

Keupayaan pemprosesan padi/beras di kilang padi komersial swasta di Semenanjung Malaysia

A. Samsudin* dan M.A. Hashifah**

Kata penunjuk: penilaian mutu padi/beras, peralatan pengilangan, kilang padi komersial swasta

Abstract

This study was conducted to evaluate the padi/rice quality at various milling stages at private commercial rice mills in Peninsular Malaysia. The study revealed that the small mills (less than 2-t capacity) were not well-equipped and as a result the quality of padi/rice produced were not satisfactory. Milling process was more effectively conducted at large milling complexes (more than 2-t capacity). The quality of rice produced was comparable with the product processed at government milling complexes.

Abstrak

Kajian ini dijalankan bagi menilai mutu padi/beras pada setiap peringkat pengilangan di kilang padi komersial swasta di Semenanjung Malaysia. Mutu padi/beras di kilang kecil (muatan kurang daripada 2 t) kurang memuaskan akibat kekurangan kelengkapan alat pemprosesan. Kilang padi jenis besar (muatan melebihi 2 t) dapat menjalankan proses pengilangan dengan berkesan dan menghasilkan beras yang bermutu setanding dengan beras yang dikeluarkan di kilang padi milik sektor awam.

Pendahuluan

Perusahaan memproses padi telah dijalankan sejak tahun 1921. Pada tahun itu terdapat 37 buah kilang padi kecil yang berdaftar. Angka ini terus meningkat dari tahun ke tahun hingga pada tahun 1974 terdapat 964 buah kilang padi yang beroperasi (Weels dll. 1980).

Pada tahun 1979 skim subsidi padi dilancarkan. Proses pembelian dan penjualan padi dijalankan di kilang-kilang yang menyediakan kemudahan pemberian subsidi harga padi. Kilang-kilang kecil yang tidak bertaraf komersial mengalami kekurangan bekalan padi dan kegiatan

pengilangan tidak menguntungkan lagi. Kilang-kilang ini terutamanya daripada jenis 'Planter's, 'one-pass' dan 'Kyowa-Yanmar' terpaksa ditutup. Daya pengilangan kilang-kilang ini terlalu kecil iaitu di antara 0.1 t hingga 0.5 t padi setiap jam dan mutu pengeluaran beras adalah rendah (Thet 1970).

Pada tahun 1984 terdapat sebanyak 329 kilang padi komersial yang beroperasi di Semenanjung Malaysia. Sebanyak 300 buah milik swasta manakala bakinya milik Lembaga Padi dan Beras Negara (LPN). Sejumlah 2.4 juta t padi dianggarkan dapat dikisar setahun; 84% adalah hasil sumbangan

*Bahagian Teknologi Makanan, MARDI, Peti Surat 12301, 50774 Kuala Lumpur, Malaysia

**Stesen Penyelidikan MARDI, Bukit Raya, 06700 Pendang, Kedah

Nama penuh pengarang: Samsudin Ahmad dan Hashifah Mohd. Ali

©Malaysian Agricultural Research and Development Institute 1988

daripada kilang-kilang padi swasta (Anon. 1984).

Pada tahun 1987, jumlah kilang padi komersial di Semenanjung Malaysia menurun menjadi 295 buah. Sebanyak 269 buah adalah milik swasta manakala bakinya milik LPN. Sejumlah 1 670 640 t padi dianggarkan dikisar setahun; 75.7% adalah hasil sumbangan daripada kilang-kilang padi swasta.

Memandangkan peranan yang dimainkan oleh kilang-kilang swasta begitu besar, maka perlulah satu bentuk maklumat dikeluarkan untuk menggambarkan mutu pengeluaran beras pada setiap peringkat pengilangan di kilang-kilang tersebut. Maklumat tersebut akan dapat menjelaskan keupayaan pemprosesan dan kadar kerosakan bijirin yang diproses di kilang-kilang swasta di Semenanjung Malaysia.

Bahan dan kaedah

Mutu pengeluaran beras pada peringkat kilang swasta telah dikaji pada tahun 1983. Ini melibatkan 90 buah kilang: 40 di Kedah, 24 di Pulau Pinang, 15 di Perak, 6 di Perlis, 1 di Johor, 2 di Kelantan dan 2 di Selangor. Keupayaan mengkilang di antara 2 t hingga 6 t padi setiap jam.

Kajian dibuat dengan membuat lawatan, memeriksa aliran pemprosesan dan mengambil contoh padi (2 kg) pada setiap peringkat operasi pengilangan. Susunan pengilangan kilang dilukiskan bersama maklumat berkaitan dengan spesifikasi peralatan seperti saiz, muatan dan bilangan. Sebanyak 10–15 contoh padi diambil dari setiap kilang yang dilawati bergantung pada bilangan dan jenis alat pengilangan di kilang tersebut.

Contoh padi dan beras disimpan di makmal untuk dianalisis daripada beberapa aspek seperti kandungan benda-benda asing, beras perang, padi, sekam, beras hancur dan kepala beras. Jenis analisis contoh padi disesuaikan dengan kawasan tempat contoh padi diambil.

Keputusan penilaian mutu padi dan beras dari setiap kilang dikumpul dan dinilai secara menyeluruh bagi mendapatkan mutu purata pengeluaran beras di kilang-kilang swasta di Semenanjung Malaysia.

Keputusan dan perbincangan

Peralatan pengilangan di kilang beras swasta

Terdapat dua susunan aliran pengilangan di kilang-kilang padi komersial swasta: yang mempunyai muatan kurang daripada 2 t padi/jam (*Gambarajah 1*) dan yang mempunyai muatan melebihi 2 t padi/jam (*Gambarajah 2*).

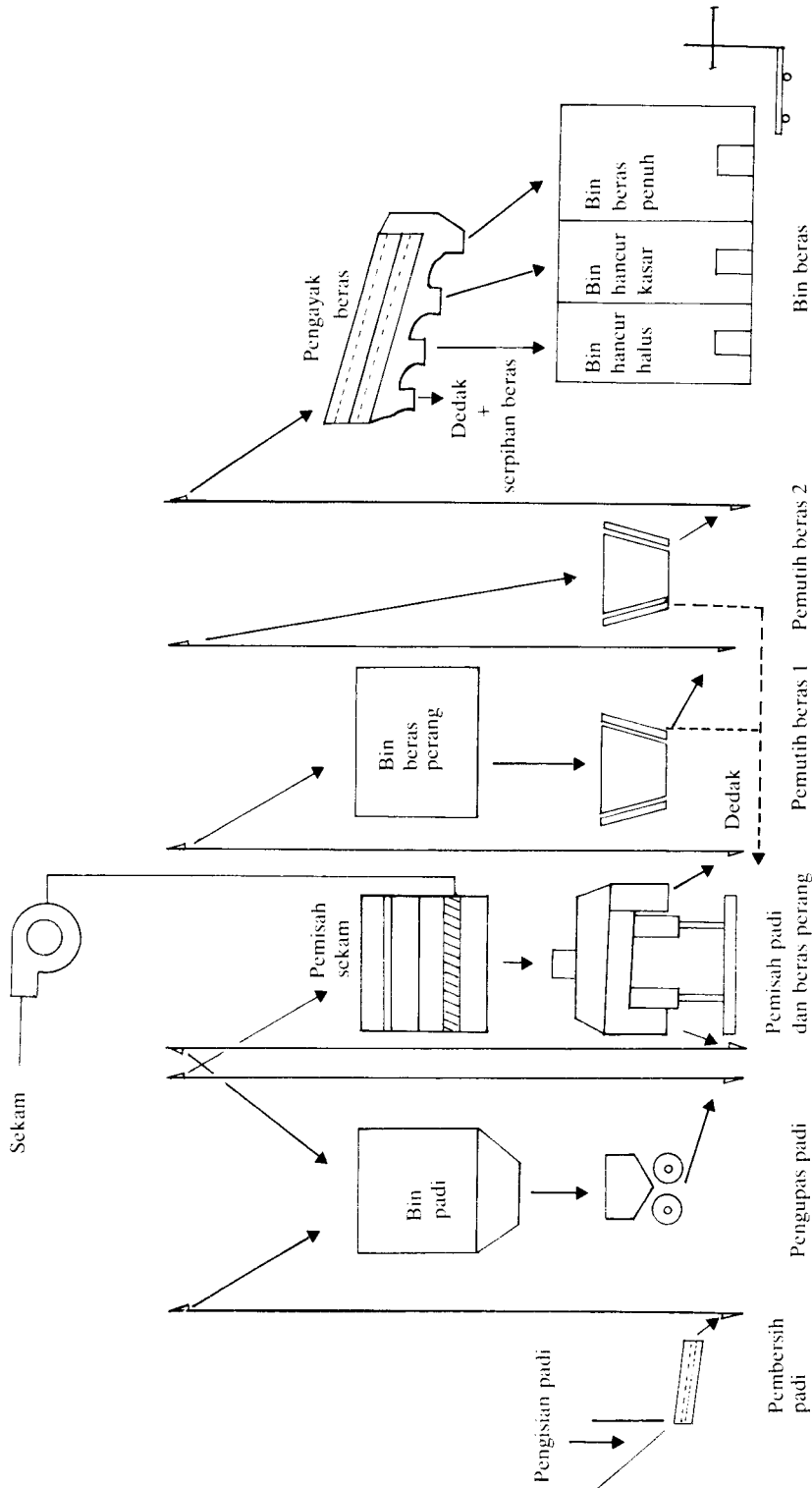
Setiap satu siri alat pengilangan terdiri daripada alat pembersih padi, pengupas padi, pemisah sekam, pemisah padi dan beras kisar, pemutih beras, pengayak beras dan bin menyimpan beras. Kilang jenis besar biasanya mempunyai dua atau tiga set alat pengilangan tambahan. Kilang jenis ini juga mengamalkan tiga peringkat proses pemutihan dan menggunakan penggred silinder untuk menggred beras dengan lebih berkesan (*Gambarajah 2*). Dengan adanya alat pengilangan tambahan, kilang jenis ini dapat menghasilkan beras yang lebih bermutu berbanding dengan kilang kecil.

Proses pengilangan dan mutu hasil

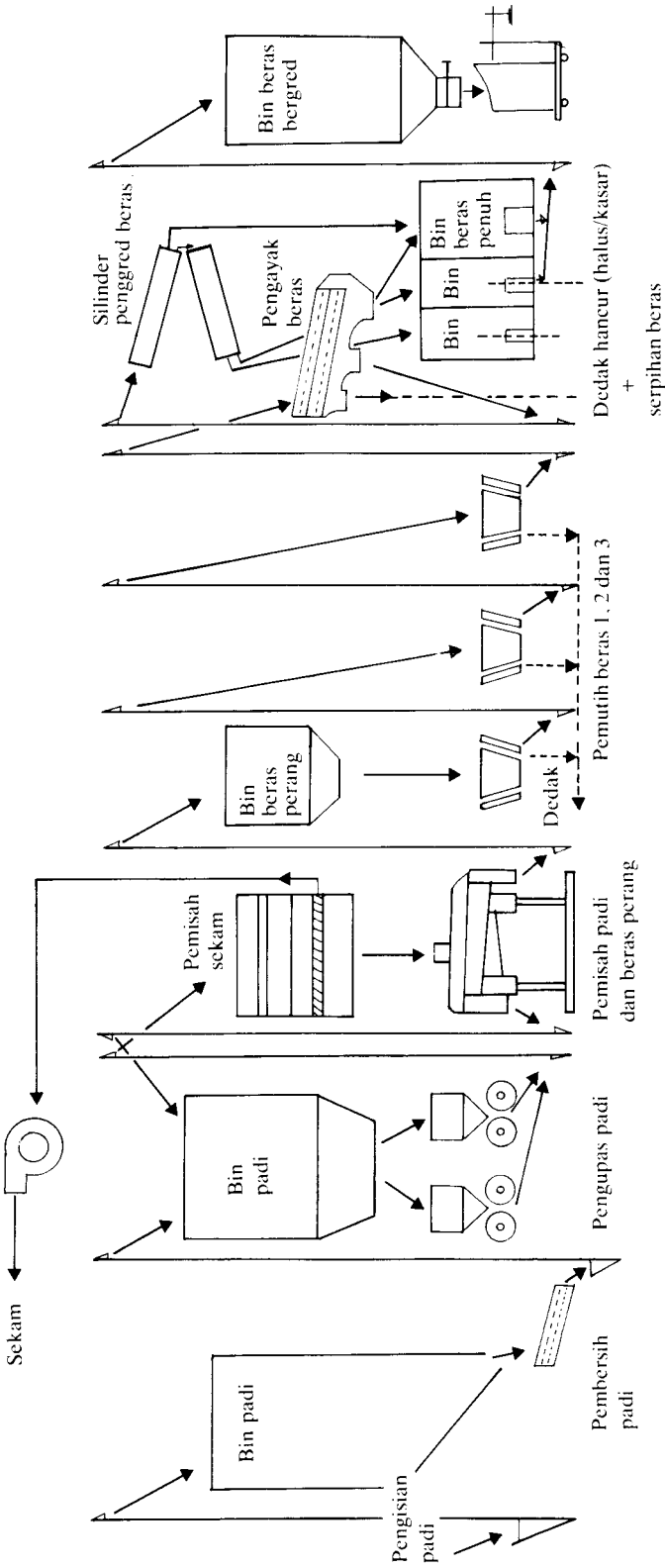
Fungsi dan kehendak keupayaan alat pengilangan adalah sebagaimana yang dicadangkan oleh Pertubuhan Makanan dan Pertanian (*Jadual 1*).

Proses pembersihan padi

Kilang swasta menggunakan kelengkapan pembersih padi jenis pengayak berukuran di antara 1.5–2.0 m². Pengayak buatan tempatan ini terdiri daripada dua keping logam yang berlubang. Kepingan di sebelah atas bergaris pusat 1 cm dan di sebelah bawah bergaris pusat 1 mm. Padi dicurah dan



Gambarajah 1. Pemrosesan padi di kilang kecil komersial swasta



Gambarajah 2. Peralatan asas bagi pemprosesan padi di kilang besar komersial swasta

Jadual 1. Keupayaan alat pengilangan padi/beras di kilang swasta

Unit operasi	Fungsi dan kehendak keupayaan	Mutu padi/beras yang dihasilkan di kilang
Pembersih padi (precleaner)	Fungsi: Mengeluarkan bahan asing Kehendak: Padi harus bersih dan mengandungi tidak lebih daripada 2% bahan asing	Alat pembersih padi hanya berupaya mengeluarkan kira-kira 3% bahan asing. Padi masih mengandungi 3.5–6% bahan asing
Pengupas kulit padi (rubber roll huller)	Fungsi: Mengupas lapisan sekam/kulit padi Kehendak: Lebih 85% padi harus dikupas dengan beras hancur tidak melebihi 10%	Secara purata 80.5% padi dapat dikupas dengan kandungan beras hancur sebanyak 5.2%
Pengasing sekam (husk separator)	Fungsi: Mengasingkan sekam daripada padi/beras Kehendak: Padi dan beras harus bersih, tidak mengandungi sekam manakala tiada padi/beras hilang bersama sekam	Padi dan beras yang dihasilkan adalah bersih. Terdapat kehilangan biji padi dan beras sebanyak 0.45% dan 0.43%
Pemisah padi dan beras perang (padi separator)	Fungsi: Mengasingkan padi dan beras perang Kehendak: Beras perang harus 100% tulen manakala padi kembali untuk dikupas mengandungi tidak lebih daripada 10% beras perang	Ketulenan beras perang di antara 99.7–100% manakala ketulenan padi di antara 76–86% bergantung pada jenis alat pemisah (Jadual 2)
Pemutih beras (rice whitener)	Fungsi: Mengeluarkan 8–10% dedak Kehendak: Beras hancur yang dihasilkan tidak melebihi 15%	Beras hancur yang dihasilkan sebanyak 10–19% bergantung pada darjah pengilangan dan bilangan alat pemutih (Jadual 3)
Pengasing beras [pengayak beras (rice sifter) + pengged silinder (cylindrical grader)]	Fungsi: Mengasingkan beras hancur daripada beras penuh dan mengeluarkan beras bergred Kehendak: Ketulenan beras penuh dan beras hancur harus melebihi 95%	Kandungan beras penuh di antara 77–94% bergantung pada jenis gred beras yang dikeluarkan dan peralatan yang digunakan (Jadual 4). Ketulenan beras hancur di antara 94–99%

Jadual 2. Keupayaan alat pemisah padi/beras perang

Jenis	Kandungan beras perang		Kandungan padi	
	Beras perang (%)	Padi (%)	Padi (%)	Beras perang (%)
Dulang	100.0	0	85.0	15.0
Meja berpetak	99.7	0.3	76.0	24.0

Jadual 3. Kadar pengeluaran beras hancur semasa memutihkan beras

Darjah pengilangan (% pengeluaran dedak)	Penghasilan purata beras hancur (%)	
	2 alat pemutih	3 alat pemutih
4–6 (rendah)	14.7	9.6
6.1–8.0 (sederhana)	16.4	15.0
8.1–10.0 (tinggi)	18.0	15.7
10.1–12.0 (sangat tinggi)	19.0	16.7

Jadual 4. Keupayaan alat penggred beras

Jenis alat digunakan	Gred beras yang dikeluarkan	Mutu bahan keluaran		Mutu hasil sampingan	
		Beras penuh (%)	Beras hancur (%)	Beras hancur (%)	Beras penuh (%)
Pengayak beras sahaja	1	87.9	12.1	96.2	3.8
Pengayak beras + penggred selinder	2	77.2	22.8	97.4	2.6
Pengayak beras + penggred selinder	1	93.9	6.1	93.9	6.1
	2	83.4	16.6	98.6	2.0

diayak di atas permukaan kepingan logam tersebut. Bahan asing yang garis pusatnya melebihi 1 cm atau kurang daripada 1 mm diasingkan. Sejumlah 3% bahan asing dipisahkan dengan cara ini. Padi setelah diproses masih mengandungi 3.5% hingga 6% bahan asing. Padi tersebut masih perlu dibersihkan dengan cara yang lebih berkesan.

Kebersihan padi boleh ditingkatkan dengan menggunakan alat pengangin. Bahan asing yang ringan seperti hampa dan habuk dapat diasingkan. Padi yang telah bersih sepatutnya dilalukan atas alat pemisah logam (magnetic separator) untuk mengasingkan paku, dawai dan lain-lain. Bagaimanapun, dua kelengkapan ini belum digunakan dengan meluas di kilang kecil swasta. Kilang tersebut kerap mengalami kerosakan alat pengupas padi dan alat pemutih beras.

Pewujudan bahan asing boleh mengurangkan muatan pengisaran kilang dengan cara mengurangkan keupayaan alat pengupasan dan menambah beban keupayaan alat pengasing sekam. Di kebanyakan kilang kecil swasta, daya pengisaran padi berkurangan sebanyak 4–6% disebabkan oleh benda-benda asing yang terdapat dalam padi.

Pengupasan padi

Proses pengupasan padi di kilang swasta dijalankan dengan menggunakan sepasang pengupas getah. Pengupas getah berputar dengan perbezaan kelajuan (1:1.3) menyebabkan padi yang dialirkan akan terperangkap di celah

getah dan mengalami proses pengupasan.

Sepasang getah pengupas padi berukuran garis pusat 22 cm, 15–20 cm lebar dan 3 cm tebal berupaya mengisar sebanyak 100–200 t padi bergantung pada jenis padi, mutu getah dan keberkesanan sistem pengangin (aspiration) alat pengupas padi (Runte 1972). Bagaimanapun, di kebanyakan kilang swasta keupayaannya hanya mencapai sekitar 100 t. Daya pengupasannya pula masih rendah dengan puratanya sebanyak 80.5% dan pengeluaran beras hancur sebanyak 5.2%.

Daya pengupasan dan ketahanan getah pengupas padi boleh dipertingkatkan dengan meningkatkan mutu padi, mutu getah dan sistem penganginan. Dengan membekalkan angin yang mencukupi, padi yang bersih boleh didapati dan dengan mengekalkan perbezaan kelajuan putaran getah pada nisbah (1:1.3), keupayaan pengupasan dapat ditingkatkan menjadi 85–90% dan ketahanan getah pengupas dapat dilanjutkan (Runte 1972).

Pengasingan sekam

Selepas dikupas, beras perang dan sekam akan diasingkan dengan cara mengangin. Halaju angin dan kadar taburan beras/sekam adalah dua faktor yang perlu dikawal untuk mengelakkan kehilangan padi/beras. Kira-kira 0.88% padi/beras hilang ketika proses penganginan dijalankan. Ini disebabkan oleh alat tersebut yang tidak dikawal dengan teliti.

Jika keadaan ini tidak dikawal, sebanyak 2.0 kg padi akan hilang setiap jam bagi daya pengisaran 1 t padi. Jika 60% keluaran padi negara dikisar di kilang swasta, jumlah kehilangan padi bersama sekam dianggarkan boleh mencapai 1 800 t setahun.

Pemisah padi dan beras perang

Dua jenis alat pemisah padi dan beras perang digunakan di kilang padi swasta: jenis dulang (tray type) atau meja berpetak (compartment type). Kedua-dua alat ini mempunyai kebaikan dan kelemahannya.

Pemisah padi jenis dulang mudah diolah untuk mendapatkan ketulenan beras perang dan padi pada tahap 100% dan 85% (*Jadual 3*), tetapi daya pemisahannya (t/jam) agak rendah jika dibandingkan dengan jenis meja berpetak.

Pemisah padi jenis meja berpetak berupaya mengasingkan beras dan padi masing-masing pada kadar ketulenan 99.7% dan 76%. Bagaimanapun keupayaannya boleh dipertingkatkan bagi mencapai tahap yang dikehendaki dengan mengawal peralatan tersebut daripada segi sudut kecondongan, bilangan anjakan dan jumlah padi/beras yang diisi.

Pemutihan beras

Pemutihan beras adalah bahagian terpenting dalam pemprosesan padi. Tujuan utama proses ini adalah untuk mengeluarkan dedak tanpa merosakkan biji beras. Sebanyak 4–10% dedak harus dikeluarkan bergantung pada jenis beras.

Di kilang swasta, proses pemutihan bertujuan untuk mengeluarkan 8–10% dedak bagi menghasilkan beras gred satu dan dua (A1, A2, B1 dan B2). Bagaimanapun, 10–19% beras hancur dihasilkan bergantung pada bilangan alat pemutih yang digunakan.

Penggunaan tiga alat pemutih menghasilkan beras yang lebih bermutu

berbanding dengan penggunaan dua alat pemutih. Ini disebabkan suhu beras dapat dikawal dan proses pemutihan lebih cermat dan perlahan. Beras penuh yang dihasilkan meningkat menjadi 83.3% iaitu lebih 2% daripada penghasilan beras dengan menggunakan dua alat pemutih.

Alat pemutih yang biasa digunakan bergaris pusat 80 cm, yang disusun secara siri sebanyak dua atau tiga buah dan mempunyai daya pemutihan di antara 1.5–2.5 t beras setiap jam. Penggunaan tiga alat pemutih bagaimanapun lebih digalakkan kerana dapat memutihkan beras dengan berkesan serta menghasilkan beras yang bermutu setanding dengan beras yang dikilang di kompleks LPN (Samsudin dan Hashifah 1984).

Penggredan beras

Penggredan beras dengan cara mencampurkan komponen beras berasaskan isipadu atau berat belum dilaksanakan dengan meluas pada peringkat kilang swasta. Kesulitan bagi mendapatkan ketulenan beras penuh dan beras hancur ketika pengasingan menyebabkan proses pencampuran tidak dapat dijalankan dengan berkesan.

Pengasingan beras penuh daripada beras hancur dengan menggunakan pengayak beras dan silinder penggred (trieur cylinder) hanya mampu mencapai ketulenan sekitar 94% (*Jadual 4*). Penggunaan pengayak beras sahaja dapat mengumpulkan beras penuh ke tahap 88% iaitu 7% lebih rendah daripada kehendak sebenar beras gred satu (A1 atau B1) (Anon. 1974).

Konsep penggredan beras yang sebenar adalah sebagaimana yang dilakukan di kilang-kilang LPN. Beras selepas diputihkan dipisahkan kepada tiga komponen, beras penuh, hancur kasar dan hancur halus kesemuanya pada tahap ketulenan 95% atau lebih. Komponen-komponen ini kemudiannya

dicampurkan kembali berasaskan berat atau isipadu dengan menggunakan 'volumetric unloaders' bergantung pada jenis gred beras yang akan dihasilkan.

Kesimpulan

Kilang padi komersial memainkan peranan utama dalam pemprosesan padi di Semenanjung Malaysia. Jumlah muatan pengilangan dianggarkan sebanyak 1.9 juta tan pada tahun 1984 dan 1.3 juta tan pada tahun 1987.

Bagaimanapun, mutu padi/beras ketika diproses masih belum dapat mencapai kehendak mutu pengilangan sebagaimana yang dicadangkan oleh Pertubuhan Makanan dan Pertanian (FAO) terutama bagi kilang kecil yang kekurangan peralatan pengilangan.

Beberapa perubahan perlu dilaksanakan di kilang-kilang tersebut:-

- Pembersihan padi dengan cara mengangin perlu disediakan bersama alat pemisah logam
- Alat pengupas padi perlu dibekalkan dengan sistem penganginan yang cukup dan getah pengupas harus dijaga atau ditukarganti supaya nisbah kelajuan berada pada tahap (1:1.3)
- Kehilangan padi bersama sekam perlu dikawal. Kehilangan sebanyak 0.88% adalah tinggi dan perlu dikawal dengan berkesan
- Penggunaan pemisah padi dan beras jenis meja berpetak adalah lebih berkesan. Kilang-kilang kecil padi digalakkan menggunakan alat ini bagi meningkatkan daya pengeluaran
- Sekurang-kurangnya tiga pasang alat pemutih padi harus disediakan bagi memproses beras. Ini dapat meninggikan penghasilan beras penuh ke 83.3% setanding dengan kilang Kerajaan (LPN)
- Sistem penggredan padi harus terdiri daripada pengayak beras, penggred

silinder dan alat pencampur beras (volumetric unloader) untuk menghasilkan beras bergred yang tepat dan seragam

Rujukan

- Anon. (1974). Peraturan-peraturan perlu (kawalan bekalan beras). Perintah beras (kawalan harga). *Warta Kerajaan 1974*
- (1984). Kedudukan industri padi dan beras. Dasar dan peranan sektor awam. Kertas kerja bagi kongres perindustrian padi dan beras (Disediakan oleh Lembaga Padi dan Beras Negara).
- Runte, R. (1972). A course in rice milling. *BTM Report No. 77* Serdang: MARDI
- Samsudin, A. dan Hashifah, M.A. (1984). Penilaian kilang beras LPN Sungai Baru (Satake) dari aspek mutu pengilangan. *Laporan BTM No. 266* Serdang: MARDI
- Thet, Z. (1970). Survey report on the processing survey in West Malaysia (part 1). Food Technology Research and Development Centre, Ministry of Agriculture and Fisheries, Malaysia
- Weels, R.J.G., Fredericks, L.J. dan Chong, Y.C. (1980). A sectoral study of modernization: The rice processing industry in Malaysia. Kertas kerja yang dibentangkan dalam Seminar modernization of Malaysian cottage food industries. UPM, Serdang

Diluluskan untuk penerbitan pada 13 Januari 1988