3 Alat/Mesin Pengkristal Gula Rakyat

Alat dan mesin pengkristal adalah suatu alat yang berguna untuk proses kristalisasi. Kristalisasi ini ditempuh dengan jalan pemekatan sampai lewat jenuh, kemudian dibiarkan beberapa lama agar mengalami kristalisasi. Setelah terbentuk ''mascecuite'', yaitu campuran antara kristal dan siroop, kristalnya dipisahkan dengan jalan pemutaran dengan sentrifusi. Kadang-kadang campuran tersebut tidak dipisahkan misalnya dalam pembuatan gula tanjung, margarine dan susu kental.

Secara umum alat ini bekerja atas dasar pendinginan larutan sampai lewat jenuh, penguapan larutan sampai pekat dan membuat larutan menjadi pekat dengan jalan penurunan tekanan.

Alat dan mesin pengkristal pada dasarnya terdiri dari 4 bagian, yaitu a). silinder atau bak pengkristal, di mana ke dalamannya dimasukkan larutan yang dikristalkan, b). alat pengaduk, c). alat pendingin dan d). alat pemanas. Akan tetapi tiap jenis alat ini tidak selalu terdiri dari bagian-bagian tersebut. Sebagai contoh ialah :

1. Alat pengkristal gula tanjung, terdiri dari bak pengkristal dan alat pengaduk.
2. Alat pengkristal gula waru, terdiri dari silinder pengkristal dan alat pendingin.
3. Sugar crystalizer, terdiri dari silinder pengkristal, alat pendingin dan pengaduk.
4. Tangki kristalisasi tekanan hampa dengan pengaduk, terdiri dari silinder pengkristal, alat pengaduk, alat pemanas.
5. Tangki kristalisasi tekanan hampa tanpa alat pengaduk, terdiri dari silinder pengkristal dan alat pemanas.

1. ALAT PENGKRISTAL GULA RAKYAT

Alat ini banyak digunakan pada pembuatan gula rakyat sebagai industri rumah tangga.

1.1. Keselamatan Kerja

Agar terhindar dari hal-hal yang tidak diinginkan, perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Pakailah pakaian kerja yang lengkap
- Hati-hati menuangkan larutan panas ke dalam alat pengkristal.
- Pengisian bak pengkristal tidak boleh terlalu penuh.
- Hindarilah menguapnya larutan yang dikristalkan dari bak pada waktu proses pengadukan.

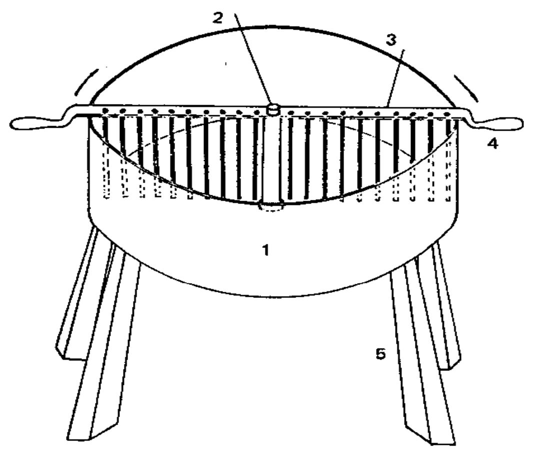
1.2. Bagian-bagian Alat Pengkristal Gula Rakyat

1.2.1. Alat pengkristal gula tanjung

Bagian-bagian alat pengkristal gula tanjung dapat dilihat pada gambar 3—29, yaitu :

- Bak kayu bundar (1), dengan diameter 75 — 100 cm dan tingginya 30 — 40 cm.
- Sumbu pengaduk (2), yang terletak di tengah bak pengkristal.
- Pengaduk (3) yang terletak pada sumbu pengaduk. Pengaduk tersebut bergigi seperti sisir, panjang gigi pengaduk sama dengan diameter bak pengkristal.
- Tangki pengaduk (4), jumlahnya ada dua buah dan terletak pada kedua ujung alat pengaduk.
- Kaki bak pengkristal (5), yang jumlahnya ada 4 buah, dan tingginya 75 — 100 cm.

Bagan alat ini dapat dilihat pada gambar 3—29.



1. Bak kayu yang bundar bentuknya
2. Sumbu pengaduk
3. Pengaduk
4. Tangkai pengaduk
5. Kaki bak pengkristal

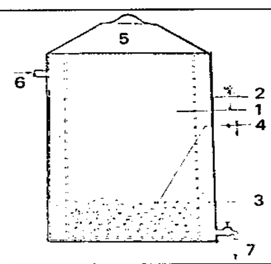
Gambar 3—29 *Bagan alat pengkristal gula tanjung.*

1.2.2. Tangki atau bak pengkristal

Bagian-bagian dari alat ini ialah :

- Bak pengkristal (1) digunakan sebagai tempat nira kental yang akan dikristalkan.
- Silinder/bak pengkristal (2), ukurannya lebih besar dari (1) Bak pengkristal pertama terletak di dalam bak pengkristal kedua. Ke dalam ruang antara silinder 1 dan 2 diisikan zat pendingin. Bak-bak tersebut terbuat dari logam yang mudah menghantarkan panas.
- Di bagian atas dari bak (silinder) 1 terdapat lubang pemasukan larutan yang akan dikristalkan.

  Bagan alat pengkristal ini dapat dilihat pada gambar 3—30.



Gambar 3—30 *Bagan tangki atau bak pengkristal gula waru.*

1.3. Cara Kerja Alat Pengkristal Gula Rakyat

1.3.1. Cara kerja alat pengkristal gula tanjung adalah sebagai berikut

- Masukkan nira kental dari alat penguap ke dalam bak pengkristal dengan hati-hati dan jangan terlalu penuh supaya pada waktu diaduk tidak tumpah.
- Aduklah sirop dalam bak secara memutar pengaduk tegak lurus pada dasar bak (lihat gambar 3—29). Pengadukan dilakukan secara pelan-pelan agar cepat terbentuk kristal dan sirop tidak tumpah.
- Setelah pengadukan berlangsung beberapa lama, dan suhu sirop lebih kurang 80°C, pengadukan dihentikan selama 2—3 menit dan tambahkan ke dalamnya gula bibit secukupnya sebagai inti-inti kristal, agar pembentukan kristal juga cepat. Yang digunakan sebagai bibit adalah gula tanjung yang ukuran kristalnya halus.
- Apabila gula bibit telah ditambahkan, pengadukan dilanjutkan sampai semua kristal terbentuk dan cukup besar. Waktu pengadukan berlangsung lebih kurang 15 — 20 menit. Pengadukan yang kurang sempurna menyebabkan pembentukan kristal kurang sempurna dan warnanya putih gelap (tua).
- Pengadukan dihentikan setelah pembentukan kristal dianggap cukup, kemudian kristal dikeluarkan dari bak pengkristal untuk diadakan proses lebih lanjut, yaitu pengeringan dan pengayakan.

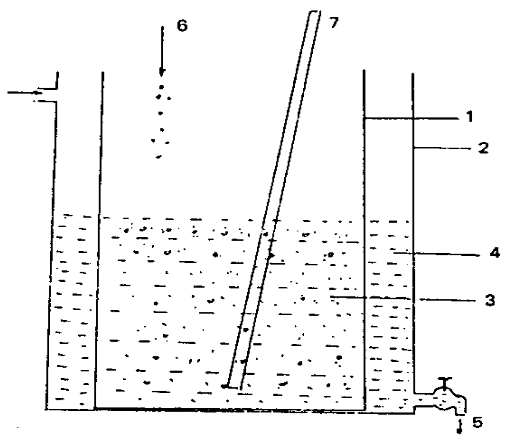
1.3.2. Cara kerja tangki atau bak pengkristal

Alat ini untuk pembuatan gula waru, dan cara kerjanya adalah sebagai berikut (lihat gambar 3—31).

- Masukkan nira kental dari tempat pemasakan ke dalam bak kristal. Aduklah secara merata dan pelahan-lahan. Apabila suhu sirop telah mencapai 80°C, masukkan gula bibit ke dalamnya sebagai inti kristal dan kemudian aduk kembali hingga merata.
- Setelah itu diamkan beberapa lamanya agar mengalami kristalisasi sementara itu sirop didinginkan agar pembentukan kristal cepat, dan sempurna. Pendinginan dilakukan dengan jalan mengalirkan air pendingin di antara bak pengkristal dan bak luar. Suhu pendinginan kurang lebih 40—50°C
- Lama pembentukan kristal dalam bak pengkristal tergantung pada jenis gulanya. Gula A (masakan ke satu) memerlukan wkatu 1 — 2 hari. Gula B (masakan kedua) memerlukan waktu 2 — 3 hari dan gula C

(masakan ketiga) memerlukan waktu 5 — 6 hari.

— Setelah kristal terbentuk, dikeluarkan dari bak pengkristal dan campuran kristal serta strop tersebut dimasukkan ke dalam alat pemutar (sentrifusi) untuk memisahkan antara kristal dan strop. Strop yang didapat dimasak kembali dan selanjutnya dikristalkan untuk kedua kalinya seperti prosedur di atas. Kristal gulanya dikeringkan dan diayak.



1. Silinder dalam
2. Silinder luar
3. Sirop yang dikristalkan
4. Air pendingin
4a. Lubang pemasukan air pendingin
5. Lubang pengeluaran air pendingin
6. Bibit kristal
7. Pengaduk

Gambar 3—31 Cara kerja tangki atau bak pengkristal

1.4. Pemeliharaan Alat Pengkristal Gula Rakyat

Pemeliharaan alat ini adalah sebagai berikut :

— Bersihkan semua bagian-bagian dari alat yang terkena sisa-sisa kristal gula atau sirop, terutama bak pengkristal dan pengaduk.
— Lantai juga perlu dibersihkan agar tidak licin.
— Buanglah air pendingin dan keringkanlah alat setelah dipakai.
— Setelah pekerjaan selesai alat pengkristal perlu dicuci dan dikeringkan.
— Lumasilah dengan minyak pelumas sendi-sendi alat pemutar pengaduk. Minyak pelumas tidak boleh terlalu banyak agar tidak tercecer ke dalam bak pengkristal.

2. MESIN PENGKRISTAL

Mesin pengkristal banyak digunakan dalam industri pengolahan hasil pertaian, terutama dalam pembuatan gula pasir. Seperti telah disebut di atas dalam industri gula digunakan mesin pengkristal, antara lain a). tangki kristalisasi tekanan hampa dengan alat pengaduk; b). tangki kristalisasi tanpa alat pengaduk ; c). palung pendingin (crystallizer) dan d). sugar crystallizer.

2.1. Keselamatan Kerja

Untuk menghindari terjadinya kecelakaan perlu diperhatikan :

— Pakailah pakaian kerja yan lengkap dan memenuhi persaratan keselamatan
— Periksalah perlengkapan mesin sebelum mulai bekerja, terutama saluran-saluran pemasukan uap panas atau sirop dari kebocoran-kebocoran yang mungkin terjadi. Alat pengukur suhu dan tekanan serta alat pengaman harus bekerja dengan baik.
— Sediakan alat pemadam kebakaran dan jangan meletakkan bahan yang mudah terbakar di dekat api atau benda yang membara.
— Lindungilah bagiah-bagian yang suhunya tinggi dengan bahan yang tahan panas, untuk menghindari terkena oleh anggota badan.
— Lantai harus bersih, agar tidak licin.

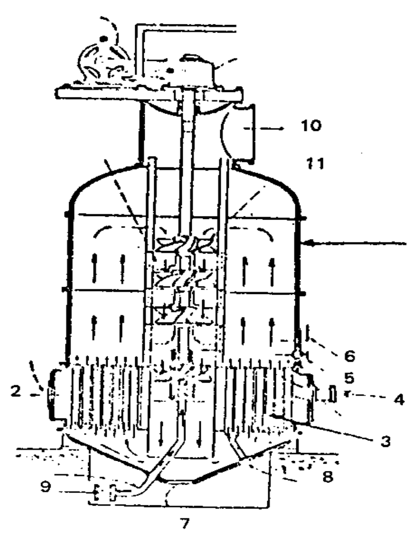
2.2. Bagian Mesin Pengkristal

2.2.1. Tangki kristalisasi tekanan hampa dengan alat pengaduk

Mesin pengkristal ini digunakan dalam pembuatan gula pasir, bagian-bagian dari mesin tersebut adalah sebagai berikut (lihat gambar 3—32):

— Silinder (tangki) pengkristal yang letaknya tegak (1).
— Pada dinding samping bagian bawah dari silinder terdapat saluran pemasukan uap panas (2) yang digunakan untuk memanasi sirop. Saluran tersebut berhubungan dengan peti-peti pemanasan (kalandria) yang terletak dalam silinder bagian bawah (3). Pada dinding samping bagian bawah ini juga terdapat saluran penghubung dengan pompa vakum (4), termometer (5) dan alat pengontrol (6).
— Pada dinding bawah dari silinder terdapat katup pengelauran bahan hasil kristalisasi (7), saluran pengeluaran kondensat (8) dan saluran pemasukan sirop yang akan dikristalkan (9).

- Di bagian atas dari silinder terdapat lubang pengeluaran uap (10)
- Di tengah-tengah sebelah dalam dari silinder terdapat sebuah alat pengaduk yang berupa ulir penekan (11) yang digunakan untuk mengaduk sirop dan menekan kembali sirop ke bagian bawah silinder. Alat pengaduk tersebut digerakkan oleh motor penggerak.



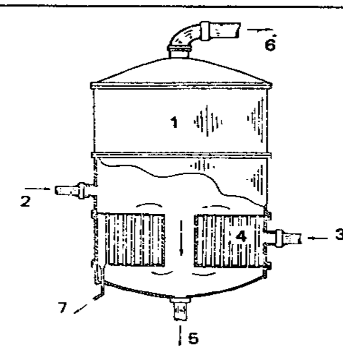
1. Silinder pengkristal
2. Saluran pemasukan uap panas
3. Peti pemanas (calandria)
4. Saluran penghubung dengan saluran vakum
5. Termometer
6. Alat pengontrol
7. Katup pengeluaran kristal
8. Saluran pengeluaran kondensat
9. Saluran pemasukan sirop
10. Lubang pengeluaran uap
11. Alat pengaduk

Gambar 3—32 Tangki kristalisasi tekanan hampa dengan alat pengaduk.

2.2.2. Tangki kristalisasi tekanan hampa tanpa pengaduk.

Mesin pengkristal ini juga digunakan dalam pembuatan gula pasir. Konstruksinya hampir sama dengan tangki kristalisasi dengan pengaduk, hanya di sini tanpa pengaduk. Bagian-bagiannya dapat dilihat pada gambar 3—33, yaitu :

- Silinder pengkristal (1) yang letaknya tegak
- Saluran pemasukan sirop (2) yang terletak di bagian samping bawah dinding silinder.
- Saluran pemasukan uap panas (3) yang digunakan untuk memanasi sirop, terletak di samping bawah dinding silinder.
- Saluran pemasukan uap panas tersebut berhubungan dengan peti-peti pemanasan (calandria) yang ada di dalam silinder pengkristal sebelah bawah (4).
- Pada bagian bawah dari silinder pengkristal terdapat lubang pengeluaran hasil kristalisasi (5) dan sebuah lubang pengeluaran uap panas (6) yang digunakan untuk pemanasan.
- Di bagian atas dari silinder terdapat sebuah lubang pengeluaran uap hasil pemanasan sirop.



1. Silinder pengkristal
2. Saluran pemasukan sirop
3. Saluran pemasukan uap panas
4. Peti pemanas
5. Lubang pengeluaran kristal
6. Lubang pengeluaran uap panas
7. Lubang pengeluaran kondensat

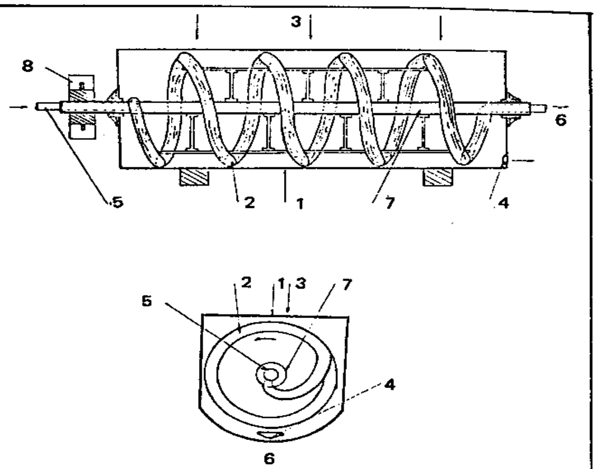
Gambar 3—33 Tangki pengkristal tekanan hampa tanpa alat pengaduk.

2.2.3. Palung pendingin (crystallizer)

Alat ini untuk menyempurnakan pembentukan kristal, setelah kristalisasi pada tangki tekanan hampa. Bagian-bagian dari alat ini ialah :

- Bejana berbentuk huruf U (1) yang dilengkapi dengan alat pendingin yang dapat berputar atau tetap (2). Alat pendingin ini berupa spiral yang terletak dalam bejana tersebut.
- Pada bagian atas dari bejana terdapat lubang pemasukan nira kental (3) dan pada sebelah samping bawah terdapat lubang pengeluaran bahan hasil kristalisasi (4).

Bagan mesin ini dapat dilihat pada gambar 3—34.



1. Bejana berbentuk huruf U (palung)
2. Pipa pendingin bentuk spiral
3. Lubang pemasukan sirop
4. Lubang pengeluaran kristal
5. Lubang pemasukan air pendingin
6. Lubang pengeluaran air pendingin
7. Sumber putar
8. Pulley

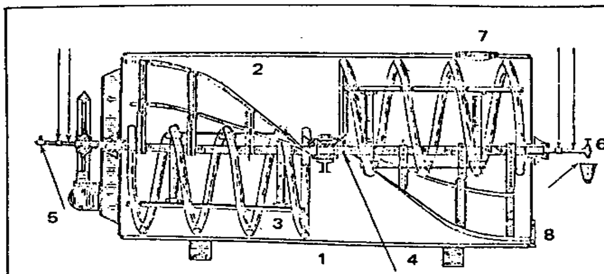
Gambar 3—34 *Bagan palung pendingin (crystallizer)*

2.2.4. Sugar crystallizer

Mesin pengkristal ini digunakan untuk mengolah gula dekstrose (gula jagung), yang terdiri dari bagian-bagian:

- Silinder pengkristal (1) yang letaknya horisontal.
- Alat pengaduk (2) dan alat pendingin yang berupa koil kristalisasi yang berbentuk eksentrik (3).
- Alat pengaduk dan pendingin tersebut dapat berputar pada sumbu pemutar (4)
- Lubang pemasukan air pendingin (5) dan lubang pengeluaran air pendingin (6), lubang-lubang ini berhubungan dengan koil kristalisasi.
- Lubang pemasukan sirop (7) yang terletak di bagian atas dari silinder pengkristal.
- Lubang pengeluaran hasil kristalisasi (8) yang terletak di bagian samping dari silinder pengkristal.

Mesin pengkristal ini dapat dilihat pada gambar 3—35.



1. Silinder pengkristal
2. Alat pengaduk
3. Koil kristalisasi yang berbentuk eksentrik
4. Sumbu pemutar
5. Lubang pemasukan air pendingin
6. Lubang pengeluaran air pendingin
7. Lubang pemasukan sirop
8. Lubang pengeluaran kristal

Gambar 3—35 *Sugar crystallizer.*

2.3. Cara Kerja Mesin Pengkristal

2.3.1. Cara kerja tangki kristalisasi tekanan hampa dengan alat pengaduk

Kerja mesin ini berdasarkan penekanan larutan dengan jalan penurunan tekanan dan penguapan, biasanya digunakan tekanan vakum. Turunnya tekanan menyebabkan keseimbangan lewat jenuh lekas tercapai hingga pembentukan kristal cepat tercapai. Tangki kristalisasi juga merupakan tangki pemasak.

Cara kerja alat ini adalah sebagai berikut :

- Nira kental dari tangki penguapan, dimasukan ke dalam tangki kristalisasi (tangki pemasak) melalui saluran pemasukan nira kental.
- Uap panas dimasukkan melalui saluran pemasukan uap panas.
- Nira kental akan mengalami pemanasan di dalam peti-peti pemanas dan nira kental akan mendidih, hingga zat yang mudah menguap akan berubah menjadi uap dan uap tersebut akan keluar dari tangki melalui lubang pengeluaran uap di bagian atas dari tangki.
- Untuk menurunkan tekanan di dalam tangki digunakan pompa vakum yang dihubungkan saluran penghubung pompa vakum di sebelah samping bawah dari tangki.
- Suhu dalam tangki dapat dilihat pada termometer, di mana harus menunjukkan suhu 60 — 70° C.
- Dengan adanya alat pengaduk yang berbentuk ulir penekan yang selalu berputar

maka nira kental yang ada pada permukaan tangki tertekan kembali ke bawah untuk selanjutnya berhubungan kembali dengan uap panas yang baru masuk di dalam calandria. Dengan demikian nira kental akan teraduk hingga pemanasan akan merata dan pembentukan kristal akan sempurna.
- Untuk mempercepat pembentukan kristal ditambahkan gula bibit ke dalamnya.
- Untuk mengetahui keadaan kristal selama proses, dapat digunakan alat pengontrol, yang dapat digunakan untuk mengeluarkan nira kental yang dalam proses, yang selanjutnya diperiksa di bawah mikroskop untuk mengetahui besar kecilnya kristal yang terbentuk.
- Setelah kristal-kristal cukup besarnya (brix 60) katup pengeluaran di sebelah bawah di buka dan masakan dikeluarkan.
- Selanjutnya hasil pemasakan dimasukkan di dalam palung pendingin untuk didinginkan dengan suhu 40 – 50° C hingga pembentukan kristal akan lebih sempurna.
- Dari palung pendingin selanjutnya masakan dimasukkan dalam alat pemutar untuk dipisahkan kristal dan siropnya.

2.3.2. Cara kerja tangki kristalisasi tekanan hampa tanpa pengaduk

Cara kerja alat ini seperti tangki tekanan hampa dengan pengaduk. Di sini suhu pemanasan kurang merata karena tanpa pengadukan. Selanjutnya setelah selesai pemanasan masakan dibiarkan sementara waktu dalam tangki agar pembentukan kristal lebih sempurna. Kemudian baru dimasukkan ke dalam palung pendingin atau langsung masuk alat pemutar.

2.3.3. Cara kerja palung pendingin

Cara kerja mesin ini berlangsung sebagai berikut:

- Masakan dari tangki kristalisasi dimasukkan ke dalam palung pendingin melalui lubang pemasukan di sebelah atas dari bejana.
- Air pendingin dimasukkan ke dalam alat pendingin spiral dan alat pendingin digerakkan berputar. Dengan demikian masakan akan didinginkan dan suhu pendinginan yang didinginkan adalah 40–50° C, sehingga masakan akan lewat jenuh dan pembentukan kristal akan lebih sempurna.
- Setelah kristal cukup besar (brix 60), lubang pengeluaran dibuka dan masakan akan ke luar. Yang selanjutnya dimasukkan ke dalam alat pemutar untuk memisahkan kristal dan sirop.

2.3.4. Cara kerja sugar crystallizer

Cara kerja alat pengkristal ini adalah sebagai berikut :

- Nira kental dimasukkan ke dalam silinder pengkristal melalui lubang pemasukan di bagian atas dari silinder.
- Air pendingin dialirkan ke dalam koil kristalisasi yang berbentuk eksentrik kemudian alat pendingin diputar. Dengan demikian pendinginan dapat sempurna.
- Untuk menambah sempurnanya suhu pendingin terdapat pula alat pengaduk yang berputar bersama-sama dengan alat pendingin. Di samping itu adanya alat pengaduk yang berbentuk skrape, maka bahan-bahan yang menempel pada dinding silinder dapat dilepaskan.
- Setelah kristal yang berbentuk cukup besar maka lubang pengeluaran dibuka dan masakan dikeluarkan, selanjutnya diputar untuk memisahkan sirop.

2.4. Pemeliharaan Mesin Pengkristal

Agar penggunaan mesin ini dapat lama perlu adanya pemeliharaan yang baik. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemeliharaan ialah :

- Bersihkanlah alat dari sisa-sisa kristal dan sirop yang menempel setelah pekerjaan selesai. Bagian dalam alat secara berkala juga harus dibersihkan.
- Periksalah setiap saat pipa pemasukan uap panas, pipa pemasukan nira kental, pipa-pipa pendingin. Dan perbaikilah segera apabila terjadi kebocoran.
- Cucilah semua bagian dari alat baik bagian luar ataupun dalam apabila seluruh pekerjaan telah selesai dan alat tidak dipergunakan lagi dalam jangka waktu lama, keringkan alat dengan kain yang bersih. Air pendingin dari pipa pendingin harus betul-betul kering.
- Berilah minyak pelumas menurut buku petunjuk, pada sendi-sendi pemutar alat pendingin dan pengaduk.

4 Mesin Pembungkus Dan Pengemas

Mesin pembungkus dan pengemas adalah mesin yang digunakan dalam proses pembungkusan dan pengemasan bahan hasil pertanian, setelah selesai proses pengolahan.

Tergantung pada bahan pembungkusnya, ada beberapa macam mesin pembungkus dan pengemas, yaitu :

1. Mesin pembuat kaleng.
2. Mesin/alat penutup botol.
3. Mesin penutup kantong plastik/karung (Bagging machine).
4. Mesin pembungkus atau pengolak plastik.

1. MESIN PEMBUAT KALENG

Mesin pembuat kaleng ini terdiri dari beberapa mesin, yang merupakan suatu unit mesin. Yaitu :

- Mesin pembuat badan kaleng.
- Mesin pembuat tutup kaleng.
- Mesin penutup kaleng.

1.1. Mesin Pembuat Badan Kaleng

Mesin pembuat badan kaleng terdiri dari beberapa mesin, yang bekerjanya saling berhubungan satu dengan yang lain. Adapun mesin-mesin tersebut adalah :

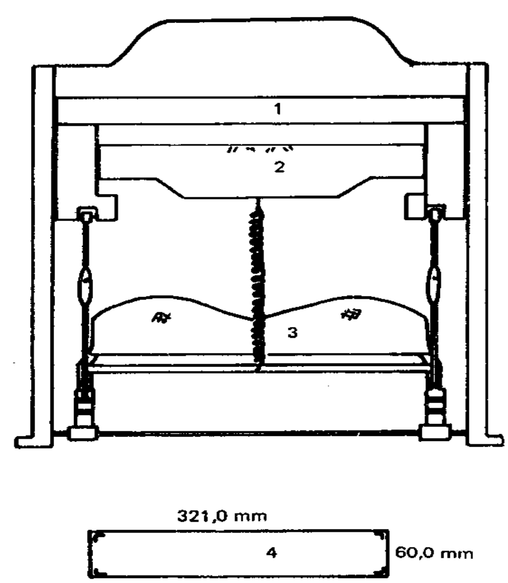
- Mesin penggunting tin plate (Shearing machine)
- Mesin pemotong dan penyobek sudut (Double punching machine)
- Mesin pembuat lingkaran atau rol (Three rolling machine)
- Mesin pembuat lipatan dan penyambungan (Power borning press)
- Mesin pembuat bibir (Auto flanging machine)

1.1.1. Keselamatan kerja

- Pakailah pakaian kerja dan perlengkapan-perlengkapan lain yang diperlukan.
- Berhati-hatilah dalam bekerja, karena dalam mesin tersebut terdapat bagian-bagian yang tajam dan berputar, serta bahan yang dikerjakan berupa bahan yang tajam (tin plate).
- Sediakan selalu perlengkapan P3K di tempat bekerja.
- Untuk mesin elektrik, periksalah dahulu kabel-kabel penghubung, tombol kontak, stekker, sebelum mulai bekerja. Berilah isolasi pada kabel-kabel yang lecet untuk menghindari hubungan pendek.

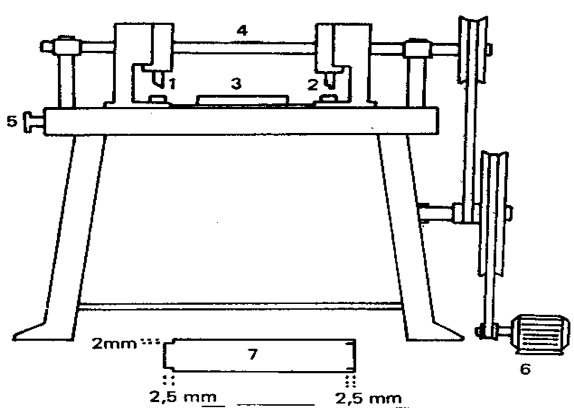
1.1.2. Bagian-bagian mesin pembuat badan kaleng

Bagian-bagian mesin pembuat badan kaleng, dapat dilihat pada gambar : 4—36a, 4—36b, 4—36c, 4—36d dan gambar 4—36e.



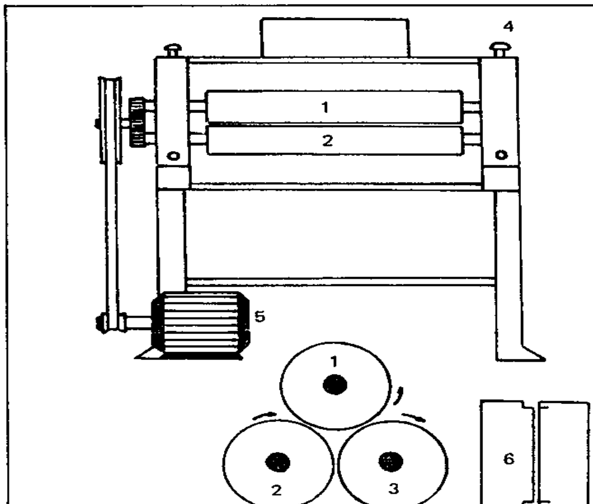
1. Pisau pemotong
2. Meja pemotong
3. Pedal pisau pemotong
4. Patrun badan kaleng (Blank size) hasil pekerjaan mesin pemotong

Gambar 4—36a Mesin pemotong tin plate dan bagian-bagiannya.



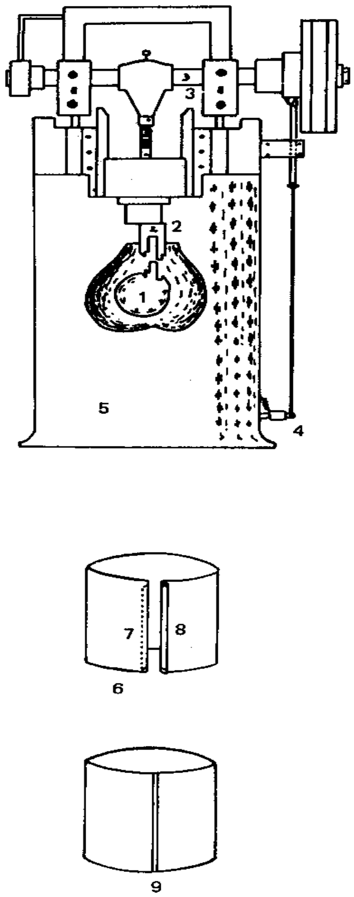
1. Pisau pemotong sudut segi empat
2. Pisau penyobek sudut
3. Meja pemotong
4. Sumbu penggerak pisau
5. Pengatur pisau
6. Motor listrik penggerak
7. Patrun badan kaleng yang telah dipotong dan disobek sudutnya.

Gambar 4—36b Mesin pemotong dan penyobek sudut patrun badan kaleng (Blank size).



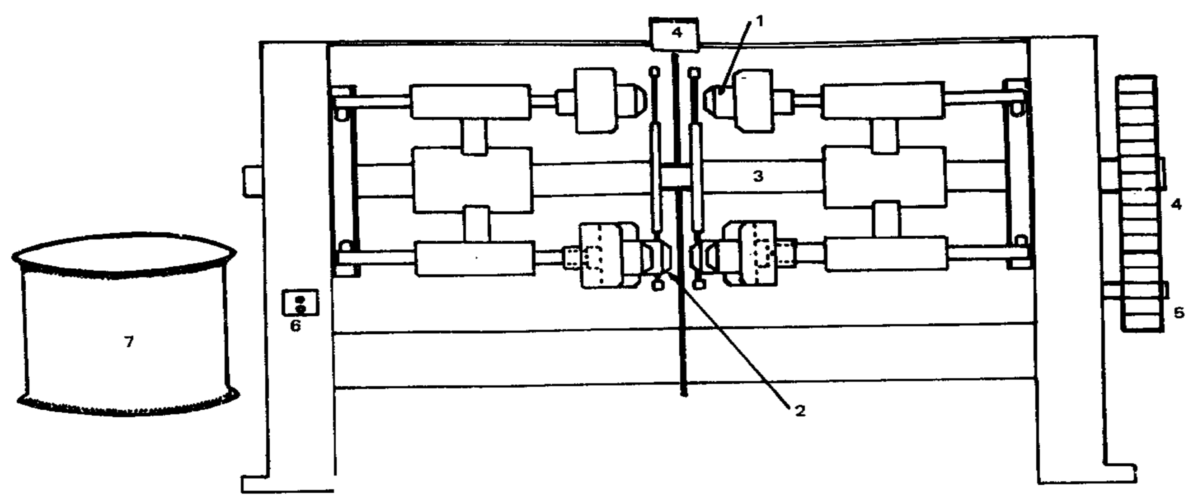
1. Silinder atas
2. Silinder bawah kaleng
3. Silinder bawah depan
4. Pengatur jarak silinder
5. Motor listrik penggerek
6. Patrun badan kaleng yang telah dibuat lingkaran (rol).

Gambar 4—36c Mesin pembuat lingkaran (pengerol) dan bagian-bagiannya.



1. Matrys pembuat lipatan
2. Batang pengepres
3. Sumbu penggerak batang pengepres
4. Pedal penggerak batang pengepres
5. Badan mesin
6. Lingkaran blank size yang ujung telah terlipat
7. Lipatan ke dalam
8. Lipatan keluar
9. Lingkaran blank size yang telah disambung

Gambar 4—36d Mesin pembuat lipatan dan sambungan, dan bagian-bagiannya.



1. Silinder pengepres pada posisi membuka
2. Silinder pengepres pada posisi menutup (bekerja)
3. Sumbu penggerak silinder pengepres
4. Roda gigi penggerak silinder
5. Roda gigi penggerak yang berhubungan dengan pulei motor listrik penggerak
6. Tombol kontak
7. Badan kaleng yang telah berbibir

Gambar 4—36e Mesin pembuat bibir badan kaleng dan bagian-bagiannya.

1.1.3. Cara kerja mesin pembuat badan kaleng

A. Mesin penggunting

- Letakkan tin plate yang telah diukur panjang dan lebarnya sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan (sesuai dengan ukuran mesin) misalnya panjang 321,0 mm dan lebar 60,0 mm. Tin plate tersebut, diletakkan pada meja dan usahakan batas potongan tepat pada bibir meja dan jari tangan yang memegang tin plate harus jauh dari bibir meja tersebut, guna menghindari terpotongnya jari oleh pisau pemotong.
- Tekan pedal pisau dengan kaki, sehingga pisau akan turun dan memotong tin plate tepat pada batas yang diinginkan. Kemudian pedal dilepaskan hingga pisau kembali ke atas karena tarikan pegas penarik. Hasil pemotongan berupa patrun badan kaleng (Blank size) yang sesuai dengan ukuran yang diinginkan.

B. Mesin pemotong dan penyobek sudut

- Hidupkan mesin pemotong dengan menekan tombol kontak pada posisi on.
- Setelah mesin hidup pisau pemotong dan penyobek akan bergerak naik turun dan pada waktu pisau naik, suduk blank size yang akan dipotong didorong kedepan hingga terpotong dan setelah terpotong ditarik kembali. Demikian seterusnya tiap-tiap sudut dengan prosedur yang sama; tetapi dari empat buah sudut, dua sudut dipotong segi empat dan dua sudut lain disobek.
- Setelah pemotongan selesai, mesin dimatikan.
- Pemotongan sudut dan penyobekan sudut dapat pula dilakukan dengan gunting.

C. Mesin pembuat lingkaran (rol)

- Hidupkan mesin dengan menekan tombol kontak pada posisi on.
- Pegang blank size pada ujungnya dengan ibu jari dan telunjuk, masukkan di antara silinder atas dan silinder bawah depan, akibatnya blank size akan terbawa oleh putaran silinder dan akan ke luar di antara silinder atas dan silinder bawah belakang dalam keadaan melingkar.

- Matikan mesin dengan menekan tombol kontak pada posisi off.

D. Mesin pembuat lipatan dan sambungan

- Hidupkan mesin dengan menekan tombol kontak pada posisi on.
- Letakkan blank size yang sudah berbentuk lingkaran pada matrys pembuat lipatan. Matrys ini berbentuk silinder yang bagian atasnya berupa tonjolan dan bagian kanan kirinya terdapat celah di mana lipatan nantinya terbentuk.
- Usahakan agar bagian lingkaran blank size yang akan disambung, merapat pada kedua dinding tonjolan silinder matrys, sedangkan ujung lingkaran blank size merapat pada dinding di mana matrys dipasang. Pada waktu meletakkan lingkaran blank size, bagian ujung yang dipotong segi empat di sebelah kanan matrys, sedangkan bagian ujung yang sudutnya disobek di sebelah kiri matrys.
- Tekan pedal pengepres dengan kaki, hingga batang pengepres turun dan terjadilah dua lipatan yaitu pada bagian yang ujungnya dipotong segi empat terlipat ke dalam dan pada bagian yang ujungnya disobek terlipat ke luar.
- Sambungkan kedua lipatan tersebut, kemudian masukkan dalam silinder matrys penyambung tekan pedal pengepres dan batang pengepres akan turun dan menekan sambungan tersebut, hingga kedua sisi badan kaleng akan tersambung. Penyambungan tersebut juga dapat dilakukan dengan jalan dipukul dengan martil kayu atau plastik.
- Matikan mesin dengan menekan tombol kontak pada posisi off.

E. Mesin pembuat bibir

- Hidupkan mesin dengan menekan tombol kontak pada posisi on.
- Masukkan lingkaran blank size yang sudah disambung, ke dalam lobang pemasukkan atau di antara silinder pengepres yang dalam posisi membuka.
- Masukkan handle pada posisi on, hingga silinder pengepres akan berputar dan pada posisi tertentu silinder pengepres akan merapat dengan jarak tertentu, hingga pengepres silinder blank size, dengan jalan masuk dalam lubang dari blank size tersebut, akibatnya akan terbentuk bibir.
- Tariklah handle pada posisi off dan matikan mesin dengan menekan tombol kontak pada posisi off.

1.1.4. Pemeliharaan mesin pembuat badan kaleng.

- Bersihkan mesin apabila telah selesai bekerja.
- Bersihkan matrys serta plat atau silinder pengepres, agar tidak lekas aus.
- Berikan pelumasan pada gigi-gigi atau sendi-sendi agar tidak lekas rusak dan pekerjaan selalu lancar dengan hasil yang baik.
- Asahlah pisau pemotong apabila telah tumpul, agar hasil pemotongan baik.
- Gantilah sabuk pemutar yang telah rusak dengan yang baru demikian pula kabel-kabel listrik dari mesin listrik penggeraknya.

1.2. Mesin Pembuat Tutup Kaleng

Alat ini dipergunakan untuk membuat tutup dari wadah yang terbuat dari kaleng. Wadah-wadah semacam ini sering digunakan untuk bahan makanan yang kering seperti kue yang terbuat dari tepung gandum yang akan diperdagangkan, dan bahan makanan lainnya dengan maksud untuk diawetkan.

Menurut cara kerja dari alat/mesin ini ada dua macam, yaitu :

1. Alat pembuat tutup dengan tangan
2. Mesin pembuat tutup kaleng automatik.

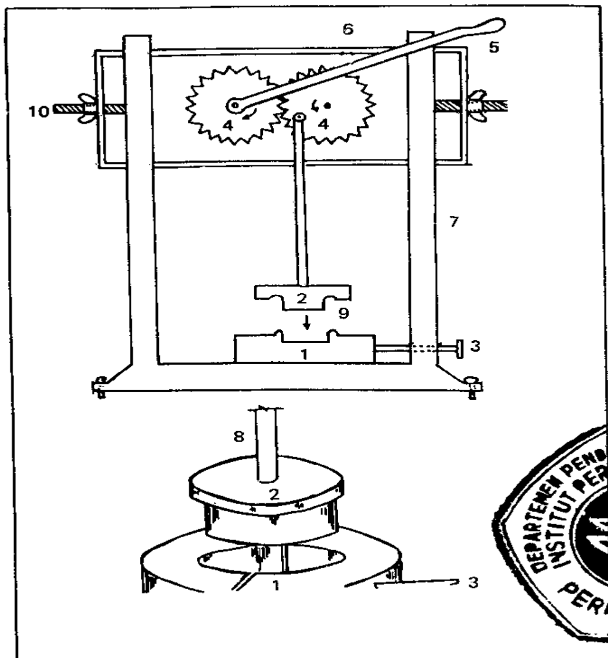
1.2.1. Alat pembuat tutup kaleng degan tangan (manual)

Alat ini merupakan alat pembuat tutup yang terbuat dari kaleng yang paling sederhana. Alat ini terdiri dari dua lempeng besi pengepres yang mana cara pengepresannya dikerjakan dengan tangan.

Ke dua lempeng besi ini bersusun, yang sebelah atas dinamakan plat pengepres dan yang bawah disebut matrys atau landasan. Pada matrys ini terdapat suatu lubang berbentuk lingkaran yang diameternya sedikit lebih besar dari diameter plat pengepres sedang dalamnya bervariasi dari 5 sampai 10 mm. Bentuk alat pengepres terdiri dari sebuah silinder besi yang pada bagian atasnya berbentuk suatu lingkaran yang diameternya sedikit lebih besar dari diameter bagian bawahnya. Bagian ini berguna untuk membentuk bibir (lipatan) dari tutup.

Sebagai tenaga yang dipergunakan untuk mengepres ada yang digunakan pengepres langsung dengan tangkai pengepres dan ada pula yang mempergunakan pompa hidrolik. Tetapi yang disebut belakangan ini jarang dipergunakan, karena harganya mahal, walaupun penggunaannya memberikan hasil yang lebih baik.

Konstruksi alat ini dapat dilihat pada gambar 4—37.



1. Matrys (landasan).
2. Plat pengepres.
3. Pengumpil.
4. Roda pengerak.
5. Tangkai kerangka alat.
6. Per.
7. Tiang kerangka alat.
8. Batang pengepres. (sumbu pengepres).

Gambar 4—37 Alat pembuat tutup kaleng dengan tangan (manual) dan bagian-bagiannya.

A. Keselamatan kerja

- Sediakanlah perlengkapan P3K dalam ruangan kerja apabila diperlukan.
- Pakailah sepatu kerja untuk menghindari kemungkinan terjadinya luka karena bekerja dengan seng.
- Jangan lupa pakailah pakaian kerja dan perlengkapan-perlengkapan kerja lain yang diperlukan.
- Berhati-hatilah selalu, karena bekerja dengan logam yang tajam.

B. Bagian-bagian dari alat pembuat tutup kaleng dengan tangan

- Matrys (1), berguna untuk/sebagai landasan dalam proses pengepresan. Matrys ini terdiri dari dua bagian yang stasioner dan yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan
- Plat pengepres (2), yaitu bagian alat yang dipergunakan untuk membuat bentuk dari tutup.
- Roda penggerak (4), berguna untuk menggerakkan plat pengepres dengan bantuan batang penggerak dan batang pengepres.
- Pengumpil (3), untuk mengatur kedudukan dari bagian matrys yang dapat digerakkan.
- Bagian-bagian lain dapat dilihat pada gambar 4—37.

C. Cara kerja alat pembuat tutup kaleng dengan tangan.

- Periksalah alat penutup, kemudian setelah bagian-bagian dari alat ini sesuai dengan fungsinya.
- Pasanglah matrys yang dihendaki pada bagian bawah dari rangka alat. Kemudian pasang pula plat pengepres yang sesuai dengan matrys.
- Aturlah ke dua matrys dan plat pengepres agar dalam kedudukan yang senter.
- Apabila telah senter, maka sediakanlah gunting untuk seng untuk membuat lingkaran dari seng yang telah tersedia.
- Buatlah lingkaran dari seng yang sesuai dengan diameter dari lubang pada matrys. Buat pula lingkaran sepusat lingkaran pertama dengan jari-jari yang lebih besar dari jari-jari lingkaran pertama, yiatu sekitar 10 sampai 15 mm.
- Guntinglah lingkaran luar tersebut dengan gunting seng yang telah disediakan.
- Pasanglah lingkaran seng tersebut di atas matrys dengan pusatnya berimpit dengan pusat pada matrys.
- Tekanlah tangkai pengepers dengan kuat-kuat, maka akan terjadi tutup kaleng yang dimaksud.
- Dengan alat ini akan didapatkan tutup kaleng yang bibirnya kurang sempurna. Untuk menyempurkan, maka setelah proses selesai, bibir ini perlu dirapihkan dengan palu.
- Penggunaan pengepres dengan pompa hidrolik akan memberi hasil yang lebih memuaskan, karena tekanannya lebih kuat dari cara pertama.

D. Pemeliharaan alat pembuat tutup kaleng dengan tangan.

- Bersihkanlah alat penutup apabila telah selesai bekerja.
- Bersihkanlah metrys serta plat pengepres agar tidak lekas mengalami keusangan.
- Berilah pelumasan pada gigi agar tidak lekas rusak dan pekerjaan selalu lancar.

1.2.2. Mesin pembuat tutup automatik

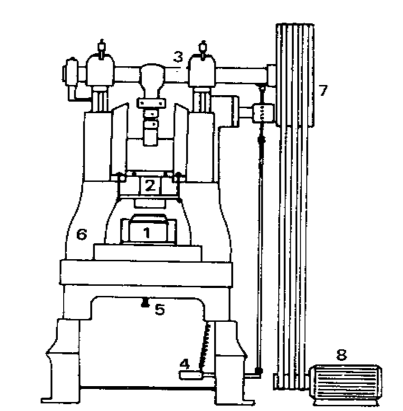
Mesin ini disebut juga "Inclinable and curling machine", yang dapat digunakan untuk membuat tutup kaleng dan lengkungan pada tepi tutup kaleng. Mesin ini digerakkan oleh motor listrik.

A. Keselamatan kerja

- Pakailah perlengkapan kerja seperti baju kerja, sepatu kerja, topi dan alat-alat pengaman yang lain.
- Sediakan selalu perlengkapan obat-obatan P3K
- Berhati-hatilah selalu karena bekerja dengan logam yang tajam.
- Untuk mesin yang elektrik, sebelum bekerja periksalah dahulu kabel-kabel penghubung. Berilah isolator apabila ada yang lecet untuk menghindarkan bahaya yang timbul akibat hubungan pendek.
- Aturlah cara penempatan mesin pembuat tutup ini, sehingga tidak membahayakan mereka yang melayani pekerjaan ini.

B. Bagian-bagian dari mesin pembuat tutup automatik.

Bagian-bagian dari mesin pembuat tutup kaleng automatik dapat dilihat pada gambar 4—38.



1. Landasan (matrys) pembuat tutup
2. Silinder pengepres
3. Sumbu penggerak silinder pengepres
4. Pedal penggerak silinder pengepres
5. Pengatur matrys
6. Badan mesin
7. Roda penggerak dari sumbu penggerak silinder pengepres
8. Motor listrik penggerak

Gambar 4—38 Mesin pembuat tutup automatik, dan bagian-bagiannya.

C. Cara kerja mesin pembuat tutup automatik

- Hidupkan mesin dengan menekan tombol kontak pada posisi on, dan tunggu sampai putaran roda pemutar seimbang (stabil)
- Letakkan bahan tutup (tin plate) di antara landasan (matrys) dan silinder pengepres, usahakan agar bahan tutup tersebut menutupi permukaan matrys sehingga tutup yang berbentuk nantinya akan sempurna.
- Tekan pedal pengepres, hingga pengepres akan turun dan mengepres serta memotong tin plate.
- Tutup yang telah terbentuk selanjutnya bergerak ke mesin pembuat lengkungan pada tepi tutup kaleng (Curling machine)
- Pada curling machine ini, tutup bergerak di antara dua buah lingkaran besi yang tepinya beralur, hingga akibat tekanan kedua lingkaran besi tersebut, tepi tutup akan melengkung ke dalam
- Hentikan mesin dengan menekan tombol kontak pada posisi off.

D. Pemeliharaan mesin pembuat tutup automatik

- Bersihkanlah mesin dari sisa-sisa kotoran-kotoran yang menempel, setelah pekerjaan selesai.
- Berilah minyak pelumas sesuai dengan buku petunjuk pada sendi-sendi pemutar mesin, batang pemutar, roda gigi plat pemutar, dan bagian-bagian yang berputar lainnya.
- Gantilah sabuk pemutar yang telah rusak dan usahakanlah jangan terlalu tegang atau kendor. Apabila terlalu tegang dapat merusak sedang apabila terlalu kendor dapat lepas.
- Periksalah setiap saat kabel-kabel listrik dan steker. Gantilah dengan yang baru apabila telah rusak.
- Periksalah secara teratur bagian-bagian motor penggerak.

1.3. Mesin Penutup kaleng dan Pelekukan Ganda (Can closing and double seaming machine)

Mesin ini digunakan untuk menutup kaleng setelah selesai proses pengeluaran udara (ekshausting) pada pekerjaan pengalengan bahan makanan, misalnya susu, jam, yelly dan awetan buah dalam sirop.

Dewasa ini terdapat juga mesin penutup kaleng, yang pelaksanaan penutupannya dilakukan dalam ruangan hampa udara. Sehingga kaleng yang berisi bahan yang diawetkan setelah ditutup rapat menjadi hampa udara.

Pada dasarnya mesin ini terdiri dari plat penutup yang gunanya untuk menekan tutup kaleng yang akan dipasang, dan dua buah rol pelipat/penekan yang berfungsi untuk melipat bibir kaleng dan tepi tutup serta menekannya hingga keleng ditutup dengan rapat.

Mesin penutup kaleng dapat digerakkan dengan tangan yang disebut *"hand sealer"* dan ada pula yang dapat digerakkan dengan motor listrik yang disebut *"electric sealer"*.

Mesin penutup kaleng ini banyak digunakan dalam industri-industri pengalengan, sekolah dan laboratorium penelitian.

1.3.1. Keselamatan kerja

Untuk menghindarkan terjadinya kecelakaan pada waktu bekerja dengan mesin penutup ini, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

a Pakailah pakaian keja yang lengkap, sol sepatu harus dari karet, dan jangan lupa kenakan tutup kepala.
b. Periksalah keadaan mesin sebelum digunakan, terutama keadaan dari kabel listrik dan steker yang menghubungkan sumber listrik dengan motor penggerak.
c. Tempatkanlah mesin sedemikian rupa sehingga roda penggerak mesin yang berputar terletak pada bagian yang berbatasan dengan dinding, hingga bahaya tersangkutnya anggota badan dengan bagian yang berputar tersebut kecil.
d. Hati-hatilah pada waktu melayani mesin penutup kaleng ini, karena banyak bagian-bagian yang berputar dalam keadaan terbuka seperti roda pemutar, plat penutup dan rol pelipat/penekan.
e. Sediakanlah selalu alat pemadam kebakaran dan obat-obatan P3K.

1.3.2. Bagian-bagian dari mesin penutup kaleng

A. Mesin penutup elektrik

Mesin ini digerakkan oleh motor listrik (1) dengan perantaraan roda penggerak (2) yang dihubungkan dengan puli motor listrik oleh sebuah sabuk (3).

Sumbu roda penggerak berhubungan dengan sumbu plat penutup dengan perantaraan roda gigi yang menggerakkan (memutar) plat penutup. Roda gigi pemutar plat penutup ini, terletak dalam sebuah ruang roda gigi. (4).

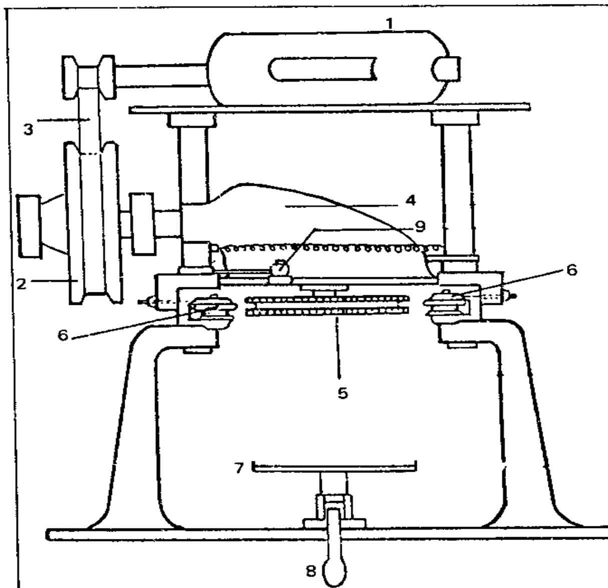
Plat penutup (5) berupa lempeng besi yang bentuknya pipih bulat dengan bagian dindingnya sebelah tengah beralur dan ke dua tepinya berupa tonjolan. Plat penutup ini setiap kali dapat diganti dengan plat penutup yang lain yang garis tengahnya sesuai dengan diameter kaleng dan diameter dari plat penutup ini lebih kecil dari diameter kaleng sehingga apabila plat penutup menekan kaleng akan dapat masuk dalam keleng. Plat penutup dapat berputar pada sumbunya, oleh karena gerakan roda gigi yang berhubungan dengan roda gigi yang terletak pada sumbu roda penggerak tersebut di atas.

Di sebelah kanan kiri dari plat penutup, masing-masing terdapat sebuah rol pelipat/penekan (6) yang pada dindingnya beralur dan bertonjolan seperti plat penutup, tonjolan sebelah atas dari rol lebih panjang dari tonjolan sebelah bawah. Tonjolan-tonjolan dan alur-alur dari plat penutup dan rol pelipat/penekan ini dapat saling masuk (berkaitan).

Bila handle penghubung ditekan, rol pelipat/penekan dapat bergerak menekan plat penutup. Selanjutnya apabila mesin digerakkan, akibat putaran plat penutup, maka rol pelipat/penekan akan ikut berputar bebas pada sumbunya. Sehingga berakibat alur-alur dan tonjolan dari plat penutup dan rol pelipat/penekan tersebut saling berkaitan dan menekan. Kemudian setelah beberapa waktu plat penutup berputar rol pelipat/penekan akan merenggang kembali.

Di bagian bawah dari plat penutup terdapat plat penahan (7), di mana plat penahan ini dapat diganti dengan plat penahan lain yan diameternya sesuai dengan diameter kaleng. Plat penahan dapat dinaik-turunkan dengan sebuah handel (8) yang dikerjakan oleh gerakan tangan/kaki dari orang yang melayaninya.

Bentuk dan bagian-bagian dari alat ini dapat dilihat pada gambar 4—39.



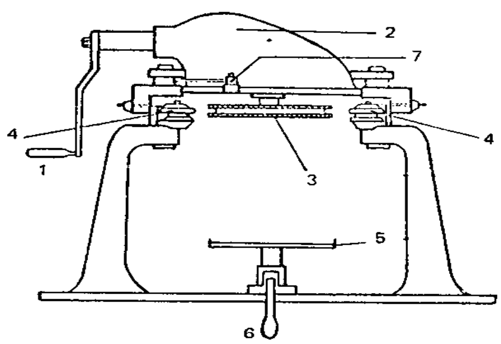
1. Motor listrik; 2. roda penggerak; 3. sabuk; 4. ruang roda gigi; 5. plat penutup; 6. rol pelipat/penekan; 7. plat penekan; 8. handle plat penekan; 9. handle penghubung.

Gambar 4—39 Mesin penutup elektrik dan bagian-bagiannya.

B. Alat penutup yang digerakkan dengan tangan (hand sealer)

Mesin penutup ini pada dasarnya adalah sama dengan alat penutup yang elektrik. Perbedaannya hanya pada alat penggeraknya. Pada mesin penutup ini, bagian mesin yaitu alat penutup diputar dengan tangan melalui alat pemutar. Bagian-bagian lain seperti plat penutup, rol pelipat/penekan adalah sama dengan alat penutup elektrik.

Bentuk dan bagian-bagian dari mesin penutup kaleng dapat dilihat pada gambar 4—40.



1. batang penggerak
2. ruang roda gigi
3. alat penutup.
4. rol pelipat/penekan
5. plat penahan
6. handle plat penahan
7. handle panghubung.

Gambar 4—40 *Alat penutup yang digerakkan dengan tangan.*

1.3.3. Cara kerja mesin penutup kaleng

A. Mesin penutup elektrik

Cara kerja mesin penutup kaleng yang bersifat elektrik adalah sebagai berikut :

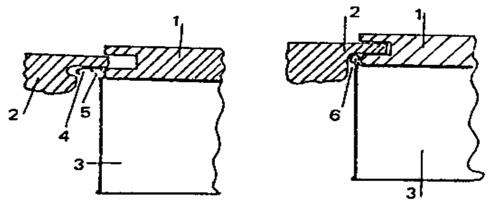
- Pasanglah plat penutup dan plat penahan yang sesuai dengan diameter dari kaleng yang akan ditutup.
- Aturlah jarak antara rol pelipat/penekan dengan alat penutup, dengan jalan memutar sekrup pengatur, hingga hasil pelipatan dan penekanannya dapat sempurna.
- Letakkanlah kaleng dan tutupnya di atas penahan dan kemudian naikkan kaleng dengan menekan pemegang hingga kaleng akan naik tutupnya akan tertekan oleh plat penutup, sedangkan bagian bibir kaleng dan tepi tutup kaleng berada di antara rol pelipat/penekan dan plat penutup.
- Motor listrik dihidupkan dan pemegang penghubung roda gigi pemutar dengan rol pelipat/penekan serta plat penutup akan berputar dan kaleng serta penutupnya akan berputar pula.
- Bersamaan dengan itu rol pelipat/penekan berputar pada sumbunya dan bergerak ke arah plat penutup, hingga antara alur dan tonjolan dari palat penutup dan rol pelipat/penekan akan saling masuk (berkaitan), mula-mula yang berkaitan rol pertama yang menyebabkan bibir kaleng dan tepi tutup dilipat, kemudian disusul rol kedua yang bertugas menekan lipatan ke plat penutup sehingga lipatannya menjadi rapat. Setelah semua bagian bibir kaleng dan tepi tutup terlipat dan tertekan (satu periode pertama) rol-rol pelipat/penekan merenggang. Setelah rol-rol pelipat/penekan merenggang pemegang penghubung roda gigi pemutar dengan plat penutup serta rol pelipat/penekan ditarik hingga putaran plat penutup dan rol terhenti.
- Pemegang plat penahan dinaikkan sehingga kaleng yang sudah dalam keadaan tertutup turun dan dapat diambil.
- Selanjutnya dipasang kaleng dan tutupnya yang baru. Prosedur di atas diulang kembali.
- Mesin penutup kaleng alektrik ini dalam satu menit mempunyai kapasitas penutupan 3 — 5 kaleng, tergantung pada ketrampilan yang melayani.

B. Alat penutup yang digerakkan dengan tangan.

Cara kerja alat ini pada prinsipnya sama dengan alat penutup elektrik. Hanya perbedaannya setelah kaleng dan tutupnya diletakkan di atas plat penahan dan plat penahan dinaikkan, pemegang penghubung roda gigi pemutar dilepas, mesin diputar, dengan jalan memutar alat pemutar, sampai proses penutupan berakhir, yaitu rol-rol pelipat/ penekan telah merenggang.

Kapasitas penutupan lebih kecil, tergantung ketrampilan yang melayani, berkisar antara 3—5 kaleng tiap menit.

Adapun bagan proses penutupan pada mesin penutup kaleng elektrik dan alat penutup yang digerakkan dengan tangan dapat dilihat pada gmbar 4—41a.



1. plat penutup
2. rol pelipat/penekan
3. kaleng
4. bibir tutup kaleng
5. bibir kaleng
6. bibir kaleng dan tutup telah terlipat.

Gambar 4—41a ***Bagan proses penutupan kaleng pada mesin penutup elektrik dan mesin penutup yang digerakkan dengan tangan.***

Apabila proses penutupan telah selesai maka perlu diadakan pengujian terhadap hasil penutupannya. Hal ini sangat penting untuk mengurangi sedikit mungkin terjadinya kebocoran pada bagian tutup.

Cara pengujian kaleng antara lain dijalankan dengan menghitung persentase overlap, yaitu persentase tekukan antara bahan kaleng dan tutup kaleng lekukan ganda. Apabila persentase overlap tinggi penutupan adalah baik dan sebaliknya apabila overlap kecil penutupan tidak baik.

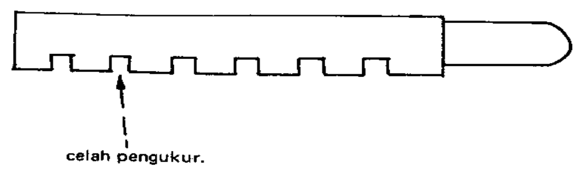
Persentase overlap dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Persentase overlap} = \frac{a}{b} \times 100\%$$

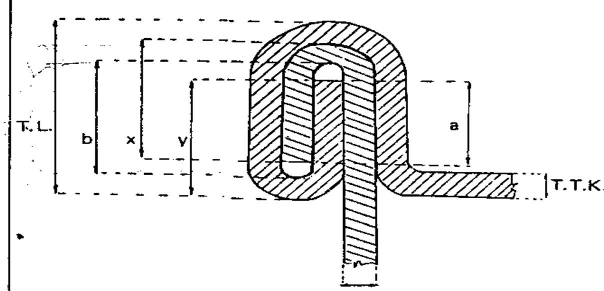
Keterangan :

a	=	X + Y + (1,1) TTK – TL
b	=	TL – (2,2) TTK – (1,1) TBK
X	=	tekukan badan
Y	=	tekukan tutup
TL	=	tinggi lipatan
TTK	=	tebal tutup kaleng
TBK	=	tebal badan kaleng.

Di dalam praktek, pengujian tebal lipatan bibir kaleng dan tinggi lipatan dilakukan dengan sebuah alat pengukur lipatan kaleng (Can seaming gauge), yang dapat dilihat pada gambar 4—41b. Lipatan yang tidak memenuhi sarat umumnya disebabkan karena kesalan/kecerobohan dari orang yang melayaninya atau dapat pula disebabkan karena ausnya ataupun kesalahan kedudukan rol pelipat/penekannya. Oleh karena tu penyetelan harus dilakukan oleh seorang yang ahli.



Gambar 4—41b ***Alat pengukur lipatan kaleng (Can seaming gauge)***



X. tekukan badan; Y. tekukan tutup; TL. tinggi lipatan; TTK. tebal tutup kaleng; TBK. tebal badan kaleng.

a = X + Y + (1,1) TTK – TL

b = TL – (2,2) TTK – (1,1) TBK

Gambar 4—42 ***Bagan double seaming.***

1.3.4. Pemeliharaan mesin penutup kaleng

Agar supaya mesin penutup kaleng dapat dipergunakan dalam jangka waktu yang cukup lama, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Bersihkanlah mesin dari sisa-sisa bahan yang dikalengkan yang menempel pada bagian-bagian dari mesin, setelah pekerjaan selesai.
- Berilah minyak pelumas sesuai dengan buku petunjuk pada sendi-sendi pemutar, mesin, batang pemutar mesin, dan roda gigi plat pemutar plat penutup dan rol pelipat/penekan.
- Gantilah sabuk pemutar yang telah rusak dan usahakanlah jangan terlalu tegang atau terlalu kendor. Sebab apabila terlalu tegang berakibat mesin dan motor penggerak cepat rusak. Sebaliknya apabila terlalu kendor daya pemutarannya menjadi berkurang dan kadang-kadang mudah lepas.

- Periksalah setiap saat kabel-kabel listrik dan steker penghubung motor listrik motor penggerak dengan sumber arus.
  Apabila telah rusak gantilah dengan yang baru, agar aliran listrik dapat sempurna dan untuk mencegah terjadinya hubungan pendek.
- Periksalah keadaan motor listrik penggerak secara berkala.

2. MESIN PENUTUP BOTOL

Mesin ini antara lain digunakan untuk menutup botol, yang digunakan untuk pembotolan kecap, sari buah, dan minuman yang lain dalam industri kecil atau laboratorium penelitian.

Pada dasarnya mesin ini terdiri dari sebuah *"bottle corp"* yang dapat bergerak karena gaya tekan dan digerakkan oleh tangkai penggerak. Akibat tekanan bottle copr tersebut, maka tutup botol akan masuk dan terikat keras pada bibir botol hingga botol akan tertutup.

2.1. Keselamatan Kerja

Untuk menghindari kejadian-kejadian yang tidak diinginkan, maka pada waktu bekerja dengan alat ini perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

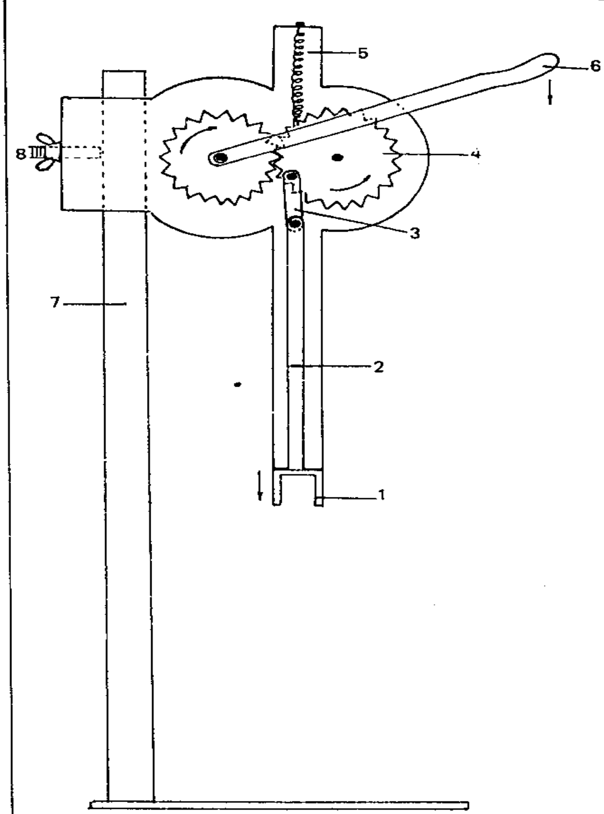
- Kenakan pakaian kerja yang lengkap.
- Periksalah keadaan mesin sebelum digunakan.
- Penekanan tangkai penggerak harus diusahakan jangan terlalu keras untuk menghindari pecahnya botol.
- Sediakanlah selalu obat-obatan P3K di dalam ruang kerja.

2.2. Bagian-bagian Mesin Penutup Botol

Mesin penutup botol ini terdiri dari bagian-bagian :

- Sebuah *"bottle corp"* (1), yang merupakan sebuah tabung yang berlubang dengan diameter sama dengan diameter tutup botol. Kedalaman dari lubang bottle corp ini sekitar 2 cm.
- Bottle corp ini dihubungkan dengan sebuah sumbu penekan (2) di mana sumbu ini dihubungkan dengan engkol (3) yang salah satu ujungnya terletak pada roda gigi penekan (4). Pada bagian atas dari roda gigi penekan dipasang pegas (5). yang berguna untuk mengembalikan posisi roda gigi penekan setelah selesai proses penekanan.
- Roda gigi penekan ini berkaitan dengan sebuah roda gigi lain di mana dipasang tangkai penggerak atau handel (6).
- Alat ini berdiri pada sebuah standar (7) dan dapat diatur ketinggiannya dengan sekerup pengatur (8).

Bentuk dan bagian-bagian dari alat penutup ini dapat dilihat pada gambar 4—43.



1. bottle corp; 2. sumbu penekan; 3. engkol; 4. roda gigi penggerak; 5. pegas; 6. handle; 7. standar; 8. mur pengatur.

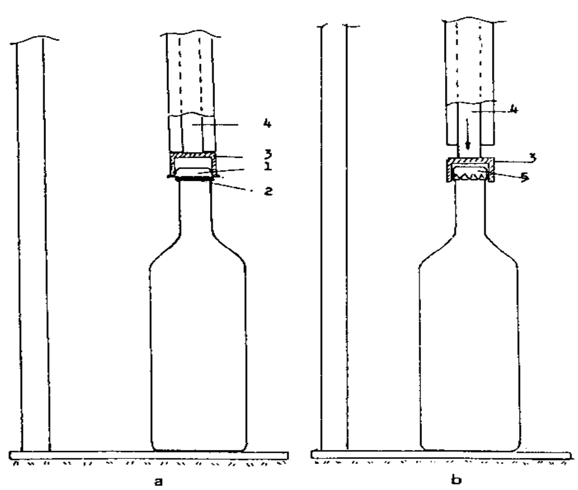
Gambar 4—43 ***Bagan mesin penutup botol.***

2.3. Cara Kerja Mesin Penutup Botol

Cara kerja mesin penutup botol adalah sebagai berikut :

- Aturlah ketinggian *bottle corp* sesuai dengan tingginya botol yang akan ditutup, yaitu apabila bottle corp tersebut dalam posisi batang penggerak ditekan, permukaan bottle corp kurang lebih 2 cm di bawah bibir botol. Pengatur ketinggian bottle corp ini dijalankan dengan mengendorkan sekerup pengatur kemudian mesin dinaikkan/diturunkan sesuai dengan ketinggian yang digunakan, setelah itu sekerup pengatur dikeraskan kembali.

- Letakkan botol yang akan ditutup di atas meja dan mulut botol tepat di bawah lubang pencetak tutup botol (bottle corp).
- Di sebelah dalam dari tutup botol dipasang "verpak" dari karet untuk menghindari kebocoran. Kemudian tutup botol tersebut, dipasang/diletakkan pada mulut botol.
- Tangkai penggerak ditekan ke bawah, sehingga tutup botol akan tertekan oleh lubang pencetak tutup, permukaan tutup botol sebelah atas dalam akan menekan verpak, sehingga mulut botol akan tertutup rapat.
- Setelah itu batang penggerak dilepas. Karena adanya pegas, maka pencetak tutup botol akan kembali ke atas, lepas dari botol yang ditutup, dan sekarang botol akan tertutup. Selanjutnya botol diambil dan diganti yang lain. Prosedurnya seperti tersebut di atas.
- Bagan kerja dari alat ini dapat dilihat pada gambar 4—8.



a. posisi sebelum penutupan; b. posisi sesudah penutupan
1. tutup botol; 2. bibir botol; 3. bottle corp; 4. sumbu penakan
5. tutup botol dalam keadaan tertutup.

Gambar 4—44 Bagan kerja mesin penutup botol.

2.4. Pemeliharaan Mesin Penutup Botol

Supaya alat ini dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Bersihkanlah bagian-bagian alat dari sisa-sisa kotoran atau bahan makanan yang dibotolkan setelah selesai pekerjaan.
- Berilah pelumas sesuai dengan petunjuk pada sendi-sendi/dudukan bagian-bagian yang berputar atau bergerak, seperti sumbu batang penggerak, roda-roda gigi, sumbu dan pegas pencetak tutup.
- Simpanlah alat ini di tempat yang aman.

3. MESIN PENUTUP KANTONG/KARUNG (BAGGING MACHINE)

Mesin penutup kantong banyak digunakan di berbagai pabrik pengolahan hasil pertanian untuk keperluan pengemasan produk-produk pengolahan. Pabrik-pabrik yang sering menggunakan alat ini diantaranya ialah pabrik pengolahan padi, pabrik pupuk, pabrik gula, dan sebagainya.

Alat pengemas ini ada dua macam, yaitu a). "bag closer", dipergunakan untuk menutup kantong yang terbuat dari bahan yang keras, seperti tekstil, kertas, dan sebagainya. b). "heat sealer" (pengelak) digunakan untuk menutup kantong yang terbuat dari plastik. Alat ini dibicarakan pada pasal 3 bab 4 ini.

Bag closer dipergunakan untuk menutup kantong yang terbuat dari bahan yang keras seperti serat manila, serat goni, bagor, kertas dan sebagainya. Cara penutupan kantong dengan alat ini adalah dengan cara menjahit (sewing), seperti tukang jahit membuat baju atau celana.

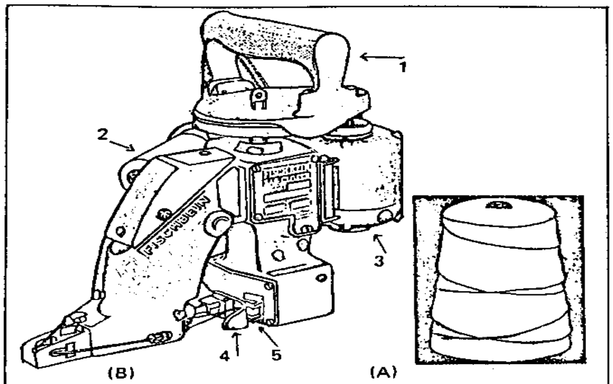
Berdasarkan penggunaannya, alat ini dibagi menjadi dua mecam, yaitu 1). Alat penutup yang dapat dibawa dengan tangan (portable) dan 2). alat penutup automatik untuk keperluan besar-besaran (heavy duty).

3.1. Alat Penutup Kantong yang Dapat Dipindah Dengan Tangan

Alat jenis ini ada dua macam, yaitu a). alat penutup tanpa konveyor dan b). alat penutup kantong yang dilengkapi dengan konveyor.

3.1.1. Alat penutup kantong tanpa konveyor

Alat ini dilengkapi dengan sebuah motor penggerak elektrik untuk menggerakkan sistem penutupan. Mesin ini terdiri dari tiga bagian pokok, yatu a.1). motor penggerak 2). badan mesin (body) dan a.3). gulungan benang (spool). Motor penggerak telah dibicarakan pada buku II sedang badan mesin serta gulungan benang dapat dilihat pada gambar 4—45.



A. gulungan benang
B. salah satu bentuk alat penutup
1. pegangan 2. tempat spool benang 3. motor 4. sepatu 5. landasan.

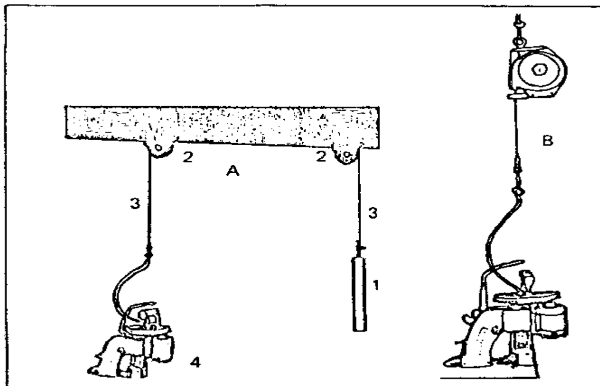
Gambar 4—45 *Alat penutup kantong tanpa konveyor.*

A. Keselamatan kerja

a. Sebelum bekerja, perhatikanlah alat-alat keamanan tubuh seperti baju kerja, topi pengaman, sepatu kerja dan sebagainya.
b. Periksalah bagian-bagian mesin, terutama bagian kabel kalau-kalau ada yang lecet. Hal ini sangat berbahaya karena dapat terjadi hubungan pendek yang dapat berakibat yang tidak diinginkan. Apabila hal ini terjadi, berilah isolator pada bagian yang lecet, atau diganti dengan yang baru.
c. Periksalah pada bagian yang menggantung sebelum bekerja, untuk mengetahui apakah ada bagian-bagian yang perlu dibetulkan.
d. Perhatikanlah cara memegang mesin (lihat gambar 4—47). Hal ini perlu diperhatikan untuk menghindarkan tertusuknya tangan oleh jarum penjahit.
e. Gantilah jarum yang telah tumpul dengan jarum yang baru, untuk menjaga kerusakan-kerusakan yang mungkin timbul.
f. Periksalah mur-mur pada badan mesin dan bagian-bagian lain dari mesin. Juga perlu diperiksa mur-mur pada motor penggerak kalau-kalau ada yang kendor.

B. Cara kerja alat penutup kantong tanpa konveyor

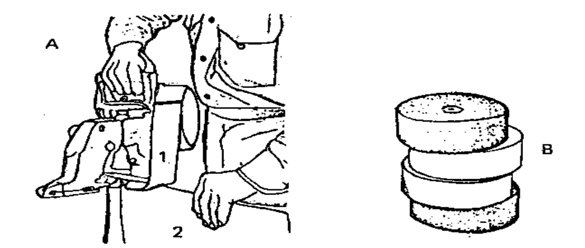
a. Sebelum bekerja, periksalah terlebih dahulu bagian gulungan benang, skoci serta jarum. Betulkanlah terlebih dahulu apabila terdapat tidak beres atau kerusakan-kerusakan.
b. Periksalah bagian motor penggerak, apakah berjalan sesuai dengan fungsinya atau tidak. Betulkanlah dahulu apabila motor penggerak ini kurang pada fungsinya.
c. Periksalah bagian-bagian dari badan mesin, kalau-kalau ada mur-mur yang kendor. Betulkanlah dahulu apabila terjadi hal-hal yang kurang baik.
d. Hubungkanlah alat/mesin ini dengan penggantung yang biasa digunakan, dan periksalah bobot penggantungnya.
e. Pasanglah benang dalam skoci, dan keluarkanlah benang ini dengan cara menggaetnya dengan benang yang ada pada jarum.
f. Siapkanlah kantong yang akan ditutup/dijahit pada tempat yang lebih rendah dari mesin tersebut.
g. Tariklah mulut kantong sehingga ke dua bagian bibir kantong mengatup dan jepitlah sehingga merapat.
h. Masukkanlah bagian ini pada celah antara sepatu dan landasan dan tekanlah bagian sepatunya sehingga mulut kantong ini terjepit oleh ke dua bagian itu.
i. Tekanlah tombol pada motor penggerak sehingga motor ini dapat berjalan. Dengan jalannya motor ini maka jarum akan menjahit bibir kantong, dan proses penutupan dapat berjalan.
j. Pada proses penjahitan ini mesin dipegang dengan tangan dan digerakkan sesuai dengan arah jalannya penjahitan.
k. Untuk efisiensi kerja, pada penggantungan alat ini biasanya diberi pemberat. Cara penggantungan alat ini dapat dilihat pada gambar 4—46.



A. penggantungan dengan sistem puli; 1. bobot pengimbang (counter weight); 2. puli; 3. tali penggantung; 4. mesin B. penggantungan dengan sistem penggulungan (reel type spring balancer).

Gambar 4—46 *Cara menggantungkan alat penutup.*

Pada proses penjahitan/penutupan biasanya sering dilengkapi dengan pita pengepres yang dipasang pada bagian mulut kantong yang dijahit. Untuk ini dapat dilihat pada gambar 4—47.



A. Cara operasi; 1. pita pengepres; 2. kantong yang ditutup. B. gulungan pita pengepres (croped paper tape).

Gambar 4—47 *Cara penutupan dengan pita pengepres.*

C. Pelumasan

Dalam pelumasan ada tiga macam cara, sesuai dengan maksud pelumasan itu sendiri, yaitu :

1. *pelumasan pembersihan,* untuk membersihkan kotoran-kotoran/debu dari sisa-sisa bahan yang dijahit yang berbahaya terhadap alat. Untuk ini dipergunakan minyak pelumas tertentu.
2. *Pelumasan sendi,* untuk melumas bagian-bagian sendi mesin yang mungkin mengalami keusangan pada waktu berikutnya.
3. *Peluamsan benang,* bertujuan untuk melumas benang-benang yang digunakan untuk menjahit. Maksud dari cara ini ialah apabila yang akan ditutup adalah kantong-kantong yang anti air, kantong tekstil atau kantong-kantong yang dibuat dari kertas tertentu. Untuk ke tiga macam pelumasan tersebut minyak pelumas yang digunakan adalah berbeda-beda sesuai dengan maksudnya.

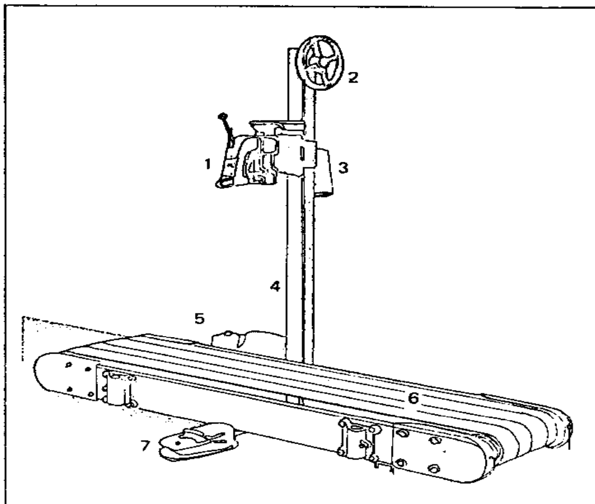
D. Pemeliharaan alat penutup kantong tanpa konveyor.

a. Bersihkanlah mesin dari kotoran-kotoran setelah dipakai.
b. Lepaslah jarum dari tempatnya untuk menjaga kemungkinan patah.
c. Ambillah gulungan benang dari tempatnya untuk disimpan, begitu pula benang yang ada dalam badan mesin. Apabila dalam proses penutupan menggunakan pita pengepres, pita ini juga harus dilepas sesudah proses penutupan selesai.
d. Simpanlah pita pengepres dengan hati-hati.
e. Bersihkanlah motor penggerak dari kotoran-kotoran.

3.1.2. Alat penutup yang dilengkapi dengan konveyor.

Alat ini dilengkapi dengan konveyor untuk menjalankan kantong pada waktu proses penutupan berjalan. Pada sistem ini, alat ini tidak dipegang, melainkan dipasang pada suatu statif. Pemasangan ini fleksibel sehingga dapat dinaik-turunkan pada statif sesuai dengan kebutuhan. Untuk memudahkan naik-turunnya alat, pada ujung statif dipasang pemberat yang dapat dengan mudah naik-turun karena dilengkapi dengan katrol (kerekan).

Bentuk alat ini dapat dilihat pada Gambar 4—48.



1. Alat jahit; 2. katrol; 3. pemberat; 4. statif; 5. motor penggerak; 6. konveyor; 7. tombol motor penggerak.

Gambar 4-48 *Alat penutup kantong yang dilengkapi konveyor*

A. Keselamatan kerja

Untuk maksud ini dapat dilihat pada petunjuk keselamatan kerja dari alat penutup kantong tanpa konveyor. Hanya saja di sini perlu diperhatikan tentang putaran konveyor. Jagalah anggota badan jangan sampai mengganggu putaran konveyor.

B. Cara kerja alat penutup yang dilengkapi dengan konveyor.

— Sebelum bekerja, periksalah terlebih dahulu gulungan benang, jarum, sepatu serta landasan. Betulkanlah dahulu apabila terdapat ketidak beresan atau kerusakan-kerusakan.

- Periksalah bagian motor penggerak apakah berjalan sesuai dengan fungsinya atau tidak. Betulkanlah dahulu apabila motor penggerak ini kurang pada fungsinya.
- Periksalah bagian-bagian dari badan mesin, kalau-kalau ada mur yang kendor. Betulkanlah dahulu apabila terjadi hal-hal yang kurang baik.
- Hubungkanlah alat ini dengan penggantungnya, dan periksalah pada katrol apakah berjalan lancar atau tidak.
- Letakkanlah kantong yang akan dijahit, tepat di bawah alat penutup ini. Turunkanlah alat penutup ini, sehingga bagian sepatu dan landasan tepat pada mulut kantong.
- Tariklah mulut kantong sehingga ke dua bibir kantong mengatup. Kemudian jepitlah sehingga merapat.
- Pasanglah jarum, kemudian benang pada jarum dan benang pada skoci. Keluarkanlah benang ini dari dalam skoci dengan cara menggaetnya dengan benang yang ada pada jarum.
- Masukkanlah bibir kantong yang telah dijepit pada celah antara sepatu dan landasan
- Tekanlah tombol motor penggerak untuk alat penutup dan motor penggerak konveyor, secara bersama-sama. Kantong akan berjalan di atas konveyor bersama-sama putaran konveyor, sementara alat penutup kantong menjahit bibir kantong. Keserasian putaran konveyor, dan proses penutupan telah diatur dalam konstruksinya, sehingga proses berjalan tidak pincang.

C. Pelumasan

Cara-cara dan macam pelumasan pada alat ini seperti pelumasan penutup tanpa konveyor.

D. Pemeliharaan alat penutup yang dilengkapi dengan konveyor

- Berilah pelumasan pada sumbu-sumbu konveyor, sumbu katrol untuk memperlancar pekerjaan berikutnya.
- Pemeliharaan bagian-bagian lain seperti pada alat penutup tanpa konveyor.

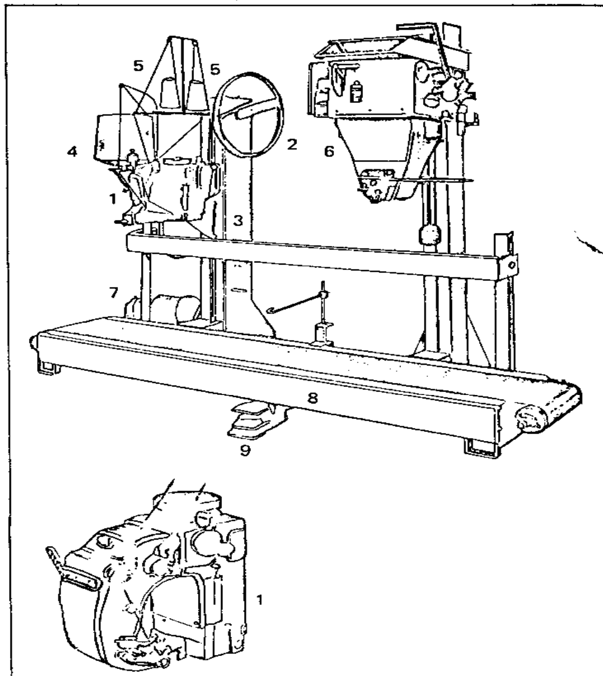
3.2 Alat Penutup Kantong Automatik Untuk Keperluan Besar-besaran

Alat ini digunakan untuk proses penutupan secara besar-besaran. Alat ini dilengkapi dengan alat timbang dan konveyor untuk menjalankan kantong yang sedang ditutup. Sistem ini berjalan bersama-sama secara harmonis, yaitu antara proses penutupan, putaran konveyor serta proses penimbangan.

Pada prinsipnya alat ini terdiri dari tiga bagian, yaitu konveyur, badan alat penutup dan alat penimbang. Konstruksi dan bagian-bagian alat ini dapat dilihat pada gambar 4—49.

A. Keselamatan kerja

- Pakailah perlengkapan-perlengkapan kerja, seperti baju kerja, topi kerja, dan sepatu kerja.
- Periksalah bagian-bagian mesin, terutama kabel, kalau-kalau ada yang lecet. Berilah isolator pada bagian ini agar bahaya yang mungkin timbul dapat dihindarkan.
- Periksalah motor penggerak apabila ada bagian-bagian yang rusak dan perlu dibetulkan.



1. alat jahit
2. katrol
3. statif
4. spool benang ke sepatu
5. spool benang ke landasan
6. alat penimbang otomatik
7. motor penggerak
8. konveyor
9. tombol motor penggerak

Gambar 4—49 *Alat penutup kantong automatik untuk keperluan besar-besaran.*

— Periksalah pada katrol, kalau-kalau ada bagian yang rusak sehingga naik turunnya mesin tidak normal. Ini perlu dibetulkan untuk menghindari kecelakaan-kecelakaan pada waktu mesin berjalan.
— Periksalah bagian-bagian dari konveyor yang mungkin membahayakan pada waktu bekerja.
— Periksalah mur-mur pada badan mesin dan bagian-bagian lain dari mesin. Juga perlu diperiksa mur-mur pada motor penggerak kalau-kalau ada yang kendor.

B. Cara kerja alat penutup kantong automatik untuk keperluan besar-besaran.

— Turunkanlah alat penutup ini sampai pada ketinggian yang dikehendaki.
— Pasanglah benang-benang pada jarum dan landasan.
— Kencangkanlah konveyor sampai pada tegangan tertentu agar jalannya proses penutupan baik.
— Alat penimbang disetel agar penimbangan berjalan dengan memuaskan.
— Letakkanlah kantong yang akan ditutup di atas konveyor dan tariklah mulut kantong sehingga bibir kantong merapat dan jepitlah agar tetap merapat.
— Masukkanlah bibir kantong ini ke dalam celah antara landasan dan sepatu.
— Tekanlah tombol pada motor penggerak, maka motor akan berjalan dan mesin akan bekerja sesuai dengan fungsinya, konveyor akan berjalan dan penimbangan berjalan.

C. Pelumasan

Pelumasan benang-benang dapat dilihat pada pelumasan alat penutup tanpa konveyor pasal 4.1. sub bab 4 dan 4.

D. Pemeliharaan alat penutup kantong automatik untuk keperluan besar-besaran.

— Bersihkanlah alat penutup ini dari kotoran-kotoran apabila selesai bekerja.
— Berilah pelumasan pada katrol agar naik turunnya alat lebih mudah dan alat tidak lekas mengalami keusangan.
— Lepaskan jarum, benang setelah selesai bekerja untuk disimpan.
— Kendorkanlah konveyor apabila telah selesai bekerja.
— Berilah pelumasan pada sendi-sendi mesin setelah selesai bekerja untuk menghindari keusangan alat.

4. MESIN PEMBUNGKUS ATAU PENGELAK PLASTIK

Mesin pembungkus plastik ini berguna untuk pekerjaan membungkus hasil pengolahan, dengan menggunakan kantong plastik, yang tertutup rapat dan kuat.

Prinsip kerja mesin ini adalah merubah tenaga listrik menjadi panas dan panas yang terjadi digunakan untuk memanasi bagian plastik yang akan dilekatkan.

4.1. Keselamatan Kerja

Agar dalam bekerja dengan mesin ini terhindar dari bahaya yang tidak diinginkan, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

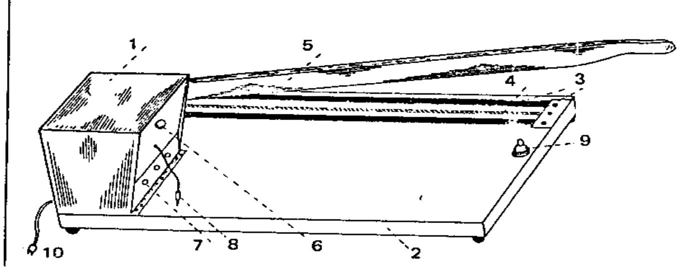
— Pakailah pakaian kerja yang lengkap dan sepatu sedapat mungkin bersol dari karet.
— Periksalah hubungan kabel-kabel listrik sebelum pekerjaan dimulai untuk menghindari bahaya hubungan pendek.
— Periksalah keadaan transformator penaik tegangan, sakelar, tombol kontak, tombol penyalaan, dan lampu penunjuk sebelum mesin digunakan.
— Setelah pekerjaan selesai lepaskanlah sambungan listrik dari sumber arus.

4.2 Bagian-bagian Dari Alat Pengelak Plastik

Pada dasarnya mesin pengelak plastik, terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut :

— Transformator penaik tegangan (1), yang digunakan untuk menaikkan tegangan listrik dari sumber arus.
— Pada salah satu dinding dari transformator tersebut terdapat tiga buah lubang kontak yang berguna untuk menghubungkan aliran listrik dari transformator ke alat pengelak dan pemotong.
— Transformator penaik tegangan tersebut diletakkan pada sebuah meja (2) dan pada tepi dari meja diletakkan dua buah kawat pengelak (3) yang berupa kawat pipih panjang, terbuat dari logam penghantar panas yang baik, misalnya platina. Dua buah kawat pengelak ini direntangkan sejajar satu dengan yang lain sepanjang tepi meja. Pada ke dua ujung dari masing-masing kawat ini dihubungkan dengan aliran listrik dari transformator dan agar supaya dapat diputuskan apabila tidak digunakan maka ujung dari kabel penghubung dipasang sebuah steker yang dapat dimasukkan ke dalam lubang kontak pada transformator. Ke dua ujung dari kawat pengelak ini dijepitkan dengan meja sehingga kawat menjadi tegang.

– Di antara dua kawat pengelak tersebut direntangkan pula sebuah kawat pemotong di mana ke dua ujungnya dihubungkan dengan salah satu dari ke dua ujung kawat pengelak, sehingga apabila kawat pengelak tersebut dihubungkan dengan transformator, maka aliran listrik dari transformator tersebut akan mengalir pula ke kawat pemotong. Dengan demikian kawat pengelak dan pemotong dapat digunakan sekali gus. Sebaliknya kawat pengelak yang lain apabila digunakan untuk mengelak, kawat pemotong tidak ikut bekerja. Kawat pemotong (4) tersebut berupa kawat kecil berbentuk spiral dan bahannya dari logam penghantar panas yang baik.
– Di atas alat pengelak dan pemotong terdapat sebuah alat pengepres (5). Alat pengepres ini berupa sebuah batang yang panjang nya sama dengan panjang alat pengelak dan pemotong, sedang lebarnya lebih besar sedikit dari deretan dua alat pengelak dan sebuah alat pemotong tersebut di atas. Jarak antara kawat pengelak dengan kawat pemotong dan antara kawat pemotong dengan pengelak yang lain masing-masing adalah 1 – 1,5 cm. Pada ujung dari batang pengepres terdapat pemegang yang berguna untuk menekan batang pengepres ini. Ujung yang lain dari batang pengepres dihubungkan dengan meja dan diberi sebuah sumbu sehingga alat pengepres ini dapat dinaik-turunkan.
– Di samping bagian-bagian tersebut di atas, terdapat pula sebuah lampu pengontrol (6) yang berguna untuk mengetahui ada tidaknya aliran listrik yang mengalir ke alat pengelak dan pemotong pada waktu digunakan. Bagan mesin pengelak plastik dan bagian-bagiannya dapat dilihat pada gambar 4–50.



1. Transformator penaik tegangan
2. Meja
3. Kawat pengelak yang dipilih bentuknya
4. Kawat pemotong, bentuk spiral kecil
5. Pengepres, alasnya dilapisi karet yang dibungkus kain saten
6. Lampu pengontrol
7. Lubang kontak
8. Steker, untuk menghubungkan arus listrik dari transformator ke kawat pengelak dan pemotong.
9. Tombol kontak
10. Steker, untuk menghubungkan arus listrik dari sumber listrik.

Gambar 4–50 Bagan mesin pengelak (pembungkus) plastik.

4.3. Cara Kerja Mesin Pembungkus atau Pengelak Plastik.

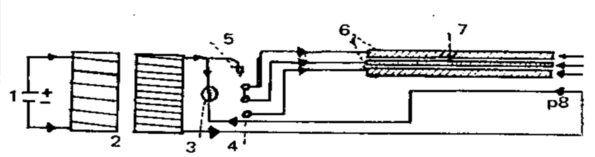
Cara kerja mesin pengelak plastik, berlangsung sebagai berikut :

– Hubungkanlah transformator dengan sumber listrik.
– Hubungkan steker dari transformator dengan lubang kontak yang berhubungan dengan kawat pengelak atau kawat pemotong. Lubang kontak yang dihubungkan dengan steker tersebut dipilihkan sesuai dengan tujuan pemakaian mesin. Apabila mesin akan digunakan untuk mengelak dan memotong sisa plastik, maka yang dihubungkan dengan steker adalah lubang kontak yang berhubungan dengan kawat pengelak dan pemotong tersebut, biasanya terletak pada tempat yang paling kiri. Sedangkan apabila mesin digunakan hanya untuk mengelak maka steker dihubungkan dengan lubang kontak yang berhubungan dengan kawat pengelak yang lain, biasanya yang paling kanan. Apabila mesin khusus untuk memotong maka steker dihubungkan dengan lubang kontak yang berada di tengah.
– Letakkanlah kantong plastik dan isinya di samping meja dan agar isi kantong tidak tumpah, maka kantong diletakkan agak bawah dari permukaan meja dan diusahakan bagian plastik yang akan di-lak tepat pada permukaan meja. Bagian plastik yang akan di lak tersebut diletakkan di atas kawat pengelak atau pemotong kemudian batang pengepres diturunkan dan dengan

tangkai batang pengepres ditekan dengan tangan sehingga bagian plastik yang akan di-lak akan terjepit dan dipres. Bersamaan dengan pekerjaan pengepresan tersebut, tombol penyalaan ditekan dengan tangan kiri beberapa waktu.

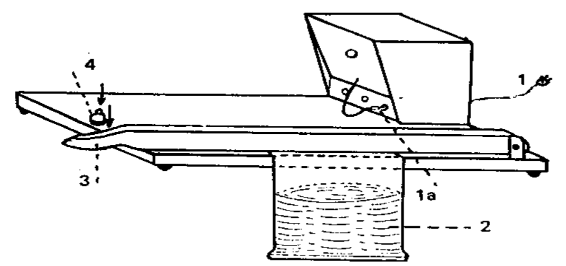
- Dengan ditekannya tombol penyalaan maka aliran listrik dari transformator yang bertegangan tinggi akan mengalir ke kawat pengelak, sehingga kawat akan menjadi panas, akibatnya plastik di sepanjang kawat tersebut akan meleleh dan karena kawat pengelak bentuknya pipih dan plastik di pres dari atas, maka kedua bagian dari plastik akan saling melekat. Sebaliknya bagian plastik yang terletak di atas kawat pemotong yang bentuknya spiral dan panas disertai pengepresan setelah bagian plastik tersebut meleleh akan terpotong.
- Lamanya penekanan tombol penyalaan tidak boleh terlalu singkat karena dapat berakibat bagian plastik belum meleleh hingga belum dapat saling berkaitan. Sebaliknya apabila terlalu lama akan berakibat bagian plastik tersebut terlalu meleleh hingga berlubang atau patah. Biasanya waktu penekanan tombol penyalaan hanya beberapa detik saja dan untuk dapat menentukan lamanya diadakan percobaan.
- Selanjutnya untuk mengetahui apakah pada waktu tombol penyalaan ditekan terjadi aliran listrik dari transformator ke alat pengelak atau pemotong dapat dilakukan dengan melihat lampu pengontrol. Apabila lampu pengontrol menyala berarti ada aliran listrik dan sebaliknya apabila lampu pengontrol tidak menyala berarti tidak ada aliran listrik yang masuk.

Untuk jelasnya sesuai dengan cara kerja dari mesin pengelak plastik dapat dilihat pada gambar 4–51.



1. Sumber listrik
2. Transformator penaik tegangan
3. Lampu pengontrol
4. Lubang kontak
5. Steker
6. Kawat pengelak
7. Kawat pemotong
8. Tombol kontak

Gambar 4–52 *Rangkaian listrik dalam mesin pengelak (pembungkus) plastik.*



Keterangan
1. Masukkan steker ke dalam stop kontak dari sumber listrik
1a. Masukkan steker dalam lubang kontak yang berhubungan dengan salah satu dari kawat pengelak.
2. Letakkan kantong plastik yang akan dilak (ditutup) diatas kawat tegangan (pemotong)
3. Tekan pengepres
4. Tekan tombol kontak (tombol penyalaan) beberapa waktu
5. Angkat batang pengepres

Gambar 4–51 *Bagian cara kerja mesin pengelak (pembungkus) plastik.*

4.4. Pemeliharaan Mesin Pembungkus atau Pengelak Plastik

Agar mesin pengelak plastik dapat dipergunakan dalam jangka waktu yang lama, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- Periksalah keadaan transformator penaik tegangan secara berkala agar tegangan yang diperoleh tetap tinggi.
- Gantilah kabel-kabel listrik yang telah rusak atau lecet dengan yang baru dan eratkanlah sambungan-sambungan listrik yang kendor, hingga aliran listrik dapat lancar.
- Bersihkanlah sisa-sisa bahan yang tumpah di atas mesin setelah pekerjaan selesai.
- Agar hasil pembungkusan/pengelakan dapat baik, maka setiap terdapat sisa plastik yang menempel pada alat pengelak atau pemotong perlu dibersihkan. Demikian pula setelah selesai pekerjaan. Untuk mempermudah pembersihan sisa plastik yang menempel dapat dibantu dengan menggunakan air yang bersih dan setelah itu air dikeringkan menggunakan serbet yang bersih.
- Gantilah kain pada alat pengepres yang telah rusak dan bersihkan pula sisa-sisa plastik yang menempel sebelum atau sesudah digunakan.
- Simpanlah mesin pengelak di tempat yang kering dan aman.