

MODUL

MENGOPERASIKAN MESIN PENGGILINGAN PADI (*RICE MILLING UNIT*)



Oleh :

Tim Penyusun

BALAI BESAR PELATIHAN PERTANIAN BATANGKALUKU

2016

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat-Nya hingga penulisan Modul Mengoperasikan Mesin Penggilingan Padi (*Rice Milling Unit*) ini dapat terselesaikan.

Bahan ajar ini merupakan salah satu bahan pegangan bagi peserta Diklat Teknis Mengoperasikan Mesin Penggiling Padi maupun Diklat teknis lainnya yang sejenis. Penulisan Modul ini didasarkan kepada pengalaman, referensi- referensi berupa buku-buku, makalah, bahan ajar sejenis.

Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan penghargaan sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan Modul ini, penyusun merasa bahwa Modul ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang positif dari semua pihak untuk penyempurnaan Modul ini dimasa mendatang sangat penulis harapkan.

Semoga Modul ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca yang mempelajarinya, terima kasih.

Gowa, November 2016

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Deskripsi Singkat	1
C. Manfaat Modul bagi Peserta	1
D. Tujuan Pembelajaran	2
E. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok	2
F. Petunjuk Belajar	3
II. KESEHATAN DASN KESELAMATAN KERJA	4
A. Melakukan Komunikasi yang Efektif	4
B. Menerapkan Keselamatan dan Keschatan Kerja	4
C. Rangkuman	7
D. Evaluasi	7
E. Kunci Jawaban	8
III. PENGENALAN MESINPENGGILINGAN PADI	9
A. Berbagai Tipe Mesin Penggiling Padi	9
1. Mesin Penggiling Padi <i>Rice milling Unit</i> (RMU)	9
2. Mesin Pembersih Gabah (<i>Paddy Cleaner</i>)	18
3. Mesin Pemecah Kulit (<i>Paddy Husker</i>)	19
4. Separator	20
5. Mesin Pemisah Batu (<i>De-Stoner</i>)	21
6. Mesin Pemutih Penyosoh Batu (<i>Abrassive</i>)	21
7. Mesin Pemutih Penyosoh Besi (<i>Friction</i>)	22
8. Mesin Pengkilap (<i>Rice Refiner</i>)	23
9. Mesin Pemisah Menir (<i>Rice Sifter</i>)	25

10. Mesin Pemisah Beras Kepala dan Beras Patah (<i>Rice Grader</i>)	25
B. Prinsip Kerja Berbagai Tipe Mesin Penggiling Padi	26
C. Unjuk Kerja dan Manfaat Berbagai Tipe Mesin Penggiling Padi	30
D. Pengenalan Mesin Penyosoh/Memoles Beras	32
E. Rangkuman	32
F. Evaluasi	34
G. Kunci Jawaban	34
 IV. MENGOPERASIKAN MESIN PENGGILING PADI	 36
A. Melakukan Pengecekan Sebelum Mengoperasikan Berbagai Tipe	36
1. Pemeriksaan	36
2. Persiapan Pengoperasian Mesin	36
B. Kegiatan Operator Saat Mesin Bekerja	40
C. Kegiatan Operator Setelah Mengoperasikan Mesin	44
D. Rangkuman	45
E. Evaluasi	47
F. Kunci Jawaban	48
 V. PEMELIHARAAN MESIN PENGGILING PADI	 50
A. Teknik Pemeliharaan Berbagai Tipe	50
B. Teknik Penyimpanan Berbagai Tipe Mesin Penggiling Padi	53
C. Rangkuman	54
D. Evaluasi	55
E. Kunci Jawaban	56
 VI. GANGGUAN MESIN PENGGILING PADI DAN CARA MENGATASINYA	
/ <i>TROUBLE SHOOTING</i>	57
A. Gangguan Saat Mengoperasikan berbagai tipe mesin penggiling padi	57
B. Cara Mengatasi Gangguan pada Mesin Penggilingan Padi	57
C. Rangkuman	59

D. Evaluasi	60
E. Kunci Jawaban	61
 VII. PENUTUP	 62
A. Rangkuman	62
B. Evaluasi	64
C. Kunci Jawaban	64
 DAFTAR PUSTAKA	 66

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

- Menjelaskan Pengertian dari kegiatan pertanian
- Sumberdaya dalam melaksanakan kegiatan (manual atau mekanis)
- Mekanis
- Masuk kesubstansi masing-masing
- Kendala yang ada dilapangan
- Meningkatkan efektivitas/efisiensi
- Tujuan pembuatan Modul

Keberhasilan dalam usaha penggilingan padi sangat ditentukan oleh tingginya rendemen beras giling, mutu beras yang dihasilkan dan harga jual beras. Untuk mencapai mutu beras giling yang baik, penggunaan *Rice Milling Unit* sangat dianjurkan. Dalam proses penggilingan padi, mesin yang digunakan ada yang satu unit dalam arti mesin pengupas dan mesin penyosoh satu paket. Selain itu terkadang juga menggunakan unit penggilingan yang melalui dua tahapan yaitu unit mesin pengupasan kulit biji dan mesin penyosohan beras yang terpisah. Penggunaan mesin yang terpisah pada umumnya dapat menghasilkan beras giling bermutu lebih baik dibandingkan dengan penggunaan mesin penggilingan satu tahapan.

B. Deskripsi singkat

Mata Diklat “Mengoperasikan Mesin Penggiling Padi” ini membahas keselamatan dan kesehatan kerja (K3), pengenalan mesin penggiling padi, mengoperasikan mesin penggiling padi secara efektif, memelihara mesin penggiling padi, dan gangguan serta cara mengatasi masalah mesin penggiling padi.

C. Manfaat Modul bagi Peserta

Modul Mata Diklat “Mengoperasikan Mesin Penggiling Padi” ini untuk membantu peserta Diklat memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam mengidentifikasi, merencanakan, merawat, mengoperasikan dan memelihara mesin penggiling padi.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti pembelajaran mata diklat ini peserta mampu menjelaskan bagian-bagian dan fungsi Mesin Penggiling Padi (*Rice Milling Unit*) serta dapat mengoperasikan RMU.

2. Indikator Keberhasilan

Setelah mengikuti pembelajaran mata diklat ini peserta diharapkan mampu :

- a. Menjelaskan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
- b. Mengenal/mengidentifikasi Mesin Penggiling Padi
- c. Mengoperasikan mesin penggiling padi
- d. Memelihara mesin penggiling padi
- e. Gangguan dan cara mengatasi masalah mesin penggiling padi/*Trouble Shooting*.

E. Materi Pokok dan Sub Materi Pokok

Mengacu pada tujuan pembelajaran di atas, materi pokok dan sub pokok untuk Diklat Mengoperasikan Mesin Penggiling Padi adalah sebagai berikut :

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
 - a. Melakukan komunikasi yang efektif
 - b. Menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja
2. Pengenalan Mesin Penggilingan Padi
 - a. Menjelaskan berbagai tipe mesin penggilingan padi
 - b. Menjelaskan prinsip kerja berbagai tipe mesin penggilingan padi
 - c. Menjelaskan unjuk kerja dan manfaat berbagai tipe mesin penggilingan padi
 - d. Pengenalan mesin pemoles beras
 - e. Pengenalan mesin sortasi beras
3. Mengoperasikan mesin penggilingan padi
 - a. Melakukan pengecekan sebelum mengoperasikan berbagai tipe mesin penggilingan padi.
 - b. Mengoperasikan berbagai tipe mesin penggilingan padi
 - c. Melakukan pembersihan mesin penggilingan padi sesudah digunakan.

4. Memelihara mesin penggilingan padi
 - a. Menjelaskan teknik pemeliharaan berbagai tipe mesin penggilingan padi
 - b. Menjelaskan teknik penyimpanan berbagai tipe mesin penggilingan padi dalam waktu lama.
5. Gangguan dan cara mengatasimasalah mesin penggilingan padi/*Trouble Shooting*.
 - a. Menjelaskan gangguan yang muncul pada waktu mengoperasikan berbagai tipemesin penggilingan padi
 - b. Menjelaskan cara mengatasi gangguan sederhana pada saat mengoperasikan berbagai tipe mesin penggilingan padi
 - c. Melakukan praktek mengatasi gangguan sederhana pada saat mengoperasikan berbagai tipe mesin penggilingan padi

F. Petunjuk Belajar

Anda sebagai pembelajar dan agar dalam proses pembelajaran Mata Diklat “Mesin Penggiling Padi” dapat berjalan lancar, dan tujuan pembelajaran tercapai dengan baik, kami sarankan untuk mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Bacalah secara cermat, dan pahami tujuan pembelajaran yang tertulis setiap awal bab.
2. Pelajari setiap bab secara berurutan, mulai dari Bab I Pendahuluan sampai bab VII Penutup.
3. Kerjakan secara sungguh-sungguh dan tuntas setiap evaluasi pada setiap akhir bab.
4. Keberhasilan proses pembelajaran dalam mata diklat ini tergantung pada kesungguhan anda. Untuk itu, belajarlah secara mandiri dan seksama. Untuk belajar mandiri, anda dapat melakukannya seorang diri, berdua atau berkelompok dengan teman lain yang memiliki pandangan yang sama dengan anda.
5. Anda disarankan mempelajari bahan-bahan dari sumber lain seperti yang tertera pada Daftar Pustaka pada akhir modul ini, dan jangan segan-segan bertanya kepada Widyaiswara atau teman yang telah memahami tentang materi ini.

Baiklah, selamat belajar, semoga anda sukses menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diuraikan dalam mata Diklat “Mesin Penggiling Padi” ini dalam melaksanakan tugas sehari-hari.

BAB II

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)

Indikator Keberhasilan : Setelah mempelajari Bab II ini, peserta Diklat diharapkan mampu menjelaskan komunikasi yang efektif dan cara menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja.

A. Komunikasi yang efektif

Komunikasi merupakan suatu proses penyampaian dan penerimaan pesan-pesan dari seseorang (sumber, penyuluh) kepada orang lain (penerima, sasaran, pelaku utama/pelaku usaha) secara timbal balik (*two-way traffic* artinya bahwa komunikasi bertujuan menyampaikan informasi).

Komunikasi merupakan suatu proses yang dilakukan individu dalam hubungannya dengan individu lainnya, atau individu dalam kelompok, organisasi maupun dalam masyarakat guna menciptakan, mengirimkan dan menggunakan serta mempertukarkan informasi untuk mengkoordinasi lingkungannya dan orang lain.

Pengoperasian mesin penggiling padi memerlukan komunikasi yang efektif antar personal yang terlibat didalamnya. Hal ini karena dalam proses pengoperasiannya, terkadang dibutuhkan beberapa kegiatan yang berlangsung secara bersamaan saat kondisi mesin sedang beroperasi atau suara dalam keadaan bising. Oleh karena itu penerapan prinsip-prinsip komunikasi yang efektif menjadi kebutuhan yang sangat mendasar dalam pengoperasian mesin penggiling padi.

B. Menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

1. Pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Pengertian K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) adalah secara filosofis suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budayanya menuju masyarakat adil dan makmur. Secara keilmuan adalah merupakan ilmu pengetahuan dan penerapannya dalam usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Seirama dengan derap langkah pembangunan pertanian di negara ini, yang bergerak dalam pengembangan agribisnis dan agroindustri yang ditandai antara lain dengan semakin kompleksnya

mekanisme produksi, elektrifikasi dan modernisasi. Dalam keadaan yang demikian maka penggunaan mesin-mesin, instalasi-instalasi modern serta bahan berbahaya mungkin makin meningkat. Masalah tersebut di atas akan sangat mempengaruhi dan mendorong peningkatan jumlah maupun tingkat keseriusan kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja dan pencemaran lingkungan. Oleh karena itu keselamatan dan kesehatan kerja yang merupakan salah satu bagian dari perlindungan tenaga kerja perlu dikembangkan dan ditingkatkan, mengingat keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan agar :

- a. Setiap tenaga kerja dan orang lainnya yang berada di tempat kerja mendapat perlindungan atas keselamatannya.
- b. Setiap sumber produksi dapat dipakai, dipergunakan secara aman dan efisien.
- c. Proses produksi berjalan lancar.

Tujuan keselamatan dan kesehatan kerja yaitu :

- a. Memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat pekerja di semua lapangan pekerjaan ketingkat yang setinggi-tingginya, baik fisik, mental maupun kesehatan social.
- b. Mencegah timbulnya gangguan kesehatan masyarakat pekerja yang diakibatkan oleh tindakan/kondisi lingkungan kerjanya.
- c. Memberikan perlindungan bagi pekerja dalam pekerjaannya dari kemungkinan bahaya yang disebabkan oleh faktor-faktor yang membahayakan kesehatan.
- d. Menempatkan dan memelihara pekerja di suatu lingkungan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan fisik dan psikis pekerja.

Sasaran yang dituju dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja pada pengoperasian mesin penggiling padi adalah:

- a. Menghindari adanya kecelakaan kerja.
- b. Menghindari adanya penyakit akibat kerja.
- c. Menyediakan lingkungan kerja yang sehat
- d. Menghindari terjadinya efek negatif terhadap lingkungan yang diakibatkan oleh aktivitas kerja.

2. Melaksanakan Prosedur K3

Badan kita terdiri dari beberapa bagian. Semuanya harus terlindung diwaktu melaksanakan pekerjaan. Alat-alat pelindung tersebut antara lain :

a. Alat pelindung mata

Mata harus terlindung dari panas, sinar yang menyilaukan dan debu. Berbagai jenis kacamata pengaman mempunyai kegunaan yang berbeda.

b. Alat pelindung kepala

Topi adalah alat pelindung kepala secara umum, bila kita bekerja pada mesin-mesin yang berputar, topi melindungi terpuntirnya rambut oleh putaran mesin bor atau rambut terkena percikan api pada saat mengelas.

c. Alat pelindung telinga

Alat pelindung telinga ialah alat yang melindungi telinga dari gemuruhnya mesin yang bising, juga penahan bising dari letupan / letusan.

d. Alat pelindung hidung

Alat ini berguna terisapnya gas-gas yang beracun pada saat mengelas. Bahkan untuk tempat kerja khusus diperlukan masker (alat pelindung wajah)

e. Alat pelindung tangan

Alat pelindung tangan (sarung tangan) terbuat dari bermacam-macam bahan disesuaikan kebutuhan. Yang sering dijumpai adalah :

a) Sarung tangan kain

Digunakan untuk memperkuat pegangan. Hendaknya dibiasakan bila memegang benda yang berminyak, bagian-bagian mesin atau bahan logam lainnya.

b) Sarung tangan kulit

Sarung tangan kulit digunakan untuk memberi perlindungan dari ketajaman sudut pada pekerjaan pengecoran. Perlengkapan ini dipakai pada saat harus mengangkat atau memegang bahan tsb.

c) Sarung tangan karet

Terutama pada pekerjaan pelapisan logam seperti pernikel, perkhrom dsb. Sarung tangan ini menjaga tangan dari bahaya pembakaran asam atau melindungi dari kepedasan cairan pada bak atau panik dimana pekerjaan tersebut berlangsung. Sarung tangan karet digunakan

pula untuk melindungi kerusakan kulit tangan karena hembusan udara pada saat membersihkan bagian-bagian mesin dengan menggunakan kompresor.

f. Alat pelindung kaki

Untuk menghindarkan kerusakan kaki dari tusukan benda tajam atau terbakar oleh zat kimia, maka sebagai pelindung digunakan sepatu. Sepatu ini harus terbuat dari bahan yang disesuaikan dengan jenis pekerjaan.

g. Pelindung hidung dan mulut

Ditempat-tempat tertentu dari bagian bengkel, udara sering dikotori terutama akibat kimiawi, akibat gas yang terjadi, akibat semprotan cairan, akibat debu dan partikel lainnya yang lebih kecil. Misalnya pengotoran pada pernafasan akibat debu kasar dari gerinda, kabut dari proses pengecatan, asap yang timbul ketika pahat sedang digerinda dan asap ketika mengelas adalah salah satu contoh pengotoran udara yang terjadi. Pemakaian alat pelindung pernafasan ditentukan oleh jenis bahaya pengotoran udara.

C. Rangkuman

1. Komunikasi merupakan suatu proses penyampaian dan penerimaan pesan-pesan dari seseorang kepada orang lain secara timbal balik (two-way traffic)
2. Kesehatan dan Keselamatan Kerja adalah usaha mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
3. Keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan agar setiap tenaga kerja dan orang lainnya yang berada di tempat kerja mendapat perlindungan atas keselamatannya; setiap sumber produksi dapat dipakai, dipergunakan secara aman dan efisien; dan proses produksi berjalan lancar.
4. Alat-alat pelindung diri yang harus diunakan saat mengoperasikan mesin penggiling padi antara lain adalah 1) Alat pelindung mata; 2) Alat pelindung kepala; 3) Alat pelindung telinga; 4) Alat pelindung hidung dan mulut; 5) Alat pelindung tangan; 6) Alat pelindung kaki

D. Evaluasi

1. Jelaskan Pengertian Komunikasi!
2. Apakah tujuan penerapan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja dalam pengoperasian mesin penggiling padi?

3. Sebutkan alat-alat pelindung diri yang harus diunakan saat mengoperasikan mesin penggiling padi!

E. Kunci Jawaban

1. Komunikasi merupakan suatu proses penyampaian dan penerimaan pesan-pesan dari seseorang kepada orang lain secara timbal balik (two-way traffic)
2. Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja dalam pengoperasian mesin penggiling padi bertujuan agar setiap tenaga kerja dan orang lainnya yang berada di tempat kerja mendapat perlindungan atas keselamatannya; setiap sumber produksi dapat dipakai, dipergunakan secara aman dan efisien; dan proses produksi berjalan lancar.
3. Alat-alat pelindung diri yang harus diunakan saat mengoperasikan mesin penggiling padi antara lain adalah 1) Alat pelindung mata; 2) Alat pelindung kepala; 3) Alat pelindung telinga; 4) Alat pelindung hidung dan mulut; 5) Alat pelindung tangan; 6) Alat pelindung kaki

BAB III

PENGENALAN MESIN PENGGILING PADI

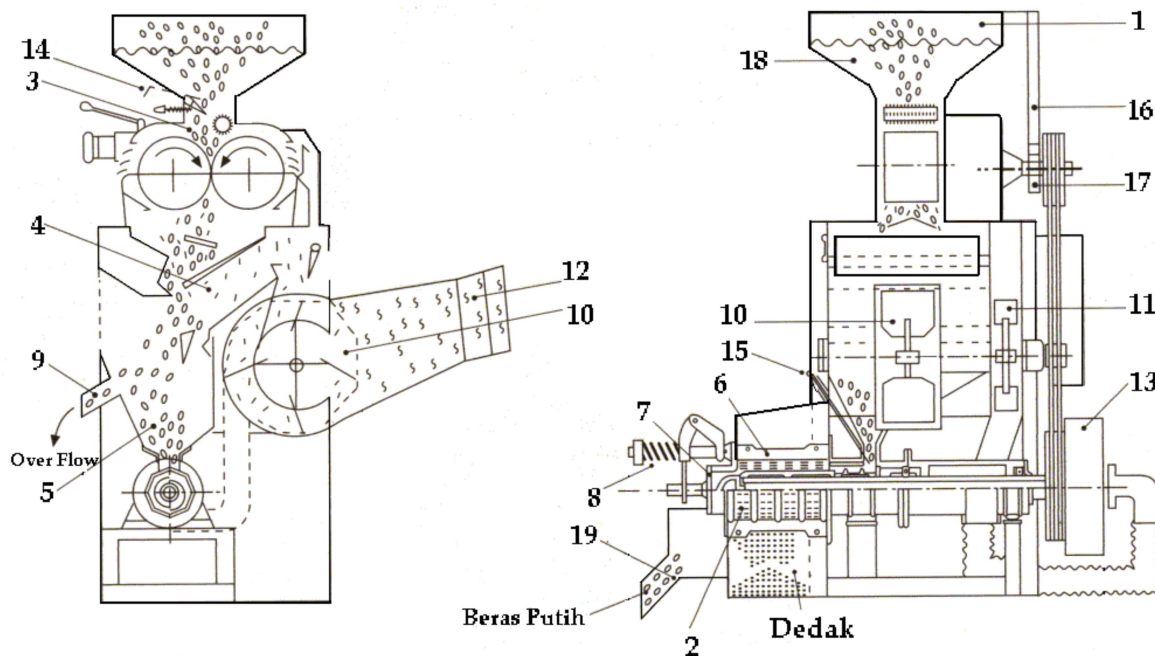
Indikator Keberhasilan : Setelah mempelajari Bab III ini, peserta Diklat diharapkan mampu menjelaskan jenis, prinsip kerja, dan manfaat mesin penggiling padi.

A. Berbagai tipe mesin penggiling padi

Mengingat bahwa gabah petani umumnya masih kotor, maka penanganan mekanis harus memadai, antara lain harus tersedia mesin pembersih kotoran dan gabah hampa, mesin pecah kulit, mesin pemisah batu, separator : (pemisah antara gabah dan beras pecah kulit), mesin pemutih batu, mesin pemutih besi, mesin pengkilap, mesin pemisah menir, mesin pemisah beras kepala dan beras patah, timbangan dan packing (Anonim, 2008).

1. Mesin Penggiling Padi *Rice milling Unit* (RMU)

Berikut adalah gambar mesin penggiling padi RMU



Gambar 1. Mesin penggiling padi Lengkap Rice Milling Unit

Keterangan :

1. Paddy Hopper
2. Screen (saringan)
3. Hulling Head
4. Separator
5. White Rice (Beras Putih)
6. Separator
7. Sifter
8. Sifter
9. Sifter
10. Sifter
11. Separator
12. Sifter
13. Sifter
14. Sifter
15. Sifter
16. Sifter
17. Sifter
18. Sifter
19. Bran Collector (Dedak)

4. Winnower 19. Saringan Menir
5. Ruang Beras Pecah Kulit
6. Ruang Pemutih Beras
7. Pintu Keluar Beras Putih
8. Pengatur Keluaran Beras
9. Pintu Beras Darurat (Over Flow)
10. Kipas Penghembus Sekam
11. Kipas Polisher
12. Corong Sekam
13. Pulley Utama
14. Feed Shutter Pengupas Gabah
15. Feed Shutter Pemutih Beras

Salah satu spesifikasi Mesin penggiling padi adalah sebagai berikut :

Model RMU		YMM 20
Jenis		-
Dimensi	Panjang - mm	1385
	Lebar - mm	1120
	Tinggi - mm	2095
Berat , kg		272
Kecepatan putar poros utama, rpm		750
Kapasitas pengupasan gabah , kg/jam		500-750
Ukuran Rubber Roll , mm (inch)		152,4 x 222,25 (6 x 8 3/4)
Motor penggerak	Model	TS190H-di
	Volume langkah , cc	1007
	sistem pembakaran	injeksi langsung
	Daya kontinyu , hp/rpm	16/2200
	Daya maksimum , hp/rpm	19/2200
	sistem pendinginan	hopper
	kapasitas tangki bahan bakar , L	16.6

	Kapasitas minyak pelumas, L	3.6
	kapasitas air pendingin, L	16.3
	Sistem penyalaan	Manual (engkol)
Dimensi motor penggerak	Panjang - mm	881.5
	Lebar - mm	454.5
	Tinggi - mm	660
	Berat, kg	186
Aksesoris standar	Blower	ok
	Siklon	ok
	Elevator	ok
	Stand	ok

a. Pemasangan

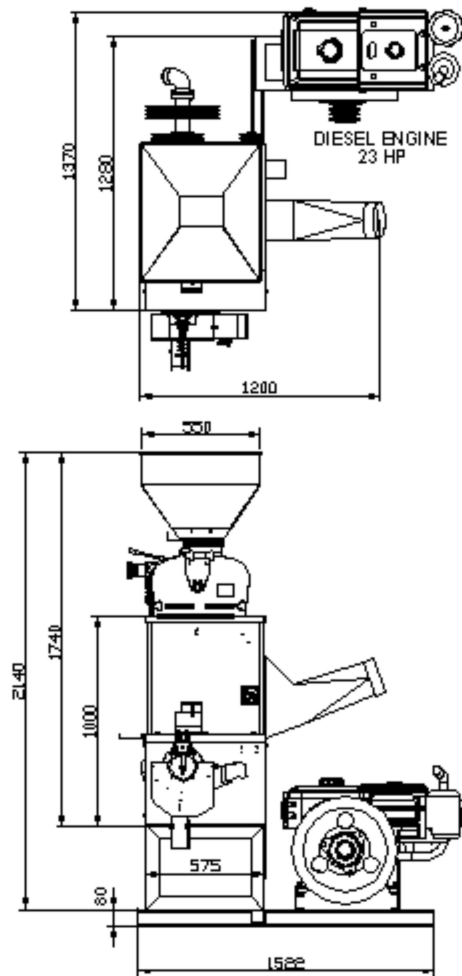
1) Water Pass

Untuk pemasangan mesin penggilingan padi dan mesin penggeraknya harus di pasang pada pondasi dari beton atau di pasang di atas landasan balok kayu yang di ikat dengan baut anchor yang sebelumnya di level dulu dengan water pass agar di dapat posisi yang rata . Setelah konkresi beton sudah kering ($\pm$ 7 hari), pasang mesin pada anchor yang telah di pasang pada pondasi beton atau landasan kayu jangan lupa menggunakan ring plat dan ring per, kemudian kerasi dengan mur. Setelah di pasang mesin jangan sampai bergetar , karena akan berakibat menimbulkan kerusakan pada body mesin RMU.

2) Penyenteran

Setelah RMU dan mesin penggerak terpasang mur pada anchor bolt jangan di kerasi dulu , sejajarkan shaft (as) mesin penggerak (counter shaft) dengan main shaft pada mesin RMU, senterkan pulley mesin penggerak dengan pulley pada RMU supaya belt tidak mudah lepas. Setelah diadakan penyenteran pulley dan pen sejajaran shaft, baru kencangkan mur mur pada anchor bolt.

Jarak antara main shaft dan shaft mesin penggerak (counter shaft) sebaiknya antara 2.5 - 3 meter. Kedudukan main shaft harus lebih tinggi dari pada kedudukan shaft mesin penggerak (counter shaft).



Gambar 2. RMU yang telah di setting dengan diesel engine

- Level permukaan lantai dengan water pass agar permukaan nya betul betul rata.
- Ukur putaran main shaft (main pulley) pada RMU dengan alat tachometer dengan ketentuan putarannya 750 rpm.

3) Putaran main shaft

Putaran main shaft 750 Rpm maksimal, check dengan menggunakan alat tachometer (Rpm meter) atau untuk mengetahui besarnya putaran main shaft bisa di hitung dengan rumus berikut :

$$D1 \times n1 = D2 \times n2$$

D1 = Diameter pulley penggerak

D2 = Diameter pulley main shaft RMU

n1 = Putaran mesin penggerak

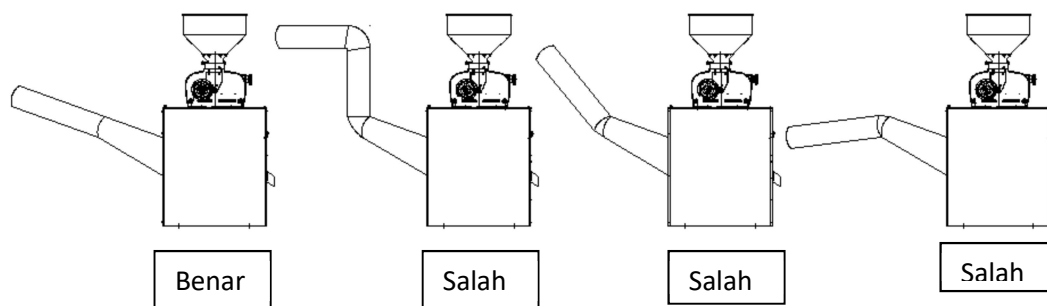
n2 = Putaran main shaft RMU

Bila putaran main shaft RMU di atas 750 Rpm akan terjadi putaran kritis yang akan mengakibatkan main shaft jadi bengkok ,kerusakan pada kipas dan kerusakan kerusakan yang lain.

Sedangkan apabila putaran main shaft RMU kurang dari 750 Rpm, kapasitas akan turun dan pelemparan sekam oleh kipas pemisahannya kurang sempurna.

4) Exhaust pipe (pipa keluaran sekam)

Untuk mesin penggiling padi model RMU exhaust pipe nya (pipa pembuang sekam harus di buat lurus dan di arahkan sesuai dengan arah angin. Pipa pelempar sekam dapat di perpanjang sampai dengan ukuran maksimal $\pm 5 \sim 6$ meter dengan ujung tinggi pipa sekitar 2 meter diatas permukaan tanah. Diameter pipa penyambung harus sama besar dengan diameter asli.



Gambar 3. Exhaust pipe (pipa keluaran sekam)

5) Pemeriksaan

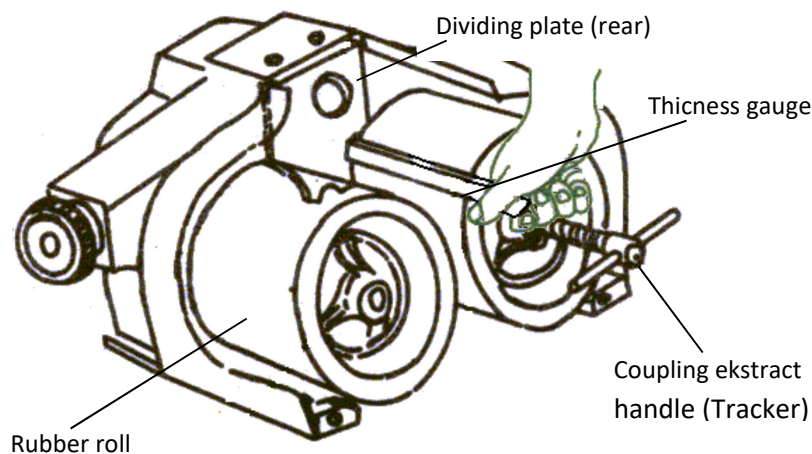
Periksa kekencangan baut pengunci pada kipas, tangkai kipas dan pulley, semua baut dan mur pada hulling head, hopper dan semua kunci lager (bearing) dengan menggunakan kunci L.

Periksa kembali ketegangan V-Belt dan posisi posisi V-Pulley supaya sejajar atau benar benar level dengan menggunakan water pass. Periksa dan perbaiki jika ada hal hal yang kurang benar agar tidak terjadi kerusakan yang akan berakibat kerugian dan terhentinya usaha anda.

b. Hulling Head

1) Rubber roll (roll karet)

Jarak roll karet (rubber roll) dengan dinding gear adalah 1 mm . Dapat di ukur dengan memasukkan pengukur regangan (thickness gauge) antara drum karet dan pelat pembatas (linning plate). Jarak kurang dari 1mm akan menyebabkan dinding gear box akan termakan roll karet. Jarak lebih dari 1 mm akan menyebabkan banyak beras patah selama pengupasan.



Gambar 4. Rubber Rol

Drum roll karet dapat di keluarkan dengan menggunakan alat trecker (Coupling ekstract handle) beri sedikit grease (gemuk) pada main shaft. Permukaan depan drum karet harus rata agar keausan roll dan derajat pengupasannya dapat memuaskan.

Cara pemindahan roll karet , agar habis rata pada sisi kanan dan kiri adalah sbb : Kontrol bagian roll karet yang sebelah kanan, bila sudah berkurang $\pm 50 \%$, maka roll karet sebelah kiri di pindahkan ke kanan dan kemudian kencangkan kembali baut penguncinya.

Secara garis besar bagian-bagian Mesin penggiling padi adalah sebagai berikut :

a. **Hulling Head cover**

Desain Hulling Head cover memungkinkan penggantian Rubber roll dapat dilakukan dengan mudah dan cepat .



Gambar 5. Hulling Head cover

b. **Pengeluaran over flow**

Lubang pengeluaran overflow berfungsi apabila ada kelebihan beras pecah kulit yang tidak tertampung oleh polisher



Gambar 6. Pengeluaran over flow

c. Sistem Full Gear Hulling head

Dengan sistem full gear pengupas gabah akan lebih awat dan akan bisa menghasilkan daya kerja yang lebih sempurna



Gambar 7. Hulling head dengan sistem full gear

d. Radiator dan screen

Radiator dan screen terbuat dari bahan baja yang telah melalui proses penyepuhan



Gambar 8. Radiator dan Penjepit Screen

e. Magnet

Magnet pada saluran masuk winnower bertujuan untuk mencegah kerusakan di winnower akibat barang logam yang ikut masuk



Gambar 9. Magnet pada saluran Winnower

f. Saringan

Saringan pada hopper berfungsi untuk mencegah masuknya kotoran berupa batu dan jerami kedalam hulling head

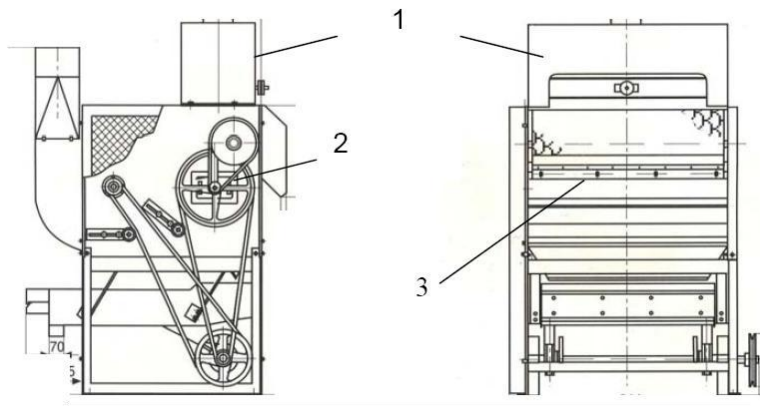
Saringan berfungsi untuk mencegah masuknya batu, sisa jerami dan benda lain yang terbawa bersama gabah yang dimasukkan ke dalam tangki gabah (**hopper**)



Gambar 10. Saringan

2. Mesin Pembersih Gabah (*Paddy Cleaner*)

Mesin pembersih gabah berfungsi untuk memisahkan kotoran dan gabah hampa yang bercampur dengan gabah bernas. Setelah melalui mesin ini akan terjadi penyusutan berat yang beratnya sangat tergantung pada jumlah kotoran.



Gambar 11. Mesin Pembersih Gabah Basah (*Paddy Cleaner*)

Keterangan :

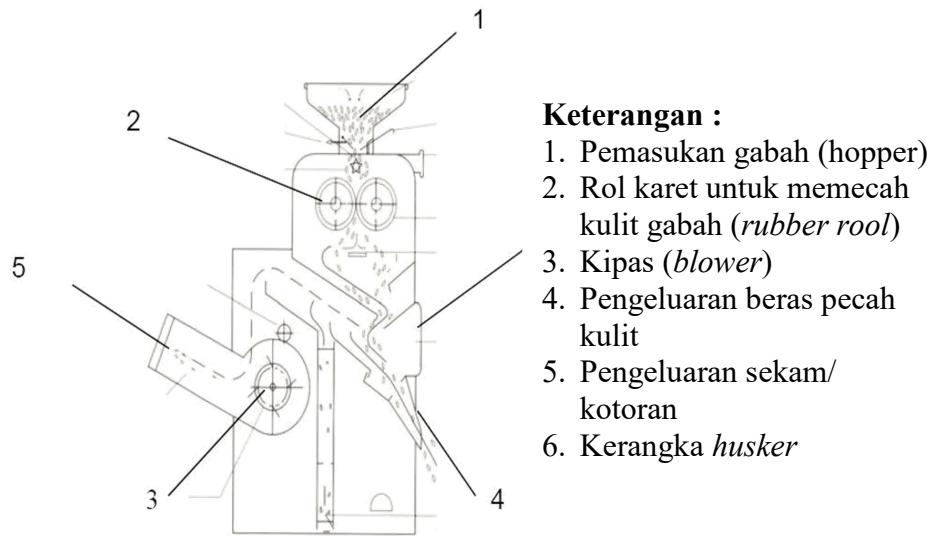
1. Pemasukan gabah (*hopper*)
2. *Pully* penggerak kipas (*blower*)
3. Kerangka pembersih gabah (*cleaner*)

3. Mesin Pemecah Kulit (*Paddy Husker*)

Mesin pemecah kulit berfungsi untuk mengupas kulit gabah. Pada mesin pecah kulit yang berkualitas baik, ratio pengupasan ditentukan antara 85–90% gabah telah terkupas dan 10 –15% gabah belum terkupas. Faktor lain yang dapat mempengaruhi ratio pengupasan adalah kualitas rol karet yang dipakai.

Pada proses pemecahan kulit ini, gabah dimasukkan ke dalam mesin pemecah kulit (husker) dan kemudian sekam akan dikelupas dari gabah. Proses pemecah kulit ini biasanya dilakukan 2 kali (ulangan) ditambah 1 kali ayakan dengan alat ayakan beras pecah kulit sehingga dihasilkan beras pecah kulit (BPK) atau *Brown Rice*. Biji beras yang dihasilkan masih memiliki lapisan kulit ari (aleurone dan pericarp). Lapisan kulit ari ini umum dikenal dengan istilah bekatul. Proses pemecah kulit berjalan baik bila butir gabah pada beras pecah kulit tidak ada. Namun bila masih banyak butir gabah harus distel kembali jarak antar rubber roll dan kecepatan putarannya.

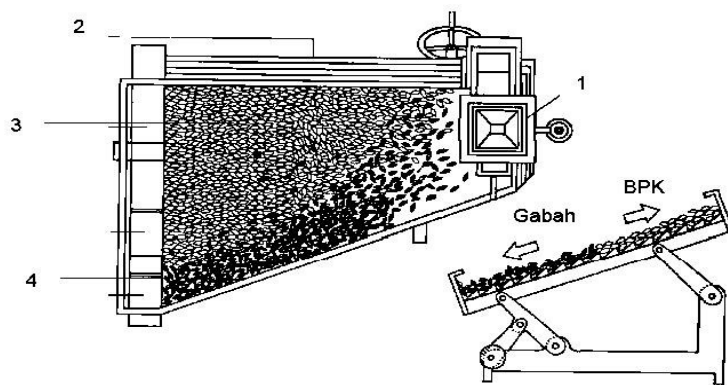
Pada prinsipnya cara kerja pengupas kulit gabah ini adalah adanya putaran dua rol yang searah dengan kecepatan yang berbeda. Karena adanya kecepatan putaran yang berbeda, sehingga menimbulkan gaya yang berbeda pula sehingga gabah akan terkelupas kulitnya. Pada proses ini sangat menentukan besar kecilnya beras utuh, karena untuk memisahkan kulit gabah harus ada gesekan. Jika dua rol diperkecil jaraknya maka banyak terdapat beras patah, namun sebaliknya jika terlalu renggang akan terdapat banyak gabah yang belum terkupas kulitnya. Oleh karena itu harus diatur jarak kedua rol karet tersebut seukuran bulir gabah sehingga seluruh gabah terkelupas dan tidak terdapat beras patah (Sandika 2006).



Gambar 12. Mesin Pengupas Kulit Gabah (*Paddy Husker*)

4. Separator

Separator berfungsi untuk memisahkan gabah yang bercampur dengan beras pecah kulit. Dengan adanya separator maka daya tahan komponen utama pada mesin pemutih menjadi awet karena proses pengupasan kulit ari selama berada di dalam ruang pemutihan, murni hanya berdasarkan pergesekan antara beras pecah kulit.



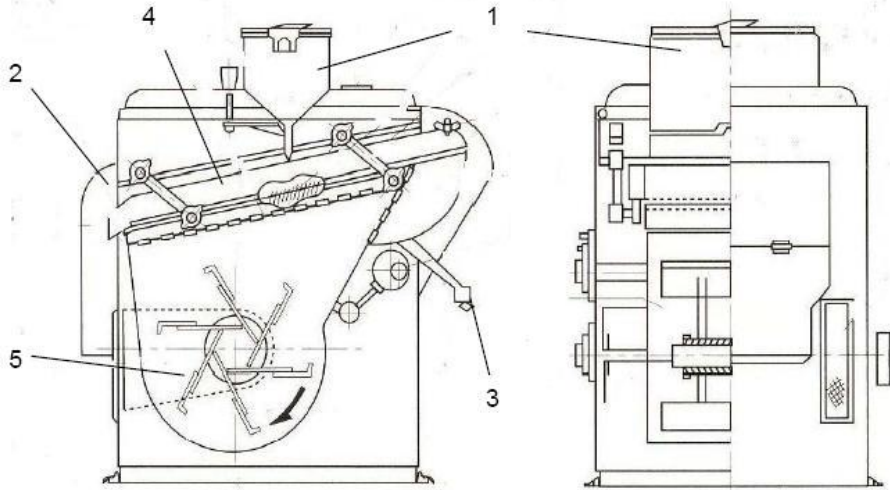
Gambar 13. Mesin Pemisah Gabah dan Beras Pecah Kulit (*Paddy Separator*)

Keterangan :

1. Pemasukan beras pecah kulit (BPK)
2. Alat pemisah gabah pecah kulit dan gabah (*sparating tray*)
3. Beras pecah kulit (BPK)
4. Gabah

5. Mesin Pemisah Batu (*De-Stoner*)

Mesin pemisah batu berfungsi untuk memisahkan batu yang bercampur dengan beras pecah kulit. Ada yang dipasang magnet untuk memisahkan dan menangkap logam-logam yang tercampur dengan gabah. Keuntungan dari pemakaian alat ini adalah beras yang dihasilkan akan bermutu baik karena campuran benda asing seperti batu dan logam dapat diminimalisir.



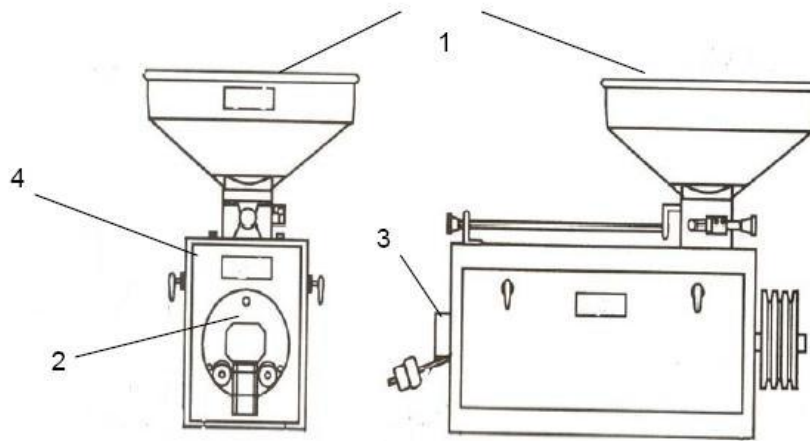
Gambar 14. Mesin Pemisah Batu atau Benda Asing (*De Stoner*)

Keterangan :

1. Pemasukan gabah (*hopper*)
2. Pengeluaran gabah bersih
3. Pengeluaran batu/ kotoran berat
4. Ayakan
5. Kipas (*blower*)

6. Mesin Pemutih Penyosoh Batu (*Abrasive*)

Mesin pemutih batu berfungsi sebagai pra-poles atau untuk mengawali proses pengelupasan kulit ari yang menutup biji beras dari sistem pemutihan yang lebih dari satu pass. Dengan memakai mesin pemutih batu, disamping tingkat butir patah dapat ditekan pada persentase yang terkecil juga tingkat derajat sosoh dapat diatur sejak dari tahapan ini, sehingga untuk tahapan selanjutnya beban daya gesek beras menjadi berkurang. Namun mesin pemutih batu ini sudah jarang digunakan karena suku cadang dari batu itu sendiri sulit ditemui dan harganya yang mahal.



Gambar 15. Mesin Pemoles Beras Tipe Batu (*Polisher type abrasive*)

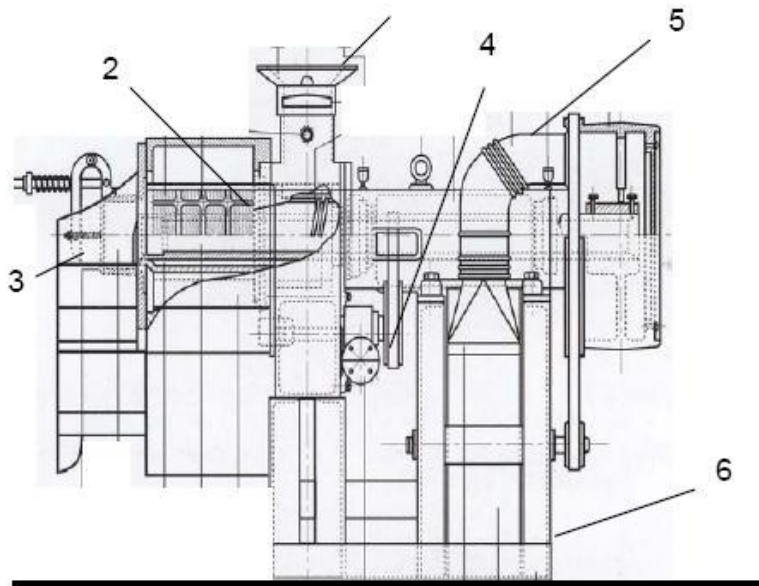
Keterangan :

1. Pemasukan gabah pecah kulit (*hopper*)
2. Rol gesek sistem batu (abrasive)
3. Pengeluaran beras
4. Kerangka/ rumah penyosoh (*polisher*)

Mesin polisher ini sering disebut dengan *mesin satake*. Dengan sistem roll, *mesin satake* akan mengolah beras sampai bersih putih untuk pengolahan beras selanjutnya. Sangat cocok untuk pengolahan hasil pertanian anda terutama untuk padi. Karena dengan memakai *mesin satake* ini anda dapat menghasilkan beras dengan waktu yang cepat.

7. Mesin Pemutih Penyosoh Besi (*Friction*)

Mesin pemutih besi berfungsi sebagai pemutih terakhir dari rangkaian proses pemutihan beras 2 atau 3 kali proses. Prinsip penyosohan adalah pergesekan antara butir beras dengan pisau besi dari penyosoh atau gesekan antara beras yang ditahan oleh besi yang terdapat di dalam mesin penyosoh serta pergesekan antara beras itu sendiri, sehingga lapisan aleuron akan terpisah dan beras akan tampak putih bersih.



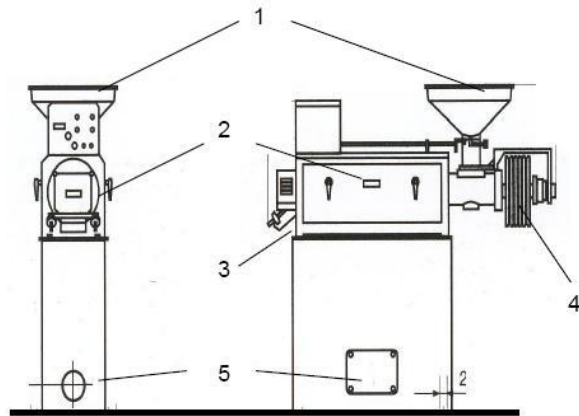
Gambar 16. Mesin Pemoles Beras Tipe Besi (*Polisher type friction*)

Keterangan :

1. Pemasukan gabah pecah kulit atau beras (*hopper*)
2. Rol gesek sistem besi (*friction*)
3. Pengeluaran beras
4. *Gear box*
5. Pipa penghisap katul
6. Kerangka/ rumah penyosoh (*polisher*)

8. Mesin Pengkilap (*Rice Refiner*)

Mesin pengkilap berfungsi untuk membersihkan permukaan beras, dimana umumnya masih terdapat bekatul yang menempel. Mesin yang digunakan untuk mencuci beras agar tampilan beras menjadi mengkilap seperti kristal dengan sistem pengabutan air bertekanan dan hasil berasnya bersih dan mengkilap seperti kristal serta dapat disimpan lebih lama.



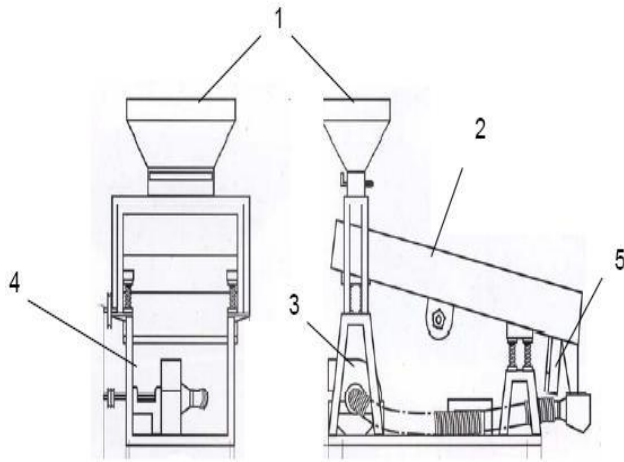
Gambar 17. Mesin Pengkilap (*Rice Refiner*)

Keterangan :

1. Pemasukan beras (*hopper*)
2. Ruang pencucian beras
3. Pengeluaran beras kristal
4. *Pully* penggerak
5. Kerangka mesin pencuci beras

9. Mesin Pemisah Menir (*Rice Sifter*)

Mesin pemisah menir berfungsi untuk memisahkan kandungan menir yang tercampur di dalam beras kepala maupun beras patah.



Keterangan :

1. Pemasukan beras (*hopper*)
2. Ayakan beras dan menir
3. *Blower* hisap
4. Kerangka/ rumah *shifter*
5. Pengeluaran beras kepala

Gambar 18. Mesin Pemisah Menir (*Rice Shifter*)

10. Mesin Pemisah Beras Kepala dan Beras Patah (*Rice Grader*)

Mesin pemisah beras kepala dan beras patah berfungsi untuk memisahkan beras kepala dari percampuran beras patah. Keberadaan mesin ini terutama diperuntukkan untuk membuat beras berkualitas ekspor/super.

B. Prinsip kerja berbagai tipe mesin penggilingan padi

Mesin-mesin yang digunakan dalam usaha industri jasa penggilingan padi adalah mesin pemecah kulit/sekam, (*huller* atau *husker*), mesin pemisah gabah dan beras pecah kulit (*brown rice separator*), mesin penyosoh atau mesin pemutih (*polisher*), mesin pengayak bertingkat (*sifter*), mesin atau alat bantu pengemasan (*timbangan* dan *penjahit karung*). Bila ditinjau dari kapasitasnya, mesin-mesin penggiling padi dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu *rice milling unit* (RMU) dan *rice milling plant* (RMP).

Perbedaan yang mendasar antara keduanya adalah pada ukuran, kapasitas dan aliran bahan dalam proses penggilingan yang dilakukan. Penggilingan padi yang lengkap kadangkala dilengkapi dengan pembersih gabah sebelum masuk mesin pemecah kulit, dan pengumpul dedak sebagai hasil sampingan dari proses penyosohan (Anonymous,2008).

Secara umum, mesin-mesin yang digunakan dalam usaha industri jasa penggilingan padi dapat dikelompokkan sebagai berikut:

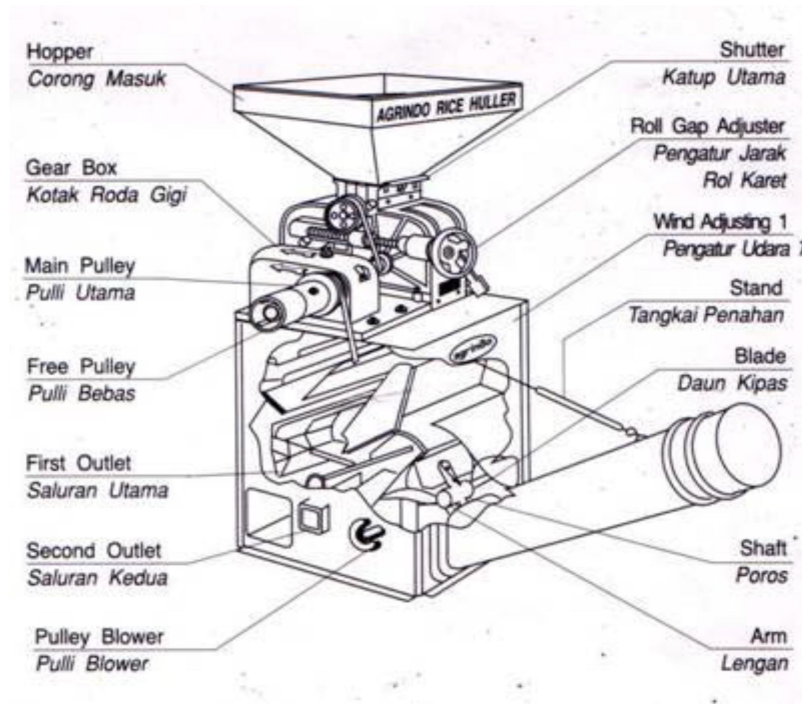
- a) Mesin pemecah kulit/sekam atau pengupas kulit/sekam gabah kering giling (huller atau husker)
- b) Mesin pemisah gabah dan beras pecah kulit (brown rice separator)
- c) Mesin penyosoh atau mesin pemutih (polisher)
- d) Mesin pengayak bertingkat (sifter)
- e) Mesin atau alat bantu pengemasan (timbangan dan penjahit karung)

Penggilingan gabah menjadi beras sosoh, dimulai dengan pengupasan kulit gabah. Syarat utama proses pengupasan gabah adalah kadar keringnya gabah yang akan digiling. Gabah kering giling berarti gabah yang sudah kering dan siap digiling. Bila diukur dengan alat pengukur air, maka angka kekeringannya mencapai 14%-14,5% (Hardjosentono.M, dkk, 2000).

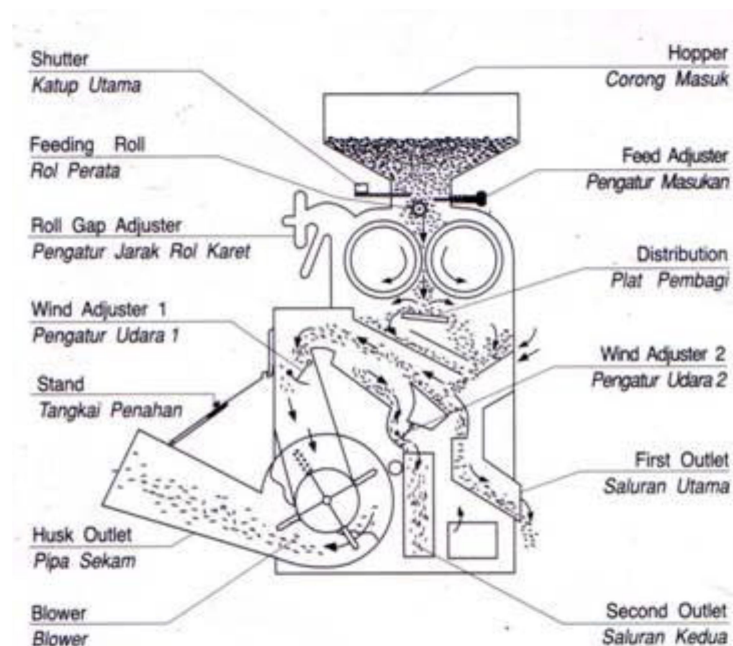
Mesin pemecah kulit/sekam gabah kering giling berfungsi untuk memecahkan dan melepaskan kulit gabah. Input bahan dari mesin ini adalah gabah kering giling (GKG), yaitu gabah dengan kadar air sekitar 14% basis basah dan outputnya berupa beras pecah kulit (BPK) yang berwarna putih kecoklatan (kusam) atau disebut juga brown rice. Mesin pemecah kulit gabah yang banyak digunakan dewasa ini adalah mesin tipe rubber roll yang prinsip kerjanya memecah kulit gabah dengan cara memberikan tenaga tarik akibat kecepatan putar yang berbeda dari dua silinder karet yang dipasang berhadapan. Persentase gabah terkupas, beras patah dan beras menir tergantung pada kerapatan dan kelenturan silinder karet ini. Silinder yang telah mengeras atau yang terlalu rapat satu sama lain akan meningkatkan jumlah beras patah dan beras menir, sedangkan jarak kedua silinder yang renggang akan menyebabkan persentase gabah tidak terkupas meningkat. Biasanya gabah yang tidak terkupas akan dipisahkan dari beras pecah kulit dan dimasukkan lagi ke dalam pengumpan hingga semuanya terkupas. Pekerjaan ini dilakukan menggunakan mesin lain yang disebut mesin pemisah BPK dan gabah, atau secara umum disebut pengayak (Anonymous, 2008).

Mesin pemecah kulit diperlihatkan pada Gambar.1, sedangkan Gambar.2. memperlihatkan aliran gabah dalam mesin tersebut. Gabah yang diumpankan ke dalam mesin pemecah kulit biasanya tidak seluruhnya terkupas. Besar kecilnya persentase gabah tidak terkupas ini tergantung pada

penyetelan mesin. Bagian yang tidak terkupas tersebut harus dipisahkan dari beras pecah kulit untuk diumpankan kembali kedalam mesin pemecah kulit. Pemisahan ini dilakukan dengan menggunakan mesin pemisah gabah dari beras pecah kulit, yang dapat menyatu atau terpisah dengan mesin pemecah kulit. (Anonymous, 2008).



Gambar 16. Mesin pemecah kulit gabah tipe rubber roll

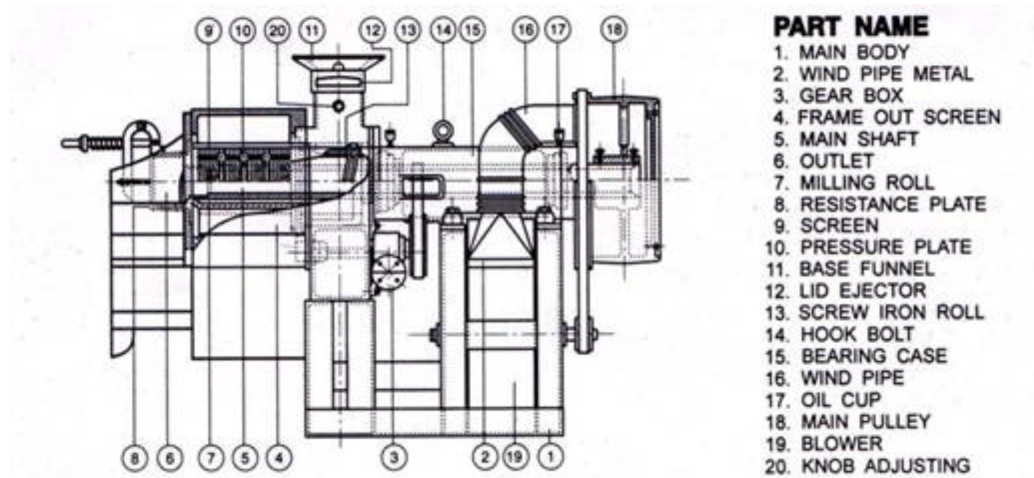


Gambar 17. Aliran bahan pada mesin pemecah kulit gabah tipe rubber roll

Selanjutnya beras pecah kulit mengalami proses penyosohan yang dilakukan menggunakan mesin penyosoh atau disebut juga mesin pemutih. Hasil dari proses penyosohan adalah beras putih yang siap dipasarkan atau dimasak.

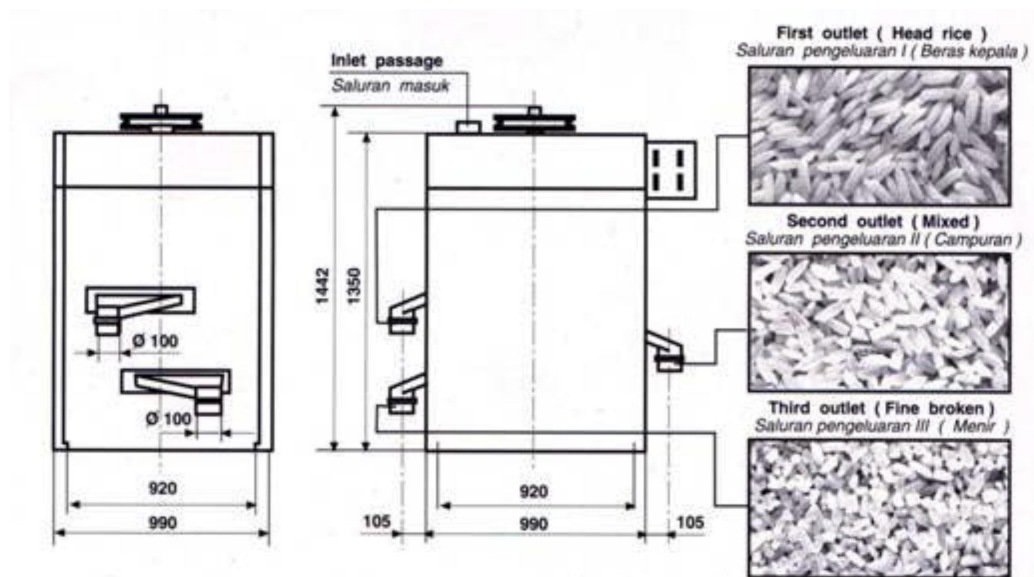
Mesin penyosoh yang umum digunakan di Indonesia adalah mesin tipe friksi jetpeller. Beras pecah kulit yang diumpankan ke dalam mesin ini didorong memasuki silinder dengan permukaan dalam tidak rata dan pada bagian dalamnya terdapat silinder lain yang lebih kecil dan mempunyai permukaan luar yang tidak rata serta berlubang-lubang. Beras pecah kulit akan berdesakan dan bergesekan dengan permukaan silinder yang tidak rata sehingga lapisan kulit arinya (aleuron) yang berwarna kecoklatan terkikis. Kulit ari yang terkikis ini menjadi serbuk dedak yang dapat menempel pada permukaan beras dan juga permukaan dinding silinder, sehingga dapat menurunkan kapasitas penyosohan. Oleh karena itu mesin penyosoh tipe jetpeller dilengkapi dengan hembusan udara yang kuat dari dalam silinder kecil yang berlubang-lubang, sehingga mendorong dan melepaskan serbuk dedak dari permukaan beras dan dinding silinder untuk mendapatkan beras putih yang bersih dan menjaga kapasitas giling tidak menurun. Selain itu hembusan udara ini juga berfungsi untuk menjaga suhu beras tetap rendah selama proses penyosohan sehingga penurunan mutu akibat

perubahan kimia (menyebabkan cracking pada beras) yang disebabkan oleh panas dapat dicegah. Gambar.18. memperlihatkan mesin penyosoh beras (Anonymous, 2008).



Gambar 18. Mesin penyosoh beras pecah kulit tipe friksi jetpeller

Beras putih hasil proses penyosohan kemudian perlu dipisahkan menurut kelompok mutunya yaitu beras utuh dan beras kepala sebagai mutu terbaik, beras patah sebagai mutu kedua, dan beras menir sebagai mutu ketiga. Pemisahan dilakukan menggunakan mesin pengayak bertingkat (sifter) atau silinder pemisah (silinder separator). Ketiga macam mutu beras tadi akan dicampurkan kembali dengan perbandingan tertentu untuk menentukan harga jual sebelum beras dikemas bila akan dipasarkan. Pengemasan umumnya menggunakan karung plastik berukuran 50 kg. Penimbangan dilakukan secara manual, demikian pula penutupan karung, dapat dilakukan secara manual baik dengan atau pun tanpa bantuan alat penjahit portabel. Gambar.19 memperlihatkan cara kerja mesin pengayak beras dengan saringan bertingkat beserta hasil pemisahannya (Anonymous, 2008).



Gambar 19. Mesin pengayak beras dengan saringan bertingkat dan hasil proses pemisahannya.

C. Unjuk Kerja dan Manfaat Mesin penggiling Padi

1. Motor Penggerak.

Secara umum motor penggerak yang digunakan pada alat penggiling padi adalah Motor Diesel. Motor Diesel adalah mesin kalor gas yang diperoleh dari proses pembakaran didalam mesin itu sendiri dan langsung digunakan untuk melakukan kerja mekanis, yaitu menjalankan mesin tersebut. Motor diesel adalah salah satu jenis motor bakar torak yang biasanya disebut motor penyalaan. Motor diesel ditemukan oleh *Rudolf Diesel* yang berkebangsaan Jerman yang berhasil mempertunjukkan hasil kerjanya pada tahun 1890 dengan menggunakan konsep pembakarannya melalui penyalaan kompresi udara pada tingkat tinggi atau disebut "*Compression Ignition Engine*". Pembakaran ini dapat terjadi karena udara dikompresikan pada ruang dengan tekanan dan temperatur melebihi suhu dan tekanan penyalaan bahan bakar itu sendiri dan mempunyai dua sistem kerja yang dibedakan atas dua langkah dan empat langkah.

Secara skematis prinsip kerja motor diesel empat langkah dapat dijelaskan sebagai berikut :

- 1) Langkah Hisap. Pada langkah ini katup masuk membuka dan katup buang tertutup. Udara mengalir ke dalam silinder.

- 2) Langkah kompresi. Pada langkah ini kedua katup menutup, piston bergerak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA) menekan udara yang ada dalam silinder. Sesaat sebelum mencapai TMA, bahan bakar diinjeksikan
- 3) Langkah ekspansi. Karena injeksi bahan bakar ke dalam silinder yang bertemperatur tinggi, bahan bakar terbakar dan bereaksi menekan piston untuk melakukan kerja sampai piston mencapai TMB. Kedua katup tertutup pada langkah ini
- 4) Langkah buang. Ketika piston hampir mencapai TMB, katup buang terbuka, katup masuk tetap tertutup. Ketika piston bergerak menuju TMA gas sisa pembakaran terbuang keluar ruang bakar. Akhir langkah ini adalah ketika piston mencapai TMA. Siklus kemudian berulang lagi.

2. Mesin Pengupas/ pemecah kulit gabah (husker).

Mesin ini membersihkan kulit gabah/ sekam yang tercampur dalam beras pecah kulit. Mesin pengupas yang tersedia adalah jenis Engelberg, jenis rol karet, jenis under runner stone disc dan jenis sentrifugal.

Mesin pengupas gabah yang paling umum digunakan saat ini adalah jenis roll karet, karena daya guna yang tinggi, efisien, mudah digunakan dan sederhana perawatannya. Terdapat 2 buah rol karet yang berputar berlawanan dengan kecepatan putar yang berbeda. Jarak antara 2 rol karet dapat diatur tergantung jenis gabah yang akan dikupas, biasanya $\frac{2}{3}$ besarnya gabah. Diameter kedua rol karet sama bervariasi 300 – 500 mm dan lebar 120-500 mm.

3. Mesin pemisah gabah (separator)

Digunakan untuk memisahkan gabah dari beras pecah kulit. Mesin pemisah gabah dan beras pecah kulit mempunyai 3 tipe yaitu :

- a. Pemisah jenis kompartemen, terdiri dari dinding pemisah vertikal, papan luncur secara zigzag. Campuran gabah dan beras pecah kulit membentur papan pemisah zigzag tersebut, maka akan meluncur jatuh melalui papan luncur. Jika gabah yang lebih ringan akan terangkat keatas dan dikeluarkan melalui pintu keluaran dibagian atas papan luncur. Sedangkan beras pecah kulit yang berada dibagian bawah dikeluarkan melalui pintu keluaran yang berada di bagian bawah papan luncuran.

- b. Pemisah berdasarkan berat jenis. Pemisah ini banyak dipakai pada mesin-mesin penggiling terbaru. Pemisah jenis ini terdiri atas papan pemisah berbentuk bujur sangkar yang diletakkan miring pada bidang datar dengan sejumlah cekungan. Saat papan bergetar, gabah dan beras pecah kulit terpisah akibat dari perbedaan berat jenis.
 - c. Pemisah jenis layar/ type saringan, terdiri dari ayakan saringan yang bergetar, berjumlah 6-15 ayakan.
4. Mesin Penyosoh Pemoles/Pemutih (polisher)
 5. Mesin pemisah beras kepala, beras patah dan menir (shifter)
 6. Mesin Pengkristal/ pencuci beras (shinning)

D. Pengenalan Mesin Penyosoh/Pemoles beras (Polisher)

Ada 2 tipe mesin penyosoh yaitu tipe friksi dan abrasif.

- 1). Mesin pemutih abrasif, bekerja dengan putaran yang relative cepat dan tekanan giling yang rendah sehingga peningkatan suhu beras lebih kecil dan kerusakan (pecah) lebih sedikit tetapi permukaan beras tampak kasar.
- 2). Mesin pemutih friksi bekerja dengan putaran yang relative lambat dan tekanan giling yang tinggi sehingga menghasilkan pelepasan dedak yang lebih baik dan permukaan beras yang lebih halus. Kekurangan mesin ini, tingginya ratio beras yang dihasilkan, suhu beras yang lebih tinggi serta jenis ini menggunakan listrik lebih banyak. Sangat dianjurkan penggabungan fungsi mesin pemutih jenis abrasif dan friksi dalam proses multi pass, karena mengurangi beras patah dan peningkatan suhu beras serta memperbaiki pembuangan kecambah beras.

E. Rangkuman

1. Beberapa bagian mesin penggiling padi adalah :
 - a. Mesin Pembersih Gabah (*Paddy Cleaner*)
 - b. Mesin Pemecah Kulit (*Paddy Husker*)
 - c. Separator
 - d. Mesin Pemisah Batu (*De-Stoner*)

- e. Mesin Pemutih Penyosoh Batu (*Abrasive*)
 - f. Mesin Pemutih Penyosoh Besi (*Friction*)
 - g. Mesin Pengkilap (*Rice Refiner*)
 - h. Mesin Pengkilap (*Rice Refiner*)
 - i. Mesin Pemisah Menir (*Rice Sifter*)
 - j. Mesin Pemisah Beras Kepala dan Beras Patah (*Rice Grader*)
2. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemasangan RMU adalah :
 - a. Water Pass
 - b. Penyenteran
 - c. Putaran main shaft
 - d. Exhaust pipe (pipa keluaran sekam)
 3. Mesin pembersih gabah berfungsi untuk memisahkan kotoran dan gabah hampa yang bercampur dengan gabah bernas.
 4. Secara garis besar bagian-bagian Mesin penggiling padi adalah sebagai berikut :
 - g. Hulling Head cover
 - h. Pengeluaran over flow
 - i. Sistem Full Gear Hulling head
 - j. Radiator dan screen
 - k. Magnet
 - l. Saringan
 5. Separator berfungsi untuk memisahkan gabah yang bercampur dengan beras pecah kulit.
 6. Mesin pemisah batu berfungsi untuk memisahkan batu yang bercampur dengan beras pecah kulit.
 7. Mesin pemutih batu berfungsi sebagai pra-poles atau untuk mengawali proses pengelupasan kulit ari yang menutup biji beras dari sistem pemutihan yang lebih dari satu pass.
 8. Mesin pemutih besi berfungsi sebagai pemutih terakhir dari rangkaian proses pemutihan beras 2 atau 3 kali proses.
 9. Prinsip penyosohan adalah pergesekan antara butir beras dengan pisau besi dari penyosoh atau gesekan antara beras yang ditahan oleh besi yang terdapat di dalam mesin penyosoh serta pergesekan antara beras itu sendiri, sehingga lapisan aleuron akan terpisah dan beras

akan tampak putih bersih.

10. Mesin pengkilap berfungsi untuk membersihkan permukaan beras, dimana umumnya masih terdapat bekatul yang menempel.
11. Mesin pemisah menir berfungsi untuk memisahkan kandungan menir yang tercampur di dalam beras kepala maupun beras patah.
12. Mesin pemisah beras kepala dan beras patah berfungsi untuk memisahkan beras kepala dari percampuran beras patah. Keberadaan mesin ini terutama diperuntukkan untuk membuat beras berkualitas ekspor/super.
13. Secara skematis prinsip kerja motor diesel empat langkah adalah sebagai berikut :
 - a. Langkah Hisap. Pada langkah ini katup masuk membuka dan katup buang tertutup. Udara mengalir ke dalam silinder.
 - b. Langkah kompresi. Pada langkah ini kedua katup menutup, piston bergerak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA) menekan udara yang ada dalam silinder. Sesaat sebelum mencapai TMA, bahan bakar diinjeksikan
 - c. Langkah ekspansi. Karena injeksi bahan bakar ke dalam silinder yang bertemperatur tinggi, bahan bakar terbakar dan bereaksi menekan piston untuk melakukan kerja sampai piston mencapai TMB. Kedua katup tertutup pada langkah ini
 - d. Langkah buang. Ketika piston hampir mencapai TMB, katup buang terbuka, katup masuk tetap tertutup. Ketika piston bergerak menuju TMA gas sisa pembakaran terbuang keluar ruang bakar. Akhir langkah ini adalah ketika piston mencapai TMA. Siklus kemudian berulang lagi.

F. Evaluasi

1. Pada proses pemasangan RMU, dikenal istilah Water Pass dan penyenteran. Jelaskan apa yang dimaksud water pass dan penyenteran!
2. Jelaskan prinsip kerja motor diesel empat langkah!

G. Kunci Jawaban

1. a. Water Pass, yaitu pemasangan mesin penggilingan padi dan mesin penggerakannya harus di pasang pada pondasi dari beton atau di pasang di atas landasan balok kayu yang di ikat

dengan baut anchor yang sebelumnya di level dulu dengan water pass agar di dapat posisi yang rata/horizontal.

- b. Penyenteran, yaitu tetelah RMU dan mesin penggerak terpasang mur pada anchor bolt jangan di kerasi dulu , sejajarkan shaft (as) mesin penggerak (counter shaft) dengan main shaft pada mesin RMU, senterkan pulley mesin penggerak dengan pulley pada RMU supaya belt tidak mudah lepas.
- 2.
- a. Langkah Hisap. Pada langkah ini katup masuk membuka dan katup buang tertutup. Udara mengalir ke dalam silinder.
 - b. Langkah kompresi. Pada langkah ini kedua katup menutup, piston bergerak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA) menekan udara yang ada dalam silinder. Sesaat sebelum mencapai TMA, bahan bakar diinjeksikan
 - c. Langkah ekspansi. Karena injeksi bahan bakar ke dalam silinder yang bertemperatur tinggi, bahan bakar terbakar dan bereaksi menekan piston untuk melakukan kerja sampai piston mencapai TMB. Kedua katup tertutup pada langkah ini
 - d. Langkah buang. Ketika piston hampir mencapai TMB, katup buang terbuka, katup masuk tetap tertutup. Ketika piston bergerak menuju TMA gas sisa pembakaran terbuang keluar ruang bakar. Akhir langkah ini adalah ketika piston mencapai TMA. Siklus kemudian berulang lagi.

BAB IV

MENGOPERASIKAN MESIN PENGGILING PADI

Indikator Keberhasilan : Setelah mempelajari Bab IV ini, peserta Diklat diharapkan mampu mempraktekkan cara mengoperasikan mesin penggiling padi.

A. Melakukan Pengecekan Sebelum Mengoperasikan Berbagai Tipe

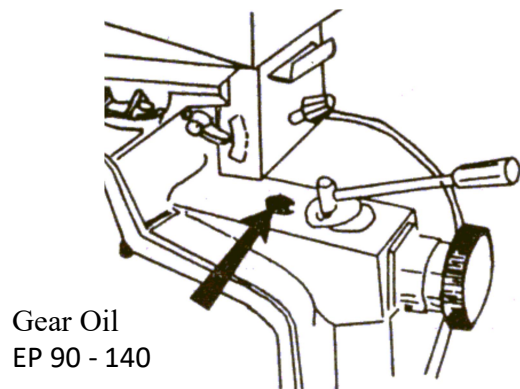
1. Pemeriksaan

Sebelum melakukan pengoperasian mesin penggiling padi, maka pemeriksaan beberapa komponen harus dilakukan untuk menghindari gangguan saat operasi yaitu :

- a. Periksa kekencangan baut pengunci pada kipas,
- b. Tangkai kipas dan pulley,
- c. Semua baut dan mur pada hulling head,
- d. Hopper dan semua kunci lager (bearing) dengan menggunakan kunci L.
- e. Periksa kembali ketegangan V-Belt dan posisi posisi V-Pulley supaya sejajar atau benar benar level dengan menggunakan water pass.

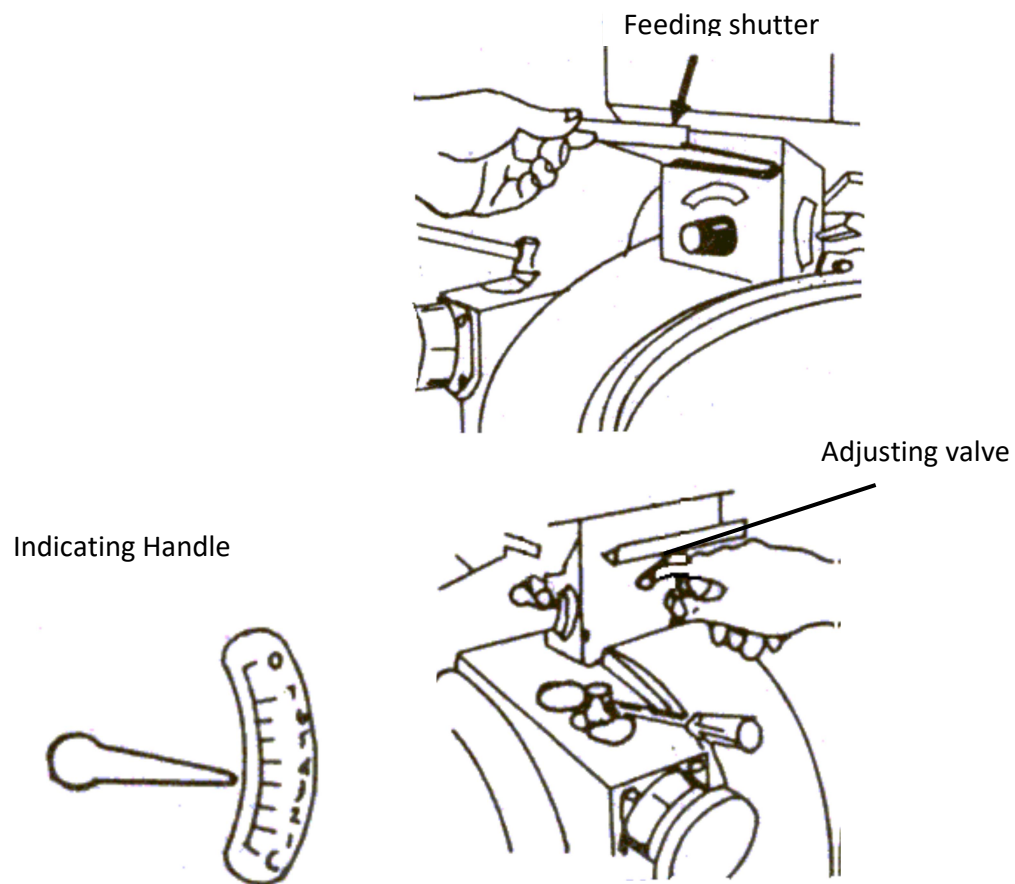
2. Persiapan Pengoperasian Mesin

- a. Periksa arah putaran main pulley, flat belt harus di pasang melintang (bila menggunakan flat belt) sehingga arah putaran Main pulley bertentangan dengan arah putaran pulley mesin penggerak.
- b. Gear case diisi dengan 200 cc minyak gardan Rored EP 90-140, pengisian jangan kurang dari garis petunjuk pada baut pengontrol.



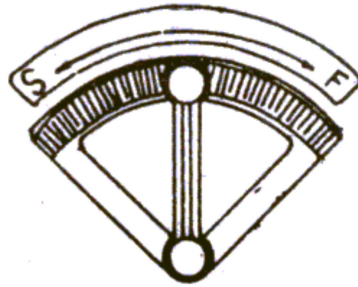
Gambar 20. Gear case

1. Apabila mesin tidak bekerja atau terjadi kemacetan, feeding shutter untuk gabah dan untuk beras pecah kulit harus dalam kondisi tertutup. Adjusting valve handle di putar agar indicating handel tidak melebihi angka 3.



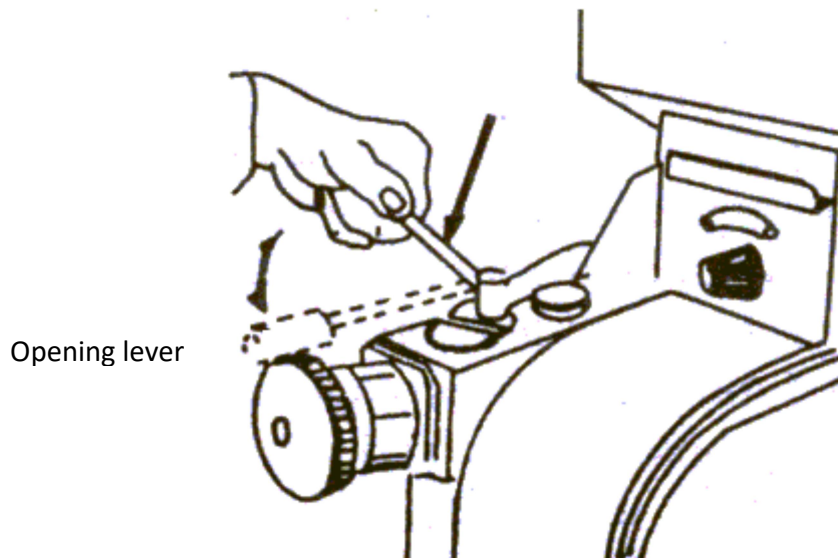
Gambar 21. Feeding Shutter, Adjusting valve, dan Indicating Handle

2. Wind adjusting lever pada kedudukan standart, di tengah antara F (cepat) dan S (lambat).



Gambar 21. Wind adjusting lever

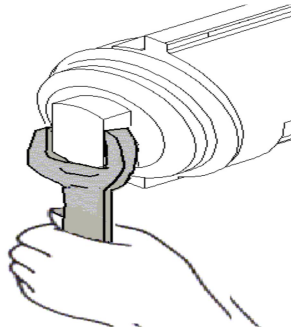
3. Tegangan dari main flat belt dan V-belt serta sentering (kelurusan) dari pulley pulley perlu di periksa.
4. Sebelum mulai bekerja dengan muatan, sebaiknya mesin di panaskan terlebih dahulu selama 5 menit dan di adakan pemeriksaan kalau ada bunyi ,getaran yang tidak normal atau kalau ada bagian yang lepas maupun retak.
5. Opening lever di tarik ke samping dengan hati hati sehingga ke dua roll mendekat. Jarak yang tepat antara kedua roll karet dapat di atur dengan memutar roll adjusting wheel ke kiri dan ke kanan.



Gambar 22. Openig lever

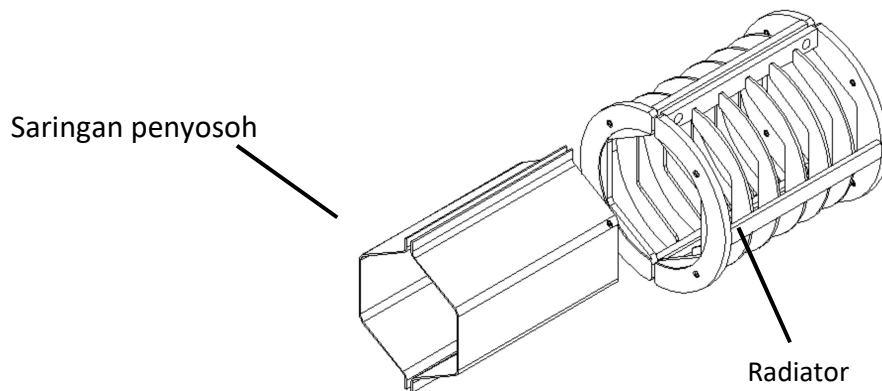
6. Periksa semua mur dan baut pada mesin penggilingan padi dan mesin penggeraknya.

7. Periksa kekencangan shaft head nut pada mesin penyosoh (pemutih beras) dengan menggunakan spanner (kunci pas) 24.



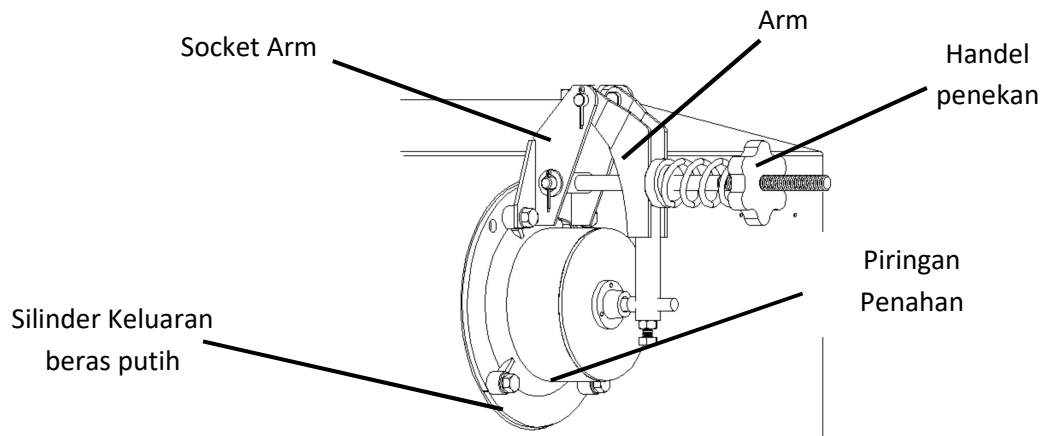
Gambar 23. shaft head nut

8. Bersihkan dedak (katul) yang melengket pada saringan penyosoh dan juga periksa apa sudah waktunya untuk merubah kedudukan saringan penyosoh (kira kira setelah 40 ~ 50 ton beras), hal ini di perlukan untuk menjaga kualitas beras.

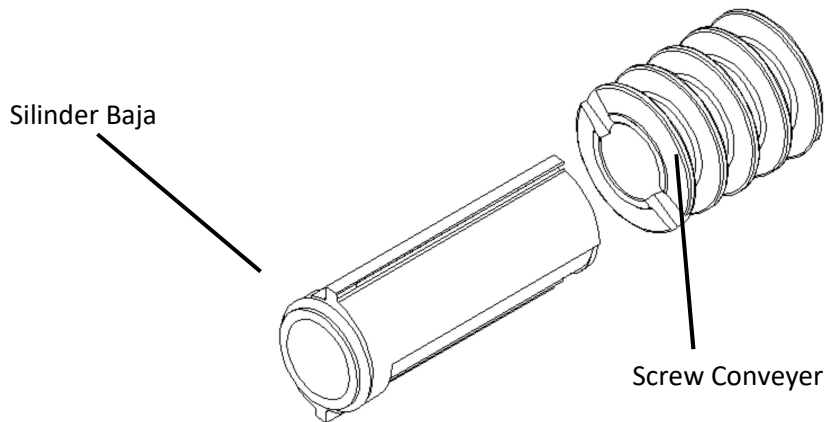


Gambar 24. Saringan penyosoh

9. Periksa kembali permukaan depan drum roll karet harus benar benar rata, supaya peng-ausan permukaan roll karet lebih effisien dan derajat pengupasan bisa sangat baik.
10. Atur posisi tekanan pegas piringan penahan keluaran beras jangan terlalu kuat sebelum pengoperasian.



Gambar 25. Tekanan pegas piringan penahan keluaran beras



Gambar 26. Silinder Baja dan Screw Conveyer

B. Kegiatan Operator Saat Mesin Bekerja

1. Putaran dari mesin penggerak (TF 230) di tingkatkan sampai putaran main shaft mencapai 750 Rpm.
2. Feeding shutter di buka perlahan lahan sampai terbuka maksimal, kalau di buka cepat mesin akan macet bahkan roll karet bisah pecah.
3. Dari corong pengeluaran beras pecah kulit harus keluar campuran gabah -beras pecah kulit dengan derajat pengupasan 90 - 95 %. Berati masih ada $\pm 15 \sim 5 \%$ gabah utuh yang belum terkelupas kulitnya.

4. Apabila derajat pengupasan tidak tercapai maka jarak antara kedua roll karet di rapatkan. Kalau roll karet terlalu rapat akan cepat panas, cepat habis dan kapasitas pengupasan berkurang sehingga jumlah beras patah bertambah.
5. Setelah beras pecah kulit tertampung pada cerobong penyosoh dalam beberapa waktu piring penahan akan terangkat sedikit dan mulai berputar sebagai tanda bahwa ruangan penyosohan berisi penuh dengan beras pecah kulit dan butir butir beras tak lama kemudian akan keluar dari corong pengeluaran beras. Untuk menghasilkan kapasitas dan kualitas beras keluaran yang paling baik atur kombinasi yang tepat antara kedudukan feeding shutter dan tekanan pegas pada piring penahan. Harus di perhatikan pula ketetapan kombinasi antara jumlah pemasukan gabah dan keluaran beras putih yang sesuai dengan standart dari kapasitas yang telah di tentukan oleh pabrik.
6. Jangan membuka feeding shutter secara tiba tiba dan cepat, karena tekanan yang besar secara mendadak pada roll karet dan ruang penyosoh akan memacetkan putaran roll karet dan screw conveyor serta ban penggerak bisa terlepas. Apabila terjadi hal demikian, segera tutup semua feeding shutter, renggangkan jarak roll karet dengan menggerakkan ke samping opening lever, angkat tangkai piring penahan dan matikan mesin. Gerakkan pulley utama ke kiri dan ke kanan sampai butir butir gabah pada ruang pengupas dan butir butir beras keluar dan putaran main shaft menjadi ringan kembali.
7. Apabila ada benda benda keras seperti mur, baut, paku atau benda lainnya di dalam ruangan penyosoh dan tidak mudah keluar bisa di ketahui jika terdengar suara keras pada ruang penyosoh, matikan segera mesin penggerak, tutup feeding shutter, angkat tangkai piring penahan, keluarkan beras pecah kulit dari ruang penyosoh, bongkar shaft head nut, silinder baja, screw conveyor dan keluarkan benda benda keras tersebut. Jangan memutar mutar pulley utama sebelum benda keras tersebut keluar untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih besar pada screw conveyor dan saringan penyosohan.
8. Selama pengoperasian secara teratur bersihkan saringan penyosoh dari dedak yang melekat pada celah celah saringan dengan menggunakan sikat baja. Dengan catatan mesin dalam keadaan mati.
9. Apabila keluaran beras pecah kulit masih terikut banyak sekam atur Wind Adjusting lever perlahan ke arah F (cepat). Sebaliknya apabila angin terlampau kuat maka banyak gabah

utuh dan beras pecah kulit ikut terhisap melalui pipa pelempar sekam dan terbuang bersama sama sekam.

Berikut adalah beberapa hal yang terkait dengan pengoperasian mesin penggiling padi, yaitu :

1. Persiapan bahan baku

Untuk menghasilkan beras yang berkualitas harus menggunakan bahan baku gabah yang berkualitas pula. Gabah harus diketahui varietasnya, asal gabah, kapan dipanen, kadar air gabah dan langsung dikeringkan sampai kadar air 14%, baik melalui penjemuran atau menggunakan alat pengering. Penundaan gabah kering panen lebih 2 -3 akan menimbulkan kuning. Gabah yang sudah kering sebaiknya dicegah tidak kehujanan karena dapat meningkatkan butir patah dan menir. Usahakan gabah yang digiling adalah gabah kering panen (GKG) yang baru dipanen agar penampakan putih cerah dengan cita rasa yang belum berubah. Bila menggunakan gabah kering yang telah disimpan lebih dari 4 bulan atau 1 musim, maka penampakan beras tidak optimal (buram) dan terjadi perubahan cita rasa (tingkat kepulenan menurun).

2. Proses Pemecahan Kulit

Pada proses ini, mula-mula tumpukan gabah (GKG) disiapkan di dekat lubang pemasukan (corong sekam) gabah. Mesin penggerak dan mesin pemecah kulit dihidupkan, kemudian corong sekam dibuka-tutup dengan alat klep penutup. Proses pemecah kulit dilakukan 2 kali (ulangan) dan diayak 1 kali dengan alat ayakan beras pecah kulit agar dihasilkan beras pecah kulit (BPK). Ayakan BPK untuk varietas butir bulat (ukuran lubang ayakan 0,8 inci) dan butir panjang (ukuran lubang ayakan 1 inci) berbeda. Proses pemecah kulit berjalan baik bila butir gabah pada beras pecah kulit tidak ada. Namun bila masih banyak butir gabah harus distel kembali struktur rubber roll dan kecepatan putarannya.

3. Proses Penyosohan Beras

Proses ini menggunakan alat penyosoh tipe friksi yaitu gesekan antar butiran, sehingga dihasilkan beras yang penampakannya bening. Beras pecah kulit disosoh 2 kali. Penyosohan pertama menggunakan mesin penyosoh tipe kulit friksi (dapat digunakan merk ICHI N 120 kapasitas 1200 kg per jam) dan sosoh kedua menggunakan mesin penyosoh merk ICHI N 70 kg per jam). Perlu diperhatikan kecepatan putaran untuk mencapai beras berkualitas adalah

1100 rpm dengan menyetel gas pada mesin penggerak dan menyetel katup pengepresan keluarnya beras. Proses penyosohan berjalan baik bila rendemen beras yang dihasilkan sama atau lebih dari 65% dan derajat sosoh sama atau lebih dari 95%. Untuk mengelompokkan kelas mutu beras dapat ditambah ayakan beras. Dianjurkan menggunakan alat penyosoh tipe friksi karena menghasilkan kehilangan hasil selama penggilingan terendah (3,14% dibanding alat penyosoh tipe abrasive (3,54%).

Usaha meningkatkan mutu beras hasil giling tergantung dari produk akhir yang diinginkan konsumen. Ada 3 jenis preferensi konsumen terhadap beras, yaitu beras bening, beras putih dan beras mengkilap. Untuk memproduksinya diperlukan proses yang berbeda. Untuk pembuatan beras dengan penampakan bening menggunakan alat penyosoh tipe friksi, untuk beras putih menggunakan alat penyosoh tipe abrasive dan untuk beras putih menggunakan alat penyosoh sistem pengkabutan.

4. Proses Pengemasan

Beras hasil giling sebaiknya tidak langsung dikemas, sampai sisa panas akibat penggilingan hilang. Jenis kemasan disarankan memperhatikan beras isinya. Untuk kemasan lebih dari 10 kg sebaiknya menggunakan karung plastik yang dijahit tutupnya. Sedangkan untuk yang ukuran 5 kg dapat dengan kantong plastik dengan tebal 0,8 mm. Fakta yang perlu diperhatikan dalam memilih jenis kemasan adalah kekuatan kemasan, bahan kemasan (sebaiknya bersifat tidak korosif dan tidak mencemari produk beras, kedap udara atau pori-pori penyerapan uap air dari luar tidak mengganggu peningkatan kadar air beras dalam kemasan), serta label kemasan untuk beras hendaknya mencantumkan nama varietas (untuk menghindari pemalsuan).

5. Proses Penyimpanan

Tempat penyimpanan beras yang harus diperhatikan adalah kondisi tempat penyimpanan harus aman dari pencurian dan tikus, bersih, bebas kontaminasi hama (*Caliandra* sp. Dan *Tribolium* sp.) dan penyakit gudang, ada pengaturan aerasi, tidak bocor dan tidak lembab. Sebelum beras disimpan sebaiknya dilakukan pemeriksaan. Karung keras diletakkan diatas bantalan kayu yang disusun berjejer dengan jarak 50 cm untuk pengaturan aerase, tidak

langsung kontak dengan lantai untuk menghindari kelembaban, memudahkan pengendalian hama (fumigasi), serta teknik penumpukan beras.

C. Setelah Mengoperasikan Mesin

Setelah mengoperasikan mesin, maka lakukan pemeriksaan secara teratur. Beberapa hal yang perlu dilakukan dalam pemeriksaan secara teratur adalah :

3. Roll karet pada main shaft akan lebih dahulu habis. Hal ini disebabkan karena roll karet tersebut berputar lebih cepat dari roll karet lainnya. Agar derajat pengupasan tetap dapat dipertahankan pada kisaran 85 % - 95 %, maka roll karet pada main shaft harus selalu lebih tebal daripada roll karet lainnya. Sebaiknya tiap 2-3 hari sekali kedudukan roll karet dipindahkan. Apabila kadar air gabah pada kisaran 14% dan gabah cukup bersih, maka kekuatan roll karet ukuran 6 inch adalah sekitar 30 – 35 ton gabah per pasang roll karet. Makin basah dan kotor gabah, maka roll karet juga akan semakin cepat mengalami pengausan.
4. Tiap-tiap bulan pipa pelempar sekam dibuka dan diperiksa baut-baut kipas pada tangkai kipas. Kepala baut-baut kipas ini biasanya akan cepat habis terkikis oleh sekam yang tajam. Apabila kepala baut kipas habis terkikis, maka kipas akan terlepas dan beradu dengan tangkai maupun as kipas. Gantilah segera baut-baut kipas apabila telah terkikis sampai 50%. Kipas atau tangkai kipas yang patah harus diperbaharui keseluruhan, karena kalau hanya mengelas bagian yang patah berat dari kipas maupun tangkai kipas akan tidak sama lagi sehingga akan menimbulkan getaran luar biasa pada as kipas dan lager-lager as kipas rusak.
5. Flat belt yang baru dipakai perlu dipotong beberapa kali, sedikit demi sedikit untuk menyesuaikan panjangnya. Harap diperhatikan cara penyambungan yang sempurna. Potongan belt tegak lurus dan kaitan gigi buaya (*belt cacing*) harus rapi dan kokoh. *Main flat belt* yang kendur, saat mesin berjalan akan bergelombang sehingga menimbulkan banyak slip dan mengurangi putaran main shaft sehingga kapasitas pengupasan akan berkurang serta akan menurunkan derajat pemisahan dan angin pembuangan sekam akan berkurang. Sebaliknya, apabila flat belt terlampau tegang akan cepat merusak main shaft. Tegangan flat belt yang benar apabila bagian tengahnya dapat ditekan kebawah sejauh 2 cm dan

gunakanlah *beltwax* atau *asphall* encer untuk pemeliharannya. Periksa juga derajat keausannya.

6. Periksa derajat pengausan *dumping plate*, karena perannya adalah memancarkan gumpalan gabah, beras pecah kulit dan sekam yang jatuh dari atas sehingga dapat dipisah-pisahkan oleh angin kipas.

D. Rangkuman

1. Komponen yang harus diperiksa sebelum mengoperasikan mesin RMU adalah :
 - a. Kekencangan baut pengunci pada kipas,
 - b. Tangkai kipas dan pulley,
 - c. Semua baut dan mur pada hulling head,
 - d. Hopper dan semua kunci lager (bearing) dengan menggunakan kunci L.
 - e. Ketegangan V-Belt dan posisi posisi V-Pulley supaya sejajar atau benar benar level dengan menggunakan water pass.
2. Yang harus dilakukan Saat Mesin Bekerja adalah :
 1. Putaran dari mesin penggerak di tingkatkan sampai putaran main shaft mencapai 750 Rpm.
 2. Feeding shutter di buka perlahan lahan sampai terbuka maksimal, kalau di buka cepat mesin akan macet bahkan roll karet bisah pecah.
 3. Dari corong pengeluaran beras pecah kulit harus keluar campuran gabah -beras pecah kulit dengan derajat pengupasan 90 - 95 %. Berati masih ada $\pm 15 \sim 5$ % gabah utuh yang belum terkelupas kulitnya.
 4. Apabila derajat pengupasan tidak tercapai maka jarak antara kedua roll karet di rapatkan. Kalau roll karet terlalu rapat akan cepat panas, cepat habis dan kapasitas pengupasan berkurang sehingga jumlah beras patah bertambah.
 5. Setelah beras pecah kulit tertampung pada cerobong penyosoh dalam beberapa waktu piring penahan akan terangkat sedikit dan mulai berputar sebagai tanda bahwa ruangan penyosohan berisi penuh dengan beras pecah kulit dan butir butir beras tak lama kemudian akan keluar dari corong pengeluaran beras. Untuk menghasilkan kapasitas dan kualitas beras keluaran yang paling baik atur kombinasi yang tepat antara kedudukan

feeding shutter dan tekanan pegas pada piring penahan. Harus di perhatikan pula ketetapan kombinasi antara jumlah pemasukan gabah dan keluaran beras putih yang sesuai dengan standart dari kapasitas yang telah di tentukan oleh pabrik.

6. Jangan membuka feeding shutter secara tiba tiba dan cepat, karena tekanan yang besar secara mendadak pada roll karet dan ruang penyosoh akan memacetkan putaran roll karet dan screw conveyor serta ban penggerak bisa terlepas. Apabila terjadi hal demikian, segera tutup semua feeding shutter, renggangkan jarak roll karet dengan menggerakkan ke samping opening lever, angkat tangkai piring penahan dan matikan mesin. Gerakkan pulley utama ke kiri dan ke kanan sampai butir butir gabah pada ruang pengupas dan butir butir beras keluar dan putaran main shaft menjadi ringan kembali.
7. Apabila ada benda benda keras seperti mur, baut, paku atau benda lainnya di dalam ruangan penyosoh dan tidak mudah keluar bisa di ketahui jika terdengar suara keras pada ruang penyosoh, matikan segera mesin penggerak, tutup feeding shutter, angkat tangkai piring penahan, keluarkan beras pecah kulit dari ruang penyosoh, bongkar shaft head nut, silinder baja, screw conveyor dan keluarkan benda benda keras tersebut. Jangan memutar mutar pulley utama sebelum benda keras tersebut keluar untuk mencegah terjadinya kerusakan yang lebih besar pada screw conveyor dan saringan penyosohan.
8. Selama pengoperasian secara teratur bersihkan saringan penyosoh dari dedak yang melekat pada celah celah saringan dengan menggunakan sikat baja. Dengan catatan mesin dalam keadaan mati.
9. Apabila keluaran beras pecah kulit masih terikut banyak sekam atur Wind Adjusting lever perlahan ke arah F (cepat). Sebaliknya apabila angin terlampau kuat maka banyak gabah utuh dan beras pecah kulit ikut terhisap melalui pipa pelempar sekam dan terbang bersama sama sekam.
3. Komponen yang harus diperiksa setelah mengoperasikan mesin
 - a. Roll karet pada main shaft akan lebih dahulu habis. Hal ini disebabkan karena roll karet tersebut berputar lebih cepat dari roll karet lainnya. Agar derajat pengupasan tetap dapat dipertahankan pada kisaran 85 % - 95 %, maka roll karet pada main shaft harus selalu lebih tebal daripada roll karet lainnya. Sebaiknya tiap 2-3 hari sekali kedudukan roll karet dipindahkan. Apabila kadar air gabah pada kisaran 14% dan gabah cukup bersih,

maka kekuatan roll karet ukuran 6 inch adalah sekitar 30 – 35 ton gabah per pasang roll karet. Makin basah dan kotor gabah, maka roll karet juga akan semakin cepat mengalami pengausan.

- b. Tiap-tiap bulan pipa pelempar sekam dibuka dan diperiksa baut-baut kipas pada tangkai kipas. Kepala baut-baut kipas ini biasanya akan cepat habis terkikis oleh sekam yang tajam. Apabila kepala baut kipas habis terkikis, maka kipas akan terlepas dan beradu dengan tangkai maupun as kipas. Gantilah segera baut-baut kipas apabila telah terkikis sampai 50%. Kipas atau tangkai kipas yang patah harus diperbaharui keseluruhan, karena kalau hanya mengelas bagian yang patah berat dari kipas maupun tangkai kipas akan tidak sama lagi sehingga akan menimbulkan getaran luar biasa pada as kipas dan lager-lager as kipas rusak.
- c. Flat belt yang baru dipakai perlu dipotong beberapa kali, sedikit demi sedikit untuk menyesuaikan panjangnya. Harap diperhatikan cara penyambungan yang sempurna. Potongan belt tegak lurus dan kaitan gigi buaya (belt cacing) harus rapi dan kokoh. Main flat belt yang kendur, saat mesin berjalan akan bergelombang sehingga menimbulkan banyak slip dan mengurangi putaran main shaft sehingga kapasitas pengupasan akan berkurang serta akan menurunkan derajat pemisahan dan angin pembuangan sekam akan berkurang. Sebaliknya, apabila flat belt terlampau tegang akan cepat merusak main shaft. Tegangan flat belt yang benar apabila bagian tengahnya dapat ditekan kebawah sejauh 2 cm dan gunakanlah belt wax atau asphall encer untuk pemeliharaannya. Periksa juga derajat keausannya.
- d. Periksa derajat pengausan dumping plate, karena perannya adalah memancarkan gumpalan gabah, beras pecah kulit dan sekam yang jatuh dari atas sehingga dapat dipisah-pisahkan oleh angin kipas.

E. Evaluasi

1. Sebutkan minimal empat komponen yang harus diperiksa sebelum mengoperasikan mesin RMU !
2. Sebutkan minimal empat hal yang harus dilakukan saat mesin bekerja!
3. Sebutkan komponen yang harus diperiksa secara rutin setelah mengoperasikan mesin!

F. Kunci Jawaban

1. Komponen yang harus diperiksa sebelum mengoperasikan mesin RMU adalah :
 - a. Kekencangan baut pengunci pada kipas,
 - b. Tangkai kipas dan pulley,
 - c. Semua baut dan mur pada hulling head,
 - d. Hopper dan semua kunci lager (bearing) dengan menggunakan kunci L.
 - e. Ketegangan V-Belt dan posisi posisi V-Pulley supaya sejajar atau benar benar level dengan menggunakan water pass.
2. Hal yang harus dilakukan saat mesin bekerja adalah
 - a. Putaran dari mesin penggerak di tingkatkan sampai putaran main shaft mencapai 750 Rpm.
 - b. Feeding shutter di buka perlahan lahan sampai terbuka maksimal, kalau di buka cepat mesin akan macet bahkan roll karet bisah pecah.
 - c. Dari corong pengeluaran beras pecah kulit harus keluar campuran gabah -beras pecah kulit dengan derajat pengupasan 90 - 95 %. Berati masih ada $\pm 15 \sim 5$ % gabah utuh yang belum terkelupas kulitnya.
 - d. Apabila derajat pengupasan tidak tercapai maka jarak antara kedua roll karet di rapatkan. Kalau roll karet terlalu rapat akan cepat panas, cepat habis dan kapasitas pengupasan berkurang sehingga jumlah beras patah bertambah.
 - e. Jangan membuka feeding shutter secara tiba tiba dan cepat, karena tekanan yang besar secara mendadak pada roll karet dan ruang penyosoh akan memacetkan putaran roll karet dan screw conveyor serta ban penggerak bisa terlepas.
 - f. Apabila keluaran beras pecah kulit masih terikut banyak sekam atur Wind Adjusting lever perlahan ke arah F (cepat). Sebaliknya apabila angin terlampau kuat maka banyak gabah utuh dan beras pecah kulit ikut terhisap melalui pipa pelempar sekam dan terbuang bersama sama sekam.
3. Komponen yang harus diperiksa secara rutin setelah mengoperasikan mesin adalah
 - a. Roll karet pada main shaft akan lebih dahulu habis.
 - b. Tiap-tiap bulan pipa pelempar sekam dibuka dan diperiksa baut-baut kipas pada tangkai kipas.

- c. Flat belt yang baru dipakai perlu dipotong beberapa kali, sedikit demi sedikit untuk menyesuaikan panjangnya.
- d. Periksa derajat pengausan dumping plate, karena perannya adalah memancarkan gumpalan gabah, beras pecah kulit dan sekam yang jatuh dari atas sehingga dapat dipisah-pisahkan oleh angin kipas.

BAB V

PEMELIHARAAN MESIN PENGGILING PADI

Indikator Keberhasilan : Setelah mempelajari Bab V ini, peserta Diklat diharapkan mampu mempraktekkan cara memelihara mesin penggiling padi.

A. Teknik Pemeliharaan Mesin Penggiling Padi

Tujuan merawat mesin ini adalah untuk menjaga agar alat tidak berkarat, tidak cepat rusak, dan setelah habis dipakai alat dibersihkan dari biji-bijian yang melekat pada mesin RMU. Matikan mesin setelah dipakai agar tahan lama dan hindarkan yang bisa membahayakan mesin, kemudian mesin yang dipakai harus benar-benar di jaga dengan baik.

Perawatan mesin dilakukan secara teratur setiap harinya agar didapatkan kondisi mesin yang siap untuk melakukan produksi tanpa ada kendala yang berarti. Untuk perawatan ringan *maintenance* dilakukan secara rutin dan untuk perawatan tingkat sedang dilakukan kurang lebih satu minggu sekali sedangkan untuk tingkat berat pada mesin penggerak dilakukan jika terjadi kerusakan saja.

1. Rubber roll (roll karet).

Roll karet pada main shaft akan lebih dulu habis, di karenakan perputarannya lebih cepat dari pada roll karet pasangannya. Tetapi agar derajat pengupasan tetap dapat di pertahankan (85 ~ 95%), maka roll karet pada main shaft harus selalu lebih tebal dari pada roll karet pasangannya dan setiap 2 ~ 3 hari sekali atau sesuai kebutuhan kedudukan roll karet supaya di pindahkan.

Apabila kadar air $\pm 14 \%$ dan gabah cukup bersih , maka kekuatan roll karet 6 inchi bisa mencapai $\pm 30 \sim 35$ ton gabah /pasang roll karet. Makin basah dan kotor gabah yang akan di giling maka makin cepat pula roll karet akan menjadi aus.

2. Air suction (kipas pelempar sekam).

Tiap bulan atau berkala setelah operasional, air suction (kipas pelempar sekam) supaya di buka dan di periksa. Sebab pada tangkai kipas kepala baut cepat habis karena aus terkikis oleh adanya gesekan dengan sekam. Dan ini sangat membahayakan bila kipas sampai terlepas, untuk itu segera

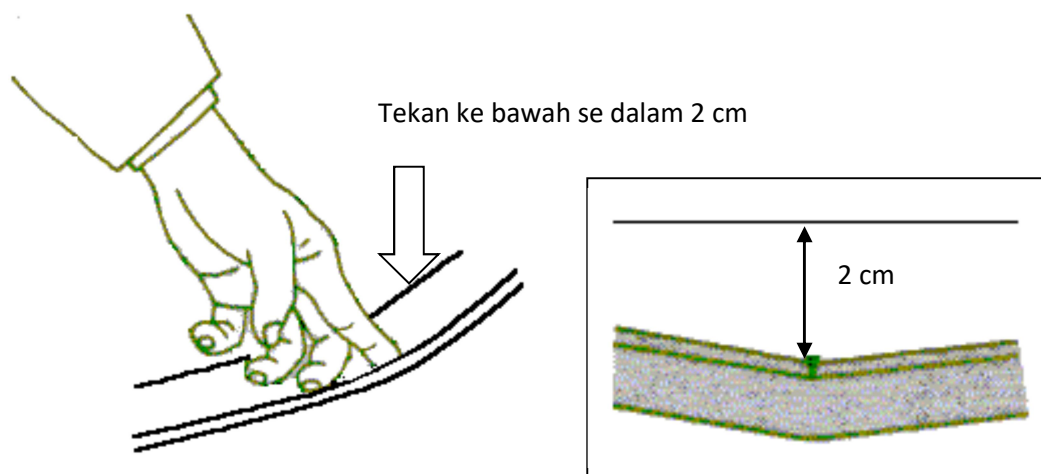
ganti dengan yang baru. Apabila daun kipas ada yang rusak atau sobek jangan di lakukan pengelasan ini akan menimbulkan getaran pada shaft kipas yang berakibat bearing (lager) akan rusak. Segera ganti dengan kipas yang baru sesuai dengan setandar pabrik. Perhatian :

Jangan dilakukan pengelasan bila daun kipas rusak sebab akan menimbulkan getaran yang tinggi yang di sebabkan tidak seimbangnya kipas yang berputar (un balance), segera ganti kipas dengan yang baru sesuai dengan setandar pabrik.

3. Flat Belt

Flat belt yang digunakan tidak mesti sesuai panjangnya untuk itu perlu di potong sedikit demi sedikit untuk menyesuaikan panjangnya. pada saat penyambungan harap di perhatikan pada saat mengunci dengan kawat kancingan (kaitan gigi buaya), sambungan harus betul betul sempurna dan kawat kancingan harus betul betul rapi.

Flat belt yang kendur tidak hanya menimbulkan banyak slip saja tetapi kapasitas pengupasan akan berkurang dan derajat pemisahan serta angin pembuangan sekam akan berkurang juga. Dan sebaliknya kalau flat belt terlalu kencang (tegang) akan cepat merusakkan main shaft. Gunakan belt wax atau asphal encer untuk pemeliharaan.



Gambar 27. Cara Menekan Flat Belt

4. Pembersihan (cleaning).

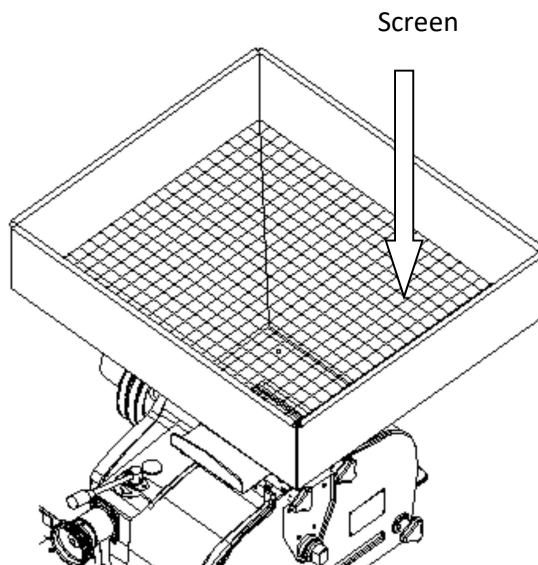
Bersihkan debu, dedak dan kotoran kotoran yang menempel pada bagian screen (saringan penyosoh) juga pada bagian dalam yang bisa

terjangkau untuk di bersihkan , terutama pada waktu musim penghujan, kotoran akan susah di bersihkan karena lengket.

5. Saringan

Sebaiknya di atas hopper di pasang saringan kasar untuk mencegah benda benda keras yang bisa merusakkan roller karet maupun part part lain seperti batu kecil, baut dll. Dan agar benda benda logam tidak masuk kedalam di tengah tengah hopper dapat di gantungkan besi magnet agar benda benda yang terbuat dari logam besi bisa nempel pada magnit sehingga tidak sampai masuk ke dalam gilingan (roll karet).

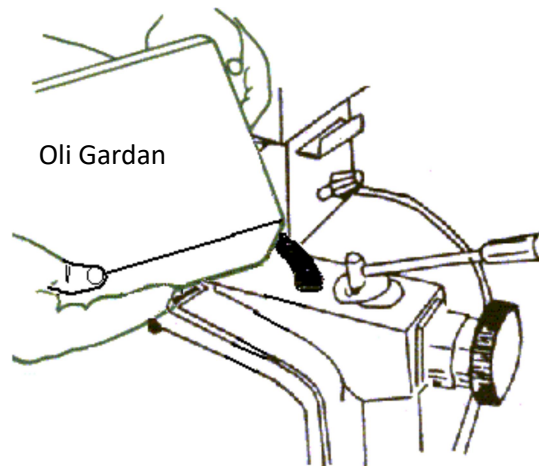
Hindari sisa serabut seperti tali karung dan lainnya masuk ke hopper, karena dapat terbelit pada lead roller dan mematahkan feed adjustable valve.



Gambar 28. Screen

6. Minyak Pelumas

Periksa dan isi gear case dengan minyak pelumas, jagalah gear case agar selalu ada minyak pelumasnya ,isi dengan minyak gardan Rored EP 90 ~ 140.



Gambar 29. pemberian minyak pelumas

7. Perawatan mesin penggerak

Untuk perawatan ringan dilakukan meliputi pengecekan pelumas mesin disetiap pagi sebelum mesin dinyalakan, mengecek bahan bakar mesin penggerak yaitu solar. Jika pelumas sudah tidak layak pakai yaitu ditandai dengan kekentalan oli yang menurun atau menjadi encer, operator melakukan penggantian pelumas mesin.

B. Teknik Perawatan mesin penggerak yang tidak beroperasi dalam waktu yang lama

Salah satu faktor penting yang mempengaruhi pengoperasian mesin penggiling padi adalah ketersediaan bahan baku. Oleh karena itu, pada saat musim tanam tiba bahan baku dalam bentuk gabah siap giling biasanya semakin berkurang. Bahkan dalam waktu tertentu di beberapa wilayah yang memiliki keterbatasan produksi gabah, mesin penggiling harus diistirahatkan hingga 3 bulan.

Selama masa istirahat / tidak beroperasi, mesin penggiling harus tetap mendapat perawatan. Beberapa teknik perawatan mesin penggiling yang tidak beroperasi dalam waktu yang lama adalah :

1. Pastikan seluruh badan mesin terhindar dari sinar matahari/air hujan secara langsung dengan cara membungkusnya dengan terpal atau disimpan di dalam ruang khusus.
2. Pastikan tempat penyimpanan jauh dari jangkauan anak-anak.
3. Keluarkan air pendingin yang ada di dalam mesin
4. Renggangkan atau Lepas tali V-belt
5. Lakukan pembersihan secara berkala setiap 1 minggu.
6. Pastikan tangki bahan bakar dalam keadaan penuh
7. Pastikan semua bagian-bagian yang bergerak diberikan grease agar tidak berkarat

C. Rangkuman

1. Tujuan merawat mesin ini adalah untuk menjaga agar alat tidak berkarat, tidak cepat rusak, dan setelah habis dipakai alat dibersihkan dari biji-bijian yang melekat pada mesin RMU
2. Roll karet pada main shaft akan lebih dulu habis, di karenakan perputarannya lebih cepat dari pada roll karet pasangannya. Tetapi agar derajat pengupasan tetap dapat di pertahankan (85 ~ 95%), maka roll karet pada main shaft harus selalu lebih tebal dari pada roll karet pasangannya dan setiap 2 ~ 3 hari sekali atau sesuai kebutuhan kedudukan roll karet supaya di pindahkan.
3. air suction (kipas pelempar sekam) Tiap bulan atau berkala setelah operasional supaya di buka dan di periksa karena pada tangkai kipas kepala baut cepat habis akibat aus terkikis oleh adanya gesekan dengan sekam.
4. Flat belt yang digunakan tidak mesti sesuai panjangnya untuk itu perlu di potong sedikit demi sedikit untuk menyesuaikan panjangnya dan pada saat penyambungan harap di perhatikan pada saat mengunci dengan kawat kancingan (kaitan gigi buaya), sambungan harus betul betul sempurna dan kawat kancingan harus betul betul rapi.
5. Pembersihan (cleaning) dilakukan dengan cara membersihkan debu, dedak dan kotoran kotoran yang menempel pada bagian screen (saringan penyosoh) juga pada bagian dalam

yang bisa terjangkau untuk di bersihkan , terutama pada waktu musim penghujan, kotoran akan susah di bersihkan karena lengket.

6. Sebaiknya di atas hopper di pasang saringan kasar untuk mencegah benda benda keras yang bisa merusakkan roller karet maupun part part lain seperti batu kecil, baut dll. Hindari sisa serabut seperti tali karung dan lainnya masuk ke hopper, karena dapat terbelit pada lead roller dan mematahkan feed adjustable valve.
7. Periksa dan isi gear case dengan minyak pelumas, jagalah gear case agar selalu ada minyak pelumasnya ,isi dengan minyak gardan
8. Perawatan mesin penggerak untuk perawatan ringan dilakukan meliputi pengecekan pelumas mesin disetiap pagi sebelum mesin dinyalakan, mengecek bahan bakar mesin penggerak yaitu solar. Jika pelumas sudah tidak layak pakai yaitu ditandai dengan kekentalan oli yang menurun atau menjadi encer, operator melakukan penggantian pelumas mesin.
9. Teknik Perawatan mesin penggerak yang tidak beroperasi dalam waktu yang lama :
 - a. Pastikan seluruh badan mesin terhindar dari sinar matahari/air hujan secara langsung dengan cara membungkusnya dengan terpal atau disimpan di dalam ruang khusus.
 - b. Pastikan tempat penyimpanan jauh dari jangkauan anak-anak.
 - c. Keluarkan air pendingin yang ada di dalam mesin
 - d. Renggangkan atau Lepas tali V-belt
 - e. Lakukan pembersihan secara berkala setiap 1 minggu.
 - f. Pastikan tangki bahan bakar dalam keadaan penuh
 - g. Pastikan semua bagian-bagian yang bergerak diberikan grease agar tidak berkarat

D. Evaluasi

1. Jelaskan secara singkat tujuan merawat mesin!
2. Apakah tujuan pemasangan saringan di atas hopper?
3. Jelaskan secara singkat cara melakukan perawatan ringan pada mesin penggerak!

E. Kunci Jawaban

1. Tujuan merawat mesin adalah untuk menjaga agar alat tidak berkarat, tidak cepat rusak, dan setelah habis dipakai alat dibersihkan dari biji-bijian yang melekat pada mesin RMU
2. tujuan pemasangan saringan di atas hopper adalah untuk mencegah benda benda keras yang bisa merusakkan roller karet maupun part part lain seperti batu kecil, baut dll. Selain itu juga untuk menghindari sisa serabut seperti tali karung dan lainnya masuk ke hopper yang dapat terbelit pada lead roller dan mematahkan feed adjustable valve.
3. cara melakukan perawatan ringan pada mesin penggerak meliputi pengecekan pelumas mesin disetiap pagi sebelum mesin dinyalakan, mengecek bahan bakar mesin penggerak yaitu solar. Jika pelumas sudah tidak layak pakai yaitu ditandai dengan kekentalan oli yang menurun atau menjadi encer, operator melakukan penggantian pelumas mesin.

BAB VI

GANGGUAN MESIN PENGGIILING PADI DAN CARA MENGATASINYA (TROUBLE SHOOTING)

Indikator Keberhasilan : Setelah mempelajari Bab VI ini, peserta Diklat diharapkan mampu mengetahui gangguan dan mempraktekkan cara mengatasi (trouble shooting) masalah pada mesin penggiling padi.

A. Gangguan Saat Mengoperasikan berbagai tipe mesin penggiling padi.

Beberapa jenis gangguan yang sering muncul saat pengoperasian mesin penggiling padi adalah :

1. Rol karet terlalu keras
2. Tekanan rol terlalu tinggi
3. Celah antara rol terlalu sempit
4. Aliran gabah tidak konstan (fluktuatif)
5. Laju putaran rol-karet tidak tepat
6. Tenaga mesin tidak memadai
7. Celah antara rol terlalu besar dan tekanan rol rendah
8. Aliran udara tidak memadai karena sudu kipas sudah aus
9. Kadar air (KA) bahan terlalu tinggi/tidak merata.

B. Cara Mengatasi Gangguan pada Mesin Penggilingan Padi

Selama operasi menggiling sering terjadi gangguan – gangguan atau masalah yang tidak diinginkan serta secara tiba – tiba terjadi kemacetan, berikut ini adalah gangguan - gangguan yang sering muncul dan cara mengatasinya :

1. Cara mengatasi gangguan sederhana pada saat mengoperasikan berbagai tipe mesin penggilingan padi adalah :
 - a. Rasio pengupasan rendah
Rasio pengupasan rendah secara umum disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah :

- 1) Aliran gabah tidak konstan (fluktuatif)
- 2) Laju putaran rol-karet tidak tepat
- 3) Kadar air tidak merata
- 4) Tenaga mesin tidak memadai; dan
- 5) Celah antara rol terlalu besar dan tekanan rendah

Adapun cara mengatasi gangguan tersebut adalah :

- 1) Aliran gabah tidak konstan (fluktuatif) dapat diatasi dengan cara mengatur aliran gabah agar tetap (konstan)
- 2) Laju putaran rol-karet tidak tepat dapat diatasi dengan cara :
 - Mengatur laju putaran hingga beda laju tangensial optimum
 - Mencegah slip dengan meningkatkan tegangan puli
 - Mengubah posisi rol karet secara teratur
- 3) Kadar air tidak merata dapat diatasi dengan cara meratakan kadar air pada kisaran 15% atau lebih rendah.
- 4) Tenaga mesin tidak memadai dapat diatasi dengan cara mengganti motor dengan tenaga yang sesuai.
- 5) Celah antara rol terlalu besar dan tekanan rendah dapat diatasi dengan cara men-set celah rol ke 0,8 mm dan mengatur tekanan ril ke $2,0 - 2,5 \text{ kg/cm}^2$

b. Hasil kupas rendah karena pemisahan yang tidak baik

Gangguan dalam bentuk hasil kupas rendah karena pemisahan yang tidak baik umumnya disebabkan oleh aliran udara yang tidak memadai karena sudu kipas yang sudah aus. Gangguan ini dapat diatasi dengan cara mengatur katup pemisahan atau mengganti sudu kipas.

c. Sering terjadi beras patah

Gangguan dalam bentuk beras patah secara umum diakibatkan oleh :

- 1) Rol karet terlalu keras;
- 2) Tekanan rol terlalu tinggi;
- 3) Celah antar rol terlalu sempit;
- 4) Kadar air terlalu tinggi;

- 5) Gabah mentah terlalu banyak;
- 6) Berbagai varietas tercampur; dan
- 7) Sering terjadi beras patah pada jenis buka rol karet

Adapun cara mengatasi gangguan tersebut adalah :

- 1) Rol karet terlalu keras dapat diatasi dengan cara mengganti rol karet dengan kekerasan optimum.
- 2) Tekanan rol terlalu tinggi dapat diatasi dengan cara mengatur tekanan pada 2,0 – 2,5 kg/cm².
- 3) Celah antar rol terlalu sempit dapat diatasi dengan cara mengatur celah antara rol sekitar 0,8 mm dan rasio pengupasan 85-90%.
- 4) Kadar air terlalu tinggi dapat diatasi dengan cara melakukan pengeringan gabah hingga kadar air mencapai 15% atau kurang.
- 5) Gabah mentah terlalu banyak dapat diatasi dengan cara memisahkan dan membuang gabah yang masih mentah.
- 6) Berbagai varietas tercampur dapat diatasi dengan cara tidak mencampur gabah yang berlainan varietas karena rasio pengupasan tiap varietas berbeda.
- 7) Sering terjadi beras patah pada jenis buka rol karet dapat diatasi dengan cara mengurangi tekanan atau mengoptimalkan aliran gabah atau dengan mengatur celah rol atau dengan mengubah model.

C. Rangkuman

1. Beberapa jenis gangguan yang sering terjadi saat pengoperasian mesin penggiling padi adalah :
 - a. Rol karet terlalu keras
 - b. Tekanan rol terlalu tinggi
 - c. Celah antara rol terlalu sempit
 - d. Aliran gabah tidak konstan (fluktuatif)
 - e. Laju putaran rol-karet tidak tepat
 - f. Tenaga mesin tidak memadai
 - g. Celah antara rol terlalu besar dan tekanan rol rendah

- h. Aliran udara tidak memadai karena sudu kipas sudah aus
 - i. Kadar air (KA) bahan terlalu tinggi/tidak merata.
2. Rasio pengupasan rendah secara umum disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah :
 - a. Aliran gabah tidak konstan (fluktuatif)
 - b. Laju putaran rol-karet tidak tepat
 - c. Kadar air tidak merata
 - d. Tenaga mesin tidak memadai; dan
 - e. Celah antara rol terlalu besar dan tekanan rendah
 3. Cara mengatasi gangguan dalam bentuk beras patah adalah
 - a. Rol karet terlalu keras dapat diatasi dengan cara mengganti rol karet dengan kekerasan optimum.
 - b. Tekanan rol terlalu tinggi dapat diatasi dengan cara mengatur tekanan pada 2,0 – 2,5 kg/cm².
 - c. Celah antar rol terlalu sempit dapat diatasi dengan cara mengatur celah antara rol sekitar 0,8 mm dan rasio pengupasan 85-90%.
 - d. Kadar air terlalu tinggi dapat diatasi dengan cara melakukan pengeringan gabah hingga kadar air mencapai 15% atau kurang.
 - e. Gabah mentah terlalu banyak dapat diatasi dengan cara memisahkan dan membuang gabah yang masih mentah.
 - f. Berbagai varietas tercampur dapat diatasi dengan cara tidak mencampur gabah yang berlainan varietas karena rasio pengupasan tiap varietas berbeda.
 - g. Sering terjadi beras patah pada jenis buka rol karet dapat diatasi dengan cara mengurangi tekanan atau mengoptimalkan aliran gabah atau dengan mengatur celah rol atau dengan mengubah model.

D. Evaluasi

1. Rasio pengupasan yang rendah secara umum disebabkan oleh 5 hal, sebutkan minimal empat diantaranya!
2. Jelaskan cara mengatasi laju putaran rol-karet yang tidak tepat!
3. Mengapa dalam proses penggilingan, gabah yang berbeda varietas tidak boleh dicampur?

E. Kunci Jawaban

1. Rasio pengupasan yang rendah secara umum disebabkan oleh :
 - a. Aliran gabah tidak konstan (fluktuatif)
 - b. Laju putaran rol-karet tidak tepat
 - c. Kadar air tidak merata
 - d. Tenaga mesin tidak memadai; dan
 - e. Celah antara rol terlalu besar dan tekanan rendah
2. Cara mengatasi laju putaran rol-karet yang tidak tepat adalah
 - Mengatur laju putaran hingga beda laju tangensial optimum
 - Mencegah slip dengan meningkatkan tegangan puli
 - Mengubah posisi rol karet secara teratur
3. Dalam proses penggilingan, gabah yang berbeda varietas tidak boleh dicampur karena rasio pengupasan tiap varietas berbeda.

BAB VII

PENUTUP

A. Rangkuman

1. Berbagai tipe mesin penggiling padi
 - a. Mesin Pembersih Gabah (*Paddy Cleaner*)
 - b. Mesin Pemecah Kulit (*Paddy Husker*)
 - c. Separator
 - d. Mesin Pemisah Batu (*De-Stoner*)
 - e. Mesin Pemutih Penyosoh Batu (*Abrasive*)
 - f. Mesin Pemutih Penyosoh Besi (*Friction*)
 - g. Mesin Pengkilap (*Rice Refiner*)
 - h. Mesin Pemisah Menir (*Rice Sifter*)
 - i. Mesin Pemisah Beras Kepala dan Beras Patah (*Rice Grader*)
2. Secara skematis prinsip kerja motor diesel empat langkah dapat dijelaskan sebagai berikut :
 - a. Langkah Hisap. Pada langkah ini katup masuk membuka dan katup buang tertutup. Udara mengalir ke dalam silinder.
 - b. Langkah kompresi. Pada langkah ini kedua katup menutup, piston bergerak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA) menekan udara yang ada dalam silinder. Sesaat sebelum mencapai TMA, bahan bakar diinjeksikan
 - c. Langkah ekspansi. Karena injeksi bahan bakar ke dalam silinder yang bertemperatur tinggi, bahan bakar terbakar dan bereaksi menekan piston untuk melakukan kerja sampai piston mencapai TMB. Kedua katup tertutup pada langkah ini
 - d. Langkah buang. Ketika piston hampir mencapai TMB, katup buang terbuka, katup masuk tetap tertutup. Ketika piston bergerak menuju TMA gas sisa pembakaran terbang keluar ruang bakar. Akhir langkah ini adalah ketika piston mencapai TMA. Siklus kemudian berulang lagi.
3. Ada 2 tipe mesin penyosoh yaitu tipe friksi dan abrasif.

- a. Mesin pemutih abrasif, bekerja dengan putaran yang relative cepat dan tekanan giling yang rendah sehingga peningkatan suhu beras lebih kecil dan kerusakan (pecah) lebih sedikit tetapi permukaan beras tampak kasar.
 - b. Mesin pemutih friksi bekerja dengan putaran yang relative lambat dan tekanan giling yang tinggi sehingga menghasilkan pelepasan dedak yang lebih baik dan permukaan beras yang lebih halus.
4. Sebelum melakukan pengoperasian mesin penggiling padi, maka pemeriksaan beberapa komponen harus dilakukan untuk menghindari gangguan saat operasi yaitu :
- a. Periksa kekencangan baut pengunci pada kipas,
 - b. Tangkai kipas dan pulley,
 - c. Semua baut dan mur pada hulling head,
 - d. Hopper dan semua kunci lager (bearing) dengan menggunakan kunci L.
 - e. Periksa kembali ketegangan V-Belt dan posisi posisi V-Pulley supaya sejajar atau benar benar level dengan menggunakan water pass.
5. Teknik Pemeliharaan Mesin Penggiling Padi meliputi :
- a. Membersihkan kotoran hasil produksi yang menempel pada mesin huller.
 - b. Memberi pelumasan pada komponen yang bergerak.
 - c. Penyetelan celah rol karet.
 - d. Penggantian rol karet yang sudah aus
 - e. Penyetelan sabuk puli.
 - f. Perawatan mesin penggerak
6. Gangguan yang biasanya muncul pada saat mengoperasikan mesin penggiling padi
- a. Rol karet terlalu keras
 - b. Tekanan rol terlalu tinggi
 - c. Celah antara rol terlalu sempit
 - d. Aliran gabah tidak konstan (fluktuatif)
 - e. Laju putaran rol-karet tidak tepat
 - f. Tenaga mesin tidak memadai
 - g. Celah antara rol terlalu besar dan tekanan rol rendah

- h. Aliran udara tidak memadai karena sudu kipas sudah aus
- i. Kadar air (KA) bahan terlalu tinggi/tidak merata.

7. Cara mengatasi gangguan dalam bentuk beras patah adalah

- a. Rol karet terlalu keras dapat diatasi dengan cara mengganti rol karet dengan kekerasan optimum.
- b. Tekanan rol terlalu tinggi dapat diatasi dengan cara mengatur tekanan pada 2,0 – 2,5 kg/cm².
- c. Celah antar rol terlalu sempit dapat diatasi dengan cara mengatur celah antara rol sekitar 0,8 mm dan rasio pengupasan 85-90%.
- d. Kadar air terlalu tinggi dapat diatasi dengan cara melakukan pengeringan gabah hingga kadar air mencapai 15% atau kurang.
- e. Gabah mentah terlalu banyak dapat diatasi dengan cara memisahkan dan membuang gabah yang masih mentah.
- f. Berbagai varietas tercampur dapat diatasi dengan cara tidak mencampur gabah yang berlainan varietas karena rasio pengupasan tiap varietas berbeda.
- g. Sering terjadi beras patah pada jenis buka rol karet dapat diatasi dengan cara mengurangi tekanan atau mengoptimalkan aliran gabah atau dengan mengatur celah rol atau dengan mengubah model.

B. Evaluasi

- 1. Apakah tujuan penerapan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja dalam pengoperasian mesin penggiling padi?
- 2. Sebutkan hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemasangan RMU!
- 3. Sebutkan komponen yang harus diperiksa secara rutin setelah mengoperasikan mesin!
- 4. Jelaskan secara singkat cara melakukan perawatan ringan pada mesin penggerak!
- 5. Jelaskan cara mengatasi laju putaran rol-karet yang tidak tepat!

C. Kunci Jawaban

- 1. Penerapan keselamatan dan kesehatan kerja dalam pengoperasian mesin penggiling padi bertujuan agar setiap tenaga kerja dan orang lainnya yang berada di tempat kerja mendapat

perlindungan atas keselamatannya; setiap sumber produksi dapat dipakai, dipergunakan secara aman dan efisien; dan proses produksi berjalan lancar.

2. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pemasangan RMU adalah :
 - a. Water Pass
 - b. Penyenteran
 - c. Putaran main shaft
 - d. Exhaust pipe (pipa keluaran sekam)
3. Komponen yang harus diperiksa secara rutin setelah mengoperasikan mesin adalah
 - a. Roll karet pada main shaft.
 - b. Tiap-tiap bulan pipa pelembar sekam dibuka dan diperiksa baut-baut kipas pada tangkai kipas.
 - c. Flat belt yang baru dipakai perlu dipotong beberapa kali, sedikit demi sedikit untuk menyesuaikan panjangnya.
 - d. Periksa derajat pengausan dumping plate, karena perannya adalah memancarkan gumpalan gabah, beras pecah kulit dan sekam yang jatuh dari atas sehingga dapat dipisah-pisahkan oleh angin kipas.
4. Cara melakukan perawatan ringan pada mesin penggerak meliputi pengecekan pelumas mesin disetiap pagi sebelum mesin dinyalakan, mengecek bahan bakar mesin penggerak yaitu solar. Jika pelumas sudah tidak layak pakai yaitu ditandai dengan kekentalan oli yang menurun atau menjadi encer, operator melakukan penggantian pelumas mesinAs
5. Cara mengatasi laju putaran rol-karet yang tidak tepat adalah
 - Mengatur laju putaran hingga beda laju tangensial optimum
 - Mencegah slip dengan meningkatkan tegangan puli
 - Mengubah posisi rol karet secara teratur

DAFTAR PUSTAKA

Aris Munandar, Wiranto, 1988, *Pengerak Mula Motor Bakar Torak*. Penerbit ITB, Bandung.

PT. PLN (Persero), 1995 , *Pengoperasian dan Pemeliharaan Mesin Diesel*. Penerbit PLTD Lueng Bata, Banda Aceh.

Boentaro, 2000, *Mengatasi Kerusakan Mesin Diesel*. Penerbit Puspa Swara.

....., 2001, *Buku Penuntun Operasi dan Park List Mesin Penggiling Padi*, Yanmar

....., 2001, *Buku Penuntun Operasi dan Park List Mesin Pemutih Beras*, Yanmar

....., 2001, *Buku Penuntun Operasi dan Park List Mesin Pengupas Kulit Gabah*, Yanmar