

MENINGKATKAN MUTU DAN DAYA PENGELUARAN KILANG KECIL PADI

A. SAMSUDIN* dan M.A. HASHIFAH*

Kata penunjuk: Padi dan beras, Pengilangan, Meningkatkan mutu, Daya pengeluaran.

ABSTRACT

The quantity and quality of rice produced by small mills were improved as a result of extensive modification on the existing milling system. About 30%–50% improvement in their production and quality were recorded, depending on the paddy quality and handling of milling equipment.

This modification, however, requires capital investment in terms of milling and handling facilities together with proper evaluation and research supports.

PENDAHULUAN

Sehingga tahun 1984, dianggarkan kira-kira \$250 juta telah dilaburkan di dalam sektor pemprosesan padi (ANON., 1984). Daripada jumlah tersebut, 57% daripada pelaburan adalah sumbangan sektor awam, manakala bakinya adalah dari sektor swasta. Sektor swasta kebanyakannya diwakili oleh kilang-kilang padi komersial, manakala sektor awam adalah dari Lembaga Padi dan Beras Negara. Pelaburan kedua-dua sektor tertumpu pada pembinaan infrastruktur kilang, peralatan pengilangan, kemudahan pengendalian dan penyimpanan, dan modal pusingan.

Pada tahun 1984 terdapat 329 kilang padi komersial di Semenanjung Malaysia dan 60% (199 buah) adalah kilang-kilang jenis kecil. Kilang-kilang ini hanya berupaya mengilang padi pada kadar kurang daripada 2 tan/jam (ANON., 1984). Kilang kecil iaitu buatan Jepun dan Thailand telah lama digunakan (THET, 1970).

Mutu dan keupayaan kilang-kilang kecil padi telah dikajiselidik pada tahun 1982 dan 1983 (SAMSUDIN, IBNI HAJAR dan AJMILAH, 1984). Kajian tersebut mendapati mutu dan daya pengeluaran agak rendah dan kurang memuaskan. Sebagai contoh, daya perolehan beras selepas pengilangan hanya sekitar 65% atau kurang dengan pengeluaran beras hancur yang agak

tinggi (18%–30%). Keadaan ini sangat berbeza dengan kilang komersial awam milik LPN, dengan hasil perolehan beras melebihi 65% dan purata pengeluaran beras hancur kurang daripada 15% (SAMSUDIN dan HASHIFAH, 1984). Kelemahan di dalam mutu dan daya pengeluaran tersebut disebabkan oleh faktor-faktor berikut:-

- Kilang beras swasta tidak mempunyai sistem pembersihan padi dan pengredan beras yang baik.
- Terdapat kekurangan alat pemutih beras dan tiada sistem penyejukan atau penyimpanan sementara semasa proses pengilangan.
- Menggunakan tenaga buruh dengan berlebihan bagi tujuan pengendalian dan perjalanan kilang, ini menyebabkan daya pengeluaran tidak tetap dan kerap menurun.

Bagi mengkaji dan mengatasi masalah perusahaan kecil padi di sektor swasta, satu kajian yang terperinci telah dijalankan. Ini melibatkan dua pihak, iaitu pengilang dan pihak penyelidikan untuk memberi panduan dengan lebih dekat dan berkesan. Tujuan utama kajian ini adalah untuk meningkatkan mutu dan daya pengilangan, selain daripada menambahkan pengetahuan pengilang-pengilang di dalam aspek pemprosesan padi dan beras.

*Bahagian Teknologi Makanan, MARDI, Serdang, Selangor, Malaysia.

BAHAN DAN KAEDAH

Dua buah kilang kecil padi komersial telah dipilih untuk kajian ini; satu daripadanya jenis klasik, manakala sebuah lagi jenis buatan Jepun, kedua-duanya mempunyai daya pengilangan sekitar 1.8–2.0 tan padi/jam. Kilang-kilang tersebut ialah:-

- Kilang Beras Mohd. Rejab, Jalan Pedu, Kuala Nerang, Kedah dan
- Kilang Beras Hanafi dan Anak-anak, Jalan Datok Kumbang, Alor Setar, Kedah

Kajian meningkatkan mutu dan daya pengeluaran kilang dijalankan berperingkat-peringkat, secara kasar dapatlah dijelaskan seperti berikut:-

- Menilai kilang asal, aktiviti ini meliputi perkara-perkara seperti mengumpulkan maklumat, menyenaraikan peralatan dan kemudahan pengilangan yang sedia ada.
- Menguji keupayaan kilang dengan mengambil contoh-contoh padi dan beras pada setiap peringkat pengilangan, menganalisis mutu padi dan beras pada peringkat makmal bagi menentukan keupayaan alat-alat pengilangan.
- Membuat penyelarasan alat-alat pengilangan; contoh-contoh padi dan beras diambil dan dianalisis semula pada peringkat makmal.
- Mencadangkan dan menyediakan sistem pengilangan baru; menyediakan rajah aliran pemrosesan, jenis peralatan dan spesifikasi kilang.
- Mengubahsuai kilang, membeli alat tambahan pengilangan dan pemasangan.
- Menilai semula keupayaan kilang dengan mengambil contoh-contoh padi dan beras pada setiap peringkat pengilangan, padi dan beras tersebut kemudiannya dianalisis di makmal.

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

Penilaian Kilang pada Peringkat Permulaan

Penilaian awal Kilang Beras Mohd. Rejab dan Kilang Beras Hanafi telah dilakukan untuk mendapatkan latar belakang kedua-dua kilang tersebut. Penilaian tersebut meliputi aspek-aspek berikut:-

Sistem pengilangan dan peralatan kilang

Kilang Beras Mohd. Rejab adalah jenis klasik iaitu alat-alat pengilangan terpisah di antara satu dengan lain, seperti pembersihan, pengwapan, pembuangan sekam, pemisahan padi dan beras, pemutihan beras dan penggredan. Daya pengilangan di antara 1.8 hingga 2.0 tan padi setiap jam iaitu kira-kira 2 tan lebih rendah daripada kebanyakan kilang jenis klasik di Semenanjung Malaysia (LOO, 1985).

Kilang Beras Hanafi memiliki dua konsep pengilangan yang terdiri daripada konsep Jepun bagi proses pengupasan dan pemisahan padi dan beras manakala konsep klasik digunakan dalam proses pemutihan dan penggredan beras.

Peralatan di kedua-dua buah kilang disenaraikan di dalam *Jadual 1*. Kelengkapan di kedua-dua buah kilang tidak begitu berbeza, kecuali alat pemisah padi dan beras perang: jenis dulang (tray type) digunakan di Kilang Beras Hanafi dan jenis meja berpetak (compartment type separator) di Kilang Beras Mohd. Rejab. Perbezaan saiz pemisah sekam dan pengayak beras didapati juga di kedua-dua buah kilang. Inilah di antara faktor-faktor yang memberi nilai mutu pengilangan yang berlainan bagi kedua-dua buah kilang.

Susunan peralatan dan aliran pemrosesan padi

Kerja-kerja pemrosesan padi termasuklah pengupasan kulit padi, pembuangan kulit padi atau sekam, pengumpulan

Jadual 1. Kelengkapan alat pengilangan Kilang Beras Hanafi dan Mohd. Rejab

Alat pengilangan	Bilangan unit/saiz	
	Hanafi	Mohd. Rejab
'Intake Hopper'	1	1
'Elevator' tunggal	3	2
'Elevator' berkembar	2	2
Pembersih padi jenis ayak	1 (1 m x 2 m)	1 (0.8 m x 1.5 m)
Pengupas padi (25 cm garispusat, getah)	1	1
Pemisah sekam (Pengayak + Pengangin)	1 (1.4 m x 3.0 m)	1 (1.2 m x 1.5 m)
Pemisah padi/beras perang	1 (jenis dulang)	1 (jenis meja berpetak)
Pemutih beras (0.8 m garispusat)	2	2
Pengayak menggred beras	1 (1.2 m x 3.7 m)	1 (1.4 m x 4.7 m)
Bin penyimpanan beras yang tidak hancur dan beras hancur	1	1
Enjin penggerak	1 (‘Leyland’ 104 KW)	1 (‘Lister’ 90 KW)

beras perang, pemutihan dan penggredan beras dijalankan di kedua-dua kilang padi tersebut.

Proses pemutihan beras dibuat secara dua peringkat untuk mengeluarkan 8% hingga 10% dedak. Di dalam proses inilah beras menjadi hancur dan perlu diasingkan dengan menggunakan pengayak beras. Hasil pengayakan terdiri daripada beras tidak hancur (full grain), beras hancur kasar dan beras hancur halus. Tiap-tiap komponen ini bagaimanapun tidak mempunyai peratus ketulenan yang tinggi; percampuran di antara beras yang tidak hancur dan beras hancur tetap wujud di tiap-tiap bahagian. Pemprosesan padi bagi Kilang Beras Hanafi dan Kilang Beras Mohd. Rejab masing-masing ditunjukkan di dalam *Gambarajah 1* dan *2*.

Penilaian keupayaan dan mutu pengeluaran kilang

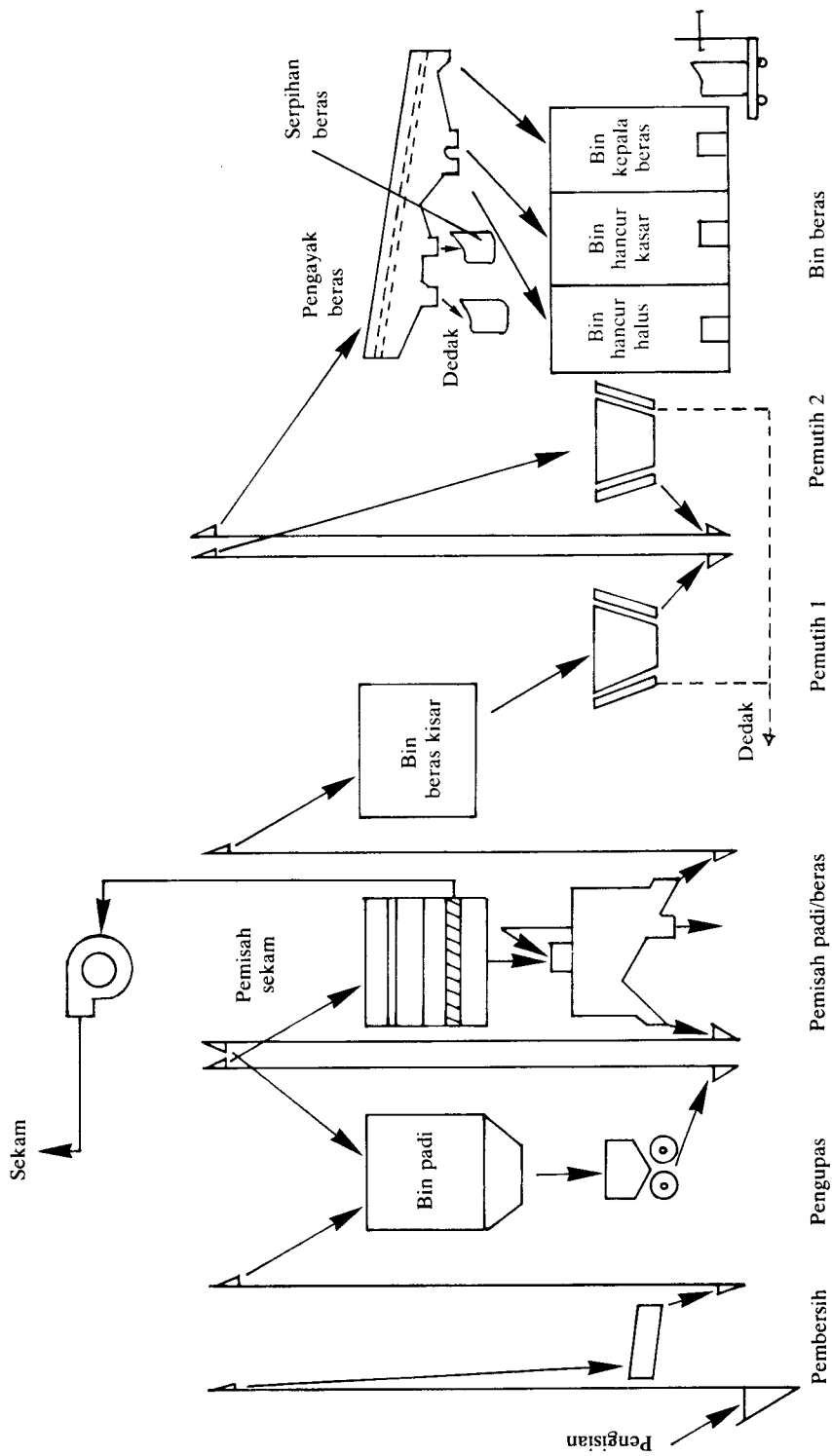
Penilaian keupayaan dan mutu pengeluaran dibuat berasaskan mutu padi dan beras yang dikeluarkan pada setiap peringkat pengilangan. Hasil penilaian ini diterangkan secara ringkas di dalam *Jadual 2*.

Daripada jadual tersebut, analisis keupayaan alat pengilangan dapat dijelaskan sebagai berikut:-

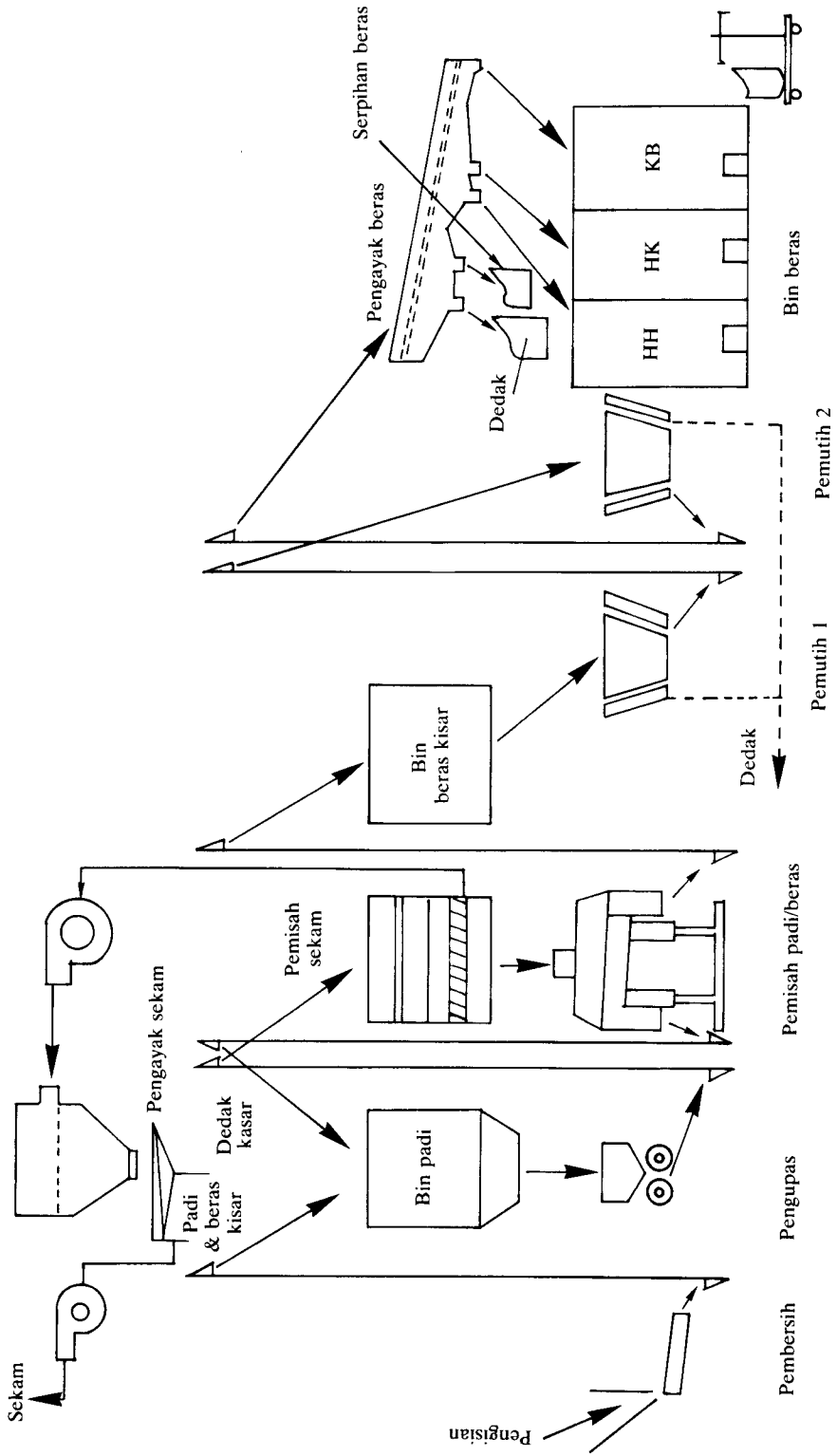
Alat pembersih padi

Alat ini selain daripada saiznya yang terlalu kecil didapati tidak berfungsi dengan baik. Daya pemisahan alat tersebut hanya bergantung pada kelainan sifat fizik padi, iaitu sama ada panjang atau lebar.

Alat pembersih padi yang digunakan hanya dilengkapi dengan dua jenis pengayak dengan garispusat 1 cm di sebelah atas dan 1 mm di lapisan bawah. Pemisahan benda asing hanya dapat dilakukan apabila saiznya melebihi 1 cm atau kurang daripada 1 milimeter. Semua benda asing yang mempunyai saiz di antara 1 mm hingga 1 cm akan kekal bersama padi dan akan mengikut proses pengilangan selanjutnya. Sebanyak 0.2% – 1.3% benda asing dapat dipisahkan dalam proses pembersihan (*Jadual 2*). Ketulenan padi sebanyak 91%–94% tidak mencukupi dan terlalu rendah jika dibandingkan dengan kehendak sebenar ketulenan padi (98%–99%).



Gambarajah 1. Pemprosesan padi di Kilang Beras Hanafi (sebelum diubahsuai).



Gambarajah 2. Pemprosesan padi di Kilang Beras Mohd. Rejab (sebelum diubahsuai).

Jadual 2. Senarai alat pengilangan dan keupayaannya di peringkat awal kajian

Alat pengilangan	Cara kerja dan keupayaan yang dikehendaki	Keupayaan kilang	
		Kilang Beras Hanafi	Kilang Beras Mohd. Rejab
Pembersih padi (buatan tempatan)	Memisahkan benda asing. Padi, setelah dibersihkan, mengandungi kekotoran di antara 1%–2%.	Berupaya memisahkan 1.3% benda asing, padi masih mengandungi 8.8% bahan kekotoran.	Berupaya memisahkan hanya 0.2% benda asing dan padi masih mengandungi 6.1% bahan kekotoran.
Pengupas jenis gegelang getah	Menjalankan proses pengupasan, hasil pengupasan harus terdiri daripada 85% beras perang, 15% padi dan kurang daripada 10% beras hancur.	Menghasilkan 84.5% beras perang, 15.5% padi dan 9.4% beras hancur.	Menghasilkan 84% beras perang, 16% padi dan 7.4% beras hancur.
Pemisah sekam	Memisahkan sekam daripada padi/beras dan sekam harus tulen dan bebas daripada kehilangan bijirin.	Kandungan sekam adalah tulen dan tiada kehilangan bijirin, terdapat 2% sekam dalam campuran padi dan beras.	Kandungan sekam adalah tulen dan tiada kehilangan bijirin, terdapat 2.3% sekam dalam campuran padi dan beras.
Pemisah padi/beras perang	Memisahkan beras perang daripada padi, hasil pemisahan terdiri daripada beras perang dan padi. Beras perang harus 100% tulen dan padi harus kurang daripada 10% beras perang.	Beras perang 100% tulen tetapi padi masih mengandungi 39% beras perang.	Beras perang mengandungi 0.9% padi dan padi mengandungi 27.3% beras perang.
Pemutih beras	Berfungsi memutihkan beras dan mengupas lapisan dedak, 8%–12% dedak harus dikeluarkan dan beras hancur kurang daripada 15%.	26.6% beras hancur setelah proses pemutihan.	25.1% beras hancur setelah proses pemutihan.
Pengayak beras (Plant sifter)	Memisahkan beras putih kepada pecahan kepala beras, beras hancur kasar, beras halus dan temukut, tiap pecahan harus 80% tulen, B 1 mengandungi kepala beras lebih daripada 95%.	Hanya 87.4% kepala beras diperolehi dalam beras gred B 1, 79.1% dalam B 2, ketulenan beras hancur kasar dan beras halus adalah 44.9% dan 83.4% tiap satu.	Hanya 89.9% kepala beras diperolehi dalam beras gred B 1, 71.4% dalam gred B 2 ketulenan beras hancur kasar dan beras halus adalah 19.5% dan 96.8% tiap satu.

Kekotoran yang wujud bersama padi bukan sahaja menurunkan perolehan beras selepas dikilang malahan akan mengurangkan prestasi kilang tersebut. Alat pengilangan seperti gegelang pengupas getah akan cepat rosak dan perlu kerap diganti.

Alat pemisah sekam

Kebolehan pemisahan sekam daripada padi adalah agak memuaskan terutama sekali di Kilang Beras Mohd. Rejab iaitu tiada kehilangan padi berlaku bersama

sekam. Bagaimanapun sedikit sekam (2.3%) didapati di dalam campuran padi dan beras perang. Di Kilang Beras Hanafi, keadaannya agak kurang memuaskan kerana kandungan sekam di dalam padi dan beras mencapai 20 peratus.

Alat pemisah padi/beras perang

Sebagaimana pemisahan sekam, pemisahan padi dan beras perang didapati lebih baik di kilang Beras Mohd. Rejab dan keupayaan ini jauh berbeza dengan apa yang diperolehi di Kilang Beras Hanafi. Di kilang ini 39% beras perang didapati bersama padi yang akan dikupas kembali. Ini akan menyebabkan beras retak dan akan hancur ketika proses pemutihan dijalankan. Selain daripada itu, keupayaan pengilangan akan berkurangan akibat gangguan beban pengupasan ulangan (return hulling).

Pemilihan alat memisah padi dan beras perang menjadi perkara penting untuk mengatasi masalah pengupasan ulangan. Penggunaan alat memisah padi jenis meja berpetak menampakkan keupayaan yang memuaskan seperti yang ditunjukkan di Kilang Beras Mohd. Rejab.

Alat pemutih beras

Alat ini dengan garispusatnya 0.8 m adalah sesuai bagi pengeluaran 1.2 tan beras setiap jam dan telah mencapai tahap yang optimum. Jika pengeluaran perlu ditingkatkan, alat pengilangan perlu ditambah.

Mutu pengeluaran beras di kedua-dua kilang adalah rendah, iaitu pengeluaran beras hancur mencapai 25% hingga 26 peratus. Tiga sebab yang dapat dikemukakan:-

- Kekurangan daya penyejukan akibat daripada sistem penganginan yang kurang berkesan.
- Tiada bin penyejuk (tempering bin).
- Tekanan pemutihan yang tinggi akibat penggunaan hanya dua kon pemutih beras.

Mutu pengeluaran akan dapat ditingkatkan lagi dengan mengambil kira faktor tersebut ketika proses pemutihan dijalankan.

Pengayak beras

Alat ini berfungsi mengurangkan kandungan beras hancur dari sesuatu umpukan beras. Keupayaan alat ini bagaimanapun masih terhad, dan di kebanyakan kilang swasta alat ini tidak berupaya mengeluarkan kesemua beras hancur yang wujud.

Di kilang Beras Hanafi dan Kilang Beras Mohd. Rejab umpamanya, beras hancur hanya dapat dipisahkan sebanyak 13% hingga 16 peratus. Beras yang keluar sebagai hasil akhir masih mengandungi 10%–12% beras hancur.

Penggredan beras

Penggredan hasil akhir beras tidak dapat dijalankan kerana kekurangan peratus ketulenan beras yang tidak hancur dan ketiadaan kemudahan alat pencampuran beras. Dengan menggunakan pengayak beras, kilang beras swasta pada umumnya hanya dapat mengeluarkan beras gred dua dan tiga bergantung pada mutu padi/beras yang diproses.

Perubahan Sistem Pengilangan Padi/Beras

Sekurang-kurangnya empat peringkat pengilangan yang dapat diubahsuai di dalam meningkatkan mutu dan daya pengilangan di kedua-dua buah kilang beras iaitu:-

- Proses pengendalian padi sebelum dikisar, iaitu dengan memperkenalkan bin-bin penyimpanan padi, dan pengangkut (conveyor) seperti panggul (belt) dan pengayak jenis panjang, pengendalian secara mekanik dapat juga diwujudkan.
- Sistem pembersihan padi, melalui proses penganginan (winnowing process) dan pengayak (sieve).

- Menambah bilangan dan saiz peralatan pengilangan, seperti alat pengupas padi, alat pemisah sekam (pembesaran saiz), alat pemisah padi dan beras (jenis meja berpetak), alat pemutih beras dan membesarkan pengisak beras.
- Mengadakan sistem penggredan beras, mengadakan kemudahan menyimpan dan menyalurkan beras yang tidak hancur, beras hancur kasar dan halus, alat campuran dan bin penyimpanan beras bergred.

Cadangan untuk Kilang Beras Hanafi (*Gambarajah 3*) dan Kilang Beras Mohd. Rejab (*Gambarajah 4*) diterima dan kilang-kilang tersebut telah diubahsuai.

Peningkatan Mutu dan Daya Pengilangan

Daya pengisaran

Ubahsuai kilang dilakukan dengan melibatkan penambahan bilangan dan saiz alat pengilangan. Oleh itu, daya pengilangan padi telah meningkat ke 2.5 hingga 3 tan setiap jam. Pengeluaran beras pula telah meningkat ke 2 hingga 2.4 tan setiap jam.

Pulangan/perolehan beras

Disebabkan proses pembersihan padi yang rapi dan baik, mutu padi yang diproses telah meningkat dengan kandungan bahan kekotoran yang minimum (1%–2%). Perolehan beras selepas dikilang (milling recovery) meningkat 67%–69% dan peningkatan ini disebabkan oleh kadar kehilangan beras yang berkurangan dan kekurangan pengeluaran beras hancur semasa proses pemutihan.

Perolehan beras selepas dikilang bagaimanapun bergantung pada mutu padi. Padi yang elok dapat menghasilkan perolehan beras di antara 67%–70% bergantung pada varieti padi (WAHAB, ALIAS, AZLAN, MOHD. KHALID dan OTHMAN, 1986). Secara am, padi-padi di Malaysia

mengandungi 23% sekam, 12% dedak dan 65% perolehan beras selepas dikilang.

Mutu padi dan beras pada setiap peringkat pengilangan

Keupayaan dan kelengkapan alat pengilangan selepas diubahsuai ditunjukkan secara ringkas di dalam *Jadual 3* dan *4*.

Pembersihan padi

Keupayaan membersihkan padi telah meningkat daripada 0.2%–1.3% ke 4%–5%, ketulenan padi meningkat daripada 91%–94% ke 96%–97 peratus. Kehilangan padi yang disebabkan oleh proses pembersihan adalah minimum (0.1%–0.2%).

Pengupasan kulit padi

Dengan bertambahnya bilangan pengupas padi, daya pengilangan telah ditingkatkan dan dua aliran pemprosesan dapat dijalankan. Mutu hasil kupasan dapat ditingkatkan daripada 84% ke 82%–94 peratus. Kehancuran beras semasa pengupasan dapat dikurangkan daripada 7%–9% ke 4%–10 peratus.

Pemisahan sekam daripada padi/beras

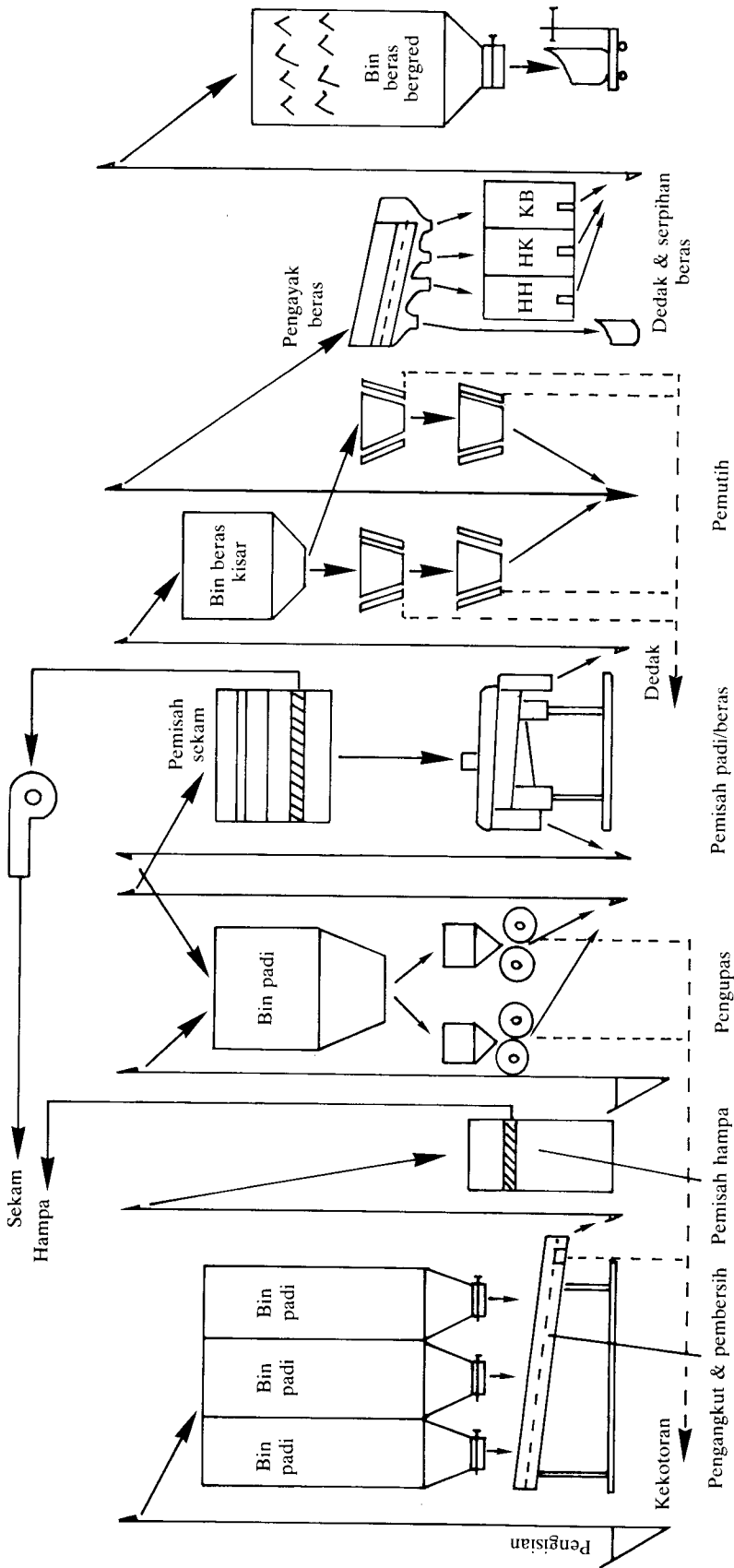
Pembesaran saiz pemisah sekam membolehkan kandungan sekam dalam padi/beras dikurangkan ke 1.9%–3.9% dan kehilangan padi bersama sekam juga adalah sangat minimum dan tidak kelihatan.

Pemisahan padi dan beras perang

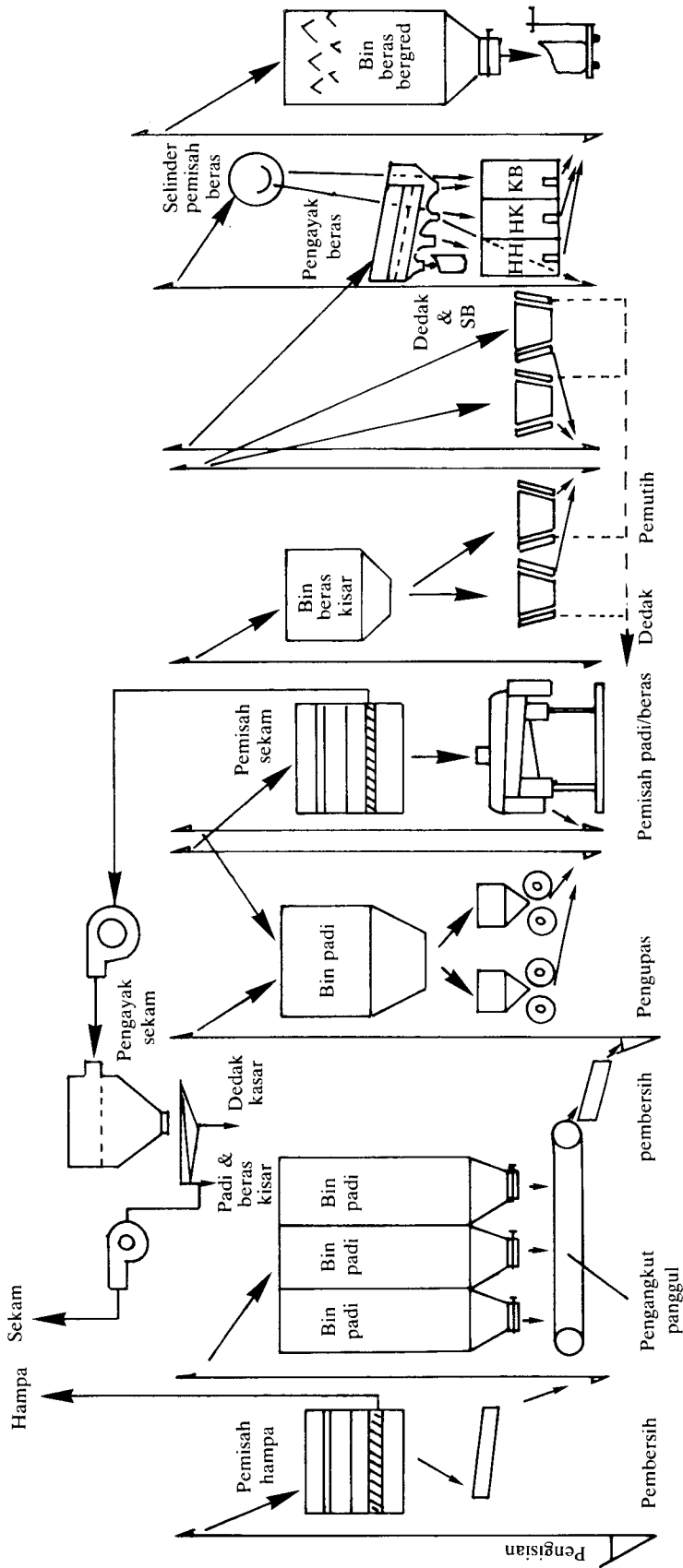
Ketulenan beras yang telah dipisahkan mencapai 100% dan ketulenan padi adalah agak tinggi, iaitu antara 70%–80 peratus.

Pemutihan beras

Beras hancur yang disebabkan oleh proses pemutihan atau pembuangan dedak dapat dikurangkan daripada 25%–27% ke 21%–24 peratus. Peningkatan ini tidak



Gambarajah 3. Pemprosesan padi di Kilang Beras Hanafi (selepas diubahsuai).



Gambarajah 4. Pemprosesan padi di Kilang Beras Mohd. Rejab (Selepas diubahsuai).

Jadual 3. Keupayaan alat pengilangan selepas diubahsuai

Alat pengilangan	Keupayaan kilang	
	Kilang Beras Hanafi	Kilang Beras Mohd. Rejab
Pembersih padi (pengayak dan penganginan)	Berupaya memisahkan 4.5% bahan kekotoran, padi mengandungi 3.9% bahan kekotoran. Kadar kehilangan ketika pembersihan sebanyak 0.1%	Berupaya memisahkan 5% bahan kekotoran, padi mengandungi 3% bahan kekotoran. Kadar kehilangan ketika pembersihan sebanyak 0.2%.
Pengupas jenis gegelang getah	Menghasilkan 81.8%–83.3% beras perang, 16.7%–18.2% padi dengan beras hancur sebanyak 4.4%–4.9%.	Menghasilkan 89.3%–93.7% beras perang, 6.3%–10.7% padi dengan beras hancur sebanyak 6.3%–10.7%.
Pemisah sekam	Kandungan sekam tulen dan tiada kehilangan padi, terdapat 3.9% sekam dalam campuran padi dan beras perang.	Kandungan sekam adalah tulen dan tiada kehilangan padi, terdapat 1.9% sekam dalam campuran padi dan beras perang.
Pemisah padi/beras perang	Beras perang 100% tulen manakala padi mengandungi 30.7% beras perang.	Beras perang 100% tulen, manakala padi mengandungi 20.3% beras perang.
Pemutih beras	Beras hancur yang dihasilkan setelah pemutihan adalah di antara 18.4%–23.5% (purata 21.0%)	Beras hancur dihasilkan setelah pemutihan di antara 20%–27.9% (purata 23.8%).
Pengayak beras	91.4% kepala beras dihasilkan dalam beras bergred B 1, 81% gred B 2, ketulenan beras hancur kasar dan beras hancur halus masing-masing adalah 55.5% dan 93.9%.	89.6% kepala beras diperolehi dalam beras gred B 1, 77.8% dalam beras gred B 2, ketulenan beras hancur kasar dan beras hancur halus masing-masing adalah 19.5% dan 96.8%.

Jadual 4. Kelengkapan alat pengilangan kilang selepas diubahsuai

Alat pengilangan	Bilangan unit/saiz	
	Kilang Beras Hanafi	Kilang Beras Mohd. Rejab
'Intake Hopper'	1	1
'Elevator' tunggal	6	6
'Elevator' berkembar	1	2
Bin padi	4 (40 tan)	4 (40 tan)
Bin beras kisar	1 (2 tan)	1 (2 tan)
Bin beras bergred	1 (10 tan)	1 (10 tan)
Pengangkut padi	1 (jenis pengayak)	1 (jenis panggul)
Pembersih jenis ayak	1	1
Pemisah hampa	1	1
Pengupas padi (garispusat 25 cm)	2	2
Pemisah sekam	1	1
Pemisah padi/beras (jenis meja berpetak)	1 (80 petak)	1 (86 petak)
Pemutih beras (garispusat 0.8 m)	4	4
Pengayak beras	1	1
Bin penyimpanan beras yang tidak hancur dan beras hancur	1	1
Enjin penggerak	1 set	1 set

begitu menggalakkan kerana proses pemutihan masih dijalankan dalam dua peringkat. Walau bagaimanapun daya pengeluaran dapat ditingkatkan hasil daripada pertambahan satu lagi siri pemutihan beras.

Pengayak beras

Dengan membesarkan saiz pengayak serta mekanisma lain, seperti bilangan anjakan, ketulenan beras yang tidak hancur dapat ditingkatkan ke 90%–92 peratus.

Penggredan beras

Mutu beras gred satu telah ditingkatkan dengan kandungan beras yang tidak hancur mencapai 90%–92%, bagaimanapun kandungan perlu ditingkatkan ke 95% sebagaimana kehendak gred sebenar (ANON., 1974). Pengeluaran beras gred 2 telah mencapai tahap yang dikehendaki di dalam piawai beras dan ini dapat dilakukan dengan mencampurkan beras yang tidak hancur dan beras hancur sebelum disalurkan ke dalam bin beras bergred.

Pembungkusan

Sepuluh tan beras dapat disimpan di dalam bentuk pukal sebelum dibungkus. Kemudahan ini membolehkan proses pembungkusan dijalankan secara berasingan

dan boleh dijalankan walaupun kilang tidak beroperasi. Dengan cara ini penggunaan tenaga buruh dapat dimaksimumkan.

KESIMPULAN

Berasaskan pencapaian Kilang Beras Hanafi dan Kilang Beras Mohd. Rejab, kajian terhadap kilang padi kecil telah dapat mencapai matlamatnya, iaitu meningkatkan kadar dan mutu pengeluaran beras di sektor pengilangan. Dengan kajian terperinci yang dijalankan, serta pengetahuan dan penerangan yang diterima, pihak pengilang padi telah sanggup menambahkan pelaburan bagi melengkapkan dan memperbaiki sistem pengilangan yang sedia ada.

Ujian-ujian yang dijalankan menunjukkan keupayaan alat pengilangan di kedua-dua kilang telah meningkat setanding dengan keupayaan kilang-kilang awam milik Kerajaan; malahan lebih baik dan menguntungkan daripada aspek daya dan kos pengeluaran.

Hasil daripada peningkatan mutu dan daya pengeluaran, diharapkan masalah pemasaran dapat diatasi. Dengan mutu pengeluaran yang tinggi dan stabil, permintaan terhadap beras keluaran kilang-kilang tersebut pasti akan meningkat dan berterusan.

RINGKASAN

Pengubahsuaian sistem pengilangan kilang kecil padi telah didapati berjaya dalam meningkatkan daya dan mutu pengeluaran beras. Kadar peningkatan ini dapat mencapai tahap 30%–50% bergantung pada mutu padi dan cara pengendalian alat-alat kilang.

Bagaimanapun pengubahsuaian ini memerlukan pelaburan peralatan dan kemudahan kilang berserta sokongan penilaian dan penyelidikan yang rapi.

RUJUKAN

ANON. (1974). Peraturan-peraturan perlu (kawal bekalan beras). Perintah beras (kawalan harga), 1974. *Warta Kerajaan*.

——— (1984). Kedudukan industri padi dan beras — Dasar dan peranan sektor awam. *Kertas kerja yang dibentangkan dalam Kongres Perindustrian Padi dan Beras, Sg. Petani, Kedah*.

LOO, K.F. (1985). The historical development of LPN integrated rice processing complexes. *ASEAN-EEC Regional Training Course in Grain, Alor Setar, Kedah*.

SAMSUDIN, A., IBNI HAJAR, R. dan AJMILAH, N.H. (1984). Kedudukan kilang kecil di dalam industri padi dan beras di Semenanjung

- Malaysia. *Laporan Bahagian No. 285*. Bahagian Teknologi Makanan, MARDI.
- SAMSUDIN, A. dan HASHIFAH, M.A. (1984). Penilaian kilang beras LPN (Satake) dari aspek mutu pengilangan. *Laporan No. 266*. Bahagian Teknologi Makanan, MARDI.
- THET, Z. (1970). Survey Report on rice processing survey in West Malaysia (Part I). Food Technology Research and Development Centre, Min. of Agric. and Fisheries, Malaysia.
- WAHAB, A.H., ALIAS, I., AZLAN, S., MOHD. KHALID, M.Z. dan OTHMAN, O. (1986). Rice varietal development – A continuing task. *Kertas kerja yang dibentangkan dalam Persidangan Padi Kebangsaan, MARDI, Serdang, Selangor.*

