



**PERUM BULOG**  
Kerjasama dengan  
**IRRI (IPB)**

# **IRRI SEBAGAI SUATU ALTERNATIF PENINGKATAN MUTU DAN NILAI TAMBAH BERAS**

Dr. Sutrisno



**PROSIDING**  
Lokakarya Nasional  
**UPAYA PENINGKATAN  
NILAI TAMBAH  
PENGOLAHAN PADI**

## RPC SEBAGAI SUATU ALTERNATIF PENINGKATAN MUTU DAN NILAI TAMBAH BERAS<sup>13</sup>

Oleh: Dr. Ir. Sutrisno, M.Agr<sup>14</sup>

### DASAR PEMIKIRAN

Walaupun sudah dikembangkan berbagai sumber bahan pangan, baik yang bersumber dari bahan pangan lokal maupun dari produk impor, namun posisi beras sebagai pangan pokok sumber utama karbohidrat bagi menu utama pangan penduduk Indonesia belum bisa tergantikan. Makin pesatnya pertumbuhan penduduk Indonesia, menuntut pemenuhan jumlah (kuantitas) produksi beras yang juga terus meningkat. Disisi lain, dengan makin tingginya tingkat pendidikan masyarakat serta dengan mudahnya penyebaran informasi seiring kemajuan teknologi, juga secara bertahap mengubah pola konsumsi dan cara pandang masyarakat terhadap mutu (kualitas) pangan yang dikonsumsi. Walaupun ada kendala pada masalah daya beli masyarakat, terutama pada masa krisis ekonomi saat ini, namun tuntutan jumlah (kuantitas) dan mutu (kualitas) terhadap pangan (terutama pangan pokok) rasanya sudah tidak dapat dibendung lagi. Apalagi apabila kelak daya beli masyarakat meningkat setelah Indonesia keluar dari krisis ekonomi.

Dengan posisi yang demikian tersebut, maka beras untuk beberapa dekade mendatang tetap akan menjadi "komoditi politik" dan bahkan bisa menjadi ukuran "identitas bangsa" yang amat

---

13 Disampaikan pada Lokakarya Nasional Upaya Peningkatan Nilai Tambah Pengolahan Padi, Jakarta 20-21 Juli 2004

14 Staf Pengajar dan Direktur F-Technopark Fateta - IPB

penting. Ditinjau dari sisi bisnis, dengan jumlah permintaan yang makin meningkat tersebut, maka agribisnis beras tetap menjadi bisnis yang berukuran raksasa. Apalagi jika agribisnis beras dilihat lebih luas, yakni bisnis hulu-hilir yang terkait dengan beras sungguh merupakan bisnis yang amat besar nilainya. Walaupun Indonesia sempat mencapai swa-sembada beras pada beberapa tahun lalu, namun berbagai permasalahan perberasan nasional hingga saat ini masih tertinggal, dan bahkan ada kecenderungan makin membesar. Pada sisi produksi (on-farm) telah mencapai kemajuan yang cukup menggembirakan dengan ditemukannya berbagai varietas padi yang spesifik lokasi dan berproduksi tinggi. Namun demikian beberapa hal yang berhubungan dengan penanganan panen dan pasca panen masih meninggalkan masalah yang cukup banyak. Infrastruktur dan fasilitas pengolahan padi dan beras yang ada tidak sebanding dengan besarnya jumlah produksi pada setiap tahun/ musim. Akibatnya adalah merosotnya nilai beras/ padi setelah dipanen yang disebabkan oleh susut bobot dan mutu. Dengan fasilitas penanganan pasca panen dan pengolahan yang ada hingga saat ini, rasanya masih perlu adanya pengembangan dan pemikiran ulang, yakni penerapan teknologi yang lebih maju, komprehensif, terintegrasi, dan bersifat massal.

Makalah ini akan menitik-beratkan bahasan pada masalah susut pasca panen, sistem penanganan dan pengolahan padi secara lebih maju yakni ide penerapan *Rice Processing Complex* (RPC) dalam rangka menghasilkan mutu dan nilai tambah beras. Pembahasan akan difokuskan pada masalah teknis penerapan RPC dalam sistem perberasan di Indonesia.

## MASALAH PERTANIAN DAN PERBERASAN DI INDONESIA

Dari sekian banyak masalah pertanian yang dihadapi Indonesia, masalah teknis yang berkaitan dengan topik pada makalah ini adalah penerapan "mekanisasi" yang masih sangat lemah. Ada kecenderungan penerapan teknologi dalam bidang pertanian masih terpotong-potong pada sub-sub elemen yang tidak terintegrasi dan terencana dengan baik. Penerapan teknologi secara umum masih dikategorikan rendah, ini dapat dilihat dengan masih kurangnya penggunaan alat dan mesin dalam praktek pertanian di Indonesia. Praktek pertanian masih banyak mengandalkan sistem tradisional dan manual (atau semi manual), sehingga untuk mengejar kebutuhan produksi yang sifatnya masal/tinggi dengan kualitas yang terkontrol sudah tidak memadai lagi. Hal tersebut juga diperparah dengan pembangunan infrastruktur, misalnya irigasi dan jalan pertanian (*farm road*) yang sangat terbatas. Disisi lain, biaya input pertanian yang dihasilkan oleh industri besar (pupuk, pestisida, dll.) makin membumbung tinggi mengakibatkan sistem pertanian semakin tidak kompetitif, karena biaya produksi per unit produk menjadi tinggi.

Jika permasalahan tersebut dipersempit pada sistem produksi beras di Indonesia, maka dapat dikemukakan hal-hal sebagai berikut :

- (a) Panen raya pada umumnya terjadi pada musim hujan.
- (b) Sebagian besar RMU di Indonesia tidak dilengkapi dengan alat pengering mekanis yang berkapasitas besar. Sebagian besar masih mengandalkan pada sistem pengeringan dengan sinar matahari (lamporan), yang disamping tergantung cuaca, juga masih amat diperdebatkan efeknya terhadap mutu giling beras yang dihasilkan (lihat Lampiran).

- (c) Mutu padi secara umum masih rendah karena sistem budidaya yang tidak terstandarkan.
- (d) Harga padi pada musim hujan (musim panen) sangat rendah sehingga pihak petani menjadi yang paling menderita.
- (e) Penggunaan dan tipe teknologi yang kurang memadai.
- (f) Kurang dari 5% RMU memenuhi syarat.

Menghadapi masalah-masalah tersebut diatas, maka kedepan haruslah dilakukan re-orientasi pembangunan pertanian yang tradisional menuju pertanian yang lebih modern yang berwawasan agribisnis dan penerapan teknologi yang dilaksanakan secara terpadu, dengan ciri :

- (1) Pemanfaatan sumber daya pertanian secara optimal dan berkelanjutan (lahan, air, plasma nutfah, modal, tenaga kerja dan teknologi).
- (2) Diversifikasi komprehensif (vertical, horizontal dan regional).
- (3) Rekayasa teknologi spesifik lokasi.
- (4) Peningkatan efisiensi sistem agribisnis.

Sedangkan pembentukan nilai tambah beras di dalam sistem agribisnis beras dilakukan melalui :

- 1) Perbaikan mutu melalui perbaikan sistem off-farm dan on-farm.
- 2) Menekan susut panen dan pasca panen.
- 3) Penanganan pasca panen secara lebih baik.
- 4) Pengolahan hasil dan diversifikasi produk.
- 5) Proses peningkatan penilaian konsumen terhadap komoditas bers secara menyeluruh.

## PARADIGMA KEHILANGAN HASIL PENGOLAHAN PADI

Penggilingan padi sudah dikenal sejak lama, dimana pada awalnya dilakukan dengan metode yang sederhana, tapi pada prinsipnya sama yaitu menghilangkan kulit luar gabah (sekam) serta komponen kulit ari sampai dihasilkan beras. Perkembangan teknologi membawa perubahan pola pikir dan orientasi usaha pengolahan padi menjadi lebih baik, efisien dan efektif, sehingga muncul teknologi penggilingan yang terintegrasi dalam sistem RMU (*Rice Milling Unit*). Pada sistem ini setiap komponen proses bekerja secara terpisah-pisah sehingga memperpanjang rantai proses, dimana pada setiap komponen terjadi kehilangan hasil yang beragam dan cenderung cukup tinggi. Oleh karena itu pada satuan berat bahan baku yang sama terjadi penurunan rendemen dan nilai ekonomi, sehingga fungsi nilai tambah yang merupakan orientasi dan tujuan perkembangan teknologi masih relatif kurang yang pada akhirnya menurunkan pendapatan semua pihak yang terkait seperti dinyatakan dalam konsep kehilangan hasil yaitu petani sampai masyarakat umum.

Paradigma dan orientasi pengolahan padi secara terintegrasi menjadi suatu keharusan. Persaingan pasar yang semakin ketat, dimana produk dengan mutu tinggi dan harga bersaing yang akan mampu merebut pasar. Pada gilirannya kondisi tersebut meningkatkan taraf hidup masyarakat pada sistem pengolahan padi, terutama petani. Oleh karena itu penanganan pasca panen padi menjadi salah satu faktor penting dalam usaha meningkatkan produktivitas dan nilai tambah beras dengan melalui mutu yang baik. Dalam rangkaian proses produksi, bahan baku dan produk adalah hal yang tidak dapat dipisahkan, demikian juga dalam proses pengolahan

padi menjadi beras dengan mutu yang baik. Untuk mendapatkan gabah yang baik harus didukung oleh teknologi budidaya (aktivitas on-farm) yang mampu meningkatkan kualitas gabah. Pada sisi lain beras yang diperoleh memiliki kualitas lebih baik dengan rendemen yang maksimal. Semua parameter produksi tersebut dapat tercapai kalau dalam prosesnya dapat mengurangi atau meminimalkan susut produk (kehilangan hasil).

Kehilangan hasil panen dan pasca panen padi terjadi karena berkurangnya nilai guna hasil atau kerugian panen hingga tahap pemanfaatan nilai akhir beras yang mestinya dapat dihindari dengan teknologi atau cara yang ada. Nilai guna ditentukan oleh kuantitas (bobot, volume) dan kualitas, sehingga kehilangan hasil panen dan pasca panen terdiri dari dua komponen yaitu penurunan kuantitas dan penurunan kualitas. Penurunan kuantitas umumnya terjadi karena kehilangan fisik produk secara menyeluruh (butir gabah/beras), sedangkan kehilangan mutu adalah penurunan sifat fisik intrinsik dari produk (bentuk, warna, rasa, aroma, kandungan kimia serta intrusi bahan cemar).

Secara keseluruhan kehilangan hasil terjadi pada kegiatan panen padi dan pasca panen hingga menjadi beras sampai kepada konsumen akhir (Tabel 1). Dengan demikian kehilangan hasil tergantung pada panjangnya rantai tahapan dan lama penanganan, mulai dari panen padi hingga beras sampai konsumen. Kehilangan hasil panen dan pasca panen bukanlah keniscayaan yang mesti terjadi, melainkan sesuatu yang dapat dihindarkan dengan cara dan teknologi yang ada. Kehilangan hasil bersifat relatif terhadap suatu standar teknik dan prosedur tertentu, dan tergantung pada cara dan alat panen dan pasca panen. Dengan demikian kehilangan hasil

panen dan pasca panen merupakan masalah inefisiensi yang dapat diatasi dan seharusnya tidak terjadi. Kehilangan hasil ini merugikan perorangan seperti petani padi atau usaha jasa panen dan pasca panen dan pada cakupan yang lebih luas juga merugikan masyarakat dan negara (lihat Tabel 1).

Tabel 1. Susut dan rusak dalam aliran pengolahan

Susut Rusak	Perontokan	Pengeringan	Penyimpanan	Penggilingan	Total
susut (%/tahun)*	4,79	2,13	1,61	2,13	10,66
juta ton/tahun	2,39	1,06	0,81	1,06	5,32
Tingkat kerusakan 15%/tahun	Setara dengan 4,5 juta ton beras**			Senilai Rp. 4,5 triliun***	

Asumsi           \* = Produksi padi nasional 50 juta ton/tahun  
                       \*\* = Produksi beras nasional 30 juta ton/tahun  
                       \*\*\* = Harga beras rusak/menir Rp. 1000/kg

Kehilangan hasil (susut), kerusakan dan perubahan kualitas sering terjadi pada pasca panen padi, sehingga selain merugikan petani dan masyarakat, secara teknis terjadi penurunan volume produksi serta kualitas. Susut volume selama proses pengolahan termasuk panen sampai penggilingan mencapai 3 persen, artinya dalam satu tahun produksi terjadi susut 90.600 ton atau sebanding dengan Rp.1,98 triliun dari total produksi 30 juta ton. Demikian juga apabila terjadi susut mutu sekitar 15 persen yang disebabkan oleh kerusakan, maka identik dengan 4,5 juta ton beras yang mutunya rendah dan rusak sehingga dampaknya harga turun.

#### ALTERNATIF SISTEM PENGOLAHAN PADI

Secara teknis, tahapan pasca panen pengeringan dan penggilingan merupakan dua kondisi yang terkait erat. Penggunaan mesin pengering tanpa RMU kurang menguntungkan karena

kurangnya pasokan gabah, sedangkan RMU dapat bekerja tanpa meseri pengering akan tetapi tidak optimal dan hasil yang diperoleh juga belum seragam. Dengan pertimbangan kontinuitas usaha, mesin pengering harus ditempatkan di lokasi penggilingan, sehingga kebutuhan mesin pengering dapat diintegrasikan dengan mesin RMU, suplai bahan baku gabah lebih terjamin dan petani leluasa dalam melakukan transaksi baik dalam bentuk Gabah Kering Panen (GKP), Gabah Kering Giling (GKG) atau beras yang dihasilkan. Dengan dilengkapi mesin pengering, RMU tidak hanya tergantung pada jasa penggilingan saja tetapi dapat meningkatkan hari giling dengan cara melakukan pengadaan bahan baku gabah setelah dikeringkan lebih dahulu dengan mesin pengering dan digiling pada waktu lain. Dengan cara ini baik mesin pengering maupun RMU dapat meningkatkan hari kerjanya.

Kendala dalam pelaksanaannya adalah kondisi tersebut diatas mengalami banyak sekali kehilangan hasil (susut), sebab transportasi bahan dari satu sistem ke sistem yang lain mengakibatkan susut cecer yang tinggi. Penundaan waktu giling bahan juga mengakibatkan kapasitas produksi yang ingin dicapai tidak dapat dikendalikan sehingga pada satu kondisi dimana permintaan meningkat, tapi produk belum siap untuk dipasarkan. Hal ini berdampak pada harga yang berlaku di pasar tidak dapat dipantau oleh petani. Perubahan harga yang terjadi tidak dapat merubah tingkat pendapatan petani bahkan cenderung menurunkan.

Oleh karena itu pada skala usaha tertentu yang dikelola oleh petani maupun kelompok tani perlu adanya perencanaan dasar yang terkait dengan skala usaha dan komposisi sistem yang akan digunakan. Skala usaha terkait dengan kapasitas pengolahan

sehingga penerimaan bahan baku (GKP maupun GKG) dan penampungan hasil (beras) dapat dipantau. Perencanaan ini dikaitkan dengan periode panen padi sangat singkat dan pada sebagian daerah sangat tergantung pada musim sehingga ketersediaan bahan baku menjadi kendala yang penting. Sisi lain yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan alternatif pengolahan padi adalah permintaan beras bersifat musiman sehingga terjadi fluktuasi, secara umum mengalami peningkatan yang harus mampu memenuhi permintaan tersebut dengan produk yang memiliki kuantitas dan kualitas tinggi.

Proses utama pada pengolahan padi selain pengeringan seperti disebutkan diatas, juga masalah penggilingan dan pemutihan (penyosohan). Ada berbagai macam mesin yang digunakan untuk penggilingan dan penyosohan, diantaranya: (i) Engelberg, yaitu mesin yang dapat digunakan untuk penggilingan gabah mulai dari pecah kulit sampai penyosohan (beras), sistem yang digunakan masih sangat sederhana sehingga efisiensi gilingnya masih rendah; (ii) Kombinasi husker dan polisher yang merupakan pengembangan Engelberg dimana husker dirangkaikan dengan saringan sedangkan polisher terpisah seperti sistem Engelberg; (iii) Kombinasi husker, saringan dan polisher (sistem Eropa) skala usaha sangat fleksibel dan penggunaannya beragam, dapat menggunakan 2-4 cone polisher sekaligus; (iv) Kombinasi husker, saringan dan polisher (sistem Jepang), sistem ini hampir sama dengan sistem Eropa bedanya pada unit polisher menggunakan 2-4 abrasive polisher.

Berdasarkan sistem pengolahan padi yang ada tersebut, di Indonesia terdapat 6 kategori sistem penggilingan yang tersebar hampir di seluruh provinsi, seperti disajikan pada Tabel 2.

Dalam perkembangannya tipe RMU kecil yang konvensional banyak tersebar di Indonesia, dimana unit pengeringan dan penggilingan terpisah sehingga masing-masing unit saling ketergantungan. Akibatnya kontinuitas dan ketersediaan beras menjadi lambat dan pada tahap tertentu terjadi kekurangan

Tabel 2. Tipe dan jumlah RMU di Indonesia (Perpadi, 2002)

No.	Tipe	Jumlah (unit)	%
1.	RMU Modern	5.133	4.73
2.	RMU Skala Kecil	39.425	36.30
3.	RMU Konvensional	35.093	32.31
4.	Engelberg	1.630	1.50
5.	Huller	14.153	13.03
6.	Polisher	13.178	12.13

Dengan menggunakan penggilingan padi konvensional yang mendominasi pada skala komersial terlihat bahwa mutu beras yang dihasilkan relatif rendah dan kadar sukrosa (<62%) atau beras yang rusak (>20%). Padahal dengan menggunakan RMU modern (RPC) mampu meningkatkan mutu derajat sosoh beras pecah (<15%) dan kandungan sukrosa (>65%) serta kapasitas produksi meningkat sampai 40 ton/hari dengan tingkat keseragaman mutu yang tinggi.

### Kenapa RPC?

Rice Processing Complex (RPC) adalah suatu kawasan sistem pengolahan padi yang terdiri dari sub-sistem pengeringan, sub-sistem penyimpanan, sub-sistem penggilingan dan sub-sistem pengemasan yang terintegrasi dalam satu lini proses menggunakan mesin modern. Konsep RPC sebetulnya adalah penyempurnaan dari sistem RMU modern yang dilengkapi dengan sistem pengeringan, penyimpanan

dan pengemasan. Konsep ini sebetulnya dikembangkan dalam rangka mengontrol seluruh alur proses pengolahan padi dalam suatu sistem terintegrasi, sehingga mutu produk dapat terjaga keseragamannya serta secara nyata mengurangi susut bobot.

Penggunaan sistem RPC ini secara umum diproyeksikan untuk dapat meningkatkan daya saing beras yang dihasilkan melalui mutu dan harga. Hal tersebut dapat dicapai karena RPC dapat memperbaiki efisiensi pengolahan padi melalui:

(1) Perbaikan Mutu Beras

Dengan mengontrol bahan baku yang masuk dan pengontrolan secara ketat selama proses pengolahan maka akan dapat diproduksi beras dengan mutu prima. Tentu ini masih tergantung dari kualitas bahan baku padi yang diolah, sehingga penerapan RPC juga harus diikuti oleh perbaikan sistem budidaya dan pemilihan varietas padi yang baik (*on-form*).

(2) Pengurangan Tenaga dan Biaya

Dengan menggunakan mesin pengolahan yang modern dan hampir seluruhnya dioperasikan secara otomatis, maka RPC dapat mengurangi tenaga kerja secara sangat signifikan sehingga akan dapat mengurangi biaya produksi. Dari pengalaman di Korea (dengan beras pendek/Japonica), penggunaan RPC dapat mengurangi biaya pengolahan hampir 34 % dari US\$ 224/ton menjadi US\$ 147,5/ton. Dari sisi penggunaan tenaga kerja turun 64 sebesar %, dari 33,7 jam/ton menjadi 12,2 jam/ton

(3) Peningkatan Rendemen Pengolahan

Dengan sistem pengolahan menggunakan mesin modern, maka semua bagian/ sub sistem dapat dikontrol dengan baik, sehingga akan dapat mengurangi susut secara signifikan. Penggunaan RPC di Korea dapat mengurangi susut bobot saat pengolahan dari 6% menjadi 1%, sehingga akan dapat mencegah kehilangan sekitar 5%, yang bila dikonversikan terhadap harga produk dan jumlah yang diolah akan menjadi jumlah yang amat besar.

(4) Peningkatan Pendapatan Petani

Terbentuknya image konsumen terhadap produk dengan kualitas yang lebih baik akan meningkatkan harga beras, yang pada gilirannya akan dapat meningkatkan pendapatan petani. Pada penerapan RPC ini petani dapat menjual gabahnya dalam bentuk GKP sehingga resiko penurunan mutu gabah akibat keterlambatan pengeringan tidak dialami oleh petani.

(5) Manfaat sampingan penggunaan RPC adalah memperbaiki produksi dan distribusi pasca panen

- a. Pengembangan beras mutu tinggi karena diproduksi dengan menggunakan mesin pengolahan kontinyu dari panen hingga penggilingan dan pengemasan
- b. Pengembangan beras lokal dengan mutu yang baik melalui "local brand", melalui teknologi benih superior, pertanian organik dan pengelolaan lahan secara terpadu
- c. Pengembangan sistem "Contract Farming" untuk menjamin pemasaran bagi petani dengan jaminan harga dan jumlah pesanan

- d. Meningkatkan sistem distribusi melalui:
  - i. Jaminan mutu oleh pengusaha RPC
  - ii. Kepuasan pelanggan karena memproduksi berbagai variasi beras dan kemasan yang menarik
  - iii. Pengembangan "brand image"
  - iv. Transaksi langsung antara RPC dan konsumen

#### **Pengembangan CRPC (Centralized Rice Processing Complex)**

Dalam implementasinya di lapang, dengan memperhatikan masalah skala ekonomi, kemampuan pasokan bahan baku disuatu wilayah, serta pertimbangan kemudahan manajemen transportasi dan distribusi maka dapat dikembangkan CRPC, yakni sistem kerjasama (*networking*) antar RPC dengan ukuran skala produksi yang berbeda-beda. CRPC ini lebih berkonsentrasi pada peran distribusi dan marketing beras yang dihasilkan oleh RPC lain yang lebih kecil. RPC anggota ini bisa hanya berupa DC (*Drying Complex*), DSC (*Drying-Storage Complex*) atau RPC lengkap tapi kapasitasnya kecil (lihat Lampiran 4). Dengan demikian CRPC harus dilengkapi dengan penggiling kapasitas besar ( $\pm 120$  ton/ hari) untuk dapat menggiling padi yang dipasok dari DC, DSC atau RPC lain, terutama pada saat panen raya. Pengembangan CRPC ini bertujuan untuk menjamin pemasaran padi yang diproduksi oleh petani, serta untuk lebih meningkatkan efisiensi dalam penanganan padi di suatu wilayah. Tentu sebelumnya harus dilakukan studi secara mendalam.

## PENUTUP

Pemikiran penerapan pengolahan padi terpadu dalam bentuk RPC ini disampaikan dalam rangka mengatasi persoalan sistem pengolahan padi nasional yang selalu berulang setiap tahun. Dengan segala perubahan masyarakat yang sangat cepat serta kebutuhan beras sebagai makanan pokok yang selalu naik setiap tahun, maka harus ada terobosan pemikiran pada masalah agribisnis beras ini di Indonesia. Semoga sumbangan pemikiran ini dapat bermanfaat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dirjen Bina Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian Deptan. 2002. Rumusan workshop Kehilangan Hasil Pasca Panen. Jakarta, 5 Juni 2002.
- Noer Gaybita. 2002. Paddy Processing and Marketing in Indonesia Problem and Challenge. Internasional Seminar, Jakarta 15 Agustus 2002.
- Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheris Japan. 1995. Rice Post-harvest Technology. The Food Agency
- Soetjipto Partohardjono. 2002. A Review of Empirical Studies on Post-Harvest loss in Rice. Executive Workshop on Rice Post-harvest. Jakarta, 15-16 Agustus 2002
- Sutrisno dan T. Bantacut 2004. Membangun Ketahanan Pangan Melalui Pertanian Modern Berorientasi Mutu dan Nilai Tambah. Solo, February 2004

**LAMPIRAN 1**

Delayed grain drying increase grain discoloration

Table 1. Effect of initial rice grain moisture contents and delayed drying on grain discoloration

Grain moisture content (%)	Delayed Drying (days)	Grain Discolouration (%)
>25	1	0.36
	3	1.19
	5	2.10
22-24	1	0.60
	3	0.65
	5	0.93
19-21	1	0.05
	3	0.44
	5	0.75

Source : Damardjati, et al. (1989).

## LAMPIRAN 2

Sun drying has lower rice milling recovery and rice quality compared to that of using rice dryer

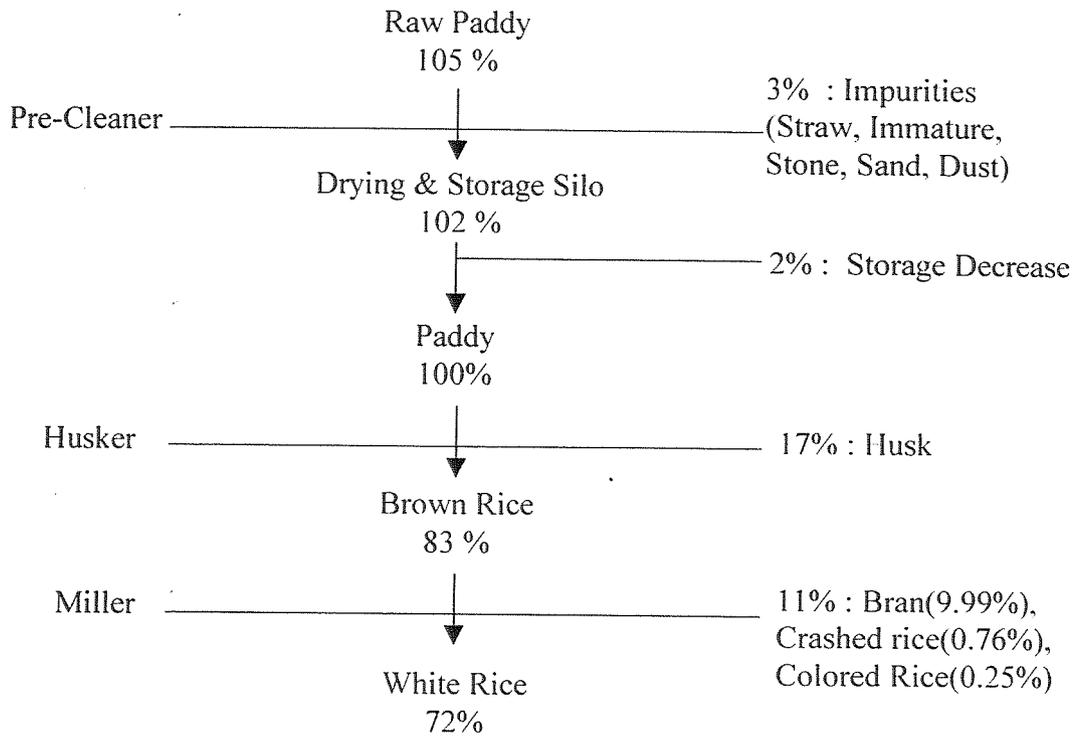
Table 2. Rice milling recovery and quality as affected by methods of drying in tidal Swamp areas of South Sumatra

Quality components and Milling recovery	Drying Method		Standard of Logistic Beuro (%)
	Sun Drying (%)	Dryer (%)	
Head rice	34.83	64.75	Min 35
Broken rice	43.58	24.65	Max 25
Fine broken rice	5.87	2.75	Max 2
Green/chalky grain	8.29	5.01	Max 3
Discoloured grain	7.2	0.29	Max 3
Other materials	0.19	0.00	Maks 3
Milling recovery	59.60	62.09	

Source : Sutrisno, *et al.* (1999).

### LAMPIRAN 3

#### Rendemen Beras dengan RPC



(Based on short grain in 2001)

## LAMPIRAN 4

### Pengembangan CRPC

#### Pengembangan CRPC (Centralized Rice Process Complex)

##### Role for CRPC:

- Super Milling Capacity Plant (120 ton/day)
- No drying but small Storage (1,000 ton) Facility
- Administration for Distribution and Marketing

##### Reason Why!

Market Requirement for Scale economics!  
Integration economics!

