5 Penutup

Setelah mempelajari berbagai alat dan mesin-mesin pengolahan hasil pertanian, perlu juga diketahui diagram pengolahan beberapa hasil pertanian serta membuat latihan-latihan penggunaan, mengenal bagian-bagian dari suatu unit oprasi dan cara pemeliharaannya.

1. BEBERAPA DIAGRAM PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

1.1. Diagram Pengolahan Buah Kopi

Kopi merupakan hasil perkebunan yang penting di Indonesia, baik perkebunan yang diadakan dengan modal besar maupun perkebunan yang diusahakan oleh rakyat.

Cara pengolahan yang dilakukan oleh perkebunan-perkebunan di Indonesia dapat dilihat pada diagram 1.

Diagram I Pengolahan buah kopi.

pencucian (pemisahan kotoran) (1)
↓
pengupasan (2) → fermentasi
↓
pencucian (menghilangkan lendir) (3) ← fermentasi
↓
pengeringan (4)
↓
sortasi kwalitas (5)
↓
pengepakan (6)

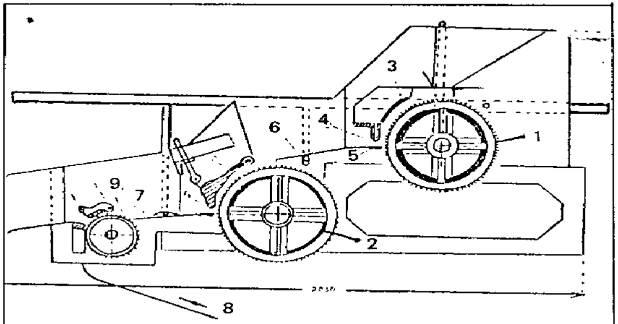
Keterangan diagram.

(1) Pencucian (pemisahan kotoran)

Pencucian ini bermaksud memisahkan buah-buah kopi yang baik dari kotoran-kotoran atau buah-buah kopi yang hampa. Untuk ini dipergunakan alat pembersih air yang mana bentuk dan cara kerjanya dapat dilihat pada gambar 63 buku I.

(2) Pengupasan

Pada proses ini buah-buah kopi yang bernas dikupas daging buahnya hingga diperoleh biji-biji yang baik. Skema konstruksi dari alat ini dapat dilihat pada gambar 5—53.



1 + 2 silinder bertonjol-tonjol; 3. plat pememar; pisau karet; 5. penyetel mes; 6. peluncur; 7. peluncur; 8. pengeluaran biji kopi; 9. silinder kecil bertonjol-tonjol.

Gambar 5—53 Alat pengupas buah kopi.

(3) Pencucian (menghilangkan lendir)

Proses ini bertujuan untuk menghilangkan lendir-lendir yang menempel pada bijinya. Pada umumnya sebelum proses pencucian ini, biji-biji kopi setelah dari pengupasan difermentasikan dahulu untuk memudahkan pelepasan lendir (3a). Salah satu contoh pencuci buah kopi dapat dilihat pada gambar 66 buku I.

(4) Pengeringan

Pada proses pengeringan dipergunakan alat pengering yang disebut **klin dryer.** Konstruksi alat pengering ini dapat dilihat pada gambar 82 dan 82a buku I. Pengeringan ini melalui dua tahap, yaitu : tahap ke satu, dengan suhu 100° C, sampai kadar air 30% tahap ke dua, dengan suhu 50—60° C, sampai kadar air 8%.

(5) Sortasi

Sortasi dilakukan untuk pemilihan fraksi-fraksi biji kopi kering yang baik yang dapat dikerjakan oleh tenaga manusia atau dapat pula menggunakan ayakan yang diameternya tertentu. Berbagai jenis ayakan dapat dilihat pada gambar 68a buku I.

(6) Pengepakan

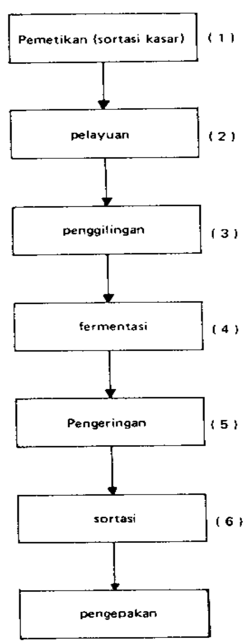
Setelah biji-biji disortir, biji-biji yang baik dimasukkan dalam karung atau kantong plastik untuk diangkut ke tempat tujuan. Sebelum diangkut karung/kantong ditutup dahulu dengan alat yang disebut "bag closer". Bentuk alat ini dapat dilihat pada gambar 4—95 sampai dengan gambar 4—49.

1.2. Diagram Pengolahan Teh

Teh merupakan bahan minuman yang penting di dunia. Tanaman ini juga diusahakan di Indonesia baik oleh perkebunan-perkebunan besar maupun oleh perkebunan rakyat.

Cara-cara pengolahan teh dapat dilihat pada diagram II.

Diagram II Pengolahan teh



Keterangan diagram.

(1) Pemetikan (sortasi kasar)

Pemetikan pada umumnya dilakukan dengan tenaga manusia. Setelah pemetikan diadakan sortasi pendahuluan yaitu teutama membuang daun-daun teh yang terlalu tua yang terbawa pada waktu pemetikan.

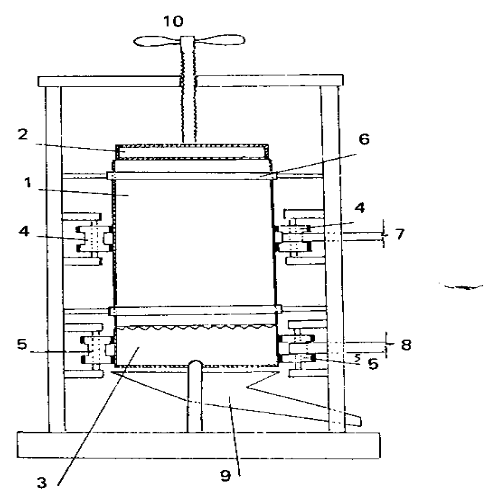
(2) Pelayuan

Pelayuan dilakukan dengan cara menaruh daun-daun teh pada alat pelayu. Alat ini dasarnya terbuat dari kawat kasa dan di bawah alat ini dialirkan udara untuk melayukan daun teh. Kawat kasa ini merupakan konveyor getaran sehingga daun teh dapat berjalan sampai pada unit operasi yang lain.

(3) Penggulungan

Penggulungan di sini dimaksudkan untuk menghancurkan daun-daun teh menjadi bagian-bagian yang lebih kecil dan kondisinya menjadi lebih rapuh. Tujuan dari penggulungan ini untuk mempersiapkan daun dalam menjalani proses fermentasi.

Alat penggulung daun teh dapat dilihat pada gambar 5—54.



1. silinder penggulung; 2. tutup silinder yang dapat masuk dalam silinder dengan menekan daun teh; 3. meja dasar penggulung yang permukaannya berlekuk-lekuk; dan dasarnya berpintu; 5. rol pemutar meja; 6. cincin penahan silinder; 7. sabuk penghubung rol meja dengan motor penggerak; 8. sabuk penghubung rol meja dengan motor penggerak; 9. saluran pengeluaran daun; 10. ulir penekan.

Gambar 5—54 Alat penggulung daun teh dengan gerakan ganda.

(4) Fermentasi

Fermentasi bertujuan untuk memperoleh aroma serta warna yang baik. Dalam proses ini daun teh yang telah digulung (digilas) ditebarkan secara teratur dalam suatu ruangan untuk proses fermentasi. Ruangan fermentasi ini tertutup.

(5) Pengeringan

Daun-daun teh yang telah mengalami fermentasi dimasukkan ke dalam oven atau kiln dryer untuk menjalani proses pengeringan.

(6) Sortasi

Setelah proses pengeringan diadakan sortasi lagi untuk memperoleh kualitas yang dikehendaki. Sortasi ini dilakukan dengan ayakan (screen) yang lubangannya berbentuk lonjong.

(7) Pengepakan

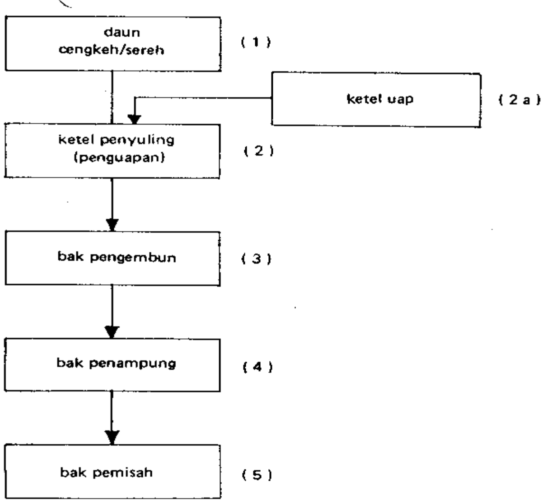
Setelah dipisahkan menjadi berbagai kualitas, masing-masing dimasukkan ke dalam peti yang terbuat dari kayu atau karton untuk dikirimkan kepada yang memerlukan.

1.3. Diagram Pengolahan Minyak Atsiri (Daun Cengkeh, Sereh)

Minyak atsiri merupakan hasil ekstraksi/penyulingan dari tanaman atau bagian tanaman tertentu. Yang paling banyak diusahakan di antaranya ialah minyak daun cengkeh, minyak daun sereh, yang mana ke dua minyak atsiri ini merupakan komoditi yang penting.

Cara-cara penyulingan minyak daun cengkeh/sereh dapat dilihat pada diagram III.

Diagram III Pengolahan minyak atsiri.



Keterangan diagram

(1) Pemasukkan ke dalam ketel penyuling

Daun cengkeh/sereh yang telah kering dimasukkan ke dalam ketel penyuling. Bentuk ketel penyuling dapat dilihat pada gambar 2—16, 2—17, 2—18 dan 2—19.

(2) Penguapan

Dalam proses penguapan, uap air panas dimasukkan ke dalam ketel penyuling. Uap panas ini berasal dari ketel uap. Dengan pemanasan ini, maka minyak yang terikat pada sel-sel daun akan terlepas dan akan menguap bersama-sama dengan upa air. Ke dua uap ini suhunya masih tinggi. Untuk memperoleh hasil minyak yang diharapkan maka uap tersebut perlu diembunkan.

(3) Pengembunan

Pengembunan dilakukan dengan alat pengembun yang disebut kondensor. Uap air ini bersama uap minyak masuk ke dalam kondensor. Kondensor ini ditaruh dalam suatu bak yang berisi air untuk menurunkan suhu uap yang ada dalam kondensor. Dengan demikian uap dalam kondensor diharapkan dapat mengembun.

(4) Penampungan

Alat penampung di sini berguna untuk menampung kondensat dari kondensor. Alat penampung ini dapat berupa suatu drum yang langsung dapat dipergunakan sebagai alat pemisah.

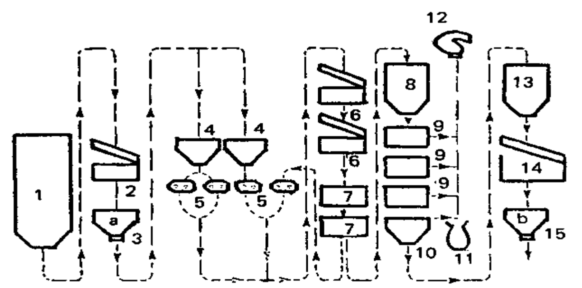
(5) Pemisahan

Pemisahan ini diartikan sebagai memisahkan minyak atsiri dengan air yang berasal dari uap air. Pemisahan ini didasarkan pada berat jenis ke dua fraksi. Biasanya minyak atsiri (minyak daun cengkeh) mempunyai berat jenis yang lebih besar dari pada berat jenis air. Minyak atsiri akan mengumpul di bagian bawah alat pemisah, sedang air berada pada bagian atas alat pemisah. Dengan cara ini air dapat dibuang. Bentuk dan cara pemisahan dapat dilihat pada gambar 2—15, 2—16, 2—17, 2—18, 2—19.

1.4. Diagram Pengolahan Padi

Padi merupakan hasil pertanian yang sangat penting bagi penduduk Indonesia. Sebagian besar rakyat Indonesia memerlukan padi sebagai makanan pokok.

Cara-cara pengolahan padi menjadi beras dapat dilihat pada diagram IV.



1. tabung penyimpan gabah; 2. pembersih gabah; 3. timbangan; 4. tabung penampung; 5. rubber roll; 6. kipas angin; 7. pemisah gabah dan beras; 8. tabung penampung; 9. alat pemutih; 10. leather polishing cone; 11. penampung dedak; 12. aspirator; 13. tabung penampung; 14. ayakan berputar; 15. timbangan.

Diagram IV Pengolahan padi.

Keterangan diagram

(1) Tabung simpan

Tabung simpan ini dipergunakan untuk menempatkan padi yang akan diproses. Tabung simpan ini ditempatkan pada gudang penyimpanan. Sebelum padi diproses dirontok dahulu menggunakan alat perontok yang disebut "**thresser**", sehingga diperoleh gabah.

Salah satu bentuk alat perontok dapat dilihat pada gambar 5—55.

(2) Pembersih (paddy cleaner)

Alat ini berguna untuk membersihkan (gabah) dari kotoran atau butir-butir yang hampa. Beberapa alat pembersih untuk maksud ini dapat dilihat pada gambar 62 dan 70 buku I.

(3) Penimbang (a)

Alat penimbang ini berguna untuk mengetahui bobot gabah yang akan diproses, sehingga rendemen dapat diketahui dengan pasti.

(4,5) Pemasukan

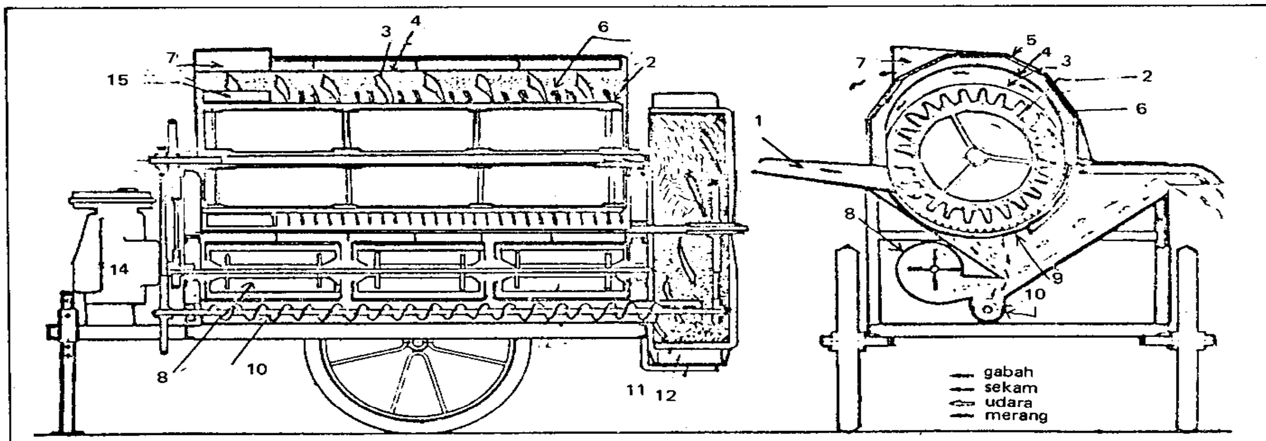
Gabah yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam wadah yang selanjutnya masuk ke dalam roller (5). Dalam roller proses pengupasan kulit gabah berlangsung.

(6,7) Pemisahan

Gabah yang telah melalui roller, dengan adanya pemisah angin maka sekam akan ke luar terpisah dari gabah yang belum terkupas dan beras hasil pengupasan dalam roller. Fraksi gabah akan masuk lagi ke dalam roller (5), sedang freksi beras dapat ditampung dalam tabung penampung (8).

(9) Alat pemutih (whitening cones)

Beras dari rabung penampung (8) masuk ke dalam alat pemutih (9). Bentuk alat pemutih dapat dilihat pada Gambar 5—56. Dengan alat pemutih ini, dedak yang dihasilkandiisap oleh aspirator (12) dan jatuh pada tempat penampungan dedak (11). Beras yang diputihkan akan ke luar dari alat pemutih masuk ke dalam tabung penampung (13). Kemudian dengan



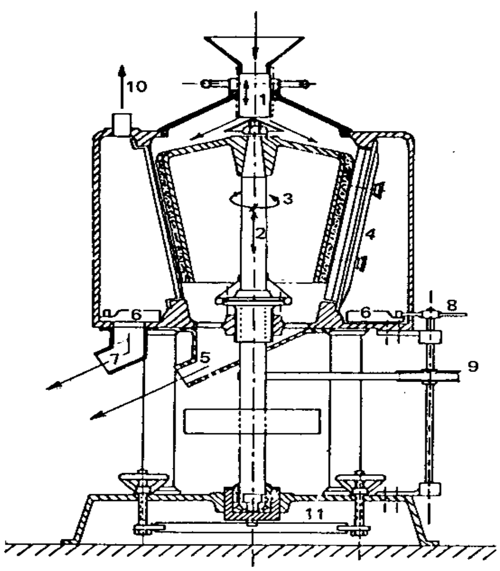
1. lubang pemasukan; 2. silinder; 3. deflektor spiral; 4. konkave atas; 5. tutup atas; 6. gigi perontok; 7. pengeluaran jerami; 8. kipas angin; 9. konkav bawah; 10. pengocok butiran (grain auger); 11. ayakan berpurat; 12. elevator flaps; 13. pengeluaran butiran; 14. mesin; 15. sudu pelempar jerami.

Gambar 5—55 Alat perontok padi (IRRI axial-flow thresher).

menggunakan ayakan berputar (rotary sieve, 14) beras akan dipisahkan menjadi fraksi utuh dan freksi yang telah pecah.

(15) Penimbangan (b)

Hasil terakhir ditimbang dalam alat penimbang (b), kemudian dapat diketahui berapa rendemennya.



1. pemasukan; 2. sumbu konus; 3. arah perputaran; 4. screen; 5. pengeluaran beras; 6. scraper; 7. pengeluaran dedak; 8. roda gear (gear wheel); 9. flat belt transmisi; 10. pengeluaran udara dan sebagian dari dedak; 11. dudukan penahan sumbu.

Gambar 5—56 Alat pemutih beras model vertikal.

1.5. Diagram Pengolahan/Pembuatan Aci Ketela Pohon

Ketela pohon merupakan hasil pertanian yang cukup penting di Indonesia. Ketela pohon ini diusahakan rakyat secara tumpang sari atau secara monokultur. Sebagian langsung dipergunakan sebagai bahan makanan, tetapi ada pula yang diusahakan/diambil acinya untuk bahan industri, seperti bahan pembuatan lem (perekat), bahan pembuatan mie dan sebagainya.

Cara-cara pengolahan ketela pohon dapat dilihat pada diagram V.

DIAGRAM V Pembuatan aci ketela pohon.

ketela pohon (1)
↓
alat pemarut (2)
↓
penyaringan (3) → pembuangan ampas (onggok)
↓
bak pengendapan (4)
↓
pengeringan (5)
↓
pengepakan (6)

Keterangan diagram

(1) Ketela pohon

Ketela pohon yang telah diambil dari kebun dikupas, dimasukkan ke dalam bak pencuci untuk menghilangkan lendir. Pencucian ini dilakukan dengan tenaga manusia, dan setelah bersih dimasukkan ke dalam alat pemarut.

(2) Pemarutan

Ketela pohon yang telah dibersihkan dari lendir dimasukkan ke dalam alat pemarut dengan menggunakan elevator sendokan. Pada proses pemarutan selalu dialirkan air untuk mencuci parutan yang melekat pada gigi-gigi parut.

Konstruksi alat pemarut dapat dilihat pada gambar 94 buku I.

(3) Penyaringan

Hasil parutan dialirkan ke dalam alat penyaring aci. Ke dalam alat penyaring ini juga selalu dialirkan air untuk membilas. Alat penyaring ini merupakan suatu silinder yang dindingnya merupakan saringan/kisi

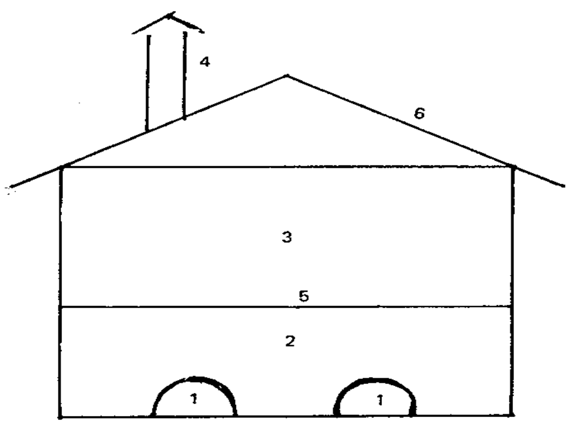
("wire mesh")
Konstruksi alat ini dapat dilihat pada gambar 69 buku I.

(4) Pengendapan

Hasil saringan masuk ke dalam bak pengendap. Dalam bak ini aci akan mengendap dan air yang ada pada bagian atas endapan dapat dialirkan untuk dibuang. Endapan aci ini masih kotor dan perlu dibersihkan beberapa kali lagi.

(5) Pengeringan

Dari bak pengendap aci ini akan dipindahkan ke dalam alat pengering. Biasanya alat pengering ini terdiri dari suatu ruangan yang terbagi menjadi dua bagian yaitu ruang pemanas dan ruang pengering.
Bentuk alat pengering ini dapat dilihat pada gambar 5–57.



1. saluran panas dari heater; 2. ruang pemanas; 3. ruang pengering; 4. cerobong; 5. alas pengering dari besipelat; 6. atap.

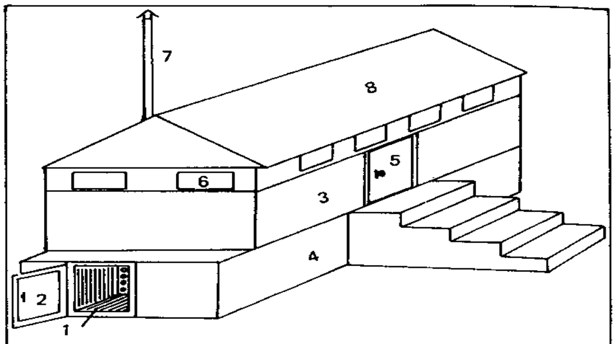
Gambar 5-57 Pandangan melintang sebuah alat pengering aci

(6) Pengepakan

Aci yang telah kering dimasukkan ke dalam gudang penampung selanjutnya dimasukkan ke dalam karung untuk dikirimkan kepada yang memerlukan.

1.6. Diagram Pengolahan Buah Coklat

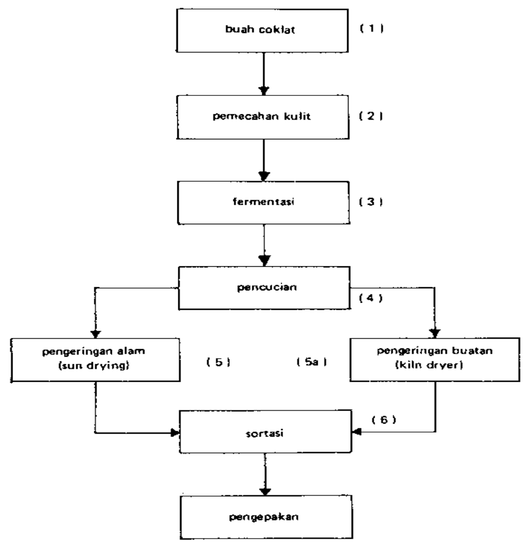
Buah coklat merupakan suatu hasil perkebunan yang penting sebagai bahan minuman. Cara-cara pengolahan buah coklat dapat dilihat pada diagram VI.



1. tungku pemanasan; 2. penutup tungku; 3. ruang pengeringan; 4. ruang pemanasan; 5. pintu pengeluaran dan pemasukan aci; 6. ventilasi; 7; cerobong; 8. atap.

Gambar 5-57a. Salah satu bentuk alat pengering aci ketela pohon

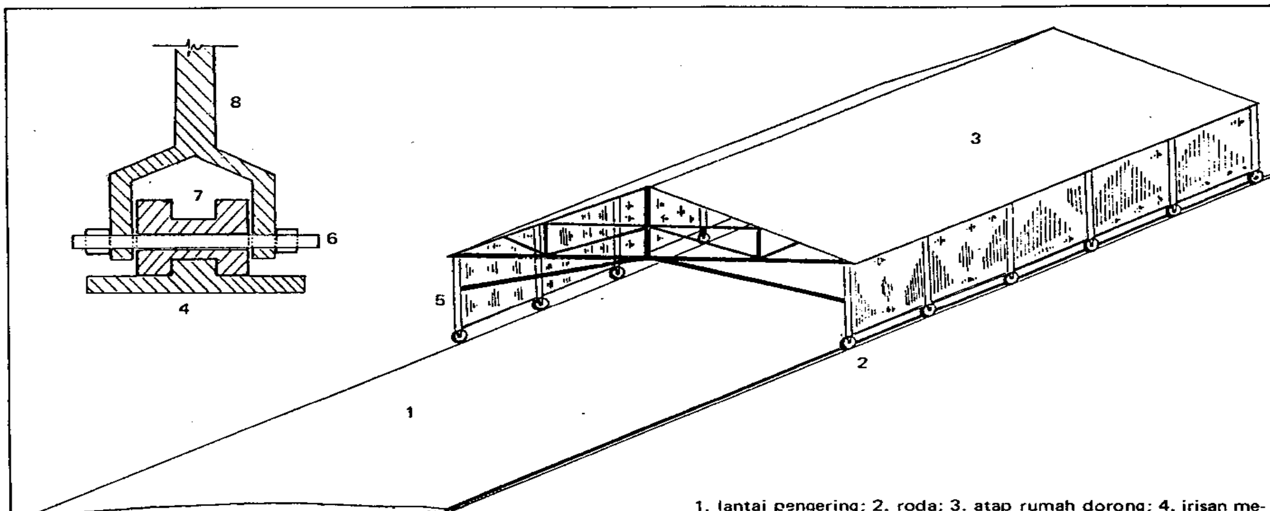
DIAGRAM VI Pengolahan buah coklat.



Keterangan diagram

(1) Pemetikan

Buah-buah coklat yang sudah tua dipetik dari kebun kemudian dibawa ke tempat pengumpulan untuk diadakan sortasi pendahuluan. Sortasi ini bertujuan untuk menghilangkan buah-buah yang busuk akibat penyakit dan buah-buah yang perlu dibuang.



1. lantai pengering; 2. roda; 3. atap rumah dorong; 4. irisan melintang rel; irisan membujur roda (7); sumbu roda; 5. tiang dorong.

Gambar 5—58 *Lantai pengering dan rumah dorong.*

(2) **Pemecahan kulit**

Buah-buah yang baik hasil sortasi tadi dipecah dan biji-bijinya diambil. Biji-biji ini masih mengandung lendir yang sukar dihilangkan.

(3) **Fermentasi**

Biji-biji yang masih banyak mengandung lendir perlu dibersihkan. Karena lendir ini sukar dihilangkan, maka perlu difermentasikan dahulu untuk memudahkan cara menghilangkannya. Biji-biji ini dimasukkan ke dalam bak frementasi agar pelepasan lendir dapat dilakukan dengan mudah.

Bak frementasi ini terbuat dari semen yang dinding sebelah dalamnya diberi lapisan porselin. Maksud dari pemberian lapisan porselin ini untuk mencegah korosi dinding bak oleh asam-asam yang dihasilkan selama proses fermentasi berlangsung.

(4) **Pencucian**

Biji-biji yang telah difermentasi dimasukkan ke dalam bak pencucian. Bak ini juga mempunyai dinding dari porselin untuk mencegah korosi. Ke dalam bak ini terus menerus dialirkan air dan biji-biji ini selalu diaduk agar lendir mudah lepas dari biji. Karena aliran air ini, maka lendir-lendir akan terbawa dalam aliran air yang berlebihan dari bak, yang selanjutnya air kelebihan ini dibuang ke saluran pembuangan.

5,5a **Pengeringan**

Biji-biji coklat yang telah bersih kemudian dikeringkan. Pengeringan dapat dilakukan di bawah sinar matahari atau dengan **kiln dryer**. Pengeringan dengan kiln dryer dapat dilihat pada Gambar 82 dan 82a buku I.

Pada pengeringan dengan sinar matahari dipergunakan lantai pengering (dry yard) dan rumah dorong. Kegunaan rumah dorong ini untuk memberikan naungan biji-biji coklat apabila hujan tiba-tiba turun.

Bentuk dari lantai pengering dan rumah dorong dapat dilihat pada gambar 5—58.

(6) **Sortasi**

Kalau pengeringan telah selesai, selanjutnya diadakan sortasi untuk memperoleh kualitas yang baik. Sortasi ini dapat dilakukan dengan tenaga manusia.

(7) **Pengepakan**

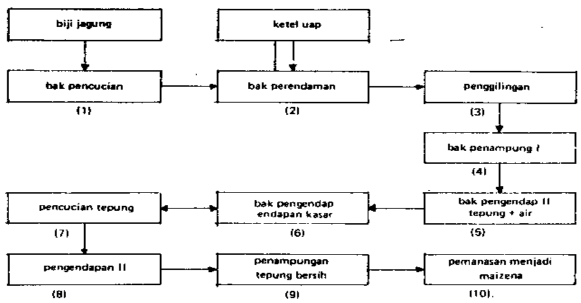
Biji-biji coklat yang berkualitas baik dipak tersendiri kemudian dikirimkan kepada yang memerlukan.

1.7. Diagram Pengolahan Jagung Menjadi Maizena

Maizena adalah suatu bahan makanan yang diperoleh dari jagung. Penggunaan maizena di Indonesia pada umumnya hanya merupakan makanan tambahan saja, bukan merupakan kebutuhan pokok.

Cara-cara memperoleh maizena dari jagung dapat dilihat pada diagram VII.

DIAGRAM VII Pengolahan jagung menjadi maizena.



Keterangan diagram

(1) Pencucian

Biji-biji jagung yang telah bersih dirontok dari tongkolnya dan dimasukkan ke dalam bak pencucian untuk menghilangkan kotorannya.

(2) Perendaman

Biji-biji yang telah bersih dimasukkan ke dalam tong yang lain yang berisi larutan asam belereng 1/3%. Larutan ini tiap hari diganti dengan yang baru. Ke dalam tong ini dimasukkan pipa logam untuk mengalirkan uap panas yang berasal dari ketel uap. Suhu larutan diatur antara 40 — 50° C. Aliran uap dihentikan apabila biji-biji jagung telah lunak.

(3) Penggilingan

Biji-biji yang telah lunak dimasukkan ke dalam alat penggiling (burmill) untuk dihancurkan.

(4) Penampungan I

Hasil penggilingan dimasukkan ke dalam bak yang berisi air. Bagian-bagian yang terapung dibuang dan bagian yang halus bercampur dengan air dialirkan ke bak lain dan bagian yang kasar digiling lagi.

(5) Penampungan II

Bagian yang halus dari (4) ditampung dalam bak tersendiri, kemudian ditambah air.

(6) Pengendapan I

Tepung halus pada (5) disaring dengan beberapa saringan (wire mesh) untuk mendapatkan tepung yang benar-benar halus. Tepung yang melalui saringan ditampung dalam suatu bak untuk kemudian diendapkan. Hasil endapan ini masih kasar sehingga belum siap untuk dijadikan maizena.

(7) Pencucian tepung

Endapan tepung tersebut diberi larutan soda kostik 3%, kemudian diberi air yang berlebihan.

(8) Pengendapan II

Campuran pada (7) dialirkan melalui pipa-pipa kayu yang panjang. Pada pipa-pipa kayu ini akan terjadi endapan tepung yang halus. Endapan yang terjadi pertama kali merupakan endapan yang bersih, sedangkan endapan yang terakhir adalah endapan kotor. Jadi di sini endapan bersih dan kotor terpisah.

(9) Penampungan tepung bersih

Endapan tepung bersih ditampung sedang endapan yang masih kotor dibersihkan dengan air sehingga menjadi tepung yang bersih.

(10) Pembentukan maizena

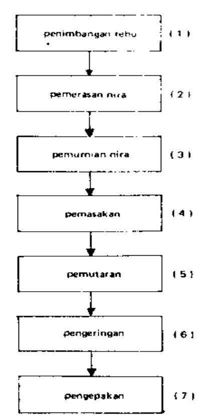
Endapan yang diperoleh dipanaskan dua tingkat. Mula-mula dengan suhu 37° C, kemudian dengan suhu 60° C dengan demikian dapat diperoleh maizena.

1.8. Diagram Pengolahan Gula Tebu

Gula tebu merupakan bahan makanan yang sangat penting bagi rakyat Indonesia. Hampir setiap orang membutuhkan gula tebu sebagai bahan makanan. Tanaman tebu banyak diusahakan oleh Perkebunan-perkebunan bermodal kuat, tetapi ada pula yang diusahakan oleh petani.

Cara-cara pengolahan tebu menjadi gula tebu dapat dilihat pada diagram VIII. Sedangkan pengolahan tebu rakyat untuk dijadikan gula tanjung, gula mangkok/kerekan dan gula waru, dapat dilihat pada diagram IX a. dan IX b.

DIAGRAM VIII Pengolahan gula tebu.



Keterangan diagram

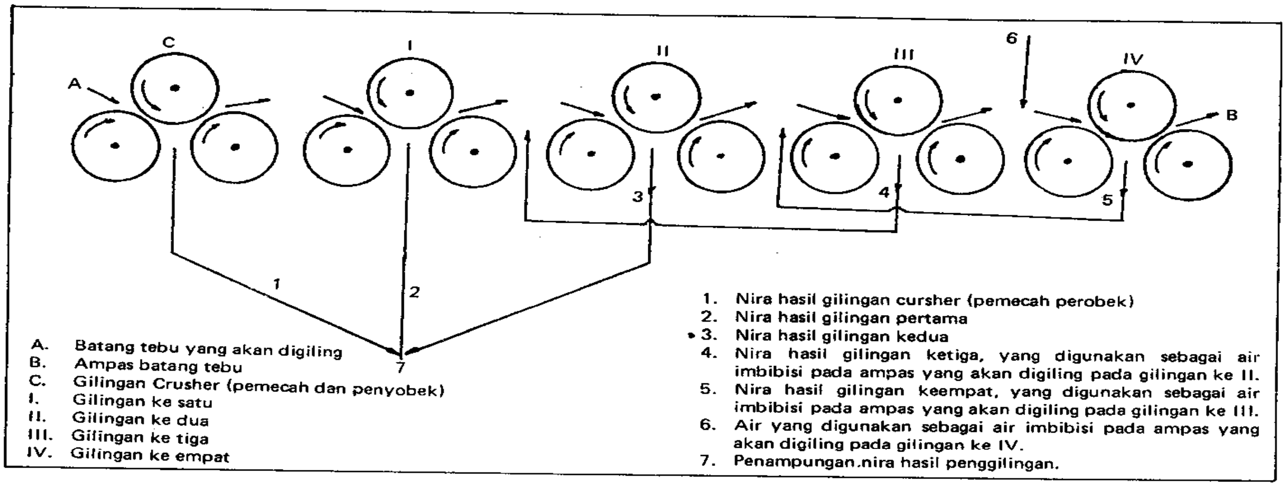
(1) Penimbangan tebu

Penimbangan bertujuan untuk mengetahui berat tebu yang akan diproses, yang selanjutnya untuk mengetahui rendemen. Dengan demikian maka biaya tiap satuan berat dapat ditentukan setelah mengetahui biaya produksi.

Penimbangan dilakukan di stasion penimbangan. Pelaksanaannya ditimbang langsung dari lori sebagai sarana angkutan tebu dari kebun. Dengan mengetahui berat lori, maka berat tebu dapat diketahui. Kemudian lori dibawa ke stasion penggilingan.

(2) Pemerasan nira

Tujuannya adalah untuk mengeluarkan nira dari batang tebu. Untuk ini tebu digiling, di mana bagan pelaksanaannya dapat dilihat pada gambar 5—59.



Gambar 5—59 ***Bagan penggilingan batang tebu.***

(3) Pemurnian nira

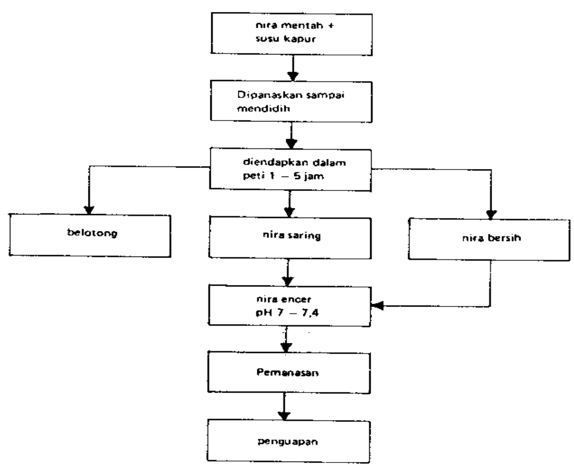
Pemurnian nira bertujuan untuk menghilangkan zat-zat yang bukan gula baik berupa zat anorganik maupun zat organik kecuali gula reduksi. Pemurnian nira ada beberapa macam, yaitu :

a. pemurnian nira dengan cara defikasi;
b. pemurnian nira dengan cara sulfitasi ;
c. pemurnian nira dengan cara karbonatasi;
d. pemurnian nira dengan ganda karbonatasi sulfitasi.

(a) Pemurnian nira dengan cara defikasi

Pemurnian nira dengan cara ini adalah yang paling sederhana, yaitu hanya dengan penambahan susu kapur saja pada nira yang mentah. Kemudian dipanaskan sampai mendidih yang selanjutnya diendapkan. Untuk jelasnya pemurnian nira cara ini dapat dilihat pada diagram VIIIa.

DIAGRAM VIIIa Pemurnian nira dengan cara defikasi.



(b). Pemurnian nira dengan cara sulfitasi.

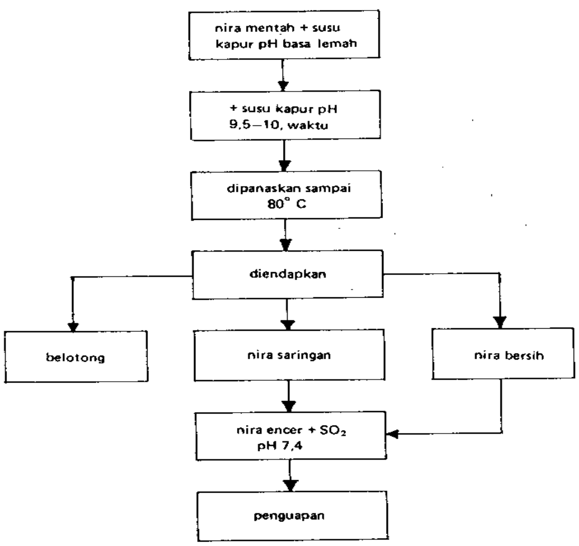
Sulfitasi ada tiga macam, yaitu :

1. sulfitasi basa;
2. sulfitasi netral dan
3. sulfitasi asam.

(b.1) Pemurnian nira dengan sulfitasi basa.

Pada permulaan proses pemurnian nira dengan cara sulfitasi basa ini dipergunakan pH yang tinggi, yaitu 9,5 — 10. Untuk jelasnya proses pemurnian ini dapat dilihat pada diagram VIII b.1.

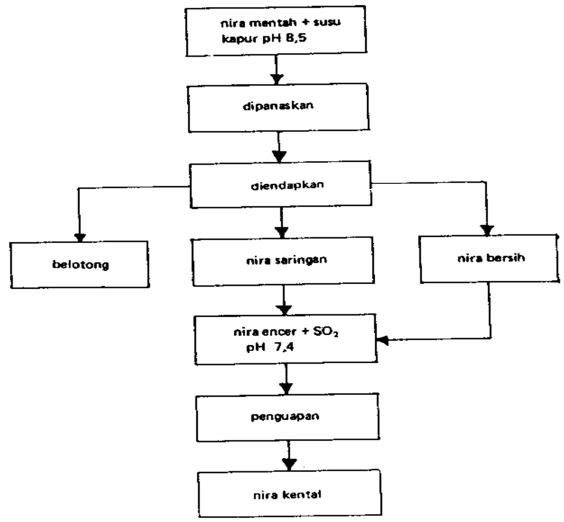
DIAGRAM VIIIb.1 Pemurnian nira dengan sulfitasi basa.



(b.2). Pemurnian nira dengan sulfitasi netral

Pemurnian nira dengan cara fulfitasi netral dapat dilihat pada diagram VIII.b.2.

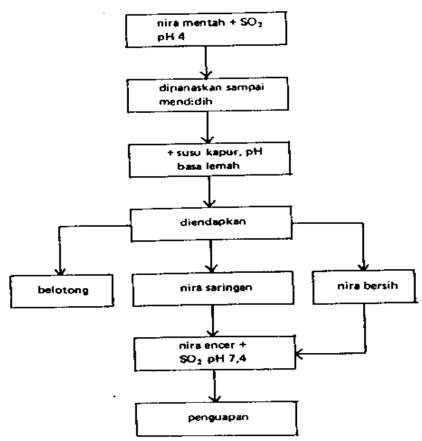
DIAGRAM VIIIb.2 Pemurnian nira dengan sulfitasi netral.



(b.3). Pemurnian nira dengan cara sulfitasi asam

Pemurnian nira dengan cara ini dapat dilihat pada diagram VIIIb.3.

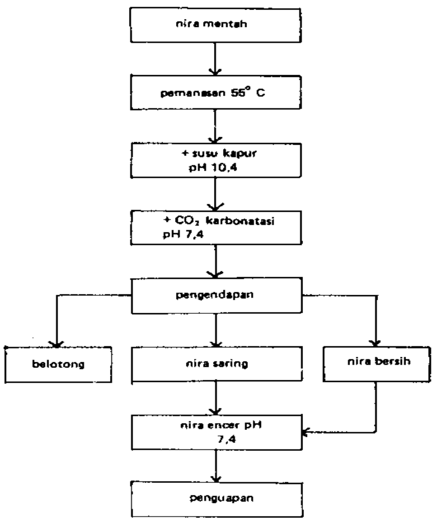
DIAGRAM VIII.b.3. Pemurnian nira dengan sulfitasi asam.



(c). Pemurnian nira dengan cara karbonatasi

Pemurnian nira dengan cara karbonatasi dapat dilihat pada diagram VIII c.

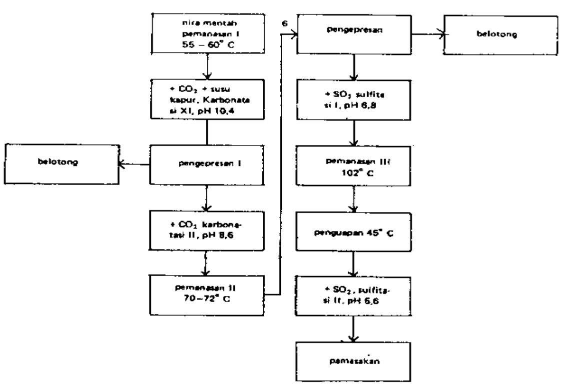
DIAGRAM VIII.c Pemurnian nira dengan cara karbonatasi.



(d). Pemurnian nira berganda karbonatasi-sulfitasi.

Cara pemurnian ini dapat dilihat pada diagram VIIId.

DIAGRAM VIIId Pemurnian nira berganda karbonatasi sulfitasi.



Pemanasan nira sesudah proses pemurnian dilakukan dengan filter press, kemudian diuapkan dan didapatkan nira kental Nira kental kemudian dimasak untuk mendapatkan kristal gula.

(4) **Pemasakan**

Tujuan pemasakan ialah untuk mendapatkan kristal gula, dilakukan dalam ketel pemanasan. Pemasakan berakhir apabila kristal gula telah cukup besar.

(5). **Pemutaran**

Tujuan pemutaran untuk memisahkan kristal gula dari stroop dan dilakukan dengan alat sentrifuge.

Bagan pemasakan dan pemutaran dapat dilihat pada diagram VIII e.

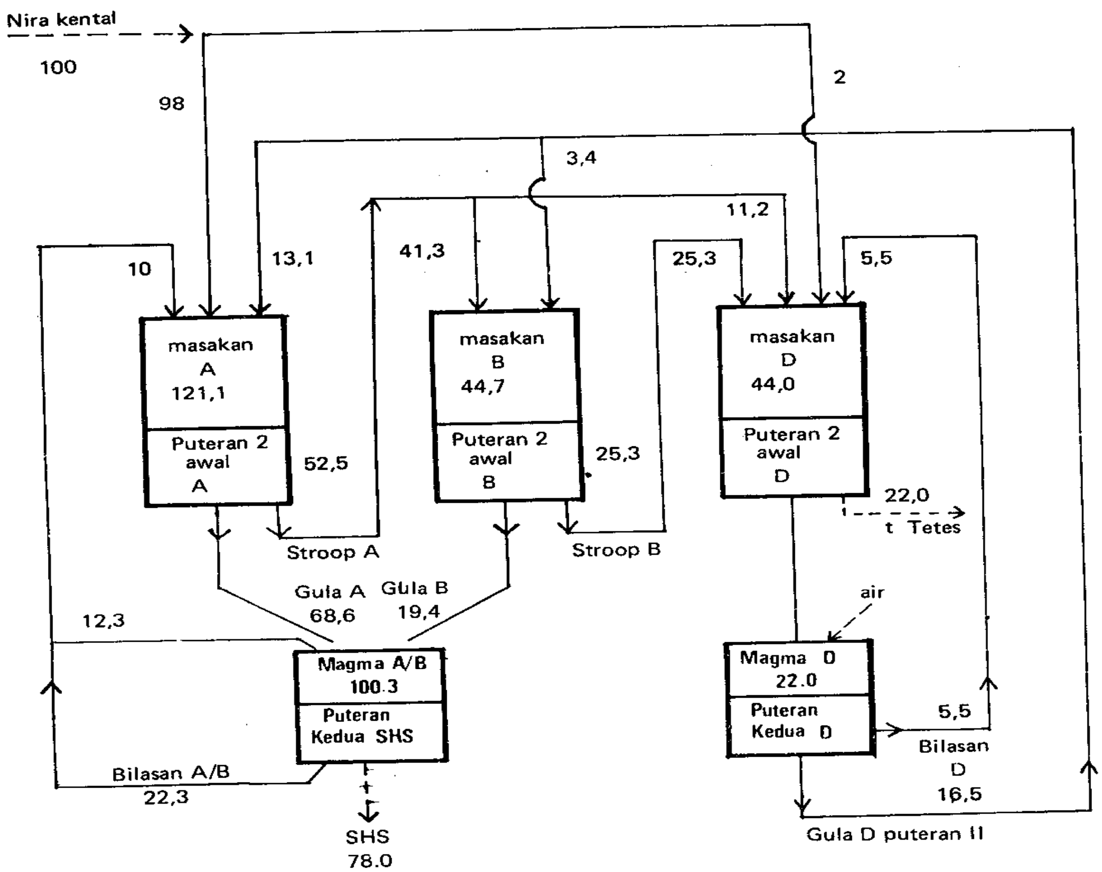
(6) **Pengeringan**

Pengeringan dilakukan setelah gula melalui alat pengayak. Tujuan pengeringan ini agar gula menjadi kering, maka dilakukan dengan pengeringan buatan.

(7) **Pengepakan**

Setelah gula kering, dimasukkan ke dalam karung dan ditimbang kemudian karung ditutup dengan mesin penutup.

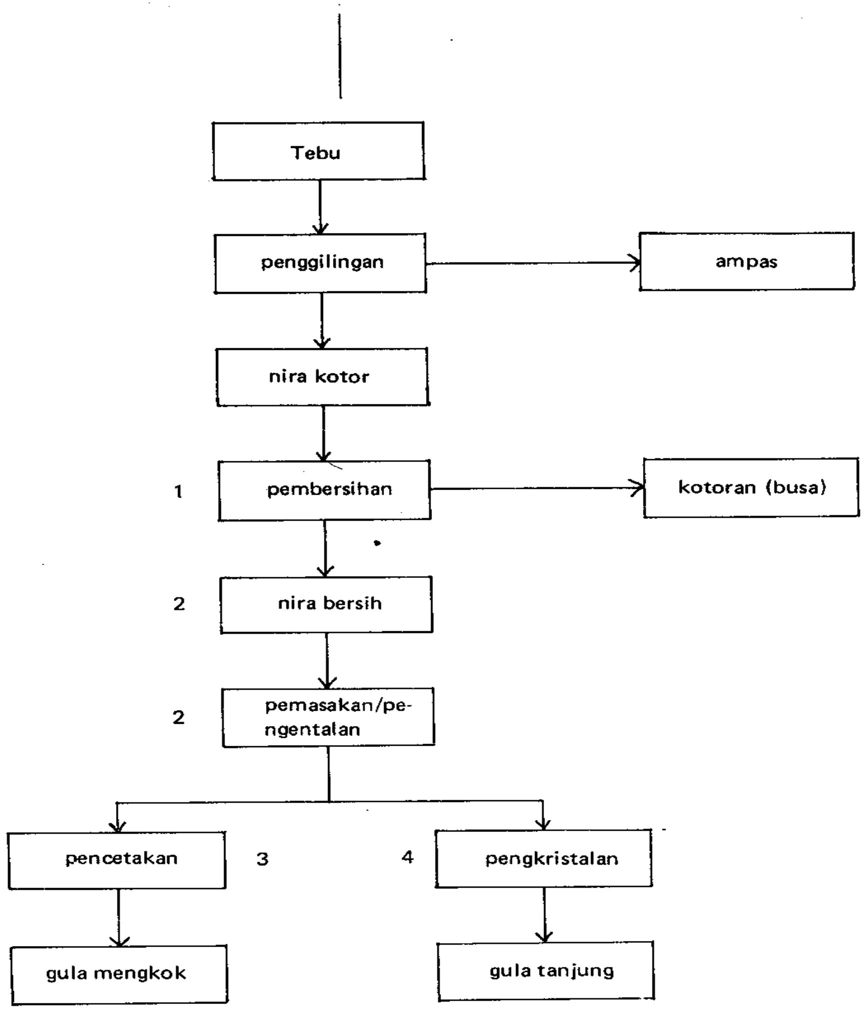
DIAGRAM VIIIe Pemasakan dan pemutaran bertingkat.



Angka-angka dalam bagan menunjukkan kw brix.
Jadi pemasukan ialah 100 kw brix nira kental = 100 kw brix nira encer.

Kemurnian			
nira kental	84	Bilasan A/B	90
masakan A	86	Bilasan D	60
masakan B	72	Gula A/b	98
masakan D	59	SHS	99
stroop A	70	Bula D	87
Stroop B	52	Gula D puteran II	96
tetes	31	Magma A/B	97

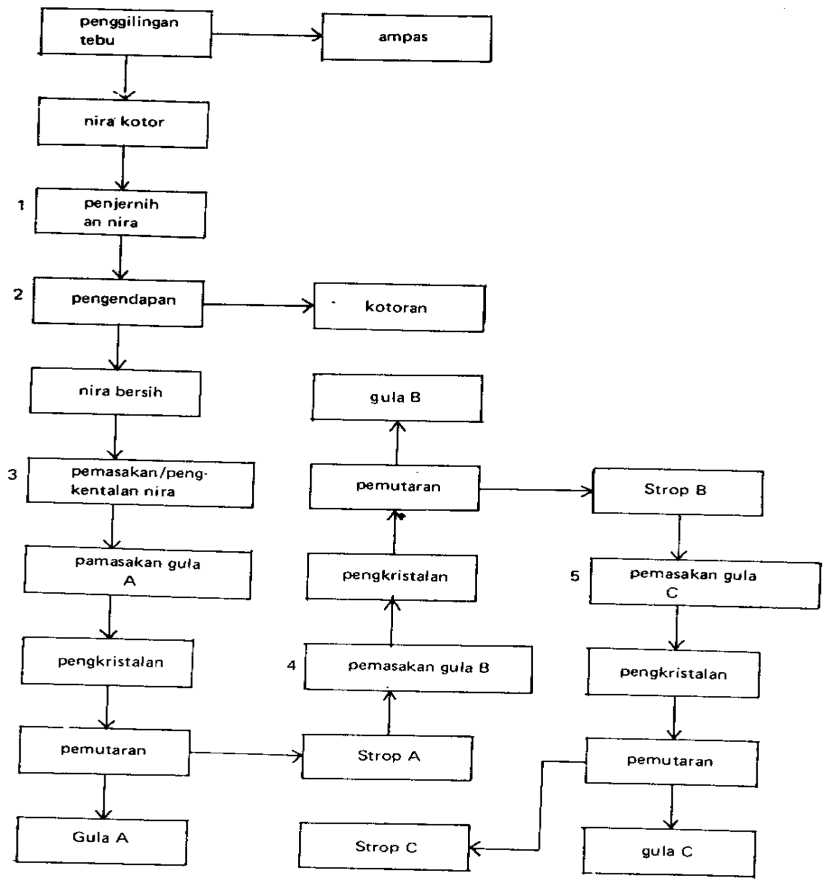
DIAGRAM IX a **Pengolahan gula tanjung dan gula mangkok/kerekan.**



Keterangan diagram

1. Ditambah kapur 15°Be sebanyak 80 cc tiap 100 liter nira dan dipanaskan pada suhu 50 — 60°C, busa yang timbul diambil.
2. Dipanaskan di atas api sampai kental dan diturunkan pada suhu 127° C untuk gula kerekan dan mangkok.
3. Dicetak dengan alat pencetak yang berbentuk mangkok atau kerekan yang terbuat dari tempurung atau bambu.
4. Diputar dengan alat pengkristal gula tanjung sampai terjadi kristal-kristal dan kemudian dikeringkan.

DIAGRAM IXb Pengolahan gula waru



Keterangan diagram

1. Air nira diberi DS dan dimasak sampai suhu 50 — 60° C kemudian diberi susu kapur 15° Be, sampai reaksinya netral. Kotoran yang berbentuk busa diambil, selanjutnya dimasak sampai suhu 100° C (mendidih).
2. Diendapkan agar kotoran mengendap selama 2 — 3 jam kemudian nira bersih dipisahkan dari kotoran.
3. Nira bersih dimasak sampai suhu 107 — 110° C kemudian dikristalkan dalam bak pengkristai selama 1—2 hari setelah itu diputar, didapat gula A dan strop A.
4. Strop A dimasak sampai suhu 110 — 111°C kemudian dikristalkan dalam bak pengkristal selama 2 — 3 hari, setelah itu diputar akan didapatkan gula B dan strop B.
5. Strop B dimasak sampai suhu 110 — 111°C kemudian dikristalkan dalam bak pengkristal selama 5 — 6 hari, setelah itu diputar sehingga didapatkan gula C dan strop C. Strop C tidak dimasak lagi karena kandungan gulanya sangat kecil.

2. LATIHAN PENGGUNAAN DAN PEMELIHARAAN MESIN

Di antara bermacam-macam mesin pengolahan hasil pertanian yang banyak jenisnya adalah mesin pengolahan padi, dari ukuran untuk pabrik yang besar sampai yang dapat dipindah-pindah. Model-model huller yang banyak digunakan diantaranya ialah model KL—A (buatan Jepang), IM 24 2CH (buatan Cina), LM 24 2C (buatan Cina). Sedang alat pemutih beras yang banyak digunakan ialah model NRP (buatan Jepang), model VP (buatan Jepang), STK (buatan Cina), ICHI (buatan Cina).

Di bawah ini diberikan dua buah latihan, yaitu 1). penggunaan/perawatan Rice huller model KL—A; dan 2). Penggunaan/perawatan alat pemutih model NRP.

Untuk masing-masing model yang lain dapat dilihat pada manual model-model yang bersangkutan.

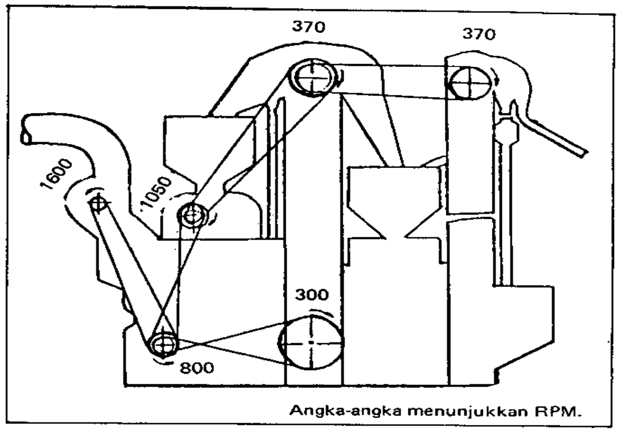
2.1. Penggunaan/Perawatan Rice Huller Model KL—A

Latihan ini meliputi berbagai kegiatan, seperti a). pemasangan mesin; b). menggunakan dan merawat huller; c). menggunakan dan merawat kipas angin (winnower); d). Menggunakan dan merawat elevator; e). menggunakan dan merawat separator.

2.1.1. Pemasangan mesin

Apabila akan memasang mesin ini, maka ikutilah petunjuk-petunjuk di bawah ini :

a. Bukalah peti pengepak secara berhati-hati, agar tidak berbahaya bagi bagian-bagian yang kecil atau hilangnya bagian-bagian itu.
b. Apabila peti pengepak telah dibuka, periksalah keadaan mesin, apakah bagian-bagiannya terpasang, mur atau sekerup cukup kencang.
c. Apabila tiap-tiap unit huller, kipas angin (winnower), elevator, separator dan elevator padi masih dalam keadaan lepas, pasanglah bagian-bagian tersebut sehingga menjadi satu unit operasi.
d. Periksalah kembali assembling a.3., apakah sudah sesuai dengan petunjuk, sehingga mesin dapat bekerja dengan baik sabuk tidak melesat dari puli.
e. Hati-hatilah dalam memasang sabuk. Sistem hubungan sabuk harus cukup tegang untuk mencegah melesatnya sabuk dari puli. Apabila sabuk melesat dari puli, kecepatan sabuk berkurang dan efisiensi akan berkurang. Dalam hal ini sabuk dapat diberi lilin.
f. Di bawah ini ditunjukkan sistem hubungan sabuk. Sabuk penggerak puli utama ada dua macam yaitu yang berbentuk datar (flat) dan berbentuk V. Apabila penggerak puli utama adalah sabuk datar, maka hanya dipergunakan sabuk tipe tertentu dan juga jarak antara puli utama dan sumber penggeraknya tidak boleh lebih pendek dari 6 kaki (2 meter). Sabuk berbentuk V digunakan apabila sumber penggerak (motor) langsung pada mesin atau kedudukan poros motor penggerak sangan dekat dengan mesin.

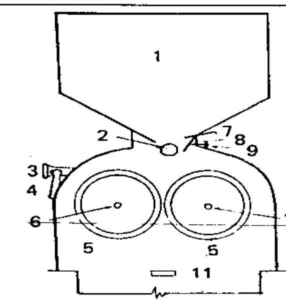


Gambar 5—60 *Bagan sistem hubungan sabuk.*

2.1.2. Menggunakan dan merawat huller

Huller terdiri dari 4 bagian utama, yiatu lubang pemasukan (1) sebagai tangki dan hopper; lead roller (2) sebagai feeder; roll adjusting device (3) untuk mengatur celah antara silinder karet; dan silinder karet (5) sebagai penggiling gabah.

Bagan bentuk dari huller dapat dilihat pada Gambar 5—61.



1. pemasukan; 2. putaran pengarah (lead roller); 3. roda pengatur rol (roll adjusting wheel); 4. pengumpil pembuka; 5. silinder karet; 6. poros silinder karet; 7. penutup; 8. celah pengatur; 9. pegangan pengatur celah; 10. poros rubber rol utama; 11. dumping rubber.

Gambar 5—61 *Bagan bentuk huller.*

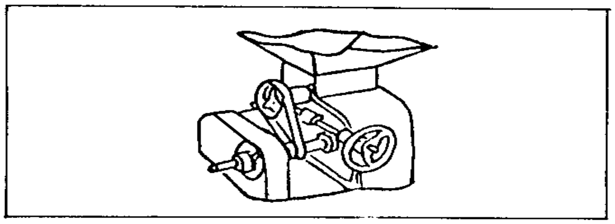
A. Pelumasan

a. Kotak gigi (Gear box)

Berilah minyak pelumas yang sesuai, yaitu Cylinder oil = 600. Berikanlah minyak pelumas ini ke dalam kotak gigi. Banyaknya minyak pelumas yang diberikan adalah 0,2 liter. Pelumasan dilakukan lagi setelah 70 jam kerja yang pertama kemudian pelumasan seterusnya setelah tiap-tiap 350 – 400 jam kerja.

b. Mangkuk gemuk (Grease cup)

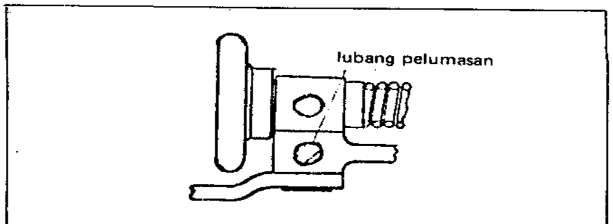
Bukalah tutup (cap) dari tiap-tiap mangkok tempat gemuk, setiap 3 – 4 hari kerja. Isilah kembali dengan gemuk apabila telah habis.



Gambar 5—62 *Mangkok temapt gemuk (grease cup).*

c. Lubang pelumasan (oil fitting)

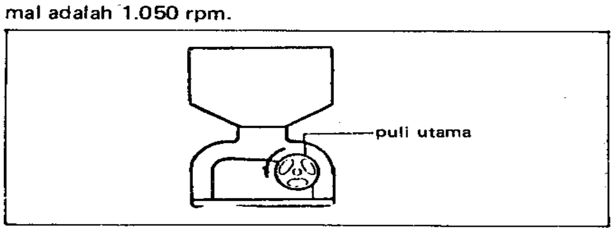
Berilah minyak pelumas sekali melalui lubang pelumasan.



Gambar 5—63 *Lubang pelumasan.*

B. Puli utama

Periksalah puli utama, kalau-kalau mengalami perubahan-perubahan pada kedudukannya dan kecepatan. Kecepatan seluruh puli tergantung dari kecepatan puli utama. Apabila kecepatan puli utama tidak betul, fungsi mesin mengalami kemunduran. Kecepatan puli utama yang normal adalah 1.050 rpm.



Gambar 5—64 *Puli utama*

C. Sabuk utama (lihat sub f)

- Masukkanlah gabah yang telah kering giling ke dalam alat melalui lubang pemasukan (roll hopper) dan bukalah saluran pemasukkan dengan menggunakan pengatur (adjusting handle).
- Aturlah lebar celah antara ke dua silinder karet (clearence) dengan memutar pengatur (roll ajusting handle).
- Setelah silinder karet disetel, sebelum penutup pada lubang pemasukan dibuka, sabuk, lubang pengatur masuknya gabah dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.
- Penutup lubang pemasukan dibuka, proses pemecahan kulit dimulai. Fraksi gabah dan beras dapat dilihat dengan mengambil contoh yang ada pada elevator gabah dan beras.
- Apabila gabah berukuran besar dikeringkan dengan baik celah antara silinder karet harus lebih besar. Sebaliknya apabila gabah berukuran kecil dan kurang kering celah antara silinder karet harus kecil. Besar kecilnya celah antara silinder karet dapat diatur dengan roda pengatur (roll adjusting wheel, 3). Gabah yang kering akan memberikan rendemen yang tinggi.
- Aturlah masuknya gabah secara konstan dengan menggunakan lead roller ke dalam clearence.

D. Silinder karet (rubber roll)

Silinder karet yang dipasang pada poros utama lebih cepat mengalami keusangan. Apabila keusangan ini mendekati separoh tebal maka ke dua silinder karet dapat ditukarkan tempatnya. Dalam pemasangan silinder karet ini harus dijaga agar celah tetap 1 mm.

2.1.3. Menggunakan dan merawat kipas penghembus (winnowerfan)

Fungsi kipas penghembus adalah untuk memisahkan beras gabah dari sekam, gabah hampa, atau kotoran ringan yang lain.

Alat ini terdiri dari tiga bagian, yaitu A). plat karet penyebar; B). kipas dan C). penyedot ke luar sekam.

A. Pelat karet penyebar

Alat ini terdiri dari sepotong karet yang berbentuk segi-4 untuk menyebar ratakan beras, gabah atau kotoran lain yang ke luar dengan kecepatan tinggi dari alat pemecah kulit. Selanjutnya akan masuk ke celah pemisah dengan kecepatan rendah.

B. Kipas penghembus (winnower fan)

Kipas penghembus berguna untuk menghembuskan angin pertama dengan kecepatan yang tinggi. Angin ini akan masuk ke celah (9), mengalir ke atas dan akan meniup sekam, gabah hampa atau kotoran-kotoran yang ringan.

Angin yang kedua yaitu terjadinya aliran udara masuk ke dalam terowongan (channel) kedua untuk meniup sekam, debu dan sebagainya ke atas hingga sampai pada kipas penyedot. Sedang gabah yang tidak sempurna akan jatuh ke lubang (7).

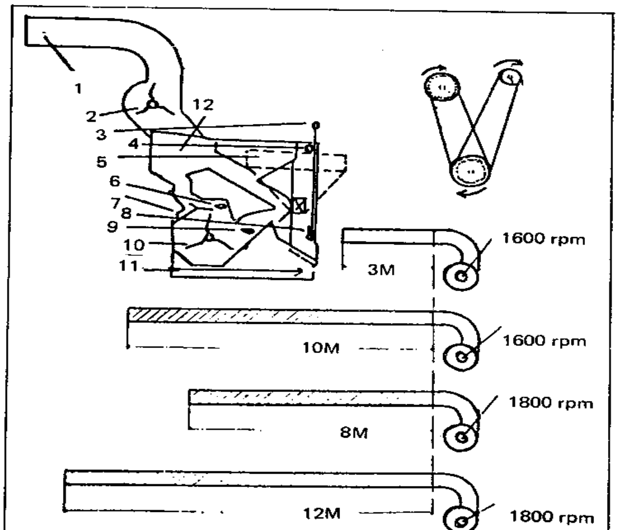
C. Penyedot sekam

Alat ini terletak pada bagian atas penghembus, terdiri dari lubang pengeluaran sekam, debu dan sebagainya dan kipas. Alat ini diperlukan agar bagian dalam dari unit operasi bebas dari kotoran sehingga mesin tetap dalam keadaan baik.

Panjang maksimum dari pipa pengeluaran adalah 3 m apabila tinggi dan kecepatan kipas normal. Sebaliknya apabila huller bekerja di bawah kapasitas normal, maka tinggi dan panjang dapat disesuaikan.

Apabila kecepatan kipas meningkat dari 1.600 rpm (standar) menjadi 1.800 rpm, karena diameter puli lebih kecil, panjang pipa dapat mencapai 8 m pada kapasitas penuh.

Agar lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 5—65.

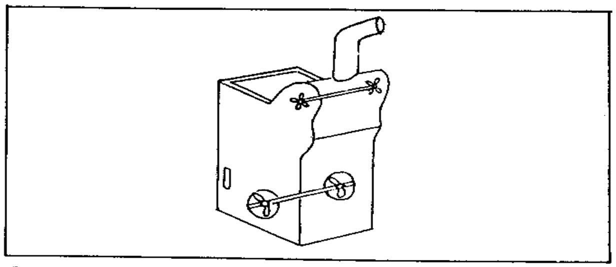


1. pengeluaran sekam; 2. pipa penyedot; 3. petunjuk g aliran gabah; 4. pegangan pengatur gabah; 5. pemasukan gabah; 6. celah pengatur angin kedua; 7. pengeluaran gabah yang tak sempurna; 8. celah pengatur gabah automatik; 9. celah pengatur angin pertama; 10. kipas winnower; 11. pengeluaran beras dan gabah; 12. pengeluaran sekam dan kotoran.

Gambar 5—65 *Penghembus dan pipa pengeluaran.*

Pelumasan

Pelumasan diberikan setiap hari sebelum bekerja pada lubang pelumasan yang terdapat pada poros kipas penghembus dan kipas penyedot.



Gambar 5—66 *Cara pelumasan*

Puli dan sabuk

Puli yang menggerakkan kipas penghembus terdiri dari tiga macam, yaitu 1). puli utama kipas; dihubungkan dengan puli utama menggunakan sabuk datar; 2). puli tengah, untuk menggerakkan puli kipas pemisah dan 3). puli dalam, untuk menggerakkan puli kipas penyedot.

Cara kerja

Ikutilah petunjuk-petunjuk di bawah ini :

a. Periksalah kecepatan normal dari puli kipas penghembus, sebagai berikut :

No. 1	800 rpm
No. 2	800 rpm
***	

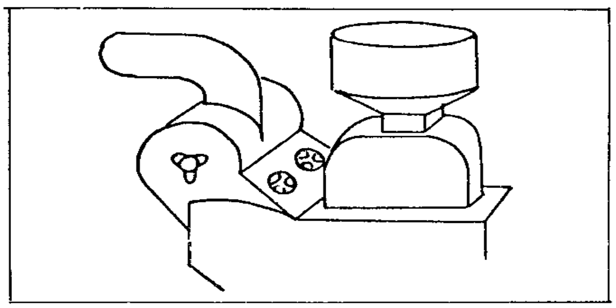
b. Mula-mula pasanglah pengumpul angin pertama dan kemudian pengumpil angin kedua di tengah-tengah plat petunjuk.
c. Kemudian periksalah campuran gabah dan beras di sebelah tandon pemisah, apakah tercampur dengan sekam. Apabila terdapat sekam kendorkanlah pengumpil angin pertama agar kecepatan angin lebih kuat sehingga sekam tidak lagi tercampur dengan beras dan gabah.
d. Ketiga, periksalah apakah pengeluaran gabah tidak sempurna (defective paddy out let, 7).
   — Apabila gabah dan beras terlihat pada (7), berarti angin pertama terlalu kuat. Putarlah pengumpil angin pertama agar kecepatannya berkurang sampai campuran gabah dan beras tidak terlihat pada (7).
   — Apabila gabah tidak terlihat pada (7), berarti angin pertama terlalu lemah. Putarlah pengumpil angin pertama agar

angin ini lebih kencang sampai gabah mulai terlihat pada (7).

e. Maksud dari angin kedua adalah untuk mengadakan seleksi yang lebih baik dari gabah pada (7). Periksalah pada (7) dan ikutilah petunjuk di bawah ini :
   - Apabila sekam tercampur pada (7) maka dengan gabah, berarti angin ini terlalu lemah. Putarlah pengumpil agar kecepatan angin bertambah sampai sekam tidak tercampur dengan gabah pada (7).
   - Apabila gabah tidak ada pada (7) angin ini terlalu cepat. Putarlah pengumpil sehingga kecepatan angin berkurang sampai gabah terlihat pada (7).

f. Pada waktu bekerja lubang pemasukan udara untuk penyedotan harus tertutup. Apabila tidak ada lagi gabah pada (7), lubang udara ini harus dibuka sesuai dengan keadaan gabah pada (7). Kadang-kadang apabila mesin telah lama bekerja pada kondisi yang normal, lubang ini harus terbuka untuk mengurangi kekuatan yang normal, lubang ini harus terbuka untuk mengurangi kekuatan sedotan, untuk mencegah terhamburnya butir-butir (gabah dan beras) dari mulut pengeluaran.

Tempat kedudukan lubang udara dapat dilihat pada Gambar 5—67.



Gambar 5—67 *Tempat kedudukan lubang udara.*

2.1.4. Menggunakan dan merawat elevator

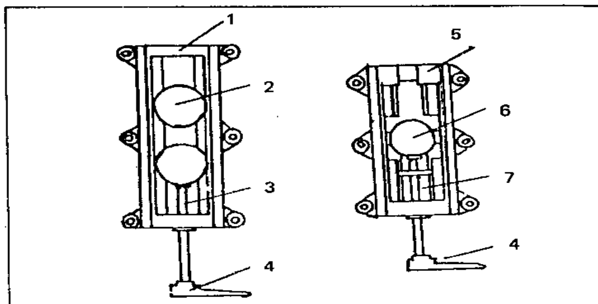
Pada huller automatik seperti KL-A, ada tiga macam elevator, yaitu a). elevator gabah; b). elevator beras dan gabah; dan c). elevator beras. Elevator a dan b disebut elevator ganda.

a. Elevator gabah; untuk memindahkan gabah dari penampung gabah (paddy hopper) juga gabah yang tidak terkupas oleh muller dari separator (D) ke roll hopper.
b. Elevator gabah dan beras; memindahkan campuran gabah dan beras pecah kulit dari huller ke dalam ayakan.
c. Elevator beras; untuk memindahkan beras yang berasal dari ayakan ke dalam alat pemutih.

Pemeliharaan

Efisiensi dari mesin tergantung dari elevator ganda dan elevator beras. Oleh karena itu harus diperhatikan :

1. Usahakan elevator ini berjalan dengan senter dari puli atas dan bawah selama operasi.
2. Usahakan agar elevator dalam keadaan tegangan yang baik selama operasi.
3. Tutuplah lubang yang ada pada bagian bawah sabuk selama operasi.
4. Agar posisi sabuk elevator tetap betul, aturlah dengan memutar pengumpul sesuai dengan keadaan penyimpangan.



1. Blok bantalan ganda (double bearing); 2. pengatur bantalan ganda; 3. ulir pengatur; 4. penumpil ulir pengatur; 5. tempat pengatur bantalan; 6. pengatur bantalan.

Gambar 5—68 *Cara penyetelan elevator.*

2.1.5. Menggunakan dan merawat separator

Alat pemisah ini berguna untuk memisahkan beras pecah kulit dengan gabah yang tercampur. Pemisahan ini berdasarkan berat jenis dan keadaan permukaan ke dua fraksi tersebut.

A. Mekanisme anggukan

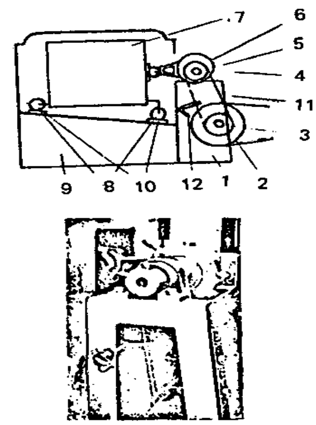
Perputaran poros kipas penghembus menyebabkan ikut berputarnya puli kounter (2)., karena adanya sabuk yang menghubungkannya. Puli kounter ini ditahan oleh dudukan (1). Perputaran puli kounter ini selanjutnya menggerakkan poros utama separator (5) dengan kecepatan 300 rpm. Proos utama separator terdiri dari dua puli yang berbentuk kerucut (3 & 4) yang dipergunakan untuk anggukan (± 15 rpm) dan cam (6) terpasang pada poros menyebabkan baki (7) bergerak horisontal bolak-balik. Baki ini bergerak pada 4 buah roller (bola penyangga) yang terdapat pada 4 sudut pada dasar yang terpasang rel (10). Rel ini terpasang pada bagian atas dari dasar yang miring (base frame 9).

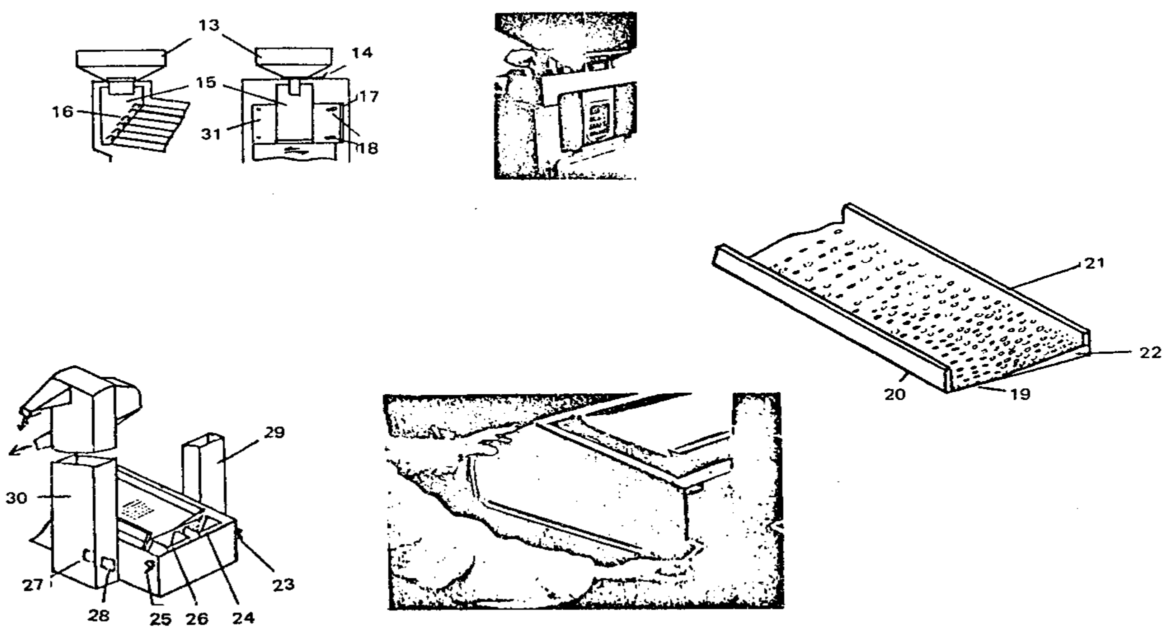
Perputaran poros (5) dapat diatur dengan pemutar pengatur kecepatan (12) yang dipasang pada dudukan (1).

B. Mekanisme pemasukan butiran

Campuran yang terbawa oleh elevator gabah dan beras diterima dalam separator hopper (13). Tutup hopper dibuka penuh maka butiran akan jatuh ke dalam hopper penyebar (distributor hopper 15) yang dipasang di bawah separator hopper. Hopper penyebar bergerak bersama dengan baki (7). Di ujung sebelah atas dari baki terdapat pengatur masuknya butiran ke baki (intake regulator, 16).

Volume campuran dapat dimasukkan ke dalam baki dengan mengatur plat pengontrol pemasukan (17). Apabila volume yang dimasukkan kecil, longgarkanlah nut (thumb nut, 18) dan sisipkan plat pengontrol pemasukan (17) sehingga menutup saluran pemasukan dari baki. Apabila volume yang diinginkan meningkat, ambillah plat pengontrol pemasukan sehingga saluran baki terbuka.





1. dudukan (cam drive stand); 2. puli kounter; 3 & 4. puli kerucut; 5. poros utama separator; 6. cam; 7. baki; 8. roller (ball bearing); 9. dasar; 10. rel; 11. belt; 12. pegangan pengatur kecepatan; 13. mulut separator; 14. penutup mulut (hopper shutter); 15. Hooper penyebar; (distribution hopper); 16. pengatur pemasukan; 17. plat pengontrol pemasukan; 18. thumb nut; 19. besi anyaman (iron net); 20, lempang besi; 21. plat pembentur (knocking plat); 22. segi-tiga; 23. pegangan pengatur gabah; 24. penerima beras; 25. pemegang pengatur gabah; 26. penerima gabah; 27. pengeluaran gabah; 28. pengeluaran campuran; 29. elevator beras; 30. elevator gabah; 31. penutup belakang.

Gambar 5—69 *Bagan ayakan (Diafragma ayakan)*

C. Proses pemisahan

Di sebelah dalam dari bingkai baki, jumlah baki pengangguk ada 6 (type no. 2) atau ada 10 (type no. 1). Masing-masing terbuat dari lapisan besi (iron sheet, 20) dan jaring-jaring besi (iron net, 19) yang digabungkan.

Gabah dan beras yang melalui baki mula-mula membentuk dua lapisan yang berbeda karena perbedaan berat jenis dan keadaan permukaan. Beras dengan berat jenis yang lebih besar serta permukaan yang lebih halus, akan terletak pada bagian bawah sedang gabah akan terletak pada bagian atas.

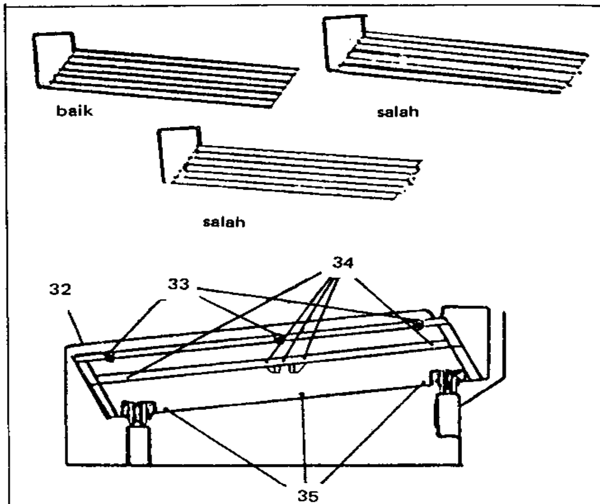
Karena gerakan naik turun pada baki, gabah dan beras makin cepat membentur alat pembentur (knocking plat, 21). Lama kelamaan gabah dan beras mengumpul dekat plat pembentur. Dengan pertolongan segitiga yang lancip (triangular tip, 22) pada ujung ayakan terbentuk suatu lapisan dengan gabah di sebelah atas. Beras akan bergerak ke bawah pada sisi yang lain dari baki. Akhirnya gabah akan mengumpul di sebelah kiri dan beras mengumpul di sebelah kanan dari baki.

Cara kerja

- Letakkanlah alat pemisah ini secara mantap pada lantai.
- Periksalah semua bolt dan nut (baut dan mur)
- Berilah pelumasan pada bagian-bagian yang perlu dilumasi.
- Jalankanlah poros utama (5) dengan kecepatan 300 rpm; untuk memeriksa perputaran, periksalah tachtometer.
- Setelah bahan sampai di separator hopper (13), bukalah hopper secara penuh (14).
- Sesudah campuran melintasi sepanjang baki, aturlah penerima gabah (26) dengan memutar pengatur gabah (25) agar gabah ini sampai pada pengeluaran gabah (paddy out let, 27) dan akhirnya kembali kepada roll hopper. Beras yang diterima dalam penerima beras (24), yang dapat diatur dengan pengatur beras (23), menuju elevator (29) masuk ke dalam alat pemutih. Beras dan gabah yang masih tercampur masuk ke dalam saluran campuran (mixture out let, 28) kembali ke separator hopper.
- Pada permulaan proses, pemisahan kurang sempurna. Pemisahan yang kurang baik akan terjadi apabila instalasi mesin kurang baik, inteks regulator (16) tersumbat, kemampuan penggilingan telah turun.

Pemeliharaan

- Berilah pelumasan 3—4 hari sekali pada bagian-bagian yang perlu dilumasi.
- Baki perlu dibersihkan dari kotoran-kotoran. Plat pengontrol (17) dan tutup belakang (31) dibuka.
- Apabila baki telah rusak, perlu diganti. Lepaslah tutup separator (32), logam pengunci (locking plat, 33) dan baut pengencang (fixing bolt, 34) kemudian loosen mixing bolt (35) dan baki siap untuk dilepas.
- Baki yang baru siap dipasang pemasangan baki ini, harus sebaik mungkin (lihat Gambar 5—18). Setelah semua dikerjakan, kencangkanlah baki pada logam pengunci (33) dan baut pengencang (34 dan 35).



32. penutup separator; 33. logam pengunci; 34. fixing bolt; 35. loosen fixing bolt.

Gambar 5—70 Pemasangan baki.

2.2. Penggunaan dan Perawatan Alat Pemutih Model NRP

2.2.1. Persiapan sebelum kerja

A. Instalasi harus bebas getaran

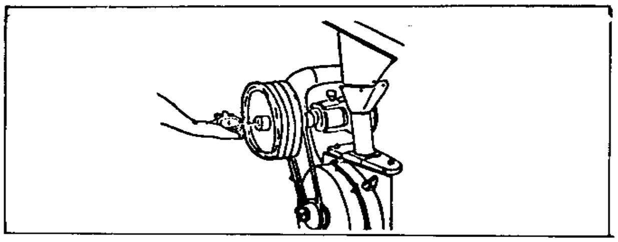
Untuk memperoleh instalasi yang bebas getaran maka mesin harus dipasang mantap pada pondasi. Apabila terjadi getaran maka selama operasi banyak beras yang pecah dan perputarannya goyang. Dengan demikian akan menyebabkan berbagai kerusakan.

B. Mengatur kecepatan

Kecepatan dapat diatur sesuai dengan model mesin yang digunakan.

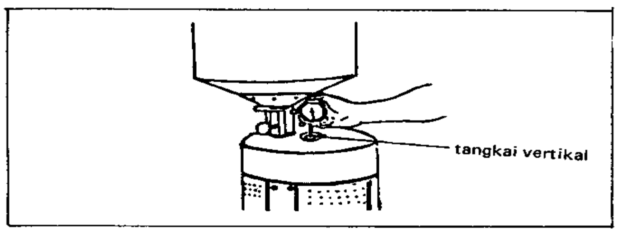
Model	Kecepatan, rpm
NRP – 10	$750 \; {}^{+20}_{-\;0}$
NRP – 5	$1.000 \; {}^{+50}_{-\;0}$
VP – 3	$1.400 \; {}^{+30}_{-\;0}$

Untuk mengukur kecepatan pada model NRP dapat dilihat pada gambar 5–71.



Gambar 5–71 *Mengecek kecepatan poros utama model NRP.*

Untuk model VP-3 bukalah lebih dahulu tutup badan mesin untuk mengecek kecepatan poros vertikal (gambar 5–72).



Gambar 5–72 *Mengecek kecepatan poros utama pada model VP.*

C. *Pelumasan*

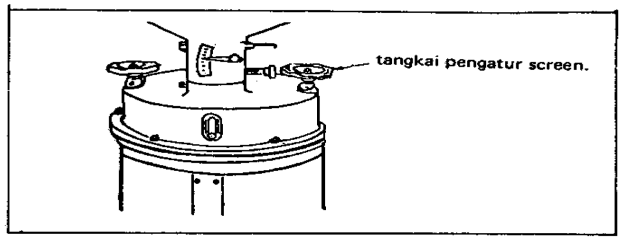
Pada model NRP minyak pelumas dimasukkan dalam kotak gigi sedang untuk model VP-3 tidak mempunyai kotak gigi (gear box).

Model	Volume pelumas
NRP – 10	7 liter
NRP – 3	3 liter.

Untuk melihat apakah mangkok gemuk terisi penuh dengan gemuk, tutup gemuk dapat dibuka.

D. *Pengatur ayakan (screen)*

Putarlah pengatur ayakan melawan putaran jarum jam. Periksalah jarak antara ayakan dan kerucut, harus 11 mm. Untuk ini dapat dilihat pada gambar 5–73.



Gambar 5–73 *Pengatur ayakan pada model VP.*

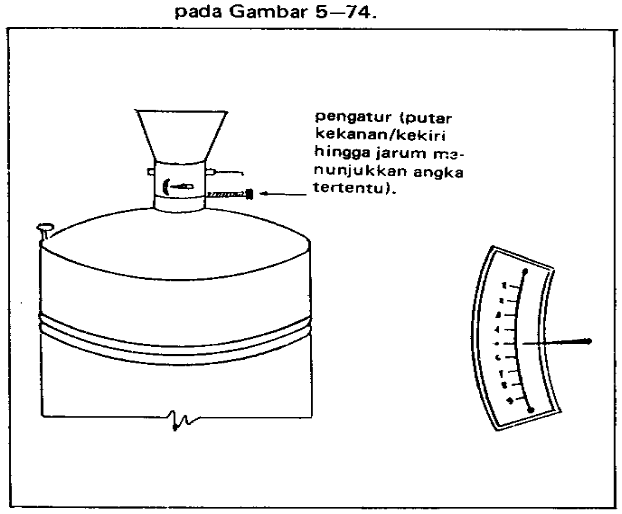
E. *Baut dan mur (bolt dan nut)*

Baut dan mur harus betul-betul terpasang kuat

Cara kerja

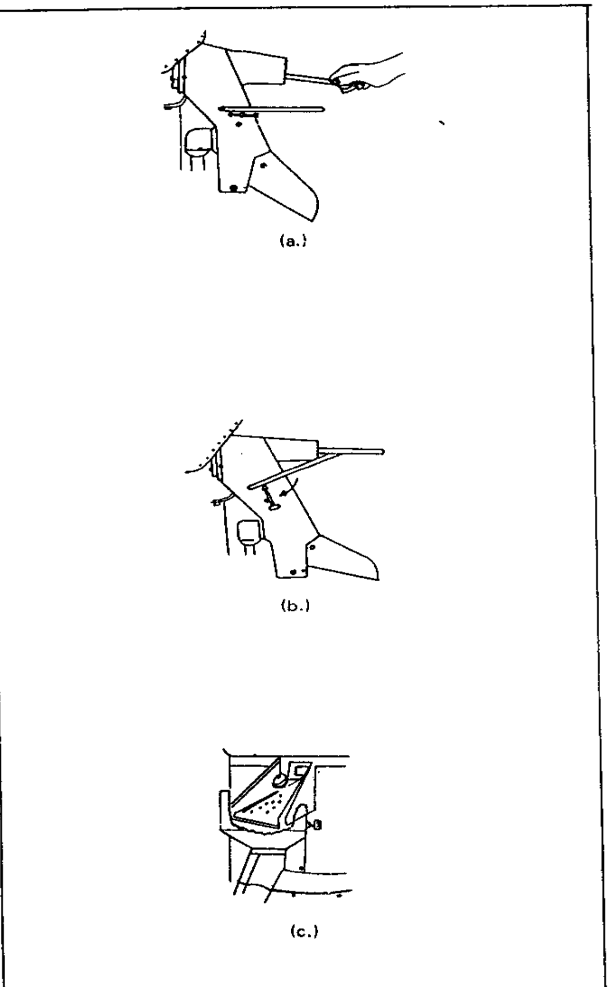
Ikutilah petunjuk di bawah ini :

- Mula-mula mesin dijalankan bebas dan periksalah apakah tidak ada kelainan.
- Kemudian isilah pada feed hopper dengan beras pecah kulit yang sama sekali tidak tercampur kotoran.
- Pasanglah petunjuk pada tingkat 5–6, dengan memutar pengatur kemudian tekanlah agar penutup terbuka penuh sehingga beras pecah kulit dalam hopper mulai masuk dalam ruang pemutih. Untuk ini dapat dilihat pada Gambar 5–74.



Gambar 5–74 *Mengatur pemasukan beras ke dalam ruang pemutih.*

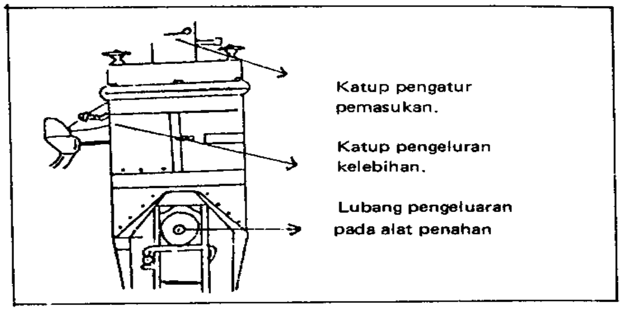
- Setelah 10–15 menit penutup terbuka, beras akan mengisi bagian atas ruang pemutih dan tekanan akan terjadi pada plat penahan keluarnya beras pada waktu yang sama. Peganglah alat penahan dan turunkan pelahan-lahan sampai beras putih ke luar, kemudian naikkan lagi dan peganglah pada posisi normal dengan penahan. Lihat Gambar 5–75.
- Pengontrolan out put jumlah hasil dar tingkat putihnya beras dapat dilakukan sebagai berikut :



Gambar 5–75 *Mengatur posisi kerja normal dengan penahan.*

a. *Pengontrolan jumlah hasil;*

Ambillah contoh seberat tertentu pada celah pengeluaran kelebihan (overflow discharge) dan bukalah celah pengatur pemasukan dan palt penahan pengeluaran secukupnya dan akan didapat lebih banyak out put, dan sebaliknya. Lihat Gambar 5–76.

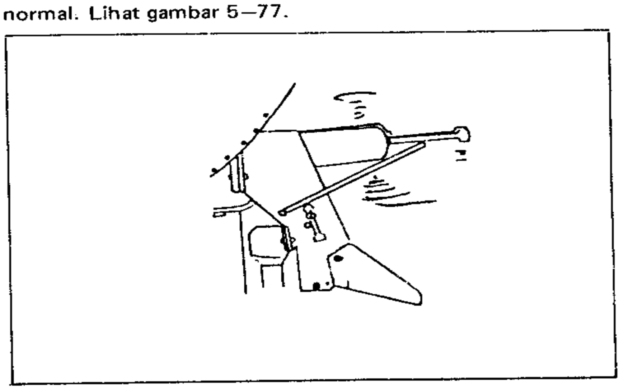


Gambar 5–76 *Mengecek out put dan tingkat putihnya beras.*

b. *Pengontrolan tingkat putihnya beras.*

Seperti pada pengontrolan jumlah hasil, tetapi plat penahan tidak dibuka maka akan didapatkan beras yang putih dan sebaliknya. Lihat gambar 5–76.

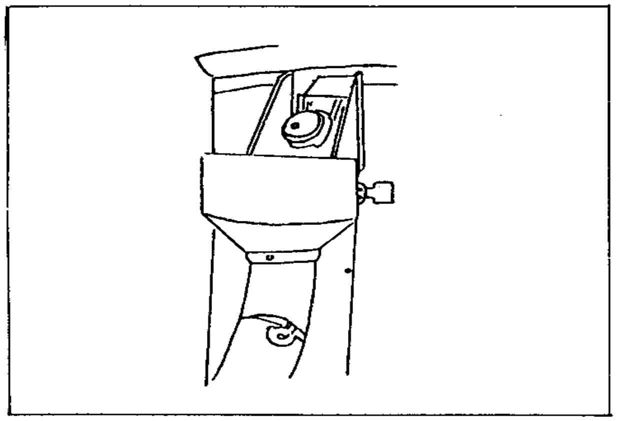
Keseimbangan antara celah pengatur pemasukan dan plat penahan pengeluran harus dijaga, agar tidak terjadi getaran pada plat penahan pengeluaran selama operasi secara normal. Lihat gambar 5–77.



Gambar 5–77 *Getaran pada plat penahan karena keadaan/keseimbangan kurang baik.*

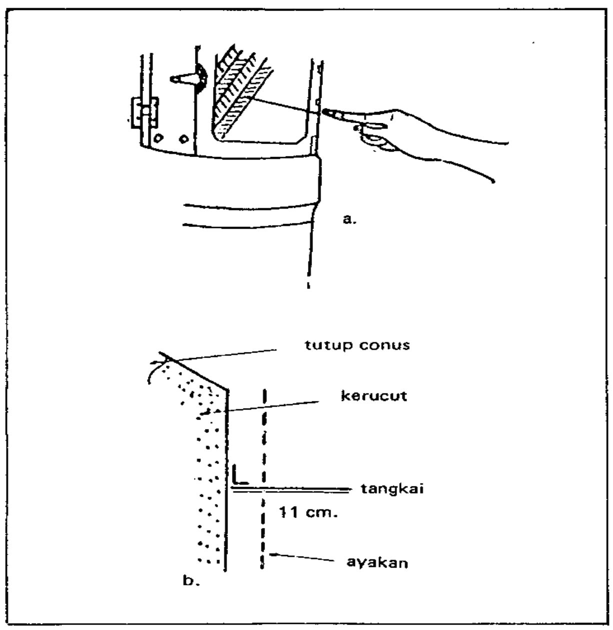
Pada celah pengeluaran kelebihan harus dijaga karena selalu terjadi aliran beras. Lihat gambar 5–78.

Apabila mesin tiba-tiba berhenti pada waktu bekerja tutuplah saluran pemasukan beras, kemudian bukalah saluran pengeluaran dan selanjutnya beras yang ada di dalam dikeluarkan dengan memutar puli dengan tangan secara lambat.



Gambar 5—78 *Celah pengeluaran kelebian (overflow discharge valve).*

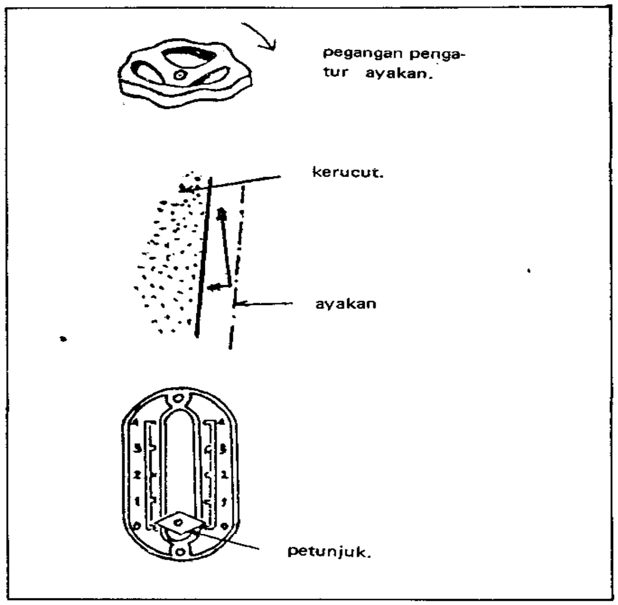
Apabila ada benda keras masuk ke dalam ruang pemutih (batu, potongan besi, dan sebagainya), tutuplah lubang pemasukan dan hentikanlah operasi. Bukalah tutup badan mesin, buanglah benda keras tersebut. Bahkan apabila ada benda keras yang ikut ke luar bersama beras, mesin dihentikan dahulu, ruang pemutih diperiksa sebelum mulai bekerja lagi. Lihat Gambar 5—79.



Gambar 5—79 *Pemeriksaan ruang pemutih dan pemeriksaan celah.*

Periksalah celah antara kerucut pemutih dan ayakan, satu atau dua kali sebulan dengan memasukkan sebatang kawat, melalui ayakan dari sebelah luar. Celah harus 11 mm, jika celah lebih besar dari 11 mm akan memberikan hasil yang tidak memuaskan. Lihat Gambar 5—79.

Untuk mengatur clearence, pegangan pengatur ayakan (screen adjusting handle) yang terdapat pada tutup apabila diputar se arah jarum jam akan didapatkan clearence yang lebih sempit dan sebaliknya Posisi ayakan dapat dilihat pada petunjuk (indicating hand). Lihat Gambar 5-80



Gambar 5—80 *Mengatur celah.*

2.2.2. Pemeliharaan

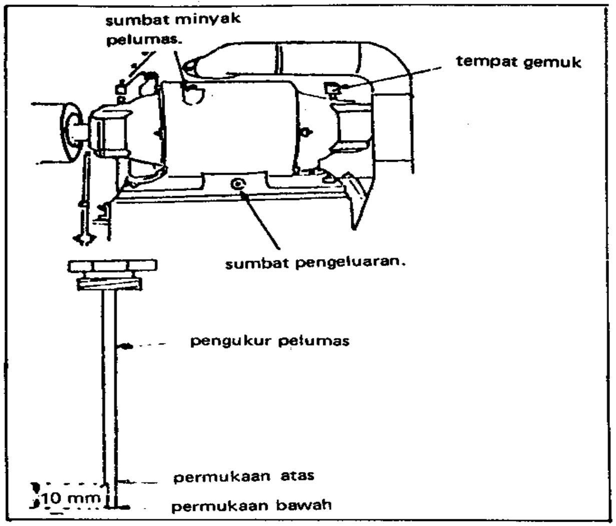
Agar mesin dapat bekerja dengan baik, pelumasan harus selalu dilakukan.

A. Gigi (gear)

Setelah 70 jam kerja yang pertama, gantilah seluruh pelumasan di dalam bak gigi dengan pelumas yang sama. Penggantian kedua dilakukan apabila jam kerja telah mencapai 350 — 400 jam kerja. Untuk mengeluarkan pelumas lama, sumbat pengeluaran (exhaust plug) dan untuk mengukur pelumas yang dimasukkan dipakai pengukur minyak pelumas. Lihat Gambar 5—81.

B. Mangkok gemuk

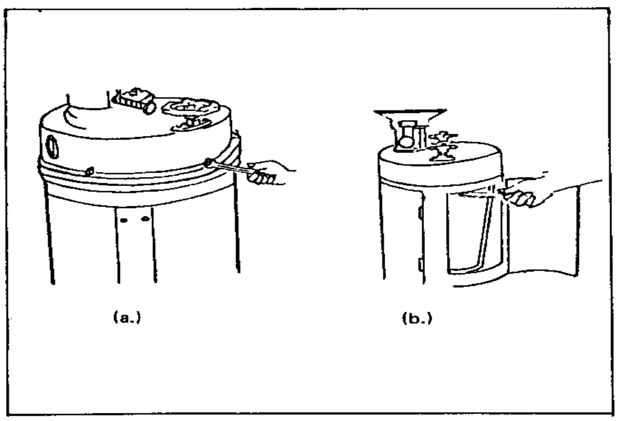
Berilah gemuk pada mangkoknya 4—5 kali tiap 100 jam kerja untuk menjaga poros utama (horisontal) agar jangan lekas rusak.



Gambar 5—81 *Mengganti pelumas*

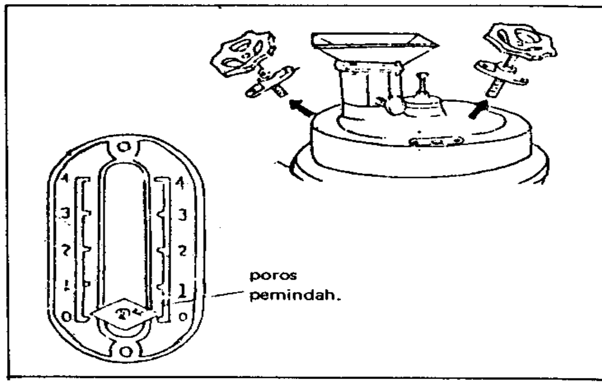
Melepas tutup (body cap) dan kerucut pemutih

- Kendorkanlah 6 mur (bolt) yang terdapat pada bagian atas tutup (body cap). Untuk model VP—3 bukalah plat penutup pada rangka badan utama dan bukalah 4 buah mur.
- Ambillah 4 baut tersebut. Lihat Gambar 5—82.



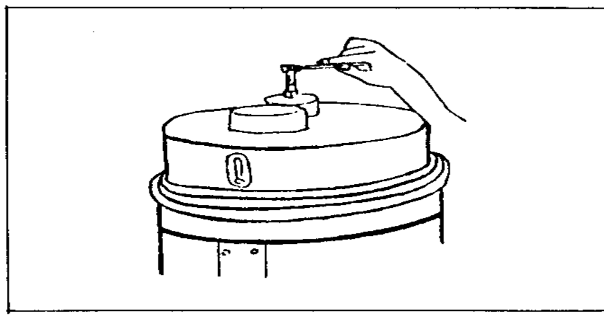
Gambar 5—82 *Melepas mur untuk melepas tutup badan mesin.*

- Putarlah pegangan pengatur ayakan melawan putaran jam sampai ulir bebas dan lepaslah. Lihat Gambar 5—83.



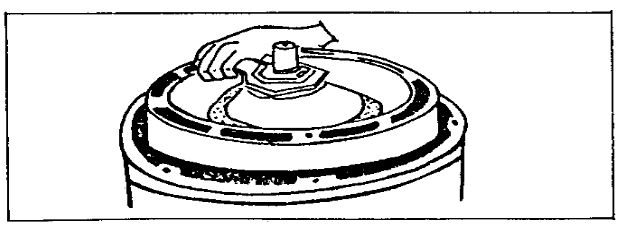
Gambar 5—83 *Melepas pengatur ayakan dan sumbu petunjuk.*

- Lepaslah sumbu petunjuk pada bagian luar. Ini hanya untuk model NRP.
  Daftar Gambar
- Masukkanlah kunci mur yang lebih panjang dari 70 mm ke dalam lubang yang berulir yang ada di tengah tutup badan mesin. Aapbila mur telah lepas, body cap pelan-pelan naik ke atas. Apabila tutup badan mesin lepas dari poros vertikal, lepaskan dengan tangan. Lihat Gambar 5—84.



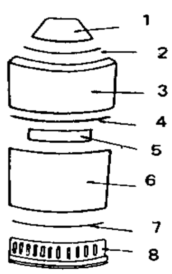
Gambar 5—84 *Melepas tutup badan mesin.*

- Setelah tutup badan mesin dilepas, baut kecurut dapat dilepas. Lihat Gambar 5—85



Gambar 5—85 *Melepas baut kerucut.*

— Masukkanlah suatu kunci ke dalam lubang yang berulir pada bagian atas dari tutup kerucut dan lepaslah dari sumbu vertikal dengan memegang kunci dengan tangan, Lihat gambar 5—85.
— Kerucut siap dilepas, kerucut ini terdiri dari dua bagian yaitu bagian atas dan bagian bawah. Masing-masing dapat dilepas dari sumbu satu persatu. Pada waktu pemasangan kembali paking tidak boleh dilupakan. Lihat Gambar 5—86.



1. tutup kerucut
2. paking
3. kerucut atas
4. paking
5. piringan kerucut dalam
6. kerucut bawah
7. paking
8. tutup kerucut

Gambar 5—86 Melepas bagian-bagian kerucut.

Melepas ayakan (screen)

Pekerjaan yang dilakukan adalah melepas tutup badan mesin dan kerucut. Untuk melepas tutup badan mesin dan kerucut pemutih model VP—3 juga melepas sumbu petunjuk pada sebelah luar.

— Kendorkanlah baut-baut pada rangka saluran pengeluaran kelebihan dan lepaslah dari sebelah dalam.
— Tariklah ke atas ring pengatur peluncur yang terdapat pada bingkai ayakan (screen) dengan tangan dan bagian-bagian seperti bingkai ayakan, ayakan pemutih, cincin dalam yang berbentuk piringan (disk inner ring) dan "pearling screen" bersama-sama.
— Apabila pekerjaan telah selesai, lepaslah secreen dari bingkainya.
— Apabila akan memasang kembali, perhatikanlah apakah tidak ada kerusakan-kerusakan pada bagian-bagian tersebut di atas.