) pangan yang dikonsumsi. Perbaikan daya beli masyarakat yang diharapkan meningkat setelah Indonesia keluar dari krisis ekonomi akan menggeser pola permintaan ke arah beras bermutu tinggi.

Jenis/tipe mesin penggilingan gabah menjadi beras yang dimiliki oleh Penggilingan Padi Sederhana (PPS) dan Penggilingan Padi Kecil (PPK) sangat bervariasi sehingga tidak dapat memenuhi standar mutu yang dituntut oleh pasar. Pemenuhan kebutuhan konsumen akan beras dengan berbagai tingkat mutu perlu dikuli dengan perbaikan penggunaan teknologi yang lebih maju dan terintegrasi secara komprehensif. PPS dan PPK yang jumlahnya cukup banyak dan tersebar di seluruh Indonesia perlu bekerjasama untuk menghasilkan beras dengan mutu yang lebih baik. Kehadiran investor baru untuk mendirikan pusat pengolahan ulang (reprocessing) dari beras bermutu rendah atau asalan yang diproduksi oleh PPS, PPK dan sebagian Penggilingan Padi Menengah (PPM) menjadi beras dengan mutu tinggi diharapkan dapat membangun mutualisme atau hubungan yang saling menguntungkan. Makalah ini membahas teknologi pengolahan beras ke beras yang meliputi kebutuhan mesin, level teknologi, kapasitas dan konfigurasi mesin yang dapat dijadikan perimbangan bagi para investor yang tertarik untuk mendirikan usaha pengolahan Beras ke Beras (BKB).

MENGAPA PENGOLAHAN BERAS KE BERAS

Potensi Bahan Baku dan Pemasaran

Jumlah penggilingan padi di Indonesia sudah cukup banyak, namun mutu beras yang dihasilkan masih sangat rendah. Penggilingan

padi tersebut secara umum dapat dikelompokkan menjadi perusahaan penggilingan padi sederhana (PPS), kecil (PPK), menengah (PPM) dan besar (PPB). PPS, PPK dan PPM merupakan mayoritas perusahaan penggilingan yang ada di masyarakat. Karakteristik PPS dan PPK secara umum menghasilkan beras yang bermutu rendah, skala ekonominya kecil dan jangkauan pemasaran lokal atau terbatas pada pasar tradisional bahkan hanya untuk konsumsi sendiri. Menurut data dari Ditjen Tanaman Pangan Doptan, sebagian besar penggilingan padi berada di Jawa yaitu mencapai 61.525 unit atau sekitar 72 % dari total nasional (110.611 unit). Dari jumlah tersebut, propinsi Jawa Barat menduduki urutan pertama (31.842 unit) disusul Jawa Timur (18.894 unit) dan Jawa Tengah (9.551 unit). Dengan melihat jumlah produksi padi dan sebaran penggilingan padi di Indonesia, nampaknya pendirian usaha pengolahan BKB di Pulau Jawa cukup beralasan dalam hal ketersediaan bahan baku. Bahan baku bagi industri pengolahan BKB tidak tergantung pada musim panen, karena beras asalan selalu ada sepanjang tahun.

Tabel 1 memperlihatkan pasokan beras di pasar induk Cipinang selama empat tahun terakhir. Data tersebut menunjukkan bahwa pasokan beras mengalami peningkatan selama periode tahun 2004-2005. Dengan asumsi bahwa pasokan setara dengan permintaan, maka volume perdagangan beras di Jakarta akan terus meningkat di masa mendatang. Pemasukan beras selain Pasar Induk juga sangat besar. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa pembelian beras langsung dari penggilingan padi oleh pedagang Jakarta sangat besar. Demikian juga dengan pembelian dari pasar lain, misalnya Pasar Johar Bekasi. Total volume pasokan beras di DKI Jakarta diperkirakan mencapai satu setengah juta ton/tahun.

Tabel 1. Pemasukan beras varietas IR di Pasar Induk Cipinang Jakarta

Bulan	Jumlah pasokan (ton)			
	2002	2003	2004	2005
Jan	53,071	60,647	55,506	62,804
Peb	59,041	70,009	47,849	61,896
Mar	53,604	77,208	57,550	80,183
Apr	49,309	53,318	55,924	83,492
Mei	58,180	55,255	56,821	74,837
Jun	53,199	64,785	65,604	75,284
Juli	60,540	56,136	72,572	60,148
Ags	59,569	54,865	76,585	69,754
Sep	55,104	61,209	67,620	78,334
Okt	56,318	57,008	70,537	60,831
Nop	51,709	29,494	41,887	45,403
Des	33,496	52,317	69,028	53,201
Jumlah	643,140	692,251	737,483	806,167

Sumber : Forum BULOG Jakarta

Dengan teknologi dan manajemen yang sederhana, beras dari penggilingan padi di Indonesia belum dapat bersaing baik di pasaran lokal maupun dunia. Kesulitan pemasaran beras dalam negeri dikarenakan beberapa faktor sebagai berikut : (i) mutu produk relatif rendah, (ii) tingkat efisiensi produksi rendah, dan (iii) kepercayaan konsumen terhadap beras dalam negeri yang menurun akibat baku mutu yang tidak jelas dan terkadang tidak konsisten. Disisi lain, pasar beras Indonesia pada saat ini telah bergeser ke beras bermutu tinggi, berikut kemasannya yang menarik dengan ukuran yang variatif dan cenderung dalam bentuk kemasan kecil (5, 10 dan 20 kg) terutama di daerah perkotaan dan kota besar (propinsi dan ibukota).

Sejalan dengan perkembangan preferensi (perilaku) konsumen, perbaikan mutu beras harus dilakukan melalui penerapan teknologi pengolahan yang tepat. Perbaikan tersebut dapat diukur dengan meningkatnya produktivitas, menurunnya tingkat kehilangan,

dan meningkatnya efisiensi pengolahan. Hal ini dapat dicapai apabila perusahaan penggilingan memiliki sarana pengolahan seperti pengering dan gudang penyimpanan yang memadai, serta penggilingan yang dilengkapi dengan mesin yang berfungsi untuk memisahkan batu, memisahkan butir gabah, memisahkan butir kuning, memisahkan beras kepala dengan butir pecah dan menir dengan aliran bahan yang kontinu, serta gudang beras dengan kapasitas yang memadai.

Kapasitas Perusahaan Pengolahan Beras ke Beras (PPBKB) dapat dirancang sesuai dengan kemampuan mendapatkan bahan baku dan produksi beras asalan di daerah sekitarnya. Melihat pola pemasukan dan pengeluaran beras di sentra pemasaran, maka titik temu *supply* dan *demand* terjadi pada keseimbangan dinamis. Oleh karena itu, PPBKB tidak menciptakan produk dengan pangsa baru, tetapi lebih pada pemenuhan permintaan beras bermutu tinggi dalam keseimbangan yang sama. Situasi ini mempengaruhi pola pengadaan bahan baku

yang antara lain dapat ditempuh melalui pola kerjasama dengan PPS, PPK dan PPM. Pola pemasaran beras oleh penggilingan padi relatif sama, dimana pembeli datang dengan mekanisme pasar normal (tidak ada intervensi, dan sebagian ada kontrak tidak tertulis) serta harga pembelian berlaku sesuai dengan pasar. Semua penggilingan padi terbuka untuk bekerjasama.

Upaya membangun kerjasama dapat dilakukan dengan melakukan kontrak pembelian dalam periode tertentu. Pembelian di awal adalah salah satu cara yang dinilai efektif karena sebagian besar penggilingan padi menginginkan kepastian pasar. Disisi lain, PPBKB juga memerlukan jaminan pasokan bahan baku. Untuk membuat perjanjian ini perlu dibuat kesepakatan menurut daya, kemampuan dan mutu beras penggilingan. Variasi antar mereka (dalam harga) sangat dimungkinkan karena perbedaan teknologi (peralatan dan mesin) sehingga mutu berasnya juga berbeda. Analisis mutu produk dilakukan dan disepakati bersama karena biaya produksi dan margin PPBKB sangat sensitif terhadap mutu bahan baku.

Berbeda dengan gabah, beras adalah produk yang tidak pernah hilang dengan transaksi nyata yang hampir sama sepanjang tahun. Lonjakan harga pada saat tertentu adalah sinyal terjadinya pengadaan stock baik di tingkat industri maupun rumah tangga. Oleh karena itu, pasar juga merupakan sumber bahan baku.

Pengamatan di beberapa pasar induk memperlihatkan bahwa transaksi terjadi dalam berbagai tingkatan (mulai dari partai kecil, sedang sampai partai besar (truk). Transaksi kecil dan menengah terjadi antara pedagang di pasar dengan pembeli yang jumlahnya berkisar dari satuan kg sampai dengan ton. Transaksi volume besar terjadi antara pedagang yang datang dari luar (representasi dari penggilingan) membawa beras dalam truk dengan pembeli melalui proses tawar-menawar yang kompetitif. Dari sudut pandang pembiayaan, pengadaan partai besar lebih menguntungkan, tetapi sudah melibatkan margin bagi pedagang perantara sehingga

harga beli sudah lebih mahal. Pengadaan ini dapat dilakukan untuk mengisi kekosongan pada saat-saat tertentu apabila terjadi kekurangan bahan baku dari penggilingan.

Pengolahan BKB Meningkatkan Nilai Tambah

Perusahaan pengolahan BKB (PPBKB) adalah suatu usaha dengan kegiatan utama pengolahan beras bermutu rendah menjadi beras bermutu tinggi. Bahan baku berupa beras pecah kulit (*brown rice*) maupun beras asalan dapat diperoleh dari pengusaha penggilingan padi (PPS, PPK, PPM) dan pasar induk di sentra produksi dan diolah kembali dengan menggunakan teknologi modern. Dalam pengembangan lebih lanjut, hasil samping berupa katul/dedak dan menir dapat diolah sehingga mempunyai nilai ekonomis. Katul/dedak dapat diolah menjadi minyak dedak (*rice bran oil*), bahan baku pakan ternak dan pangan fungsional. Menir dapat diolah menjadi bahan baku industri yaitu tepung beras dan pati beras. Ketersediaan tepung dan pati beras akan mendorong industri hilir pengolahan produk-produk berbasis tepung dan pati beras seperti mie beras, pasta beras, bihun dan produk *bakery*.

Tahapan proses utama dalam PPBKB adalah proses *sortasi* (pemisahan), *destoning* (pemisahan batu), *whitening* (pemutihan) dan *grading* (pemisahan) mutu sesuai ceruk pasar yang membutuhkan. Aplikasi teknologi modern diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah yang dinikmati oleh usaha penggilingan padi kecil melalui sistem kemitraan antara PPS, PPK dan PPBKB yang saling menguntungkan dalam perbaikan mutu.

PPBKB secara rinci mempunyai tujuan antara lain: (i) untuk mendapatkan nilai tambah ekonomi dari konversi beras mutu rendah atau asalan produksi PPS, PPK, dan PPM menjadi beras bermutu tinggi dengan menggunakan konfigurasi teknologi pengolahan beras yang efektif dan efisien, (ii) sebagai salah satu gerbang untuk mengembangkan usaha beras komersial, (iii) untuk mengembangkan jalinan sistem kemitraan dengan penggilingan padi kecil, (iv) memantapkan pasar bagi perusahaan penggilingan padi kecil dengan

kepastian harga yang lebih baik, dan (vi) membangun dan memantapkan bisnis produksi beras berkualitas tinggi.

UPGRADING MUTU BERAS ASALAN

Klasifikasi Mutu Beras

Selain melihat dari sisi ketersediaannya, dalam merancang pendirian PPBKB perlu memperhatikan karakteristik bahan bakunya. Mutu bahan baku yang diperoleh dari PPS dan PPK sangat bervariasi karena diproduksi oleh penggilingan yang tingkat teknologinya beragam. Karakteristik bahan baku penting untuk diketahui karena terkait dalam pemilihan level teknologi yang akan digunakan dan analisis neraca massa dalam penghitungan rendemen.

Umumnya mutu beras yang ada di pasaran sangat bervariasi dan sebutan namanya beragam tergantung masing-

masing daerah. Hal ini disebabkan adanya perbedaan cara-cara penggolongannya. Beberapa cara penggolongan yang banyak diterapkan dan dipraktekkan, yaitu: (i) berdasarkan varietas padi, (ii) berdasarkan asal daerahnya, (iii) berdasarkan cara pengolahannya, (iv) berdasarkan tingkat penyosohannya, dan (v) berdasarkan gabungan antara varietas padi dengan tingkat penyosohannya (Winarno, 2004).

Perbedaan tingkat teknologi pengolahan sangat mempengaruhi mutu beras yang dihasilkan khususnya dalam komponen mutunya seperti derajat sosoh, kadar air, beras patah, monir dan sebagainya. Level teknologi pengolahan sangat menentukan dalam upgrading mutu beras asal. Alat/mesin yang digunakan serta umur alat/mesin tersebut secara langsung berpengaruh terhadap mutu beras yang dihasilkan.

Tabel 2. Standar mutu beras nasional.

No.	Komponen Mutu	Mutu				
		I	II	III ¹⁾	IV ²⁾	V
1	Derajat sosoh (% min)	100	100	95	95	85
2	Kadar air (% maks)	14	14	14	14	15
3	Beras kepala (% min)	100	95	84	78	60
4	Butir utuh (% min)	60	50	40	35	35
5	Butir patah (% maks)	0	5	15	20	35
6	Butir monir (% maks)	0	0	1	2	5
7	Butir merah (% maks)	0	0	1	3	3
8	Butir kuning/rusak (% maks)	0	0	1	3	5
9	Butir mengapur (% maks)	0	0	1	3	5
10	Benda asing (% maks)	0	0	0.02	0.02	0.2
11	Butir gabah (butir/100 g maks)	0	0	1	1	3
12	Campuran varietas lain (% maks)	5	5	5	5	10

¹⁾ Modifikasi SNI No.01-6128-1999 pada Derajat Sosoh dari 100% menjadi 95%.

²⁾ Modifikasi SNI No.01-6128-1999 pada Butir Patah dari 25% menjadi 20%, penambahan komponen Beras Kepala 78%.

Klasifikasi mutu dilakukan melalui standarisasi yang mengacu pada SNI No.01-6128-1999 tentang standar mutu beras. Persyaratan mutu tersebut meliputi persyaratan kualitatif dan kuantitatif. Standar mutu beras nasional yang dikeluarkan SNI dan standar yang telah di modifikasi oleh BULOG dapat dilihat pada Tabel 2.

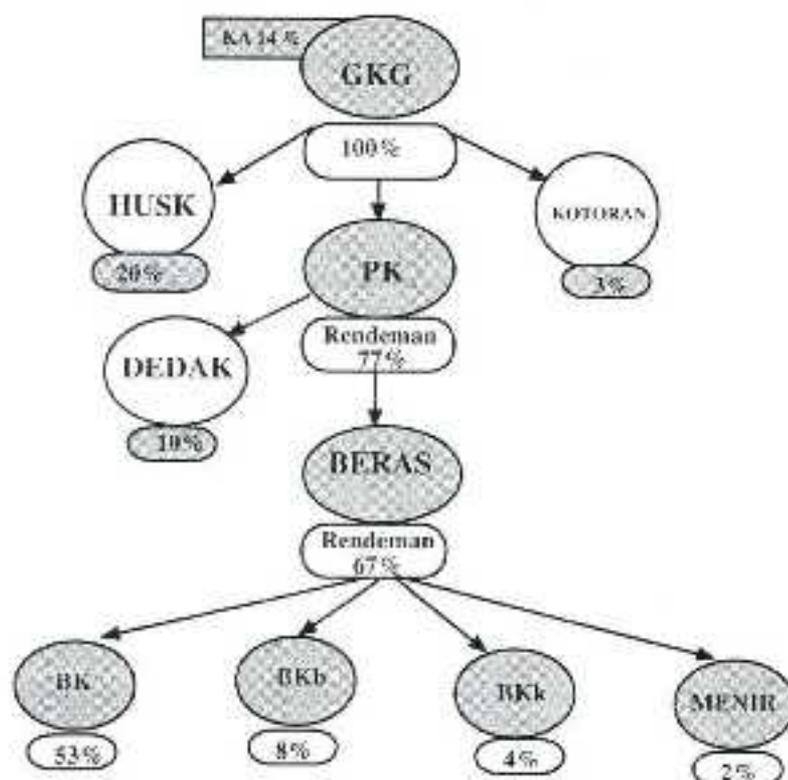
Syarat-syarat dan standar mutu beras yang harus dipenuhi diatas, mempertimbangkan dua faktor penting. Pertama adalah pertimbangan yang erat kaitannya dengan penyimpanan. Beras sedapat mungkin memiliki daya simpan yang tinggi atau lama. Faktor-faktor yang mempengaruhi daya simpan tersebut, yaitu: derajat sosoh, kadar air dan kebersihan beras dari dedak atau bekatul. Kedua adalah pertimbangan yang ada hubungannya dengan syarat-syarat mutu yang berlaku dalam perdagangan, seperti: persentase beras patah, menir, kepala, dan sebagainya. PPBKB dapat mengolah beras

mutu IV, V dan *off grade* menjadi mutu I, II dan III.

PPK, PPS dan PPM menghasilkan beras dengan mutu yang relatif rendah (maksimum mutu SNI III). Ini berarti bahwa beras yang dihasilkan adalah bahan baku bagi PPBKB yang menempati posisi sebagai penghasil beras mutu tinggi melalui *reprocessing* dan *upgrading* mutu beras asalan.

Neraca Massa

Pada pengolahan gabah kering giling (GKG) menjadi beras sosoh umumnya diperoleh rendemen sekitar 67 % pada penggilingan padi modern. Komposisi beras sosoh ini meliputi beras kepala (53 %), butir patah besar (8 %), butir patah kecil (4 %) dan menir (2 %). Gambar 1 menunjukkan neraca massa pada pengolahan GKG menjadi beras sosoh pada penggilingan padi modern di Indonesia.



Gambar 1 : Neraca massa pengolahan gabah

Dalam hal pengolahan beras asalan menjadi produk akhir sesuai mutu yang diinginkan juga akan terjadi susut (*losses*). Besarnya susut bervariasi tergantung mutu beras asalan (kadar butiran gabah, benda asing/batu, butir mengapur, butir kuning dan kotoran lainnya) dan mutu beras akhir yang ingin dicapai. Semakin tinggi mutu beras akhir yang ingin dicapai maka semakin besar terjadinya susut karena tahapan proses yang dilaluinya menjadi semakin panjang.

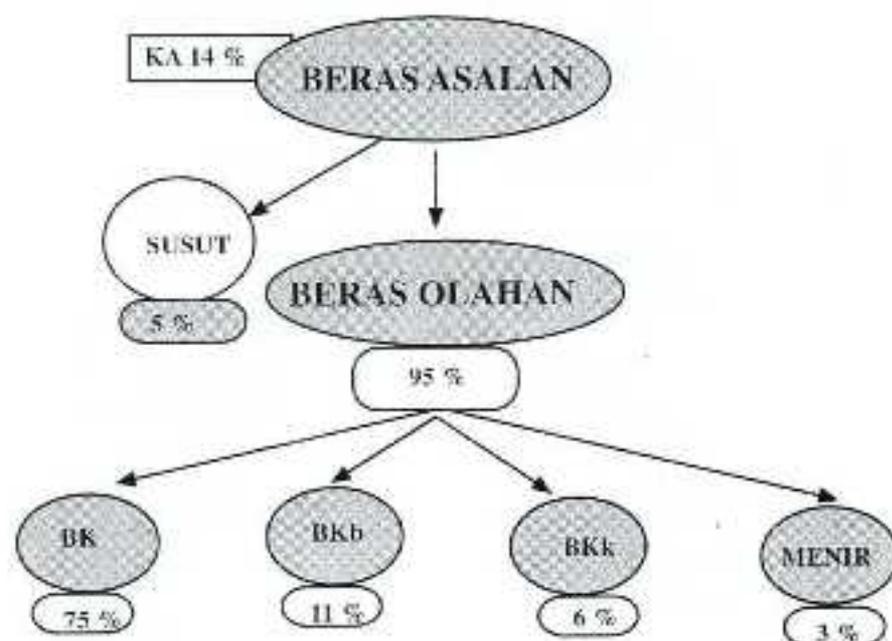
Neraca massa pada proses pengolahan BKB diperlihatkan pada Gambar 2. Dalam menyusun neraca massa tersebut digunakan asumsi terjadi susut sebesar 5%, yakni penyusutan yang disebabkan oleh air, debu/kotoran, butir mengapur/rusak, butir menguning, butir gabah dan benda asing. Hasil survey yang telah dilakukan di beberapa daerah menunjukkan bahwa pengolahan BKB dengan mesin sederhana adalah sekitar 3-4%, sedangkan jika menggunakan mesin yang

lebih lengkap dan modern adalah sekitar 4-5%. Berdasarkan asumsi tersebut, perkiraan rendemen beras hasil pengolahan BKB adalah seperti pada Tabel 3.

TEKNOLOGI PENGOLAHAN BKB

Aliran Proses

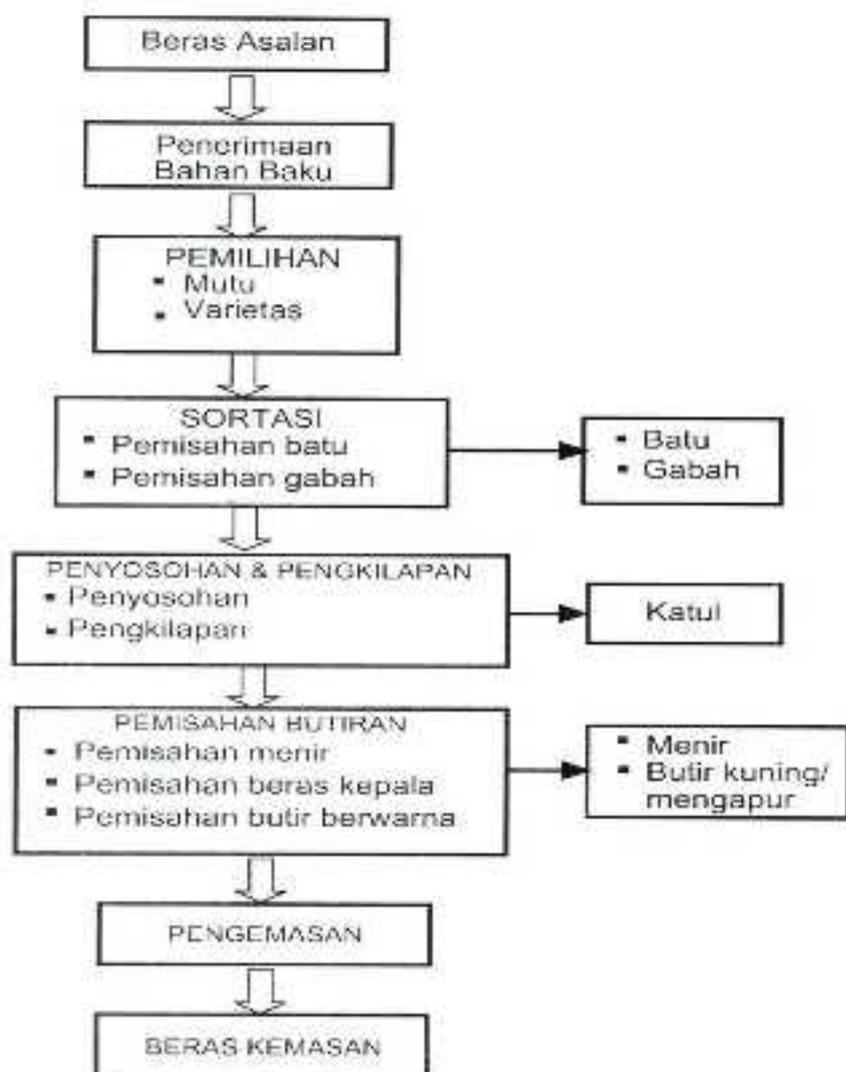
Proses pengolahan BKB umumnya meliputi tahapan proses: penerimaan bahan baku, pemilahan berdasarkan varietas dan mutu, sortasi untuk memisahkan benda asing (batu) maupun butir gabah, penyosohan dan pengkilapan, pemisahan butiran (beras kepala, beras patah dan menir), dan pengemasan seperti diperlihatkan pada Gambar 3. Urutan proses, berdasarkan survey ke beberapa industri pengolahan BKB, berbeda antara industri yang satu dengan dengan industri lainnya tergantung kondisi bahan baku, level teknologi yang dimiliki, target mutu yang ingin dicapai, efisiensi dan efektifitas operasionalnya, serta pengalaman dan kemampuan pengelolanya.



Gambar 2 : Neraca massa pada pengolahan BKB.

Tabel 3. Perkiraan rendemen pada pengolahan BKB.

Produk Beras	Rendemen (%)	Butir patah kecil dan menir (%)
Mutu I	86	9
Mutu II	91	4
Mutu III	93	2



Gambar 3 : Bagan alir proses pengolahan beras ke beras (rice to rice processing)

(1) Penerimaan bahan baku

Bahan baku berupa beras asalan diperoleh dari hasil PPS, PPK dan PPM, serta pasar induk sentra produksi. Beras asalan dituangkan dalam *receiver hopper (intake hopper)* yang diletakkan lebih rendah dibandingkan permukaan lantai agar mudah untuk menuangkannya. Melalui *bucket elevator*, beras asalan kemudian ditimbang menggunakan alat timbang kontinu (*continuous weigher*) untuk mengetahui beratnya kemudian ditampung pada tangki penampungan (*storage bin*) sesuai varietas dan mutunya.

(2) Pemilahan bahan baku

Bahan baku dipilah sesuai varitas dan mutunya, kemudian disimpan dalam bak penampungan (*storage bin*) yang berbeda. Jumlah *storage bin* disesuaikan dengan banyaknya klasifikasi varietas yang akan ditangani.

(3) Sortasi

Sabelum dilakukan pemoesan (*withening*), dilakukan sortasi yang bertujuan untuk memisahkan benda asing seperti batu dengan menggunakan mesin pemisah batu (*destoner*) dan butiran gabah dengan menggunakan mesin pomisah gabah (*paddy separator*).

(4) Penyosohan dan Pengkilapan

Tahap penyosohan meliputi proses pemutihan menggunakan mesin pemutih (*rice withening*) dan pengkilapan menggunakan mesin pengkilap (*shinning*). Pada mesin *withening* dilengkapi kipas pengumpul katul (*bran collecting fan*) yang berfungsi untuk mengangkat katul yang dihasilkan menuju *cyclone*.

Demikian pula pada mesin *shinning* juga dilengkapi dengan alat ini. Setiap melewati tahapan proses pemutihan dilakukan pemisahan menir menggunakan mesin pengayak (*rotary shifter*).

(5) Pemisahan butiran

Setelah melewati tahap penyosohan selanjutnya dilakukan pemisahan beras patah (*broken*) dan beras kepala menggunakan mesin pemisah butiran (*length grader*) dan hasilnya ditampung dalam bak penampungan (*bin length grader*). Persentase *broken* yang diinginkan sesuai klasifikasi mutu dapat diatur secara otomatis menggunakan mesin ini.

(6) Pengemasan

Produk beras yang siap untuk dikemas ditempatkan dalam bak produk jadi (*finish good bin*) sesuai varietas dan klasifikasi mutu untuk selanjutnya dilakukan proses pengemasan. Fasilitas pengemasan meliputi bak pengepakan (*packing bin*), timbangan otomatis (*auto weigher*) dan mesin perekat/jahit (*sealing/sewing machine*). Timbangan otomatis terdiri dari dua macam ukuran, yaitu skala 0-10 kg untuk kemasan 5 kg dan 0-40 kg untuk kemasan 10 atau 20 kg.

Pemilihan level teknologi didasarkan pada karakteristik bahan baku serta dengan memperhatikan kelas mutu yang ingin dicapai. Dengan mengasumsikan bahan baku termasuk dalam klasifikasi mutu III, IV dan V, maka dapat dipilih level teknologi seperti disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Karakteristik mutu bahan baku dan kaitannya dengan pemilihan level teknologi.

Karakteristik mutu bahan baku	Keputusan dalam pemilihan level teknologi
Derajat sosoh	Nilai derajat sosoh berkisar antara 85-95 %, sehingga diperlukan mesin penyosohan (<i>widening machine</i>) dan atau pengkilapan (<i>shinning machine</i>).
Kadar air dan butir patah	Kadar air berkisar 14,0-15,0, hal ini menunjukkan bahwa kadar air beras asalan cukup baik untuk diproses langsung tanpa pengeringan tambahan. Proses pengolahan kembali dapat menurunkan kadar air beras karena adanya panas yang ditimbulkan selama proses berlangsung.
Beras kepala, butir utuh	Kadar beras kepala bervariasi antara 60-84% sehingga untuk peningkatan menjadi mutu beras yang lebih tinggi diperlukan mesin <i>length grader</i> sebagai pemisah beras kepala dan butir patah.
Butir menir	Butir menir berkisar antara 1-5% sehingga diperlukan mesin <i>rotary shifter</i> untuk memisahkan menir. Pemisahan menir dilakukan sebelum pengkilapan (<i>shinning</i>) agar kerja mesin lebih efisien. Menir yang dihasilkan dapat dijual atau diolah menjadi tepung sebagai penghasilan tambahan (hasil samping).
Butir mengapur, butir kuning/rusak, dan butir merah	Beras asalan umumnya mengandung butir mengapur, butir kuning/rusak, dan butir merah sehingga diperlukan <i>color sorter</i> apabila ingin memproduksi beras mutu I dan II. Namun demikian jika dikahendaki untuk memproduksi beras mutu III dapat dilakukan <i>by pass</i> tanpa menggunakan <i>color sorter</i> .
Butir gabah dan benda asing	Sebagian besar beras asalan umumnya mengandung butir gabah dan benda asing sehingga diperlukan <i>paddy separator</i> untuk memisahkan butir gabah dan <i>destoner</i> untuk memisahkan benda asing (batu).

Dalam merancang suatu aliran proses perlu memperhatikan kondisi bahan baku (mutu dan varietas), ruangan yang tersedia, level teknologi, kapasitas dan mutu produk yang ingin dicapai serta efisien. Dengan demikian seyogyanya aliran bahan dapat masuk pada tahapan proses tertentu sesuai kondisi bahan baku dan mutu produk yang akan dihasilkan. Setiap keluaran produk pada

setiap tahapan proses dapat dilakukan monitoring mutu sehingga dihasilkan beras sesuai dengan klasifikasi mutu yang diinginkan. Proses produksi berjalan secara kontinyu dalam suatu sistem tertutup (*closed system*) dimana aliran bahan dikendalikan dengan menggunakan *bucket elevator* dan dialirkan melalui pipa-pipa.

Dengan memperhatikan hal-hal diatas maka rancangan bagan alir proses pada PPBKB yang ideal adalah seperti pada Gambar 4. Pada level teknologi ini, bahan baku *of any quality* dapat diproses menjadi produk kualitas tinggi termasuk mutu SNI I, II dan III.

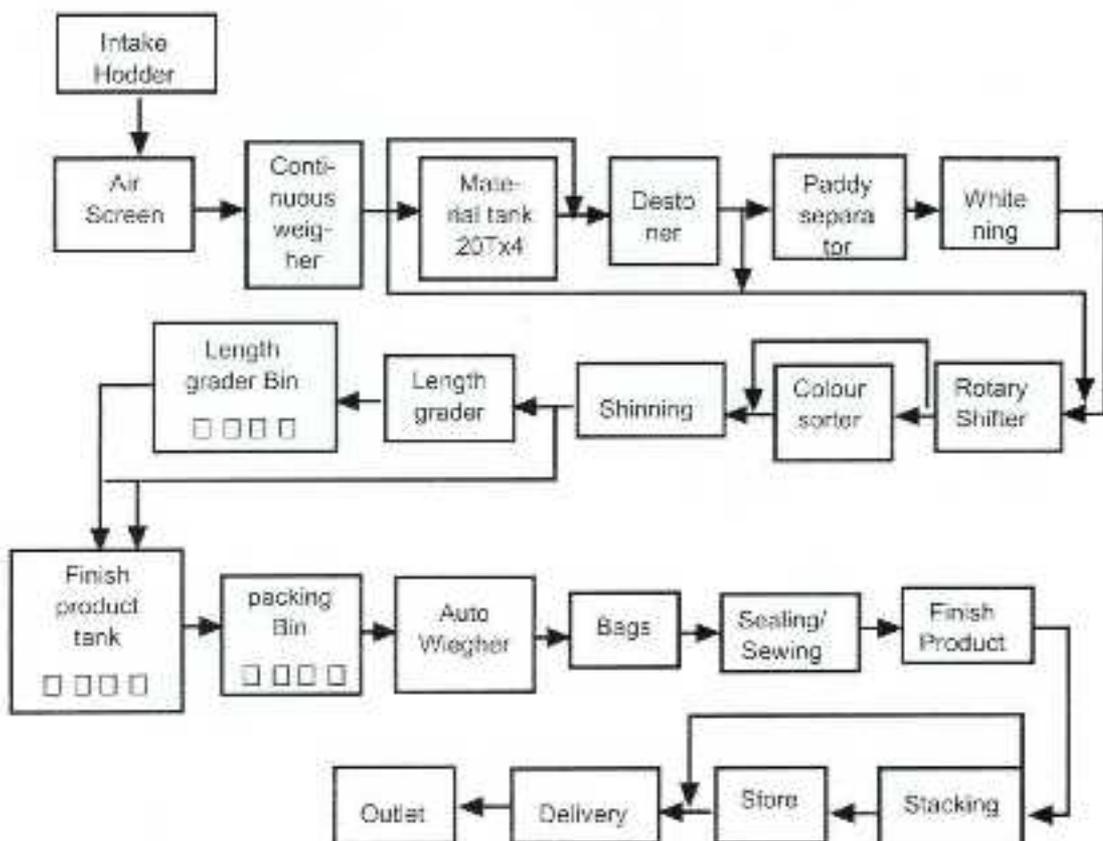
Mengenai penetapan kapasitas produksi, sebaiknya ditentukan berdasarkan kemampuan pengadaan bahan baku (beras asalan), distribusi beras (penyerapan pasar), kapasitas mesin pada setiap tahapan proses serta kelayakan secara finansial. Penentuan kapasitas dapat diketahui melalui survey ketersediaan bahan baku dan penyerapan pasar, studi banding pada beberapa industri penggilingan padi dan industri alat/mesin penggilingan padi, serta identifikasi spesifikasi mesin-mesin pengolahan gabah/beras. Namun demikian, pada tahap awal dapat saja

dirancang PPBKB dengan kapasitas 3-5 ton/ jam beras dan bersifat *expandable*.

Konfigurasi Mesin

Berdasarkan rancangan bagan alir proses dapat diidentifikasi kebutuhan alat/ mesin yang akan digunakan. Kebutuhan alat/ mesin utama serta fungsinya dapat dijelaskan sebagai berikut:

- (1) *Intake hopper*, berfungsi sebagai fasilitas untuk penerimaan bahan baku. *Intake hopper* dipasang pada ketinggian rata dengan permukaan lantai untuk memudahkan pemasukan bahan baku.
- (2) *Air screen cleaner*, berfungsi untuk membersihkan kotoran debu dari beras asalan dengan menggunakan *winnower*.
- (3) *Continuous weigher*, berfungsi untuk menimbang bahan baku sebelum dimasukkan ke dalam bak tanki bahan baku (*material tank*)



Gambar 4 : Rancangan bagan alir proses pengolahan BKB

-
- (4) *Material tank*, berfungsi sebagai wadah untuk menampung bahan baku setelah dilakukan penimbangan.
- (5) *Destoner* adalah mesin untuk memisahkan batu dari beras. Konstruksi mesin ini terdiri dari unit pengumpukan (*hopper*), unit pemisah, unit pengeluaran dan unit penggerak.
- (6) *Paddy separator* berfungsi untuk memisahkan gabah dari beras. Gerakan eksentrik oleh roda gila (*flywheel*) mengubah gerak putar menjadi gerak bolak-balik (*horizontal*) yang bekerja sebagai sistem pengayakan yang akan menggetarkan talam pemisah. Talam pemisah ini menampi secara terus menerus menyebabkan butir gabah terpisah.
- (7) *Whitening machine* (mesin pemutih beras) merupakan proses pemolesan lanjutan yang bertujuan untuk mengupas kulit arif sehingga diperoleh beras putih.
- (8) *Rice rotary shifter* berfungsi untuk memisahkan beras patah yang terjadi selama proses penyosohan. Mesin ini terdiri dari beberapa ukuran ayakan (*screen*) yang masing-masing dihubungkan dengan suatu *outlet* untuk hasil beras kepala super, beras kepala medium, beras patah dan menir serta dedak halus.
- (9) *Color sorter* berfungsi untuk memisahkan beras berwarna maupun benda asing lainnya berdasarkan sensor optik sehingga diperoleh beras berkualitas tinggi.
- (10) *Shinning machine* (mesin pengkilap) berfungsi untuk memoles beras dengan menghembuskan kabut air sehingga diperoleh beras putih yang mengkilap.
- (11) *Length grader* adalah mesin yang berfungsi untuk memisahkan jenis beras patah dari beras kepala berdasarkan ukuran panjang beras. Butir patah yang panjangnya lebih dari separuh panjang beras kepala tidak dapat dipisahkan dengan ayakan biasa, oleh karena itu mesin ini sangat dibutuhkan untuk mendapatkan produk berkualitas tinggi.
- (12) *Finish product tank* adalah tangki penampungan sementara dari beras yang dihasilkan untuk menunggu proses pengemasan.
- (13) *Auto bagging machine* adalah mesin yang berfungsi untuk mengkomas beras secara otomatis berdasarkan ukuran berat tertentu, umumnya 5, 10, dan 20 kg.
- (14) *Quality control device* merupakan peralatan yang diperlukan untuk analisis mutu beras yang dihasilkan, meliputi instrumen untuk penimbangan sampel, pengukuran kadar air (*moisture meter*), dan instrumen lainnya untuk pemutuan beras.
- Pada dasarnya konfigurasi alat/mesin pengolahan BKB tersebut secara garis besar dapat dikelompokkan menjadi 4 bagian, yaitu: (i) *raw material handling part*, (ii) *milling part*, (iii) *packing part*, dan (iv) *dust collecting part* dan alat pendukung lainnya. Diagram konfigurasi mesin pengolahan BKB diperlihatkan pada Gambar 5.

Pemilihan Lokasi dan Tata Letak Pabrik

Pemilihan lokasi PPBKB merupakan bagian dari proses pengambilan keputusan jangka panjang. Idealnya lokasi PPBKB harus dekat dengan bahan baku dan daerah pemasaran. Dengan kata lain, satuan biaya produksi dan distribusi dapat ditekan pada tingkat minimum sehingga dapat menghasilkan keuntungan yang maksimum. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan lokasi PPBKB antara lain sebagai berikut:

- (1) Jarak dengan sumber bahan baku
- (2) Jarak dengan daerah pemasaran
- (3) Sarana transportasi
- (4) Tersedianya tenaga kerja
- (5) Tersedianya fasilitas tenaga listrik
- (6) Tersedianya fasilitas pembuangan limbah
- (7) Harga bahan bakar dan pelumas
- (8) Tersedianya tanah
- (9) Peraturan-peraturan yang berlaku
- (10) Sikap dan ukuran komunitas
- (11) Fasilitas komunitas
- (12) Daerah industri
- (13) Kemungkinan perluasan pada masa yang akan datang

Setelah lokasi untuk pendirian PPBKB dipilih, tahap selanjutnya adalah pengaturan tata letak yaitu pengaturan suatu areal yang diperlukan untuk bangunan utama dan bangunan penunjang serta ruang terbuka. Bangunan utama dan penunjang meliputi ruang produksi maupun non produksi seperti kantor, pos jaga dan lain-lain. Kebutuhan ruang untuk kantor disesuaikan dengan keperluan, umumnya mencakup ruang untuk Manager, Bagian Keuangan dan Bagian Operasi. Demikian juga ruang non produksi lainnya ditetapkan sesuai keperluan dengan memanfaatkan bangunan yang telah ada.

Ruang terbuka sangat diperlukan untuk menunjang kenyamanan kerja seperti taman, pekarangan dan tempat parkir. Dalam penyusunan tata letak bangunan PPBKB, diperlukan data mengenai kebutuhan ruang dan jenis keterkaitan antar ruang. Untuk mengatasi pencemaran debu dan kebisingan, maka proses produksi sebaiknya dilakukan

secara 'closed system', dimana aliran bahan dari tahapan proses yang satu ke tahapan proses selanjutnya dilakukan secara tertutup menggunakan sistem *conveyor/elevator*.

Tata letak bangunan PPBKB didasarkan pada rancangan proses yang ditetapkan. Dari penentuan tahapan proses selanjutnya diketahui kebutuhan alat/mesin pengolahan dan kebutuhan bahan bakunya sehingga secara ekonomi efisien. Kebutuhan ruang PPBKB meliputi ruang produksi dan non produksi yang secara keseluruhan terbagi dalam beberapa pusat aktivitas: (1) proses produksi, yang meliputi ruang penerimaan bahan baku, *reprocessing*, pengemasan, dan pengawasan mutu, (2) penyimpanan produk jadi, (3) *outlet* pemasaran, (4) perengkapan umum dan *workshop*, (5) kantor dan ruang manager, dan (6) laboratorium pengujian mutu.

Alat dan mesin yang akan digunakan dalam proses produksi perlu pengaturan secara cermat sehingga tidak mengganggu aliran bahan dan prosesnya berjalan secara efisien. Untuk menentukan tata letak mesin perlu memperhatikan aliran proses, dimensi alat dan jumlahnya serta kebutuhan tenaga masing-masing alat.

PENUTUP

Pengolahan beras asalan menjadi beras bermutu tinggi dengan kemasan yang menarik merupakan peluang usaha yang cukup prospektif seiring berkembangnya usaha ritel seperti Carefour, Hero Supermarket, Malahari Putra Prima, Tiptop Supermarket, Yogya Toserba, Gelaal, Makro, Superindo, Indomart, Giant, Alfa Retailindo, dan lain-lain. Persaingan pasar semakin ketat, dimana hanya produk dengan kualitas tinggi dan harga bersaing yang akan mampu merebut pasar. Oleh karena itu masalah kualitas merupakan hal penting yang harus segera diperbaiki. Industri pengolahan BKB diharapkan dapat menjadi solusi dalam memperbaiki kualitas perberasan nasional sekaligus meningkatkan nilai tambah perberasan di Indonesia. ▽

DAFTAR PUSTAKA

- Barkema, A.D. (1993). "Reaching Consumers in the Twenty – First Century : the Short Way Around the Barn". *American Journal of Agricultural Economics* 75 (5): 1126-1133
- BPS (2006). *Ketersediaan Gabah dan Beras Nasional 2006*. BPS Jakarta
- Mardianto, S. Yana S dan Nur K.A. (2005). *Dinamika pola Penjualan gabah dan Beras di Indonesia*. Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Bogor.
- Ncer Gaybita (2002). *Paddy Processing and Marketing in Indonesia Problem and Challenge*. Internasional Seminar, Jakarta 15 Agustus 2002.
- Streeter, D.H., S.T.Sonka, and M.A Hudson (1991). "Information Technology, Coordination and Competitiveness in Food and Agribusiness Sector". *American Journal of Agricultural Economics* 73 (5): 1465-1471.

- Winarno, F.G. (2004). "GMP dalam Industri Penggilingan Padi". *Prosiding Lokakarya Nasional "Upaya Peningkatan Nilai Tambah Pengolahan Padi"*. Rokhani, H. et al. (Penyunting). Sinar Jaya Bogor.

Dr.Ir. Rokhani Hasbullah, MSc, Dosen Departemen Teknik Perikanan, FATETA, IPB.

Dr. Ir. Tajuddin Bantacut, MSc, Dosen Departemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB. Memperoleh S1 (1984) Teknologi Industri Pertanian, IPS; S2 (1992) Environmental Engineering Asian Institute of Technology, Thailand, dan S3 (1997) Geographical Sciences and Planning, The University of Queensland, Australia.