

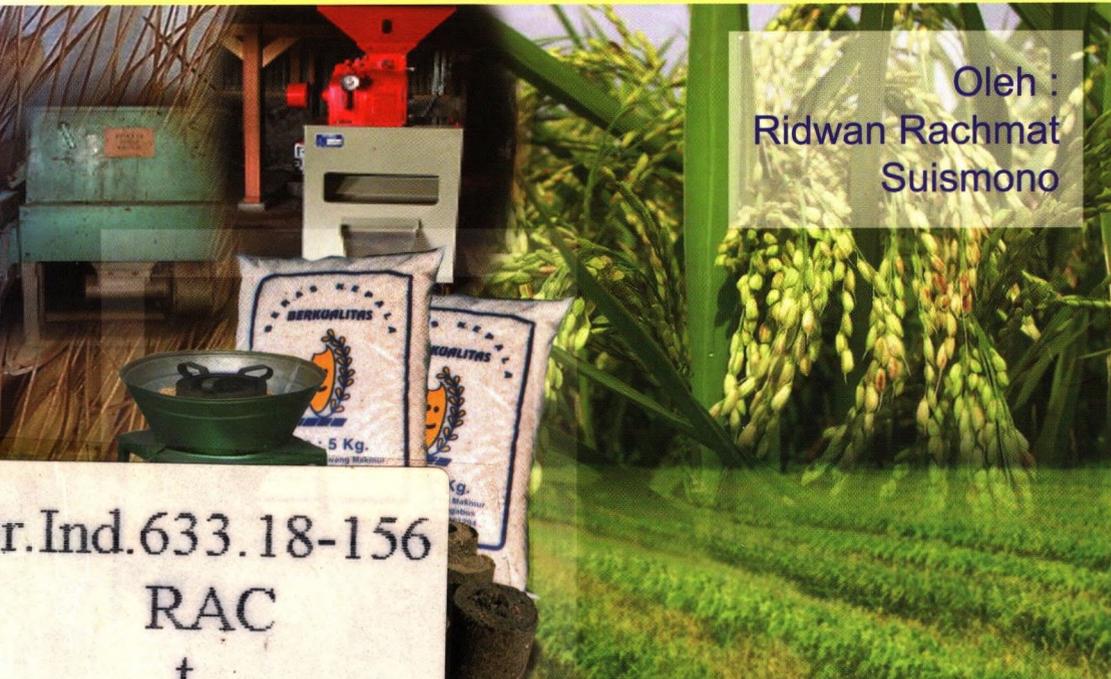


ISBN 987-979-1116-08-4

TEKNOLOGI PENGOLAHAN

Padi Terpadu

Oleh :
Ridwan Rachmat
Suismono



r.Ind.633.18-156
RAC
t

DENGAN

PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN MUTU

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan
Pascapanen Pertanian
2007



Perpustakaan Nasional : Katalog Dalam
Terbitan (KDT)

Rachmat R. dan Suismono
Teknologi Pengolahan Padi Terpadu
vii, 41p ; 17 x 24 cm
ISBN 987-979-116-08-4

1. Teknologi Pengolahan 2. Padi

II. Judul

664.2

Be Ind. 633.018-156

RACAL
€

21/9/07

1/1

h

ISBN 987-979-1116-08-4

TEKNOLOGI PENGOLAHAN PADI TERPADU DENGAN PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN MUTU



BK016506

Oleh :

Ridwan Rachmat
Suismono

Penyunting :

Nanan Nurdjanah
B.A. Susilo Santoso



Bk/2007



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PASCAPANEN PERTANIAN
2007

PENGANTAR

Teknologi pengolahan padi adalah teknologi penanganan pascapanen dan pengolahan yang akan menghasilkan produk utama (*main product*) beras, produk samping (*by product*) berupa dedak, beras pecah atau menir, dan limbah (*waste product*) berupa sekam. Untuk mengimplementasikan teknologi tersebut secara terpadu agar diperoleh produk yang berdaya saing, maka diperlukan penguasaan teknologi, proses dan sistem manajemen mutu secara tepat terapan sehingga menghasilkan produk bermutu yang memberikan nilai tambah dan diharapkan mampu meningkatkan pendapatan petani.

Buku teknologi pengolahan padi ini memaparkan teknologi, proses dan sistem manajemen mutu agar dapat disebarluaskan kepada para pengguna. Paparan tersebut memuat informasi secara singkat tentang konsep dan kelembagaan teknologi pengolahan padi yang dikemas dalam suatu model agroindustri padi terpadu. Konsep ini merupakan inovasi teknologi hasil penelitian Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Departemen Pertanian.

Teknologi pengolahan padi dengan konsep dan model agroindustri padi terpadu ini telah diterapkan di beberapa tempat sentra produksi padi yang diharapkan dapat menjadi contoh nyata kepada masyarakat tani untuk meningkatkan pendayagunaan dalam pengolahan padi. Sangat diharapkan buku teknologi pengolahan padi ini bermanfaat dan menjadi acuan bagi berbagai pihak. Disamping itu, kritik dan saran membangun masih sangat diperlukan untuk lebih baiknya penyajian mendatang.

Mei 2007

Ir. Wisnu Broto, MS
Kepala Balai Besar

DAFTAR ISI

PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. STATUS DAN STANDAR MUTU BERAS	3
2.1. Status Perberasan	3
2.2. Standar Mutu	5
III. PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PADI	10
3.1. Strategi	10
3.2. Implementasi	11
3.3. Teknologi Pengolahan Beras	14
3.4. Pengembangan Proses	17
IV. PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN MUTU PADA AGROINDUSTRI PADI TERPADU	26
4.1. Pengelolaan Sistem Mutu	26
4.2. Jejaring Kerja Sistem Jaminan Mutu	28
V. PENERIMAAN KONSUMEN TERHADAP MUTU BERAS	30
VI. PENUTUP	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Perimbangan kebutuhan dan ketersediaan beras per bulan tahun 2005	3
Tabel 2.	Peluang pasar dalam negeri	5
Tabel 3.	Mutu beras menurut SNI 01-6128-1999	6
Tabel4.	Jumlah pedagang dan penggilingan padi yang melakukan manipulasi mutu beras di Pasar Induk Beras Cipinang dan Pasar Johar tahun 1998	8
Tabel 5.	Spesifikasi peralatan pada Agroindustri Padi Terpadu skala 10 ton GKG/hari	12
Tabel 6.	Profil beras giling dan beras kristal dari varietas IR-64 dan "Japonika"	16
Tabel 7.	Keragaan penggilingan padi yang menerapkan PSM dan tidak menerapkan PSM (Non PSM) di Kecamatan Compeng Subang tahun 2005	17
Tabel 8.	Mutu tepung beras beberapa varietas padi dan tipe penepung hasil analisis laboratorium	21
Tabel 9.	Hasil analisis mutu produk dengan 3 cara pembakaran sekam	22
Tabel 10.	Hasil perhitungan ekonomi pembuatan arang sekam dan briket arang sekam (diluar biaya investasi pembuatan alat)	23
Tabel 11.	Hasil uji pembakaran kompor sekam	25
Tabel 12.	Korelasi antara karakteristik fisikokimia dan harga beras	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konsep sistem agroindustri padi terpadu	10
Gambar 2. Aliran proses dan produk dalam agroindustri padi	11
Gambar 3. Tata letak unit proses penggilingan padi	13
Gambar 4. (a) Mesin pemecah kulit padi dan (b) Mesin penyosoh beras	15
Gambar 5. Mesin pemoles beras kristal	15
Gambar 6. (a) Alat penepung beras dan (b) ayakan tepung beras ...	19
Gambar 7. Tungku pembuatan arang sekam	22
Gambar 8. Skematik kompor sekam	24
Gambar 9. Model sistem manajemen mutu berdasarkan proses	26
Gambar 10. Mekanisme pembinaan kelompok tani dalam sistem jaminan mutu	28
Gambar 11. Pengaruh komponen mutu beras terhadap penerimaan konsumen rumah tangga dan rumah makan	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tahapan penentuan teknologi yang akan di terapkan	36
Lampiran 2. Matriks analisis ekonomi pada skala usaha dengan <i>input</i> 10 ton GKG/hari	37
Lampiran 3. Jejaring kerja dan pembagian tugas sistem jaminan mutu terpadu	38
Lampiran 4. Produk beras kepala dalam kemasan	39
Lampiran 5. Briket arang sekam sebagai produk hasil samping agroindustri padi	40
Lampiran 6. Kompiler sekam	41

I. PENDAHULUAN

Pembangunan agroindustri padi telah melibatkan sekitar 60% dari total penduduk Indonesia dan masih terbatas pada pemenuhan kebutuhan pangan. Sementara koordinasi seluruh pelaku agribisnis mulai dari subsistem hulu, tengah dan hilir secara berkelanjutan, perlu didukung sepenuhnya oleh keberpihakan pemerintah dalam memenuhi kecukupan prasarana dan sarana sektor pertanian. Melalui program pengembangan agroindustri padi diharapkan dapat menunjang desentralisasi wilayah, mencakup pemilihan teknologi, lokasi dan tipologi wilayah yang dicirikan oleh pengembangan lingkungan fisik, sumber daya alam, lingkungan sosial ekonomi dan kelembagaan yang ada.

Dalam kegiatan pascapanen dan pengolahan padi, masyarakat pedesaan belum sepenuhnya memanfaatkan hasil produk utama, produk samping dan limbah secara optimal, karena keterbatasan dalam penguasaan teknologi dan manajemen mutu. Oleh karena itu produk yang dihasilkan kurang berdaya saing sehingga nilai jual secara ekonomis belum memberikan keuntungan yang maksimal. Sebagai contoh sebagian besar pengusaha penggilingan padi di tingkat pedesaan skala kecil-menengah dalam usahanya hanya menitik beratkan pada produk utamanya saja yaitu beras. Sedangkan produk samping dan limbah belum mendapatkan perhatian khusus. Padahal produk samping dan limbah bila diolah dengan baik akan menghasilkan produk yang mempunyai nilai ekonomis, sehingga akan meningkatkan pendapatan bagi usahanya.

Beras sebagai makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia dan produk samping dari produksi beras berupa menir dan beras pecah dapat digiling menjadi tepung dan diolah menjadi berbagai kue atau bahan makanan lainnya. Sedangkan sekam sebagai limbah

penggilingan padi dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, antara lain untuk pupuk kompos sumber energi panas, atau bahan bakar baik dalam bentuk curah maupun briket (Beagle, 1979; Ahmad, 1989; Sutrisno *dkk.*, 1992).

Dengan pertimbangan tersebut teknologi pengolahan padi perlu dikembangkan dan disosialisasikan dalam bentuk model agroindustri padi terpadu. Penerapan teknologi dan rekayasa proses pengolahan padi dan hasil samping yang bernilai komersial serta didukung dengan membangun model agroindustri padi skala usaha menengah yang menerapkan sistem mutu, maka konsumen akan mendapatkan produk (gabah dan beras) dengan mutu terjamin.

II. STATUS DAN STANDAR MUTU BERAS

2.1. Status perberasan

Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 1996, menyimpulkan bahwa tingkat kehilangan hasil panen padi di Indonesia masih cukup tinggi yaitu sebesar 20,42%. Kehilangan tersebut secara terinci terjadi pada saat panen (9,5%); perontokan (4,8%), penggilingan (2,2%), pengeringan (2,1%), penyimpanan (1,6%) dan pengangkutan (0,2%). Apabila kehilangan ini dapat ditekan maka secara bertahap produksi padi nasional dapat diselamatkan dari faktor kehilangan karena kurang optimalnya pengelolaan teknologi pascapanen yang ada. Hasil penelitian BB Pascapanen tahun 2006 di lahan irigasi dan tadah hujan menunjukkan angka kehilangan hasil pascapanen padi berkisar 10,93-13,04% (Anonim, 2006).

Tabel 1. Perimbangan kebutuhan dan ketersediaan beras per bulan tahun 2005

Bulan	Luas Panen (Ha)	Produksi (GKG) (ton)	Produksi Beras (ton)	Konsumsi Beras (ton)	Surplus/ Defisit (ton)	Surplus/ Defisit Agregat (ton)
Januari	512.391	2.200.899	1.366.318	2.588.376	(1.222.058)	(1.222.058)
Pebruari	1.417.208	6.501.951	4.036.411	2.588.376	1.448.035	225.977
Maret	2.081.167	9.921.880	6.159.503	2.588.376	3.571.127	3.797.104
April	1.574.852	7.470.595	4.637.745	2.588.376	2.049.369	5.846.473
Mei	770.724	3.473.710	2.156.479	2.588.376	(431.897)	5.414.576
Juni	687.591	3.087.146	1.916.500	2.588.376	(671.876)	4.742.700
Juli	1.026.235	4.880.596	3.029.874	2.588.376	441.498	5.184.198
Agustus	1.080.367	4.938.242	3.065.661	2.588.376	477.285	5.661.483
Sept	959.004	4.302.341	2.670.894	2.588.376	82.518	5.744.001
Okt	668.702	3.040.259	1.887.393	2.847.213	(959.820)	4.784.181
Nop	481.192	2.179.247	1.352.877	2.847.213	(1.494.336)	3.289.845
Des	454.279	1.964.020	1.219.264	2.847.213	(1.627.949)	1.661.896
TOTAL	11.713.712	53.960.886	33.498.919	31.837.023	1.661.896	

Sumber: Ditjen P2HP, Deptan (2005)

GKG : Gabah Kering Giling

Dari data Perpadi (Persatuan Penggilingan Padi) tahun 2002 menunjukkan bahwa jumlah penggilingan padi terbanyak di Indonesia adalah RMU (*Rice Milling Unit*) skala kecil yaitu sebanyak 39.425 unit, diikuti dengan RMU konvensional dan skala besar/modern masing-masing sebanyak 35.093 dan 5.133 unit. Hal ini memberikan gambaran bahwa potensi penggilingan padi di Indonesia sudah cukup besar, namun dilihat dari kualitas produk dan kinerjanya masih sangat rendah. Kapasitas penggilingan yang ada di Indonesia adalah 109,5 juta ton beras/tahun (Sutrisno, 2004) dengan asumsi bahwa pemakaian setiap mesin penggilingan padi memiliki waktu operasional yang konsisten dalam satu tahun.

Perhitungan perimbangan kebutuhan dan ketersediaan beras nasional pada tahun 2005 (Tabel 1) berdasarkan data dari Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan menunjukkan bahwa defisit beras baru terjadi pada bulan Oktober, bahkan secara keseluruhan bila memperhitungkan *ekses supply* beras yang terjadi sejak Pebruari 2005, maka sepanjang tahun 2005 tidak terjadi defisit beras, dengan kata lain tahun 2005 Indonesia surplus 1.661.896 ton. Salah satu implikasi yang signifikan dari perlakuan pelarangan impor beras sejak tahun 2004 adalah membuka peluang pasar bagi beras produksi nasional untuk mengisi/mensubstitusi kekurangan beras yang terjadi (Ditjen P2HP, Deptan, 2005)

Hingga saat ini beberapa jenis beras antara lain beras pera dengan *broken* 100 % dan beras ketan dengan *broken* 100 % dan beras ketan utuh untuk kebutuhan bahan baku industri makanan (khususnya di propinsi Jatim, Jabar, Lampung dan Sumut) masih belum dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri (Tabel 2), sehingga pemenuhannya masih tergantung pada impor yang rentan dengan perubahan dalam negeri dan situasi beras internasional.

Tabel 2. Peluang pasar dalam negeri

Jenis Beras	Volume/thn (ton)	Kegunaan
Beras pecah 100 %	30.000	Bahan baku tepung beras
Ketan Pecah 100 %	49.500	Bahan baku tepung ketan
Beras Pera Pecah varietas IR 42 dan Beras Ketan	45.318	Bahan baku tepung beras dan Bahan baku tepung ketan (PT Indofood SM)
Ketan	100.000	Home Industry Ketan
Aromatik	50 S/D 75.000	Hyper Market, Restoran, Hotel
Menir Ketan Putih	5.000	Bahan baku industri dodol
Kukus / Steam Rice	1.000	Konsumsi RS / penderita diabetes
Japonica Rice	800	Hotel dan Restoran

Sumber: Ditjen P2HP, Deptan (2005)

2.2. Standar mutu

Standard mutu beras yang telah menjadi acuan nasional saat ini adalah SNI 01-6128-1999 yaitu beras giling harus bebas dari hama (*pest*) dan bibit penyakit yang membahayakan, bahan kimia, dedak, dan bau yang tidak normal seperti yang tertera pada Tabel 3. Maksimum standar bagi kadar air adalah 14% dengan minimal derajat sosoh 90%, menir 35%, gabah 2% (per 100 gram), *impurities* (benda asing) maksimum 0,05 %. Derajat sosoh yang semakin rendah, misalnya 70% memiliki nilai gizi superior dibanding dengan derajat sosoh 100%. Derajat sosoh 100% peka terhadap hama dan memiliki masa simpan yang rendah. Karena alasan tersebut maka beras dengan derajat sosoh 90% yang dianggap paling baik bagi sistem distribusi di Indonesia. Disamping itu ada persyaratan lain yaitu kadar butir mengapur (*chalky rice*) 3%, butir kuning (*yellow kernel*) 2%, butir rusak (*damage rice*) 1% dan butir merah (*red kernel*) 3%.

Tabel 3. Mutu beras menurut SNI 01-6128-1999

Komponen Mutu	Satuan	Mutu I	Mutu II	Mutu III	Mutu IV	Mutu V
Derajat sosoh (min)	(%)	100	100	100	95	95
Kadar air (maks)	(%)	14	14	14	14	15
Beras kepala (maks)	(%)	100	95	84	73	60
Beras utuh (min)	(%)	60	50	40	35	35
Butir patah (maks)	(%)	0	5	15	25	35
Butir menir (maks)	(%)	0	0	1	2	5
Butir merah (maks)	(%)	0	0	1	3	3
Butir kuning/ rusak (maks)	(%)	0	0	1	3	5
Butir mengapur (maks)	(%)	0	0	1	3	5
Benda asing (maks)	(%)	0	0	0,02	0,05	0,2
Butir gabah (maks)	Btr/100 g	0	0	1	2	3
Campuran var lain (maks)	(%)	5	5	5	10	10

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1999)

Keterangan: Min : Minimal ; Maks : Maksimal

Mutu gabah dan beras di Indonesia beragam. Faktor-faktor yang menentukan kualitas gabah dan beras adalah varietas, agroekosistem, teknik budidaya dan penanganan pascapanen. Faktor-faktor di atas dapat dikelompokkan menjadi beberapa faktor, yaitu (1) teknologi, (2) sumber daya manusia (SDM), (3) sarana dan prasarana, (4) kelembagaan, dan (5) pengujian mutu produk.

1. Faktor teknologi

Adopsi teknologi pra dan pascapanen masih belum optimum. Teknologi budidaya padi selama ini masih berorientasi pada peningkatan produktivitas tanaman untuk dapat berswasembada pangan, sehingga kurang memperhatikan aspek kualitas. Oleh karena itu paket-paket teknologi padi yang ada perlu dievaluasi agar petani mempunyai jaminan produksi dan kualitas hasil padinya. Hasil evaluasi diharapkan akan menjadi acuan/ petunjuk teknis paket

teknologi produksi padi bagi petani yang menerapkan Pengelolaan Sistem Mutu (PSM) dan menghasilkan teknologi produksi padi yang memberi jaminan produktivitas dan kualitas gabahnya.

Penanganan pascapanen padi di tingkat petani dan penggilingan padi belum optimum. Hal ini terlihat dari mutu gabah dan beras yang dihasilkan masih bervariasi, serta tingkat kehilangan pascapanen (mulai tahap panen, perontokan, pengangkutan, pengeringan, penggilingan dan penyimpanan masih tinggi (sekitar 15 – 20%), terutama pada tahap pemanenan dan perontokan. Mutu rendah dan kehilangan hasil panen tinggi mengurangi pendapatan petani dan penggilingan padi.

2. Faktor sumber daya manusia (SDM)

Sumber daya manusia yang berkecimpung dalam agribisnis perberasan yaitu mulai dari petani, pengusaha penggilingan, pengumpul/tengkulak dan pedagang beras dalam melaksanakan usahanya masih rentan untuk melakukan manipulasi kualitas tanpa adanya informasi yang jelas. Manipulasi kualitas yang dimaksud adalah diantaranya dengan melakukan pencampuran/pengoplosan beras berkualitas bagus dengan yang rendah, pemasangan label kemasan yang tidak sesuai dengan isinya, pemberian zat aromatik dan pemutih.

Sumber daya manusia (SDM) baik petani, pedagang beras dan penggilingan padi masih mementingkan dirinya masing-masing (tanpa peduli terhadap akibat yang merugikan *stakeholder* lainnya). Belum ada sangsi dari pemerintah terhadap kegiatan manipulasi mutu beras, sistem perdagangan beras para tengkulak dan pedagang beras yang tidak terpuji.

Manipulasi mutu beras sebagian besar (40%) dilakukan dengan cara pencampuran antar kualitas atau antar varietas, baik terjadi pada pedagang kecil, pedagang besar dan penggilingan

padi. Pemalsuan kemasan tidak sesuai dengan isinya (ganti karung) banyak dilakukan pada penggilingan (80%) dan pedagang besar (grosir) (73%) (Tabel 4). Dengan membangun model agroindustri perberasan skala menengah diharapkan dapat diterapkan sistem jaminan mutu gabah dan beras secara konsisten, sehingga dapat menghasilkan jaminan pasokan pasar dengan harga beras yang layak dan tidak mematikan penggilingan skala kecil.

Tabel 4. Jumlah pedagang dan penggilingan padi yang melakukan manipulasi mutu beras di pasar induk beras Cipinang dan pasar Johar tahun 1998

Pemrosesan beras	Jumlah responden (%)		
	Pedagang Besar (n=15)	Pedagang Kecil (n=10)	Penggilingan padi (n=5)
Grading	26	60	0
Pencampuran	46	40	40
Penyemprotan aroma	0	0	6
Pengemasan ulang	73	0	80

Sumber : Suismono dan Munarso (1999).

3. Faktor sarana dan prasarana.

Sarana/peralatan produksi dan transportasi beras masih terbatas dan secara umum alat penggiling yang dimiliki penggilingan skala menengah dan kecil sudah berumur lebih dari 10 tahun, sehingga dalam operasionalnya sudah tidak ekonomis lagi.

4. Faktor sistem kelembagaan

Sistem kelembagaan, distribusi dan pemasaran masih belum terpadu dalam satu sistem agribisnis perberasan di Indonesia. Hal ini terlihat diantara *stakeholder* (petani, pedagang dan penggilingan padi) melakukan perdagangan beras masing-masing tanpa adanya kendali dan pengawasan secara terkoordinasi, sehingga sering terjadi persaingan tidak sehat seperti yang dilakukan tengkulak gabah yang membeli dengan harga murah.

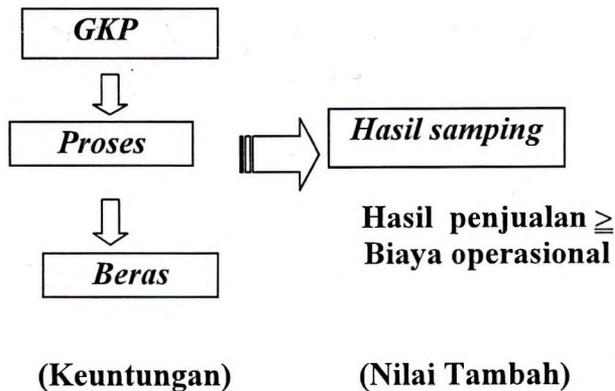
5. Faktor standar mutu produk

Standardisasi mutu gabah dan beras (SNI mutu gabah/beras) belum diterapkan dan belum ada laboratorium mutu beras/gabah di Indonesia yang terakreditasi, sehingga belum ada produk beras yang berlabel SNI di pasaran. Komponen dan syarat mutu beras dalam negeri lebih rendah dibanding komponen mutu beras internasional, sehingga banyak beras impor bermutu rendah yang masuk. Akibatnya, konsumen kelas menengah ke atas yang memerlukan beras berkualitas semakin sulit di pasaran atau tersedia dengan harga mahal di supermarket.

III. PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PADI

3.1 Strategi

Strategi yang dikembangkan dalam usaha agroindustri padi terpadu (Gambar 1) adalah beras menjadi bentuk keuntungan dan pendapatan dari hasil penjualan limbah dan hasil samping yang terolah minimal menjadi penutup biaya operasional proses produksi.

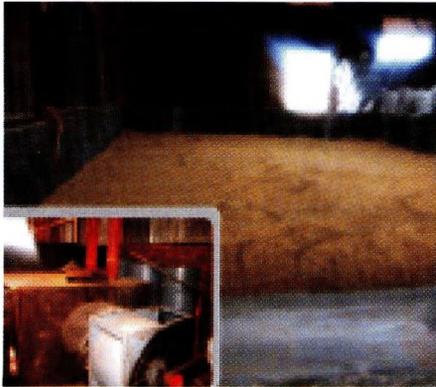


Gambar 1. Konsep sistem agroindustri padi terpadu

Usaha agroindustri padi terpadu (Gambar 2) dilakukan dalam dua kegiatan yaitu usaha pengolahan beras dan usaha pengolahan hasil samping (*by product*) serta limbah (*waste*). Secara umum kegiatan tersebut memerlukan teknologi yang meliputi pengolahan padi menjadi beras, hasil samping dan limbah.

Pertimbangan prioritas usaha dengan tingkat teknologi yang dipilih sangat bervariasi tergantung dari kemampuan dan pangsa pasar yang ada, sehingga untuk memulai kegiatan diperlukan tahapan seleksi teknologi dan aspek lainnya (Lampiran1). Model teknologi yang sudah ada diseleksi berdasarkan kesiapan, tingkat teknologi, kapasitas, peluang nilai tambah yang dihasilkan, mutu dan prospek serta pangsa pasar yang ada.

MODEL AGRO INDUSTRI PADI TERPADU



Mesin Pengering
Bahan bakar sekam



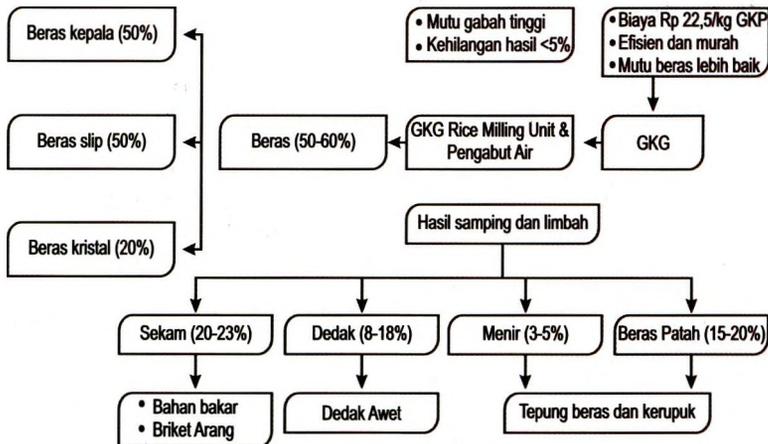
Beras



Dedak awet



Sekam



Gambar 2. Aliran proses dan produk dalam agroindustri padi

3.2 Implementasi

Untuk membangun sistem agroindustri padi terpadu, diperlukan fasilitas untuk memproduksi beras berkualitas dan mengolah hasil samping menjadi produk bernilai komersial. Pengadaan fasilitas tersebut memerlukan investasi yang meliputi bangunan, peralatan, tenaga penggerak dan instalasi peralatan serta pengelola yang trampil. Peralatan utama dalam agroindustri padi terpadu mulai dari unit proses penggilingan padi sampai pada pengolahan hasil samping seperti tercantum pada Tabel 5.

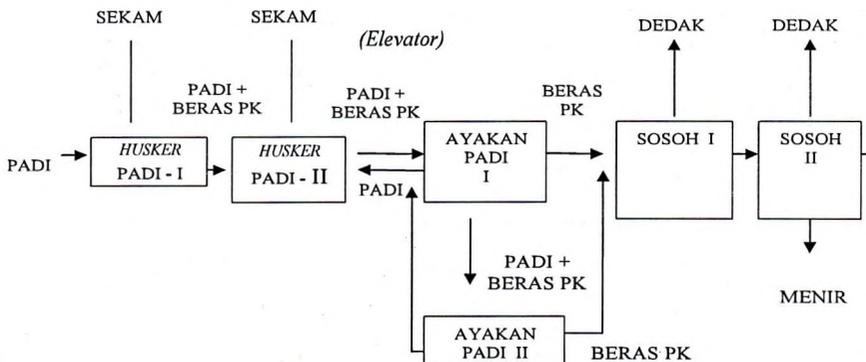
Tata letak peralatan dan mesin penggilingan padi (Gambar 3) menunjukkan bahwa beras pecah kulit yang dihasilkan setelah melalui *husker* I sekitar 46% dan bobotnya menjadi lebih besar setelah melewati *husker* II yaitu sekitar 70%. Dengan adanya dua *husker* tersebut menyebabkan proses penekanan pada butir gabah terjadi lebih dari satu kali. Proses ini mengakibatkan tingginya prosentase butir retak sehingga beras kepala yang dihasilkan rendah.

Tabel 5. Spesifikasi peralatan pada agroindustri padi terpadu skala 10 ton GKG/hari

No	Unit Proses	Mesin	Jml.	Spesifikasi
A	Pengolahan beras			
1	- Pengupas gabah	<i>Husker</i>	2	Kapasitas : 1500 kg/jam Type : <i>Rubber roll</i>
2	- Pemisahan gabah	<i>Paddy separator</i>	1	Kapasitas : 1000-1200 kg/jam Type : <i>Indented sieve separator</i>
3	- Penyosoh beras I	<i>Rice polisher I</i>	1	Kapasitas : 1200 kg/jam Type : Friksi (N-120)
4	- Penyosoh beras II	<i>Rice polisher II</i>	1	Kapasitas : 700 kg/jam Type : Abrasive (N-70)
5	- Pemoles beras	<i>Shining machine</i>	1	Kapasitas : 750-1000 kg/jam Type : friksi dengan sistem pengkabut air tek. tinggi

B Pengolahan Hasil Samping				
1	- Pembuatan tepung	Penepong	1	Kapasitas : 125 kg/jam Type : hummer mill
2	- Pembuatan dedak awet	Mesin penyanggrai	1	Kapasitas : 10 kg/jam Type : electrical heater
3	- Pembuatan arang sekam	Alat pembakaran sekam (cerobong)	2	Kapasitas : 17 kg/jam Type : cerobong
4	- Sekam segar	Kompor sekam	1	Kapasitas : 1 kg /30 menit Type : rumah tangga
		Alat pengering Bahan bakar sekam	1	Kapasitas : 10 ton GKP Type : konveksi paksa

Teknologi proses penggilingan perlu meminimalkan tekanan dan friksi terhadap butir gabah yang digiling. Penggilingan padi pada kadar air sekitar 14% dapat memberikan keuntungan baik terhadap mutu beras yang dihasilkan maupun nilai jualnya. Tata letak seperti terlihat pada Gambar 3 dapat dimodifikasi yaitu dengan mengurangi satu unit husker dan menggantinya dengan pembersih gabah (*paddy cleaner*). Penataan mesin dengan cara tersebut dapat menurunkan padi tidak terkupas menjadi sekitar 10%. Penggunaan satu unit *husker* dapat menurunkan biaya untuk penggantian roll karet (*rubber roll*) dan menghasilkan beras dengan mutu fisik yang lebih baik.



Gambar 3. Tata letak peralatan dan mesin penggilingan padi

3.3 Teknologi pengolahan beras

Pengembangan teknologi pengolahan beras dimulai dengan memberdayakan teknologi yang sudah ada, yaitu teknologi pengolahan Gabang Kering Giling (GKG) menjadi beras dengan proses giling 2 pase dan perlakuan pemolesan yang dikombinasi dengan teknik pengkabutan (*mist sprayer*). Peralatan penggilingan terdiri dari (a) dua unit mesin *husker* (mesin pemecah kulit), (b) dua mesin *polisher* (penyosoh) masing-masing tipe friksi (N-120) dan abrasif (N-70), (c) satu unit pemoles (*refiner*).

(1) Beras slip

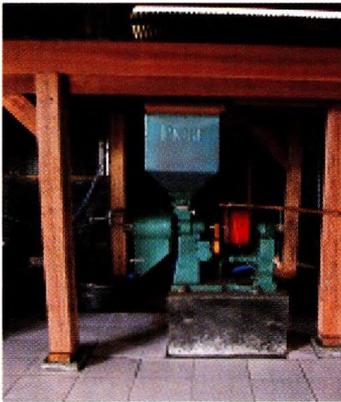
Gabah digiling pada kadar air sekitar 14% (GKG). Proses diawali dengan pengusapan kulit dengan mesin *husker* I dan dilanjutkan dengan *husker* II. Jarak antara ke dua *rubber roll* dalam *husker* I diatur berkisar antara 1,50-2,00 mm. Mesin pengusapan kulit dioperasikan pada kecepatan 900 rpm (Gambar 4). Jarak *rubber roll* pada *husker* II diatur lebih sempit yaitu 0,5-0,8 mm. sedangkan beras pecah kulit disosoh dengan *polisher* I (tipe abrasif) pada kecepatan 850 rpm dilanjutkan dengan *polisher* II (tipe friksi). Untuk mendapatkan mutu beras dengan tingkat derajat sosoh 90% diperoleh dengan cara gradual mengatur beban katup pengeluaran beras dari skala 1 ke skala 2-3. Dari proses ini, yang dihasilkan beras dari mesin *polisher* II adalah beras slip

(2) Beras kepala

Beras slip yang dihasilkan dari mesin penyosoh abrasif merupakan campuran dari beras kepala, beras pecah, dan beras menir. Mutu beras ini dapat ditingkatkan dengan cara memilahkan beras pecah dan menir dari beras kepala dengan menggunakan pengayak sistem silinder berputar (*indented sieve drum grader*). Selanjutnya beberapa kelas mutu beras seperti beras kepala, dan pencampuran kembali beras pecah disesuaikan kelas mutu yang dikehendaki pasar.

(3) Beras kristal

Untuk mendapatkan beras hasil giling yang mempunyai penampakan bersih dan cemerlang atau lebih populer dengan istilah beras kristal atau beras mutiara, maka diperlukan mesin pemoles (*refiner*) (Gambar 5). Beras hasil penggilingan konvensional umumnya mempunyai penampakan kusam dan berdebu karena pada permukaan endosperm masih terdapat sisa-sisa *aleurone*. Dengan menggunakan mesin pemoles sisa *aleurone* tersebut dapat dihilangkan, dan dibersihkan.

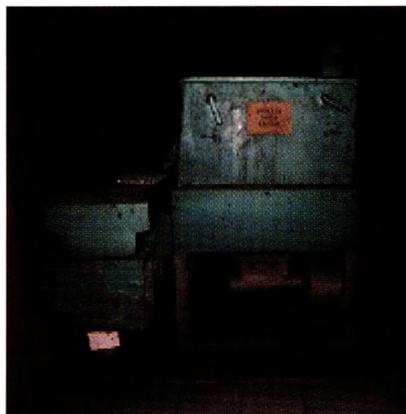


(a)



(b)

Gambar 4. Mesin pemecah kulit padi (a) dan Mesin penyosoh beras (b)



Gambar 5. Mesin pemoles beras kristal

Mesin pemoles dengan kapasitas produksi 1000 kg beras kristal/ jam dapat beroperasi secara optimal apabila dioperasikan dengan sistem pengkabut pada tekanan udara 30-40 psi, debit air 4 l/jam, katup pengeluaran beras secara gradual diatur pada skala 2-3, kecepatan silinder pemoles 800-1000 rpm. Perbandingan mutu beras giling (poles biasa) dan beras kristal diperlihatkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Profil beras giling dan beras kristal dari varietas IR-64 dan "japonika"

Komponen	Beras giling		Beras kristal	
	Var. IR-64	Var. Japonika	Var. IR-64	Var. Japonika
Beras kepala (%)	89,46	82,84	80,41	67,43
Beras pecah (%)	10,18	16,87	17,94	31,94
Menir (%)	0,36	0,29	1,64	0,63

Sumber: Anonim (2003)

Penggilingan yang melaksanakan penerapan Sistem Manajemen Mutu (SMM) adalah penggilingan yang menerapkan prinsip-prinsip cara pengolahan yang baik atau *Good Manufacture Practices* (GMP). Bahan baku gabah berasal dari petani yang melaksanakan cara budidaya yang baik atau *Good Agricultural Practices* (GAP). Proses penggilingan menggunakan ayakan beras pecah kulit agar tidak mengandung butir gabah pada kecepatan putaran 1200 rpm. Alat penyosoh Ichi N 120 – N70 dioperasikan dengan menerapkan Prosedur Operasional Standar (POS) GMP, dihasilkan beras berkualitas SNI mutu III, rendemen beras 65% dan bila ada masalah teknis dapat ditelusuri. Sedangkan penggilingan yang tidak melaksanakan GMP umumnya tidak menggunakan bahan baku gabah dari petani yang melaksanakan GAP. Pada prosesing yang tidak menggunakan ayakan beras pecah kulit akan mengandung persentase butir gabah yang masih tinggi, kecepatan putar 900 rpm, konstruksi alat penyosoh Ichi N 50 – N50, tidak menerapkan SOP GMP, menghasilkan beras berkualitas SNI mutu IV, rendemen beras 60% dan bila ada masalah teknis sulit untuk menelusurinya (Tabel 7).

Tabel 7. Keragaan penggilingan padi yang menerapkan SMM dan tidak menerapkan SMM (Non SMM) di Kecamatan Comprang Subang tahun 2005.

Tahap kegiatan	Tolok ukur	
	Penerapan SMM	Non SMM
1. KARAKTERISTIK PROSES a. Asal bahan baku b. Ayakan pecak kulit c. Kecepatan putar <i>Polisher</i> d. Kostruksi alat penyosoh e. Jenis / tipe alat penyosoh f. Penerapan SOP GMP	Petani GAP Ada 1220 rpm Ichi N120 – N70 Friksi Ada	Petani Non GAP Tidak ada 900 rpm Ichi N50-N50 Friksi Tidak ada
2. KARAKTERISTIK PRODUK a. Mutu beras b. Rendemen beras giling d. Jaminan mutu	Klas mutu III 65% Dapat ditelusur bila ada kesalahan	Klas mutu IV 60% Tidak dapat ditelusur bila ada kesalahan
3. KELAYAKAN EKONOMIS a. Biaya operasional - Upah giling - Bahan baku gabah GKP/kg -Biaya produksi per kg (BEP) b. Penjualan per kg beras c. Nilau tambah/ keuntungan/kg d. R/C rasio	Rp. 240,- Rp. 1.475,- Rp. 2.638,- Rp.2.950,- Rp.312,- 1,12	Rp.250,- Rp.1.250,- Rp.2.500,- Rp.2.750,- Rp.250,- 1,10

Keterangan : SMM = menerapkan sistem manajemen mutu
 Non SMM = tidak menerapkan sistem manajemen mutu
 Sumber : Suismono, et al. (2005)

3.4. Pengembangan Proses

3.4.1 Teknologi penepungan

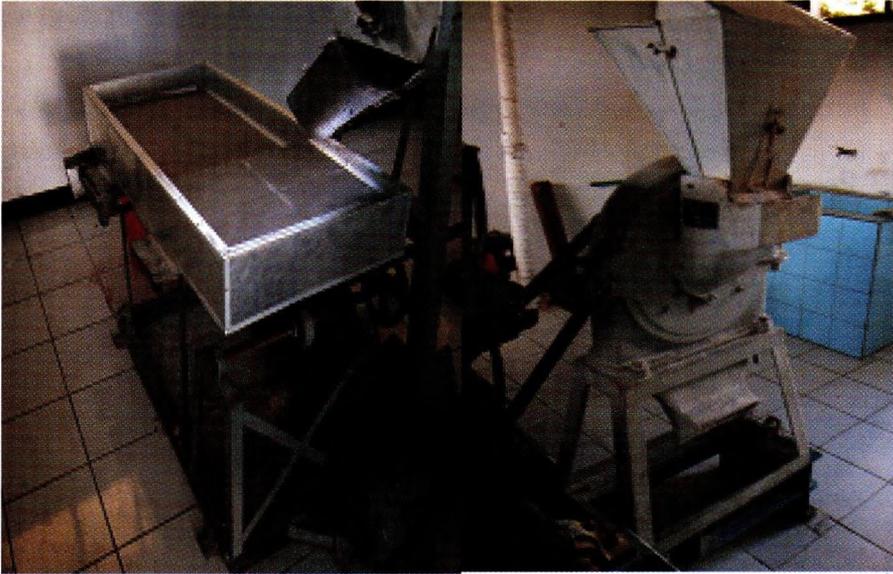
Teknologi penepungan beras dengan cara proses kering, menggunakan alat penepung tipe *hummer mill* disertai perlakuan perendaman beras sebelum digiling selama 10 - 15 menit (kadar air tepung hasil rendaman sebesar 22%) akan dihasilkan tingkat kehalusan dan derajat putih tepung seperti pada proses basah. Rendemen tepung beras antar varietas tidak beda nyata yaitu antara 90 - 95%. Rendemen tepung ketan lebih tinggi dibanding tepung beras, namun kapasitas giling sebaliknya. Pembuatan tepung dengan bahan baku beras giling lebih halus dibanding dengan beras patah/

menir, namun rendemen tepung dan B/C rasio menggunakan bahan beras patah dan menir lebih menguntungkan. Perkiraan dampak pengembangan tepung adalah menghasilkan teknologi alternatif produksi tepung beras dengan proses kering, karena tepung beras selama ini diproduksi melalui proses basah. Pemanfaatan beras patah dan menir menjadi tepung memberi peluang usaha komersial dan akan meningkatkan harga beras patah dan menir, dan dalam bentuk tepung akan lebih mudah diolah untuk diversifikasi produk pangan, seperti pengembangan aneka produk makanan.

Beras patah adalah beras yang berukuran kurang dari 0,75 sampai 0,5 panjang rata-rata beras utuh dan mencapai 18 – 25% dari total beras giling (Damardjati *et al.* 1991). Pemanfaatan beras patah diantaranya adalah untuk pembuatan tepung beras.

Untuk mendapatkan tingkat kehalusan tepung beras yang tinggi, proses perendaman sangat berperan. Bila kadar air beras 15 %, dengan lama perendaman beras 10 menit akan menghasilkan tepung dengan derajat putih 90 – 94% dan kehalusan 80 mesh sebesar 88 – 90%. Namun bila kadar air beras < 15% diperlukan lama perendaman 20 menit agar dicapai kadar air tepung beras hasil rendaman 22%. Bila kadar air tepung hasil rendaman < 22% akan menghasilkan kehalusan dan derajat putih tepung yang lebih rendah dibanding dengan kadar air tepung lebih besar 22% (Gambar 6).

Semakin rendah kadar amilopektin suatu varietas padi, maka akan lebih mudah hancur dan berdebu atau tercecer dibanding dengan beras dengan kadar amilopektin tinggi (ketan) yang sifatnya lebih keras. Sifat ini berpengaruh terhadap kapasitas giling yaitu untuk untuk menggiling ketan (85,7 kg/jam) lebih rendah dari pada menggiling beras (109 kg/jam).



(a)

(b)

Gambar 6. Alat penepung beras (a) dan ayakan tepung beras (b)

Dalam usaha pemanfaatan hasil samping beras berupa beras patah dan menir sebagai bahan baku untuk membuat tepung akan memberikan nilai tambah dibanding menggunakan bahan dari beras giling. Dengan harga beras patah/menir sebesar Rp.1.100,- / kg dan harga tepung beras di pasaran Rp. 4.000,-/kg, maka akan memberi keuntungan sebesar Rp.2.047,- /kg (B/C rasio 2,04). Dengan demikian keuntungan menggunakan bahan baku beras patah/menir (Rp.2.047,-/kg) lebih tinggi dibanding dengan bahan beras giling (Rp.1.057,-/ kg).

Penggunaan bahan baku dari beras giling lebih halus dibanding dengan menggunakan beras patah atau menir, namun rendemen tepung dan B/C rasio menggunakan bahan beras patah atau menir lebih menguntungkan.

Dengan putih tepung beras juga ditentukan oleh varietas atau jenis beras dan tipe alat penepung. Tabel 8 menunjukkan bahwa

antar varietas derajat putih tepung beras berbeda. Hal ini terlihat, semakin bertekstur pera, beras akan semakin halus dan semakin putih. Demikian juga menggunakan tipe alat penepung *hammer mill* akan dihasilkan tingkat keputihan tepung lebih putih dibanding menggunakan tipe *disk mill*.

Tabel 8. Mutu tepung beras beberapa varietas padi dan tipe penepung hasil analisis laboratorium

Perlakuan	Derajat putih (%)	Tingkat kehalusan (%)		
		100 mesh	80 mesh	<80 mesh
Alat penepung <i>Disk Mill</i> :				
- Varietas IR42	88,10	76,77	3,78	16,32
- Varietas IR64	82,50	76,36	5,40	15,15
- Varietas Lusi/ketan	80,35	52,73	10,53	34,39
Alat penepung <i>Hammer Mill</i> :				
- Varietas IR42	90,30	87,65	3,23	6,90
- Varietas IR64	89,77	86,19	3,80	7,49
- Varietas Lusi/ketan	84,65	74,71	5,68	16,64

Sumber: Anonim (2003)

3.4.2 Teknologi dedak awet

Kadar air dedak meningkat selama dalam penyimpanan yaitu dari 7,37% menjadi 11,34% selama lima bulan penyimpanan. Dedak yang diekstrusi mempunyai kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan dedak oven maupun dedak segar. Dedak yang dikemas vakum mempunyai kadar protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang dikemas non vakum. Selama disimpan kadar protein dedak berkisar antara 9,10-10,52%.

Dedak yang diawetkan dengan cara ekstrusi mempunyai kadar lemak rata-rata lebih tinggi daripada yang segar maupun yang dioven, terlebih apabila dalam penyimpanannya dikemas vakum. Kadar lemak maksimum (15,93%) dicapai pada dedak yang diekstrusi dan disimpan selama tiga bulan menggunakan kemasan vakum.

3.4.3 Teknologi bahan bakar sekam

Tungku hasil modifikasi mempunyai efisiensi yang lebih tinggi dalam transfer energi dibandingkan dengan tungku yang lama. Hal ini dapat dilihat suhu dinding tungku-1 dan tungku-2 berturut-turut 217,61°C dan 204,13°C ; sedangkan tungku lama 170°C. Pengereng bahan bakar sekam dengan kapasitas yang sama yaitu 5 ton gabah basah, untuk mendapatkan suhu pengeringan maksimum 60 °C pengereng yang lama memerlukan 5 buah tungku, sedangkan yang baru hanya 4 tungku. Ini berarti investasi mesin pengereng lebih dapat dihemat, apabila menggunakan tungku berbahan bakar sekam.

Sekam dalam keadaan segar dapat dimanfaatkan selain sebagai bahan bakar untuk skala rumah tangga, juga dipergunakan sebagai alat pengereng bahan bakar sekam (BBS) tipe "*Flat bed*". Pemanfaatan sekam sebagai bahan bakar dapat juga dalam bentuk arang sekam dan atau briket arang. Mesin pengereng BBS ini terdiri dari 3 komponen yaitu bak pengereng, tungku sekam, dan *blower*. Gabah ditempatkan di dalam bak pengereng secara curah dengan ketebalan maksimal 45 cm. Pengereng BBS ini untuk mencapai suhu pengeringan maksimum 60°C memerlukan 3 tungku dengan kemampuan mengeringkan gabah 5 ton sekitar 7-8 jam.

a. Arang sekam

Pembuatan arang sekam dengan sistem cerobong kapasitas 15 kg/jam, yaitu dengan cara sekam segar kering diletakkan/dicurahkan di sekitar cerobong yang di dalamnya sudah diberi bara api. Api di dalam cerobong akan merambat membakar sekam di sekitarnya. Pembakaran terjadi tanpa menimbulkan api, sehingga akan terbentuk arang. Cara ini membutuhkan waktu yang singkat (2 jam) untuk menghasilkan arang. Hasil pembakaran menghasilkan arang sekam dengan kadar sekam yang tidak terbakar 5% dengan kadar abu hanya 1% (Tabel 9 dan Gambar 7).



Gambar 7. Tungku pembuatan arang sekam

Tabel 9. Hasil analisis mutu produk dengan 3 cara pembakaran sekam

Komponen	Cara pembakaran		
	Cerobong	Drum	Sangrai
Kadar air sekam (%)	9,57	9,70	9,65
Arang sekam (%)	75,40	74,20	77,15
Kadar air arang sekam (%)	5,20	4,58	4,05
Abu sekam (%)	1,20	2,17	0,00

Sumber: Anonim (2003)

b. Briket Arang Sekam

Pencetakan briket arang sekam masih dilakukan dengan cara manual menggunakan peralatan sederhana yang terbuat dari bambu dengan diameter 10 cm dan tinggi 7 m. Briket arang sekam yang terbentuk mempunyai ukuran diameter 10 cm dan tinggi 7 cm. Cara pembuatan briket arang sekam yaitu dengan cara mengencerkan 1 bagian tanah liat dengan 9 bagian air, kemudian dari larutan yang terbentuk diambil 1 bagian dan ditambahkan dengan 7 bagian arang sekam dan diaduk sampai rata sehingga menjadi adonan yang siap untuk dicetak. Biaya operasional pembuatan arang sekam

mencapai Rp. 150,- /kg dengan kapasitas produksi 15 kg/jam dan rendemen 70%, sedangkan briket arang sekam mencapai Rp. 595,- /kg, dengan kapasitas 45 kg/hari. Pemanfaatan arang sekam untuk media tumbuh tanaman hortikultura.

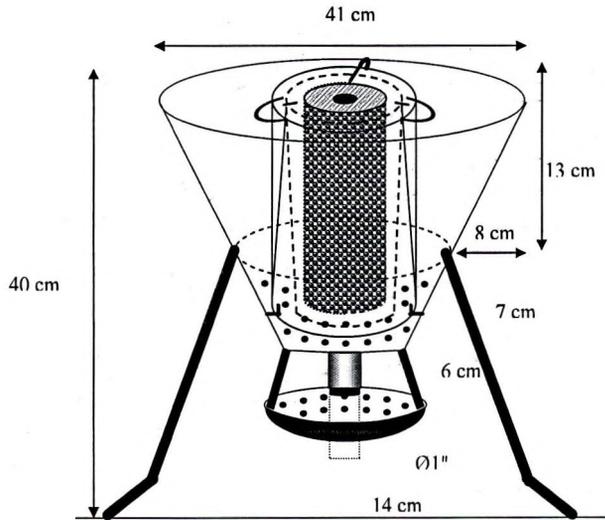
Tabel 10. Hasil perhitungan ekonomis pembuatan arang sekam dan briket arang sekam (diluar biaya investasi pembuatan alat)

Tolok ukur	Arang Sekam	Briket
1. Harga (Rp/kg)	5	147,86
2. Kapasitas (kg/hari)	70	15
3. Upah tenaga kerja (Rp/proses)	10.000,-	20.000,-
4. Biaya pembuatan (Rp/kg)	142,86,-	1.333,-
5. Harga (belum termasuk keuntungan), Rp/kg)	147,86,-	1.480,86

Sumber: Anonim (2003)

c. Kompor sekam

Panas pembakaran sekam dapat mencapai 3300 Kkal (Van Ruiten, 1981) dan *bulk density* 0,100g/ml serta konduktivitas panas 0,068 Kkal (Houston, 1972). Hasil pengamatan yang dilakukan di Laboratorium Karawang-BB pascapanen seperti terlihat pada Tabel 11 menunjukkan bahwa penggunaan kompor sekam (Gambar 8) cukup prospektif untuk digunakan pada skala rumah tangga petani/pedesaan, karena selain mudah mendapatkan sekamnya, juga harga kompornya relatif terjangkau.



Gambar 8. Skematik kompor sekam

Desain dan prototipe Kompor Sekam (KOMSEKAR) merupakan hasil penelitian Instalasi Penelitian Karawang yang mulai dikembangkan pada tahun 1990 (Rachmat *et al*, 1991). Kompor sekam tersebut pernah disosialisasikan kepada para petani di daerah pengrajin makanan tradisional (Opak) di Karawang dan bahkan telah diperkenalkan ke *International Rice Research Institute (IRRI)* Los Banos. Pada kurun waktu berikutnya IRRI memperkenalkan kompor sekam yang diduga merupakan modifikasi dari kompor sekam tersebut, tetapi penggunaannya untuk pemanas pada pengering benih padi LCD (*Low Cost Dryer*). Peneliti Instalasi Karawang mengembangkan lebih lanjut desain kompor sekam tersebut seperti terlihat pada Gambar 8. Penampilan kompor sekam tersebut (Tabel 11) telah diuji untuk memanaskan air dengan nyala api biru sedikit merah dan kurang berasap.

Tabel 11. Hasil uji pembakaran kompor sekam

No.	Jenis Tungku	Berat Sekam (gram)	Kapasitas Air (liter)	Waktu Didih (Menit)	Temperatur (°C)
1	Tungku sekam	600	3	12 - 15	360
2	Briket dengan perekat tapioka	600	3	51	360
3	Briket dengan perekat lumpur	1200	3	50	360

3.4.4. Teknologi pemanfaatan dedak untuk pakan ruminansia

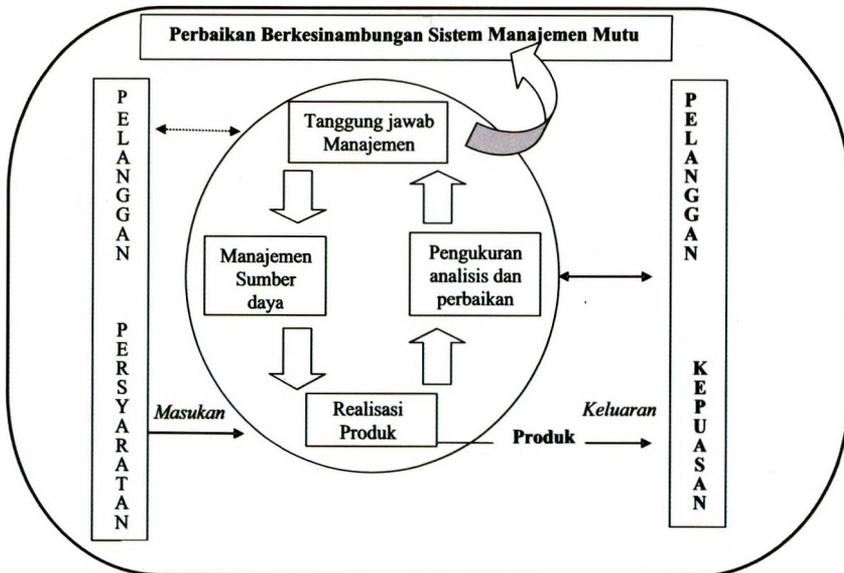
Dedak adalah hasil samping penggilingan padi yang memiliki potensi dikembangkan. Dedak mengandung lemak yang cukup tinggi sehingga tidak tahan lama disimpan. Hal ini disebabkan terjadinya proses oksidasi yang mengakibatkan dedak cepat tengik. Kerusakan ini disebabkan oleh aktifnya enzim *lipase* serta *lipoksigenase* dan tersedianya sejumlah air yang ada dalam dedak. Salah satu teknologi pengawetan dedak yang relatif sederhana adalah melalui cara penyangraian.

IV. PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN MUTU PADA AGROINDUSTRI PADI TERPADU

4.1 Pengelolaan sistem mutu

Pengelolaan sistem mutu pada agroindustri padi terpadu dilakukan dengan menerapkan *Good Manufacturing Practices* (GMP) secara bertahap yang mengacu pada SNI 19.9001-2001. Standar ini menentukan persyaratan sistem manajemen mutu yang dapat dipakai untuk aplikasi internal oleh organisasi, atau untuk sertifikasi atau untuk tujuan kontrak. Standar ini difokuskan pada keefektifan sistem manajemen mutu dalam memenuhi persyaratan pelanggan.

Model sistem manajemen mutu berdasarkan proses pada SNI 19.9001-2001 (Gambar 9) menunjukkan bahwa pelanggan memainkan peran berarti dalam menetapkan persyaratan sebagai masukan. Pemantauan kepuasan pelanggan menghendaki evaluasi informasi berkaitan dengan persepsi pelanggan tentang apakah organisasi telah memenuhi persyaratan pelanggan.

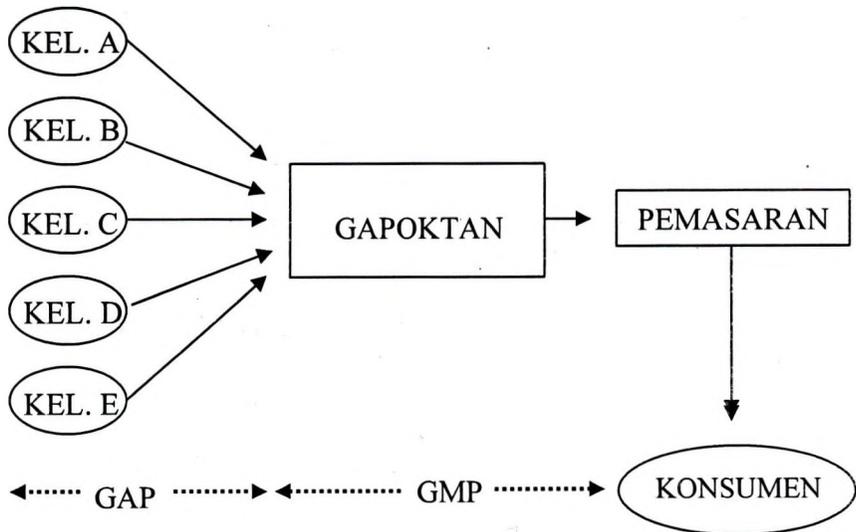


Gambar 9. Model sistem manajemen mutu berdasarkan proses

Semua proses yang dilakukan dalam kegiatan Agroindustri padi mengacu pada metodologi PDCA (*plan-do-check-action* = rencanakan-lakukan-periksa-tindak). Penerapan metodologi PDCA dilakukan mulai dari pemilihan bahan baku (*sample*) sampai proses akhir (pengemasan).

Produk akhir yang baik sangat ditentukan oleh bahan baku (gabah) yang dipakai. Mutu gabah yang disyaratkan dalam agroindustri padi adalah gabah yang mempunyai kadar air maksimal 14%, kotoran maksimum 5% dan tidak ada benda asing. Pengecekan terhadap mutu gabah dilakukan sebelum proses penggilingan beras. Pada unit penggilingan, aliran bahan dilakukan pengawasan mutunya disetiap peralatan. Pengawasan dilakukan pada peralatan *husker 1*, *husker 2*, *polisher 1*, *polisher 2*, dan pemisahan menir dari beras kepala dan pengemasan. Semua kegiatan yang dilakukan, dicatat dan dipantau perkembangannya agar mutu beras yang dihasilkan konsisten mutunya.

Pengelolaan agroindustri padi terpadu yang menitikberatkan pada penanganan bahan mulai dari GKP hingga menjadi beras dan produk lainnya atau merupakan kegiatan sektor hilir berkepentingan untuk menjalin jaringan kerja dengan sektor hulu untuk memudahkan dalam menyusun mekanisme pemantauan dan pembinaan sistem manajemen mutu. Pola pembinaan seperti pada Gambar 10 yaitu tiap kelompok tani yang mengelola lahan padi pada masing-masing lahannya mendapatkan pembinaan aspek *Good Agricultural Practices* (GAP), dan Gabungan kelompok tani yang dikelola oleh perwakilan anggota kelompok tani sebagai prosesor padi menjadi beras dan hasil samping mendapat pembinaan aspek *Good Manufacturing Practices* (GMP) termasuk pemasaran.



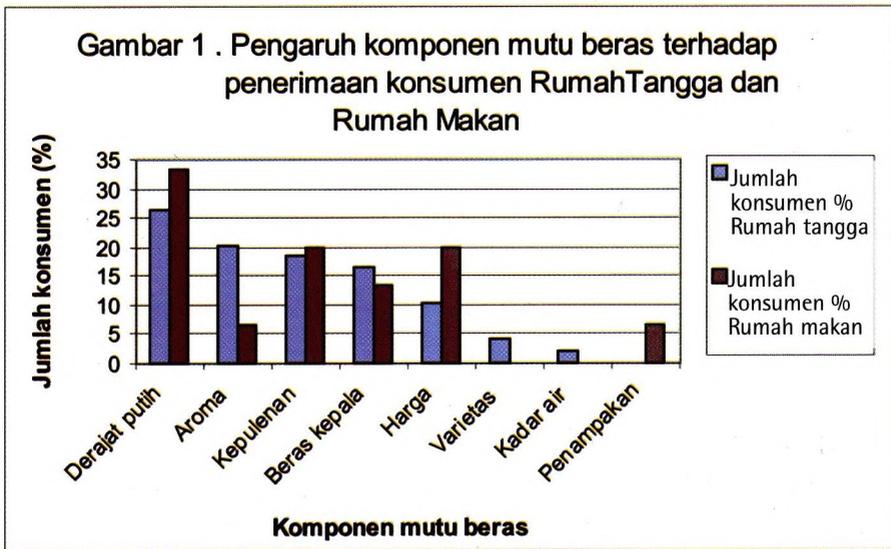
Gambar 10. Mekanisme pembinaan kelompok tani dalam sistem jaminan mutu

4.2 Jejaring kerja sistem jaminan mutu

Dalam pelaksanaan pembinaan sistem jaminan mutu, jejaring kerja perlu dibangun untuk memudahkan terjalinnnya keterpaduan dalam implementasi, maka pembagian sektor pengawasan perlu dibangun antar institusi sehingga penerapan standar sistem jaminan mutu terpadu dapat berjalan secara koordinatif (Lampiran 2).

V. PENERIMAAN KONSUMEN TERHADAP MUTU BERAS

Faktor-faktor yang menentukan daya beli konsumen rumah makan adalah faktor mutu dan rasa (46,6%), mutu (40%) dan varietas (13,33%). Sedangkan pada konsumen rumah tangga adalah faktor mutu (39,58%), rasa (25%), mutu dan rasa (20,83%), varietas (8,33%) dan kadar air (6,25%) (Gambar 1) (Suismono dan Munarso, 1999).



Gambar 11. Pengaruh komponen mutu beras terhadap penerimaan konsumen Rumah Tangga dan Rumah Makan

Hubungan komponen mutu dengan harga beras berpengaruh nyata. Di pasar internasional, karakteristik yang mempengaruhi mutu beras meliputi (1) ukuran, bentuk, berat, keseragaman dan penampakan umum, (2) derajat putih dan mutu giling, (3) pengapuran dan warna, (4) karakteristik tanak, rasa/ aroma dan prosesing, (5) kebersihan, keutuhan dan kemurnian (Webb, 1990). Klasifikasi mutu beras terutama ditentukan oleh ukuran, derajat sosoh, beras patah/ beras kepala, kadar air, butir mengapur, butir merah, butir gabah dan butir rusak.

Ukuran dan bentuk biji merupakan dasar dalam menentukan mutu beras di pasar dunia yang secara umum digolongkan atas kriteria sangat panjang (> 7 mm), panjang (6,0-6,9 mm), sedang (5,0-5,9 mm) dan pendek (*short grain*). Sedangkan bentuk beras dibagi 3 tipe, yaitu lonjong/ramping, sedang dan bulat. Di Pasar Internasional ukuran panjang mempunyai preferensi yang tinggi, impor dari Amerika Serikat untuk butir panjang mempunyai harga 15-20% di atas butir sedang. Penduduk India menyukai butir panjang, sedangkan penduduk subtropiks Asia (Jepang, Korea, Taiwan) menyukai butir beras yang pendek bulat (Khush *et al*, 1979). Beras di Indonesia umumnya mempunyai ukuran biji sedang sampai panjang (> 5 mm), akan tetapi ukuran biji tidak memberi perbedaan pada preferensi konsumen.

Mutu cita rasa dan mutu tanak nasi dipengaruhi oleh selera pribadi, sehingga lebih ditentukan oleh faktor subyektif seperti lokasi, suku bangsa, lingkungan, pendidikan, jenis pekerjaan, dan pendapatan konsumen. Mutu cita rasa dan mutu tanak mempunyai hubungan dengan selera dan preferensi konsumen yang akan menentukan harga beras. Tetapi secara tidak langsung faktor mutu cita rasa dan mutu tanak ini diklasifikasikan berdasarkan nama/jenis (*brand name*) beras atau varietas padi.

Karakteristik beras yang berkorelasi positif terhadap harga beras adalah sifat beras (derajat putih, persentase beras kepala, ukuran butir beras dan kebeningan) dan konsistensi gel, namun berkorelasi negatif dengan kadar amilosa (Tabel 12).

Di Pakistan dan India, varietas Basmati mempunyai harga tertinggi karena konsumen menyukai adanya sifat aromatik dan berbutir panjang. Beberapa varietas yang mempunyai citarasa tinggi antara lain varietas Kha Dawk mali dari Thailand, varietas Azucena dan Milfor dari Philippina, varietas Toyonishiki dari Jepang dan varietas Pandan Wangi

dari Jawa Barat, varietas Mentik dari Jawa Timur, varietas Rojo Lele dari Jawa tengah dan varietas Barih Solok Daro dari Sumatra Barat.

Tabel 12. Korelasi antara karakteristik fisikokimia dan harga beras

Karakteristik	Satuan	Korelasi (r)
SIFAT FISIK :		
Derajat putih	(%)	+
Beras kepala	(%)	+
Ukuran butiran	Panjang (mm)	+
Kebeningan	Tidak kapur (%)	+
SIFAT KIMIA :		
Kadar amilosa	(%)	-
Konsistensi gel	(mm)	+

IV. PENUTUP

Penerapan sistem agroindustri padi terpadu pada suatu kawasan atau hamparan memerlukan suatu komitmen dan persepsi yang sama akan pentingnya konsistensi mutu, dan kontinuitas suplai mulai dari bahan baku sampai beras serta hasil samping dalam rangka mendapat posisi tawar dan nilai tambah yang lebih baik. Agroindustri padi terpadu selain didukung dengan teknologi dan peralatan, perlu juga didukung dengan pengelolaan secara profesional dan infrastruktur yang terjamin. Dengan segala perubahan masyarakat yang sangat cepat serta kebutuhan beras sebagai makanan pokok yang fluktuatif, penanganan hasil samping pengolahan padi menjadi harapan yang dapat memberikan nilai tambah.

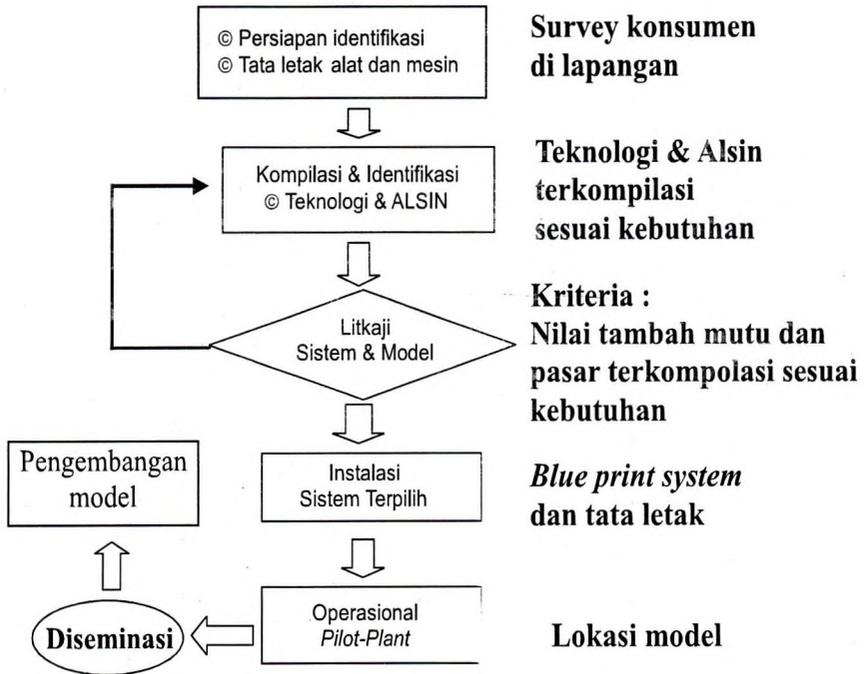
DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., 1989. Domestic Used of Rice Hull and Development of Pyrolitic Conventor. Paper Workshop on Apropriate Technologies on Farm and Village Level Postharvest Grain Handling. Yogyakarta.
- Anonim. 2003. Laporan Tahunan. Laporan Hasil Penelitian Agroindustri Padi. Laboratorium Karawang.
- Anonim. 2006. Penekanan Kehilangan Hasil Pascapanen Padi melalui Penerapan GMP. Laporan Tahunan B.B. Pascapanen, Bogor.
- Artika I.M. 1987. Pengaruh Perer daman dalam Pembuatan Tepung Beras. Skripsi. Fateta IPB. Bogor.
- Beagle. E. C., () Rice Husk Conversion to Energi Rome, Italy.
- BPS. 1997. Statistik Indonesia. Biro Pusat Statistik. Jakarta.
- Damardjati D.S. dan Purwani E.Y. 1991. Permintaan Konsumen terhadap Mutu Beras di Indonesia. Prosiding Konvensi Nasional Standardisasi dan Penerapan Pengendalian Mutu. LIPI. Jakarta.
- Hubeis M. 1984. Pengantar Pengolahan Tepung Serealiala dan Biji-Bijian. Jur. Tek. Pangan dan Gizi. Fateta. IPB. Bogor.
- Indrasari S.D., Suismono, Jumali dan Setyono. 2000. Perakitan Teknologi Tepat Guna Produk Pangan Siap Saji dari Tepung Beras Komposit Melalui Proses Teksturisasi. Laporan Tahunan. Balitpa. Sukamandi.
- Juliano, B.O., 1985. Rice Chemistry and Technology. Second Ed. The American Association of Cereal Chemist. Ins. St. Paul, Minnesota, USA. 774p.

- Khush G.S., C.M. Paule and N.M. La Cruz. 1979. Rice Grain Quality and Improvement at IRRI. P.21-31, in: Proceeding of Workshop on Chemical Aspect of Rice Grain Utility. IRRI. Los banos. Philippines.
- Luh B.S. and Y.K. Liu. 1983. Rice Flour in Baking. In B.S. Luh (ed). Rice : Production and Utilization. AVI Publishing Company. Connecticut. USA.
- Munarso, S.J., 1995. Karakteristik Dedak Padi sebagai Bahan Pangan. Prosiding Konas Peragi/X/KPIG 1995. Jakarta. Hal. 469-478.
- Rachmat, T., R. Thahir dan J. Setiawati, 1989. Teknologi pemanfaatan Limbah Biomassa. Makalah Disampaikan pada Latihan Teknik Penelitian Pascapanen dan Benih. Balitan Sukamandi, 14 Agustus - 8 September 1989.
- Rahmat *et al.* 1991. Tungku sekam untuk rumah tangga. Buletin Mekanisasi Pertanian AGRIMEK (ISSN 0215-8191), vol: 3 no.:1, 1991, hal:30-34
- Reza, H. 2004. Penerapan Standar Pada Pengolahan dan Mutu Beras di Indonesia. Lokakarya Nasional : "Upaya Peningkatan Nilai Tambah Pengolahan Padi",. 20-21 Juli 2004. Perum Bulog. Jakarta.
- Setiawati, J. dan R. Thahir. 1989. Pembuatan dan Pemanfaatan Tungku Arang Sekam. Laporan Hasil Penelitian. Laboratorium Karawang. Balittan Sukamandi.
- Soemangat. 1989. Design and Development of Corn Cob Furnace for Direct Heat Drying. Paper Workshop on Apropriate Technologies on Farm and Village Level Postharvest Grain Handling. Yogyakarta.
- Sudaryono, Sutrisno, S. Lubis, Ari Jatiharti, A. Hasanuddin, dan R. Thahir, 1998. Perbaikan Model Penggilingan Beras dengan Sistem Pengabut Uap. Balitpa kerjasama dengan ARMP-II, Badan Litbang Pertanian.

- Suismono, S.Joni Munarso, Jumali, Pahim dan Sarlan Abdulrahman. 2001. Studi Penyusunan Teknologi Produksi padi Unggul Mutu. *Di dalam* Laporan akhir: Studi penyusunan Sistem Standardisasi Mutu Hasil Tanaman pangan. Balai Penelitian Tanaman Padi-Sukamandi.
- Suismono dan Munarso S.J. 1999. Penggunaan Deskripsi Mutu Beras untuk Perlindungan Jaminan Mutu. Seminar Apresiasi Hasil Penelitian, tanggal 17-18 Agustus 1999. Balitpa Sukamandi.
- Suismono, Sudaryono, Safaruddin Lubis dan Joni S. Munarso. 2005. Kajian Pengembangan Agribisnis Perberasan melalui Penerapan Sistem Manajemen Mutu. Prosi jing Seminar Nasional "Teknologi Inovasi Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian" diselenggarakan Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian dan Institut Pertanian Bogor, 7-8 September 2005.
- Sunarya, 2001. Cara Bertani yang Baik dalam Pola Manajemen Mutu. Pelatihan Manajemen Mutu Bidang Pertanian, Sukamandi. 24-25 Agustus 2001.
- Sutrisno, S. Widowati, A. Setyono dan A.M. Fagi. 1992. Pengembangan Paket Peralatan untuk Menunjang Agroindustri.
- Sutrisno, Jumali, Suismono dan S. Joni Munarso. 2001. Studi Penyusunan Teknologi Penggilingan Padi Unggul Mutu. *Didalam* Laporan Akhir: Studi Penyusunan Sistem Standardisasi Mutu Hasil Tanaman Pangan. Balai Penelitian Tanaman Padi Sukamandi.
- Sutrisno. 2004. RPC sebagai Suatu Alternatif Peningkatan Mutu dan Nilai Tambah Beras. Lokakarya Nasional: "Upaya Peningkatan Nilai Tambah Pengolahan Padi",. 20-21 Juli 2004. Perum Bulog. Jakarta.
- Webb, 1990. Rice Quality and Grades. P.89-119 in B.S. Luh (ed) Rice. Vol. II Utilization. A.U.Pub.Co.Com.

Lampiran 1. Tahapan penentuan teknologi yang akan diterapkan



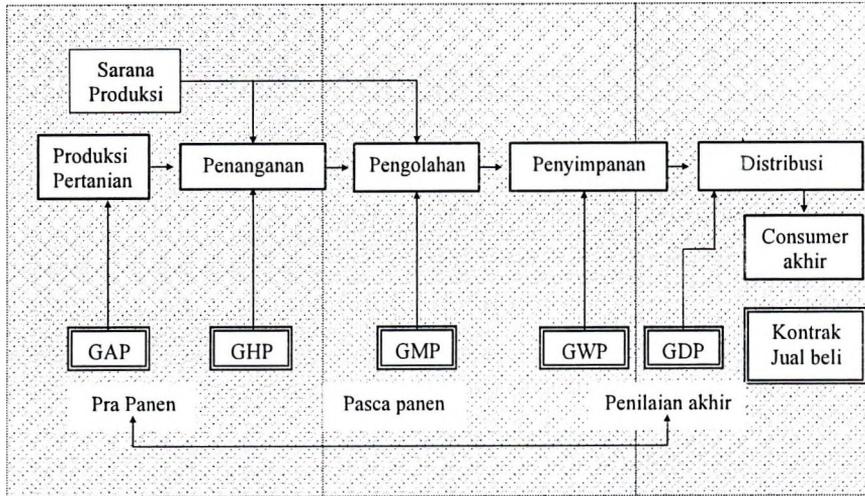
Lampiran 2. Matrik analisis ekonomi pada skala usaha dengan *input* 10 ton GKG/hari

Komponen	Model penggilingan padi biasa				Model Agroindustri padi terpadu *)				
	Beras	Menir	Dedak	Total	Beras	Tepung	Dedak Awet	Arang Sekam	Total
Produksi (kg)	6.442	96	1.048		6.442	92	972	1.652	
Biaya (Rp)	14.584.688	-	-	14.584.688	14.584.688	150.052	702.756	740.096	16.178.692
Penerimaan (Rp)	14.816.600	144.000	628.800	15.589.400	14.816.600	322.000	1.735.200	1.652.000	18.525.800
Keuntungan (Rp)	231.912	144.000	628.800	1.004.712	231.912	171.948	1.032.444	911.904	2.347.108
Perbedaan keuntungan Agrindustri padi terpadu terhadap penggilingan padi biasa									1.342.396

*) Asumsi : Pasar/permintaan produk agroindustri padi terjamin

Satuan biaya/unit cost pada kondisi tahun 2005

Lampiran 3. Jejaring kerja dan pembagian tugas sistem jaminan mutu terpadu



Pemda : Dinas Pertanian
Litbang : BPTP
Kelompok Tani

Pemda : Dinas Pertanian
Litbang : - BB-Pascapanen
- BPTP
Gabungan Kelompok tani

Pemda : Disperindag
Dolog
Litbang : BPTP
Gabungan Kelompok tani

Keterangan :
GAP : Good Agricultural Practices
GHP : Good Handling Practices
GMP : Good Manufacturing Practices
GWP : Good Warehouse Practices
GDP : Good Distribution Practices

Lampiran 4. Produk beras kepala dalam kemasan



Lampiran 5. Briket arang sekam sebagai produk hasil samping agroindustri padi



Lampiran 6. Kompor sekam





Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Tentara Pelajar 12A, Bogor
website : <http://www.pascapanen.litbang.deptan.go.id>