Prakata

Pedoman pemeriksaan peralatan unit produksi campuran beraspal (*asphalt mixing plant*), dipersiapkan oleh Panitia Teknik Standardisasi Bidang Konstruksi dan Bangunan, melalui Gugus kerja Bidang Perkerasan Jalan pada Sub Panitia Teknik Standardisasi Bidang Prasarana Transportasi. Pedoman ini diprakarsai oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Prasarana Transportasi, Badan Penelitian dan Pengembangan ex. Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.

Pedoman ini memberikan penunjuk dalam pekerjaan pelaksanaan campuran beraspal panas yang menggunakan unit produksi campuran beraspal. Tata cara penulisan pedoman ini mengacu pada BSN No.8 Tahun 2000. Pembahasan pedoman ini mengikuti Pedoman BSN no.9 Tahun 2000.

Badan Litbang Pu Departemen Pekerjaan Umum

Pendahuluan

Pedoman pemeriksaan peralatan unit produksi campuran (*asphalt mixing plant*) beraspal ini, merupakan penyempurnaan dari buku Petunjuk pemeriksaan peralatan pencampur aspal (*asphalt miixing plant*) No. 032/T/BM/1996. Departemen Pekerjaan Umum, Direktorat Jendral Bina Marga yang meliputi dua masalah pokok, yaitu :

1) Pengenalan mengenai peralatan unit produksi campuran beraspal.
2) Tata cara pemeriksaan dan kalibrasi peralatan unit produksi campuran beraspal.

Unit produksi campuran beraspal (*asphalt mixing pant*) pada umumnya terbagi tiga jenis yaitu peralatan pencampur aspal jenis timbangan, peralatan pencampur aspal jenis menerus dan peralatan pencampur aspal jenis drum.

Pada unit produksi campuran beraspal jenis timbangan proporsi pembuatan campuran dilakukan melalui penimbangan semua agregat dari bin panas yang dipengaruhi oleh pasokan dari bin dingin. Pada peralatan pencampur jenis menerus pengaturan proporsi agregat untuk mendapatkan campuran yang diinginkan tidak dilakukan melalui timbangan melainkan dengan mengatur bukaan pintu bin. Pada prinsipnya, cara kerja peralatan pencampur jenis drum hampir sama dengan peralatan pencampur aspal jenis menerus, yang membedakannya adalah cara pencampuran antara agregat dan aspal. Pada peralatan pancampur jenis menerus dan jenis timbangan, pencampuran antara agregat dan aspal dilakukan menggunakan alat pencampur (*pugmill*), sedangkan pada peralatan jenis drum pencampuran antara agregat dan aspal dilakukan di dalam drum.

Maksud dilakukan pemeriksaan peralatan pencampur aspal adalah agar peralatan pencampur aspal dapat dioperasikan sehingga hasil kerjanya sesuai dengan perencanaan. Kecuali faktor-faktor teknis yang bertujuan untuk mencapai mutu yang direncanakan, harus pula diperhatikan faktor keamanan bagi para pelaksana yang terlibat dalam proses produksi campuran beraspal panas serta keamanan lingkungan.

Badan Litbang Pu Departemen Pekerjaan Umum

Pemeriksaan peralatan unit produksi campuran beraspal (*asphalt mixing plant*)

1 Ruang lingkup

Pedoman pemeriksaan peralatan unit produksi campuran beraspal ini menguraikan tentang tata cara pemeriksaan peralatan unit produksi campuran beraspal jenis timbangan, jenis menerus, jenis drum, dan tata cara kalibrasi bukaan bin dingin. Pedoman ini sebagai acuan dan pegangan bagi pelaksana, pengawas lapangan dan pihak lain yang berkepentingan dalam pelaksanaan campuran beraspal panas agar pengguna dapat mengetahui kondisi peralatan.

2 Istilah dan definisi

Istilah dan definisi yang digunakan dalam pedoman ini sebagai berikut :

2.1

apron

Pemasok agregat dari bin dingin dengan menggunakan rantai sebagai alat penggerak dan pemasok

2.2

ban berjalan

Pemasok agregat dari bin dingin dengan menggunakan ban berjalan (*belt conveyor*)

2.3

bin dingin (*cold bin*)

penampung beberapa fraksi agregat dingin

2.4

bin panas (*hot bin*)

penampung beberapa fraksi agregat panas

2.5

campuran beraspal panas

campuran yang terdiri dari kombinasi agregat yang dicampur dengan aspal. Pencampuran dilakukan sedemikian rupa sehingga permukaan agregat terselimuti aspal dengan seragam. Untuk mengeringkan agregat dan memperoleh kekentalan aspal yang mencukupi dalam mencampur dan mengerjakannya, maka kedua-duanya harus dipanaskan masing-masing pada temperatur tertentu

2.6

corong tuang *(hopper)*

corong tuang untuk menimbang agregat panas

Badan Litbang Pu Departemen Pekerjaan Umum

2.7

elevator dingin (*cold elevator*)

mangkok berjalan pemasok agregat dingin

2.8

elevator panas (*hot elevator*)

mangkok berjalan pemasok agregat panas

2.9

pemasok (*feeder*)

unit pemasok agregat dari bin dingin ke alat pengering

2.10

penampung bahan pengisi (*filler storage*)

bak yang digunakan untuk menampung bahan pengisi

2.11

pencampur (*pugmill*)

pengaduk campuran agregat dan aspal dalam keadaan panas

2.12

pengapian (*burner*)

alat yang digunakan untuk memanaskan dan mengeringkan agregat pada pengering

2.13

pengatur udara (*air lock damper*)

alat pengatur udara yang berfungsi untuk mengatur udara saat pengapian

2.14

pengatur waktu (*timer*)

alat untuk mengatur lama pencampuran kering dan basah campuran beraspal dalam alat pencampur

2.15

pengering (*dryer*)

drum untuk pengering agregat

2.16

penggetar

Alat yang dapat bergetar yang ditempatkan dekat pintu bukaan bin dingin dan saringan panas

Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum

2.17

pengumpul debu (*dust collector*)

unit pengumpul debu dari pengeringan agregat

2.18

pintu bukaan bin dingin (*cold bin gate*)

pintu bukaan untuk mengeluarkan agregat dari bin dingin

2.19

saringan panas (*hot screen*)

unit saringan agregat panas

2.20

sudu-sudu (*flights cup*)

potongan besi di dalam drum pengering yang terpasang pada dinding pengering dengan susunan tertentu

2.21

thermostat

Alat pengatur temperatur yang tidak menggunakan air raksa

2.22

timbangan

Alat untuk menimbang Agregat panas, filer dan aspal panas

2.23

unit pengontrol aspal *(asphalt control unit)*

Alat yang terletak pada tangki timbangan aspal untuk mengontrol pemasukan aspal ke alat pencampur (*pugmill*)

3 Ketentuan

Sebelum pemeriksaan terhadap peralatan unit produksi campuran beraspal dilakukan, harus dipastikan beberapa persyaratan berikut telah terpenuhi :

1) pemeriksa peralatan harus terampil dan berpengalaman dalam melakukan pemeriksaan dan pengujian serta pengoperasian peralatan uji;
2) peralatan uji yang diperlukan harus dalam kondisi baik dan terkalibrasi, pengecualian untuk thermometer dilakukan oleh institusi yang berwenang.

Badan Litbang Pu Departemen Pekerjaan Umum

4 Peralatan unit produksi campuran beraspal

Unit produksi campuran terdiri atas tiga jenis, yaitu unit produksi campuran beraspal jenis timbangan, jenis menerus, dan jenis drum.

1) Pada unit produksi campuran beraspal jenis timbangan, penentuan komposisi campuran dilakukan dengan cara penimbangan agregat panas, bahan pengisi serta aspal seperti ditunjukkan pada Gambar A.1 lampiran A;
2) Pada unit produksi campuran beraspal jenis menerus, komposisi campuran didapat dengan cara pengaturan keluaran agregat dari bin panas yang dicampur dengan jumlah aspal yang diatur melalui pengaturan kecepatan pompa seperti ditunjukkan pada Gambar A.2 lampiran A;
3) Pada unit produksi campuran beraspal jenis drum, komposisi campuran dilakukan dengan cara pengaturan agregat pada bin dingin kemudian dikeringkan dan dicampur dengan aspal yang pengeluarannya diatur melalui kecepatan pompa aspal dan langsung dicampur di dalam drum pengering seperti ditunjukkan Gambar A.3 lampiran A.

4.1 Komponen utama unit produksi campuran beraspal tipe timbangan dan menerus

Komponen utama dan cara pengoperasian unit produksi campuran beraspal jenis timbangan dan menerus secara garis besarnya hampir sama, yang terdiri atas:

4.1.1 Bin dingin

Unit produksi campuran beraspal terdapat 3 atau 4 bin dingin yang dilengkapi dengan pintu bukaan bin dingin yang dapat diatur. Sistem pemasok agregat dingin pada umumnya terdapat tiga tipe yaitu sistem pemasok dengan penggetar, ban berjalan dan apron seperti ditunjukkan pada Gambar A.4, A.5, A.6, A.7 dan A.8 lampiran A.

4.1.2 Pengering

Komponen yang terdapat pada pengering seperti ditunjukkan pada Gambar A.9, A.10 dan A.11 lampiran A adalah :

a. drum berdiameter antara 91 sampai 305 cm dan panjang antara 610 sampai 1219 cm yang dapat berputar.
b. alat pengapian *(burner)* yang berisi gas atau minyak bakar untuk penyalaan.
c. kipas yang berfungsi untuk mengatur udara atau oksigen pada saat pengapian dan merupakan bagian dari sistem pengumpul debu seperti ditunjukkan pada Gambar A.13.
d. sudu-sudu, merupakan potongan besi melengkung yang dipasang di bagian dalam dinding pengering dan berfungsi untuk mengangkat dan menjatuhkan agregat di dalam pemanas seperti ditunjukkan pada Gambar A.12. lampiran A.

4.1.3 Pengumpul debu

Alat pengumpul debu berfungsi sebagai pengontrol polusi udara, melalui kipas pengering yang mendorong partikel abu ke pengumpul debu, seperti ditunjukkan pada Gambar A.14 dan Gambar A.15. lampiran A. Jenis sistem pengumpul debu antara lain :

a. sistem pengumpul debu jenis kering (*dry cyclone dust collector*), debu yang terbawa gas buangan di putar sehingga partikel berat kebagian bawah dan gas yang telah bersih keluar dari cerobong asap. Partikel berat selanjutnya dikembalikan ke bin panas melalui sistem pengatur udara (*air lock damper*).

Pusat Litbang Prasarana Transportasi - Dokumen Bersyarat Umum

b. sistem pengumpul debu jenis basah (*wet scruber dust collector*), debu yang terbawa oleh gas buang disemprot dengan air, sehingga partikel berat akan jatuh ke bawah dan gas yang telah bersih keluar dari cerobong asap. Partikel berat tersebut kemudian dialirkan ke bak penampung berisi air.

4.1.4 Saringan panas

Pada unit produksi campuran beraspal jenis timbangan dan menerus dilengkapi dengan saringan panas yang berfungsi untuk menyaring agregat kedalam beberapa fraksi seperti ditunjukkan pada Gambar A.16 dan Gambar A.17 lampiran A.
Pada umumnya saringan panas tersusun dalam empat dek yang dilengkapi dengan sistem penggetar seperti ditunjukkan pada Gambar A.18 lampiran A Ukuran saringan dari tiap dek tergantung dari agregat yang direncanakan. Bagian atas dari dek ditutup dengan saringan yang akan membuang agregat yang berukuran lebih besar dari yang direncanakan (*oversize*) ke pintu pembuang. Saringan yang telah rusak atau robek, seperti ditunjukkan pada Gambar A.19 lampiran A harus segera diganti.

4.1.5 Bin panas

Pada unit produksi campuran beraspal jenis timbangan dan menerus dilengkapi dengan empat bin panas yang menampung berbagai ukuran fraksi agregat seperti ditunjukkan pada Gambar A.20, A.21 dan Gambar A.22 lampiran A. Tiap bin panas dilengkapi pipa pembuang agregat yang berukuran lebih besar dari yang direncanakan (*oversize*) dan jumlah agregat yang berlebih (*overflow*).
Pada unit produksi campuran beraspal jenis menerus, bukaan pintu bin dapat di stel dan di kunci seperti ditunjukkan pada Gambar A.23 lampiran A.

4.1.6 Timbangan

Pada unit produksi campuran beraspal terdapat tiga macam timbangan yaitu, timbangan agregat, bahan pengisi dan timbangan aspal seperti ditunjukkan pada Gambar A.27 lampiran A. Untuk timbangan agregat letaknya langsung dibawah bin panas dan berat dari bak penimbang diteruskan oleh mekanisme timbangan dengan skala penunjuk. Timbangan secara periodik harus di kalibrasi oleh instansi berwenang.

4.1.7 Unit pengontrol aspal

Untuk mendapat jumlah yang tepat dari aspal dalam campuran dengan batasan toleransi yang telah ditentukan dapat digunakan timbangan atau meteran. Pada unit pencampur aspal jenis timbangan penentuan jumlah aspal dengan cara penimbangan seperti ditunjukkan pada Gambar A.24 dan Gambar A.25 lampiran A dan pada unit produksi campuran beraspal jenis menerus jumlah aspal ditentukan dengan tekanan pompa seperti ditunjukkan pada Gambar A.26 lampiran A.

4.1.8 Pencampur

Pada unit produksi campuran beraspal jenis timbangan dan jenis menerus, pencampur terdiri atas satu ruang dengan poros kembar yang dilengkapi tangkai dan pada ujungnya dilengkapi pedal dengan arah putaran yang berlawanan seperti ditunjukkan Gambar A.28, A.29 dan Gambar A.30 lampiran A. Pedal dibentuk untuk menghasilkan efisiensi maksimum dalam pencampuran dan harus dalam posisi yang sedemikian rupa agar supaya ruang bebas antara ujung pedal dan dinding ruang pencampuran harus kurang lebih 1,5 kali ukuran maksimum agregat.

4.2 Komponen utama unit produksi campuran beraspal jenis drum

Umumnya prinsip kerja unit produksi campuran beraspal jenis drum sama dengan unit produksi campuran beraspal jenis timbangan atau jenis menerus.
Pada unit produksi pencampur beraspal jenis drum, pengeringan dan pencampuran dilakukan di sistem pengering (drum). Bagian dalam dari drum dibagi dalam dua bagian yaitu bagian untuk pengeringan agregat dan bagian untuk pemberian aspal sekaligus pencampur dengan agregat dan jumlah aspal yang dicampurkan diatur melalui tekanan pompa.

5 Pelaksanaan

5.1 Pemeriksaan peralatan unit produksi campuran beraspal sebelum operasi

5.1.1 Pemeriksaan komponen unit mesin

1) Periksa baut dan mur untuk motor penggerak, poros, peralatan pengalih tenaga dan sistem vibrasi apakah terpasang kencang atau tidak.
2) Periksa dan identifikasi arah putaran motor penggerak, arah putaran motor penggerak pada porosnya apakah sesuai spesifikasi pabrik pembuat.
3) Periksa komponen yang memerlukan pelumasan :
   a. periksa setiap poros apakah terlumasi dengan baik atau tidak.
   b. indentifikasi kondisi pelumasan untuk tempat engkol kompresor penggerak kecepatan (perseneling) motor reduksi dan sekat peralatan vibrasi.
   c. pelumasan untuk poros pintu pengaduk, poros pintu wadah penimbang agregat.
   d. indentifikasi pelumasan untuk penyimak dari pipa udara apakah terlaksana baik.
4) Periksa tegangan rantai penggulung dan ban-V(V-belt).
5) Periksa tegangan rantai wadah elevator
6) Periksa penunjuk skala penimbang apakah menunjukkan titik nol.
7) Periksa wadah penimbang aspal dan sistem penyemprotan aspal.
8) Periksa setiap pintu apakah dapat berfungsi dengan baik :
   a. silinder penimbang agregat, apakah dalam posisi tertutup (posisi out).
   b. silinder penyalur agregat, apakah pada posisi terbuka (posisi in).
   c. silinder katup penimbangan aspal, apakah pada posisi pintu terbuka.
   d. silinder pengumpan ulir isian, apakah pada posisi pintu terbuka.
   e. silinder pembuang isian, apakah pada posisi pintu terbuka.
   f. silinder pengaduk, apakah pada posisi pintu tertutup.
9) Periksa dekompresi dari pengukuran tekanan apakah sedang menunjukkan 5,5 s/d 6,5 kg/cm², dan apakah pembukaan atau penutupan dari setiap pintu dikerjakan dengan baik.
10) Periksa rasio pengadukan yang ditentukan.
11) Periksa pemasukan agregat apakah betul-betul siap.
12) Periksa apakah aspal bersirkulasi dengan baik.
13) Periksa pengapian dari pembakar, apakah sudah siap.
14) Periksa komponen peralatan, apakah sudah di kalibrasi.

Pusat Litbang Prasarana Pekerjaan Umum

5.1.2 Pemeriksaan komponen utama

1) Bin dingin

a. Lakukan pemeriksaan terhadap kondisi semua bin, cek apakah banyak terjadi kerusakan atau lubang-lubang.
b. Periksa kondisi dinding pemisah antara bin apakah bercelah atau sobek.
c. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari sistem pengeluaran dan bukaan pintu pemasok.
d. Periksa kondisi dan fungsi ban berjalan pemasok ke pengering, apakah berfungsi dengan baik atau tidak (dimensi, kecepatan, dan kapasitas pengangkut sudah sesuai spesifikasi)
e. Periksa lebar loader terhadap mulut bin, apakah sudah sesuai.
f. Periksa alat penggetar pada tiap bin dingin, apakah sudah berfungsi dengan baik untuk bin yang dilengkapi dengan alat penggetar.
g. Periksa ban berjalan pada tiap bin dingin apakah putaran mesinnya sudah sesuai dengan rencana untuk bin yang menggunakan ban berjalan.
h. Periksa *apron* pada tiap bin dingin, apakah rantai dalam kondisi baik dan putaran mesinnya apakah sudah sesuai dengan rencana untuk bin yang dilengkapi dengan apron.

2) Pengering

a. Periksa kemiringan serta fungsi dari drum pengering sesuai spesifikasi dengan sudut inklinasi kurang dari 3 ½ °.
b. Periksa dimensi drum pengering, panjang (m) dan diameter (m), kecepatan putaran apakah sudah sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.
c. Periksa kondisi dari ring penggerak *(ring gear)* pada drum pengering, *roll-roll* penggerak termasuk *mounting block, roda spoket, rantai roller, gigi pinion, trunion roller bearing,* jika sudah rusak perbaiki atau ganti.
d. Periksa kebersihan bagian dalam drum pengering.
e. Periksa posisi dan kondisi pengapian, nosel, *turbo blower*, *burner box*, *burner cone*, katup pengontrol tekanan, pompa minyak, *strainer*, dan thermometer.
f. Periksa kondisi dan fungsi penyemprotan bahan bakar dengan tekanan sesuai spesifikasi.
g. Periksa kondisi dan sistem pengaturan udara serta tempat semburan api.
h. Periksa kondisi atau tingkat kerusakan dan fungsi dari lubang pemasukan (*charging chute*) dan lubang pengeluaran (*discharging chute*) agregat. Periksa thermometer apakah masih berfungsi dengan baik.
i. Periksa kondisi nosel penyemprot aspal, khusus untuk jenis drum.
j. Periksa kondisi motor-motor yang ada pada sistem pengering, apakah dalam kondisi baik.
k. Periksa fungsi kerja pemasukan agregat dari ban elevator dingin, apakah dalam kondisi baik.
l. Periksa fungsi kerja pengeluaran agregat dari elevator panas dan volume agregat, apakah terjadi kebocoran agregat.
m. Periksa kondisi sudu-sudu (*flight cup*), apakah sudah sesuai dengan spesifikasi.
n. Periksa hal-hal lain yang diperlukan, lakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai dengan buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

3) Pengumpul debu

a. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari pengumpul debu jenis kering (*dry cyclone dust collector*) atas dan bawah dan jenis basah (*wet scrubber dust collector*).
b. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari *dumper gate* atau *weight dumper*.
c. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari *fan*.
d. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari bantalan (*bearing*).

e. Periksa kondisi dan fungsi kerja *fan belt*.
f. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari corong (*duct*) pada pengumpul debu, apakah terjadi penyumbatan.
g. Periksa katup pengumpul debu.
h. Periksa hal-hal lain yang diperlukan, lakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai dengan buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

4) Ayakan dan bin panas

a. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari elevator panas termasuk *cashing*, bukaan atas (*upper chute*), tutup elevator.
b. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari *wheel*, bantalan, roda sproket, rantai roller, motor roda gigi, dan pin-pin penghubung.
c. Periksa kondisi dan fungsi kerja serta kebersihan dari ayakan getar, lubang ayakan dan kawat ayakan (*wire net*).
d. Periksa kemampuan muat ayakan dibandingkan dengan kemampuan agregat yang lolos ayakan, ukuran ayakan (cm) dan kapasitas ayakan (ton/jam).
e. Periksa kondisi dari dek ayakan, jika rusak atau robek harus diganti.
f. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari penggetar, jika terdapat bunyi yang tidak normal periksa bantalannya.
g. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari motor penggerak, *fan belt* dan tutup belt, tutup seal debu dan pegas ellipse.
h. Periksa kondisi, keausan dan fungsi kerja dari semua bak bin panas, bukaannya, pipa pengeluaran agregat yang berlebih, dan pipa pengeluaran agregat yang berukuran lebih besar dari ukuran saringan terbesar.
i. Periksa hal-hal lain yang diperlukan, lakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai dengan buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

5) Sistem timbangan

a. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari timbangan agregat, serta sensitivitasnya, apakah sudah di kalibrasi dan masa kalibrasinya masih berlaku.
b. Periksa kondisi dan fungsi kerja timbangan filler, serta sensitivitasnya, apakah sudah di kalibrasi dan masa kalibrasinya masih berlaku.
c. Periksa kondisi dan fungsi kerja timbangan aspal, serta sensitivitasnya, apakah sudah di kalibrasi dan masa kalibrasinya masih berlaku.
d. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari *hook bolt*, pisau *(knife edge)*, karet perendam *(absorbing rubber)*, metal penggantung *(hanging metal)*, petunjuk skala*(dial indicator)*, *dush pot*, bak penampung *(hopper)* dan bukaan atau pintu pada timbangan.
e. Periksa kondisi dan fungsi timbangan aspal dan *hopper* pembuangan, katup tiga arah *(three-way valves)*, pompa , *V-belt*, dan pipa pembuangan.
f. Periksa hal-hal lain yang diperlukan, lakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai dengan buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

6) Sistem pemasok bahan pengisi

a. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari elevator bahan pengisi seperti ditunjukkan pada Gambar A.31.
b. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari bin penampung bahan pengisi (*filler storage bin*) seperti ditunjukkan pada Gambar A.32.
c. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari pemasok bahan pengisi (*fiiler feeder*) dan *screw feeder*.
d. Periksa hal-hal lain yang diperlukan, lakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

7) Sistem pemasok aspal dan unit penyemprotan

a. Periksa kondisi, fungsi kerja dan kapasitas dari pompa aspal (*transfer pump*).
b. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari pompa penyemprot aspal (*spray pump*).
c. Periksa kondisi dan fungsi kerja tangki aspal dan pemanasnya.
d. Periksa kondisi dan fungsi kerja semua thermometer, apakah sudah di kalibrasi dan masih berlaku.
e. Periksa kerataan distribusi aspal kedalam ruang pencampur.
f. Periksa hal-hal lain yang diperlukan, lakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

8) Unit pencampur

a. Periksa kondisi, fungsi kerja, dan kapasitas dari unit pencampur.
b. Periksa kondisi, fungsi kerja, dari pedal pencampur.
c. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari poros pencampur (kelurusan, keausan), gigi, roda spoket, rantai, motor roda gigi, seal dan pintu bukaan.

9) Sistem kontrol operasi

a. Periksa kondisi ruang sistem kontrol, serta *distribution board* dan panel kontrol.
b. Periksa kondisi dan fungsi dari sistem kontrol seperti, kompresor, silinder udara (*air cylinder*), filter udara, pelumas dan sistem kontrol baik sistem *pneumatic* maupun elektrik seperti ditunjukkan pada Gambar A.33 lampiran A.
c. Periksa hal-hal lain yang diperlukan, lakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

10) Generator set

a. Periksa kondisi dan fungsi kerja dari generator.
b. Periksa kapasitas bahan bakar, sistem kabel, dan jumlah generator.
c. Periksa hal-hal lain yang diperlukan, lakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

11) Kondisi lapangan

a. Periksa kondisi lingkungan unit produksi campuran beraspal secara umum, seperti kebersihan, drainase yang ada, dsb.
b. Periksa hal-hal lain yang diperlukan, lakukan pemeriksaan dan pemeliharaan sesuai dengan buku petunjuk yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat.

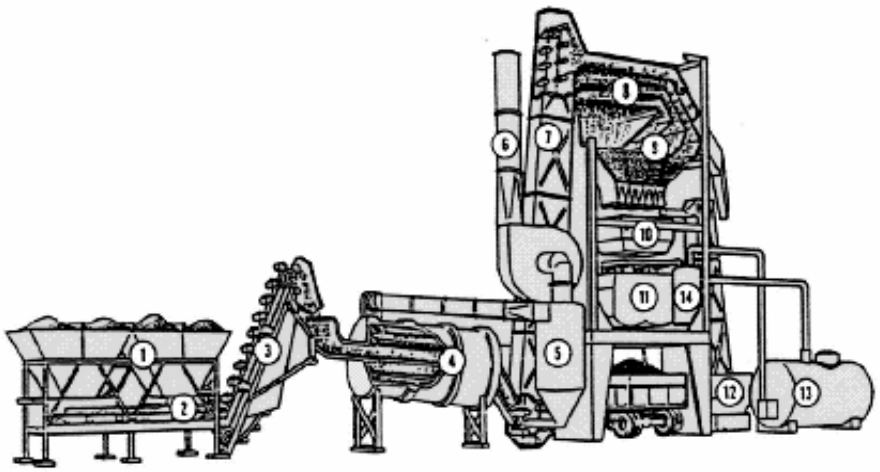
5.1.3 Formulir pemeriksaan

Semua hasil pemeriksaan unit produksi campuran beraspal seperti diuraikan sub bab 5.1.1 s/d 5.1.2 tercantum dalam lampiran A.

Badan Litbang PU, Departemen Pekerjaan Umum

Lampiran A

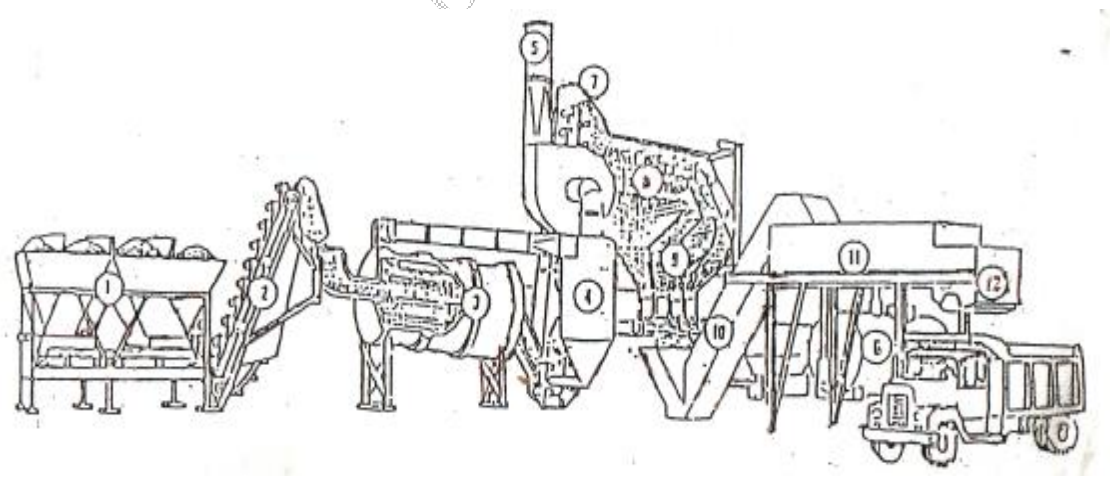
(Informatif)
Gambar



Keterangan gambar :

1. Bin dingin
2. Pintu bin dingin
3. Elevator dingin
4. Pengering
5. Pengumpul debu
6. Cerobong asap
7. Elevator panas
8. Unit ayakan
9. Bin panas
10. Bak penimbang
11. Bak pencampur
12. Penampung filer
13. Tangki aspal
14. Timbangan aspal

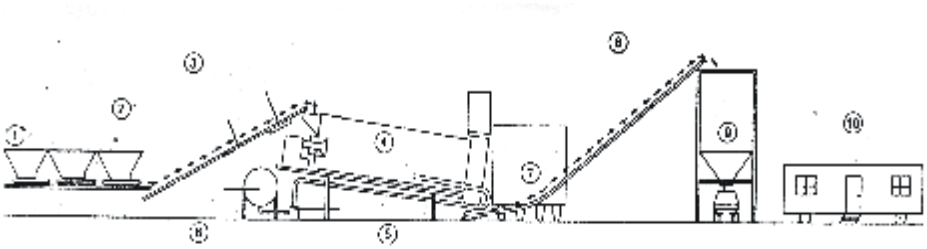
Gambar A.1 Skema unit produksi campuran beraspal jenis timbangan



Keterangan gambar :

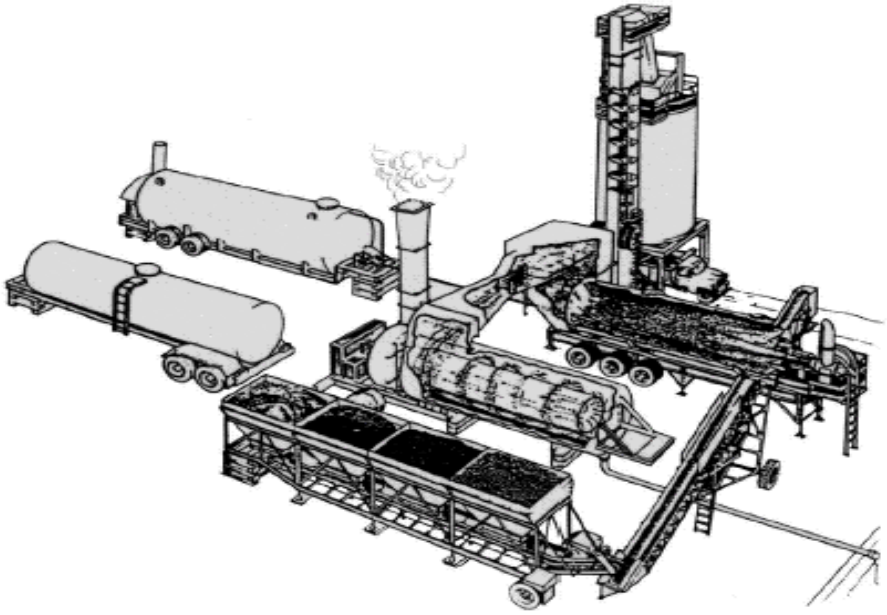
1. Bin dingin
2. Elevator dingin
3. Pengering
4. Pengumpul debu
5. Cerobong asap
6. Tangki aspal
7. Elevator panas
8. Unit ayakan
9. Bin panas
10. Elevator panas
11. Bak pencampur
12. Penampung filer

Gambar A.2 Skema unit produksi campuran beraspal jenis menerus

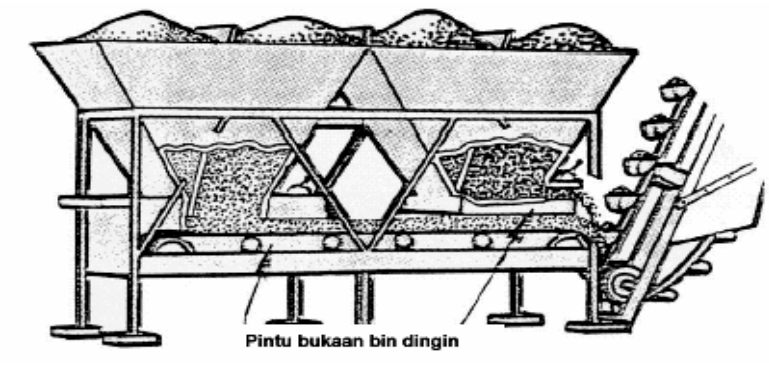


Keterangan gambar :

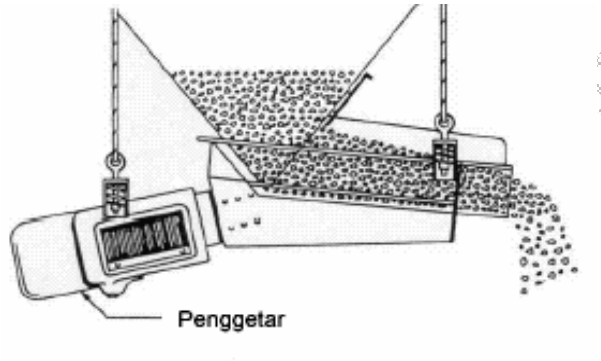
1. Bin dingin
2. Ban berjalan membawa agregat dingin
3. Timbangan otomatis
4. Drum pengering dan pencampur
5. Pompa aspal
6. Tangki aspal
7. Pengumpul debu
8. Ban berjalan membawa campuran panas
9. Penampung campuran panas
10. Ruang kontrol



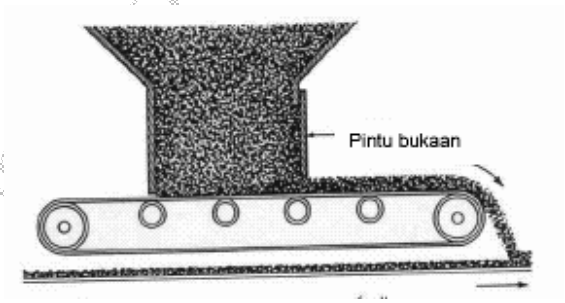
Gambar A.3 Skema unit produksi campuran beraspal jenis drum



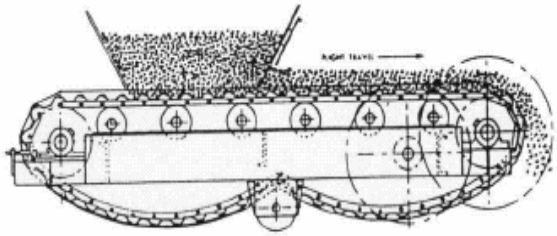
Gambar A.4 Skema bin dingin (*cold bin*)



Gambar A.5 Bin dingin jenis getar



Gambar A.6 Bin dingin jenis ban

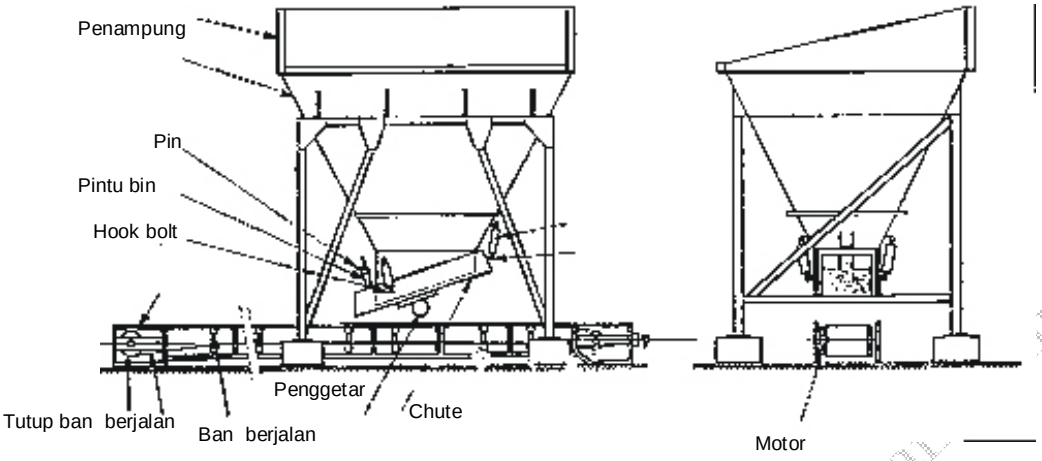


Gambar A.7 Bin dingin jenis apron

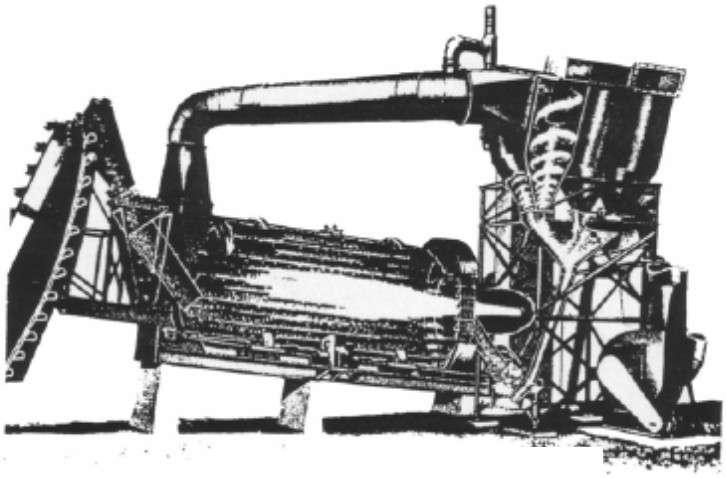
BACK

Daftar RSNI 2006

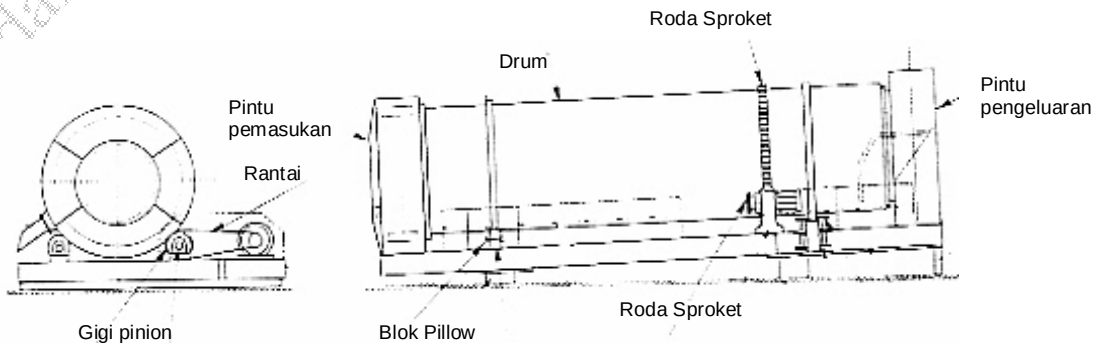
Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum



Gambar A.8 Bagian dari bin dingin

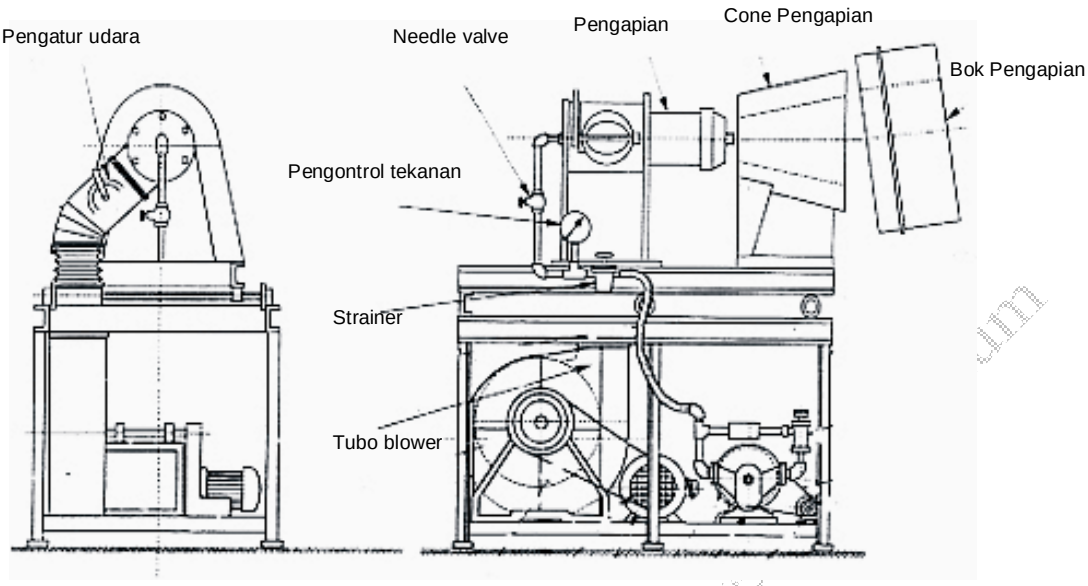


Gambar A.9 Pengering (*drayer*)

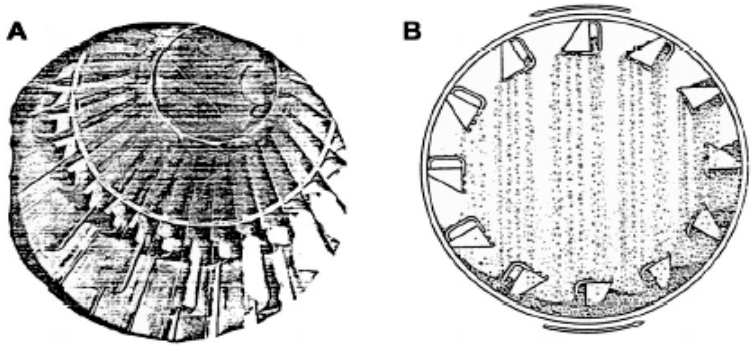


Gambar A.10 Drum pengering

BACK
Daftar RSNI 2006

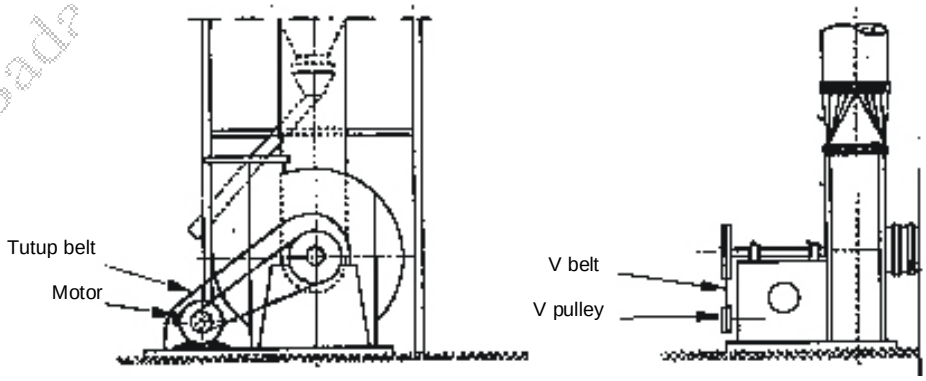


Gambar A.11 : Unit pembakaran

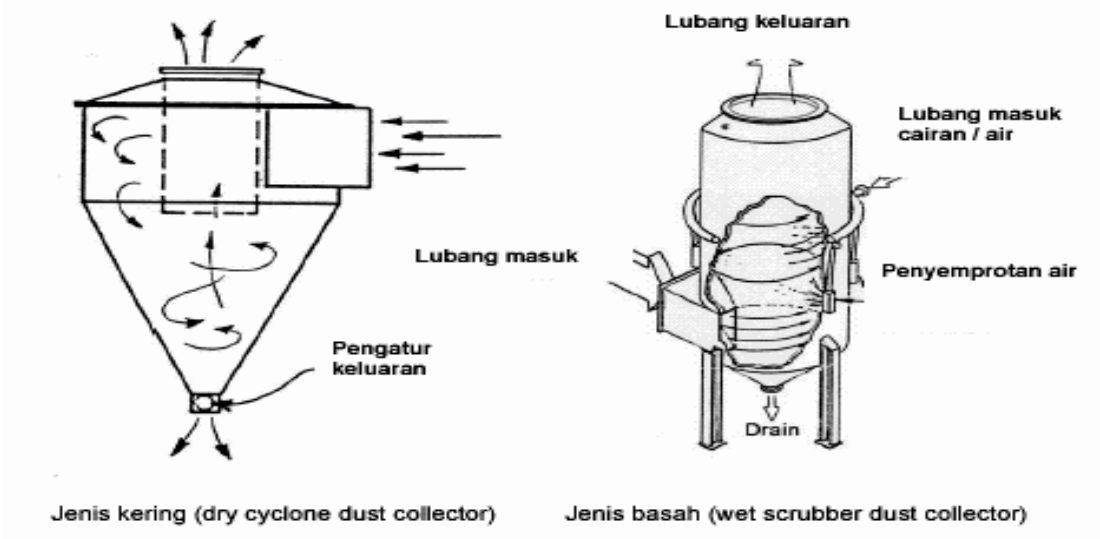


Sudu-sudu didalam drum pengering Fungsinya sudu-sudu

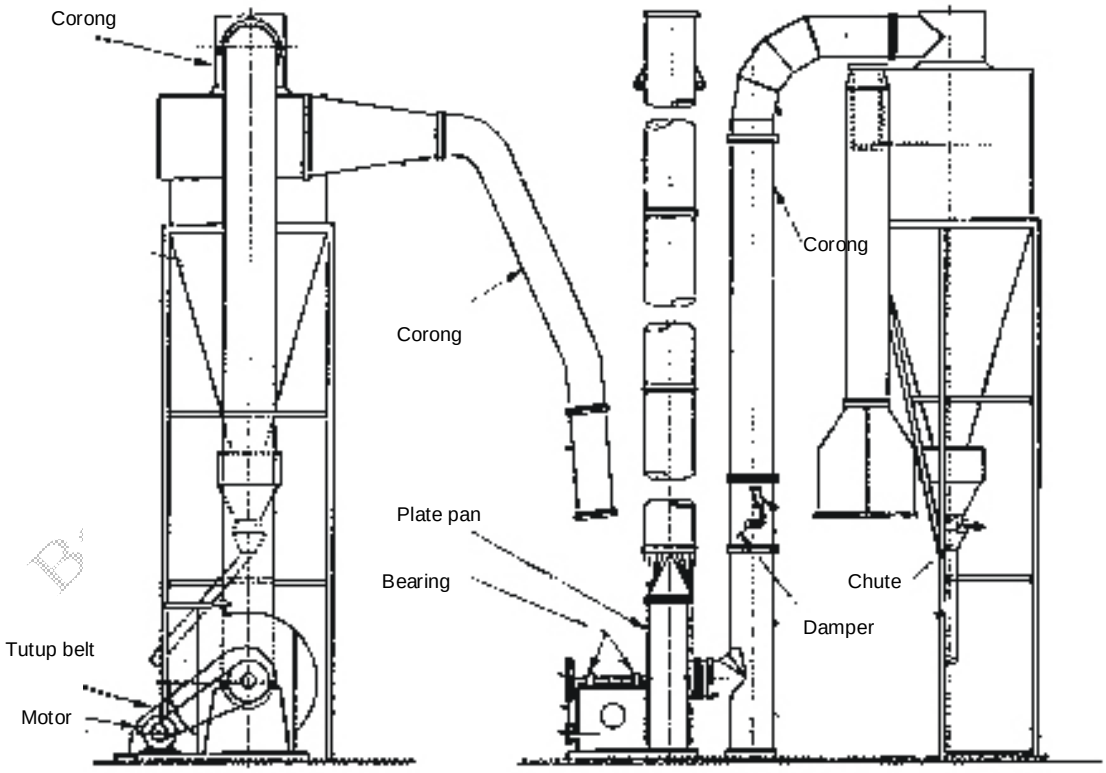
Gambar A.12 Sudu-sudu pengering (*drayer*)



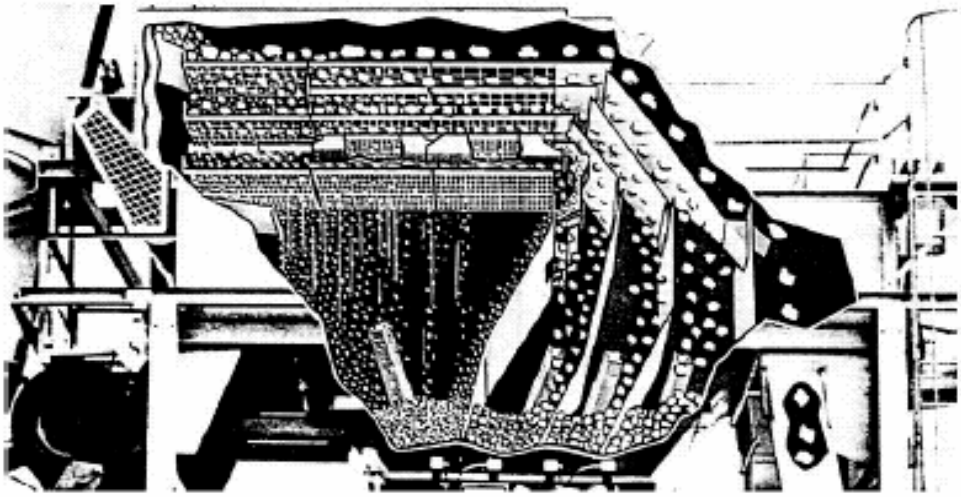
Gambar A.13 Kipas untuk mengatur udara dan oksigen



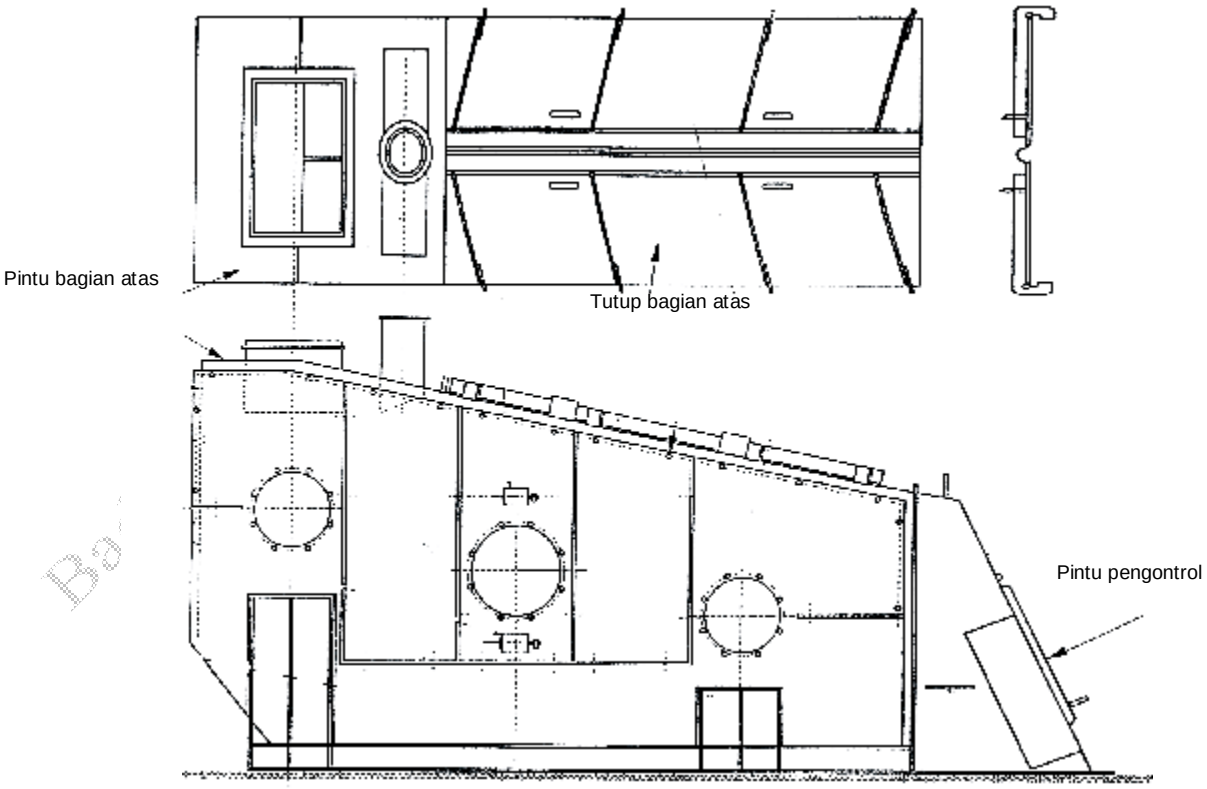
Gambar A.14 Pengumpul debu (*dust coliector*)



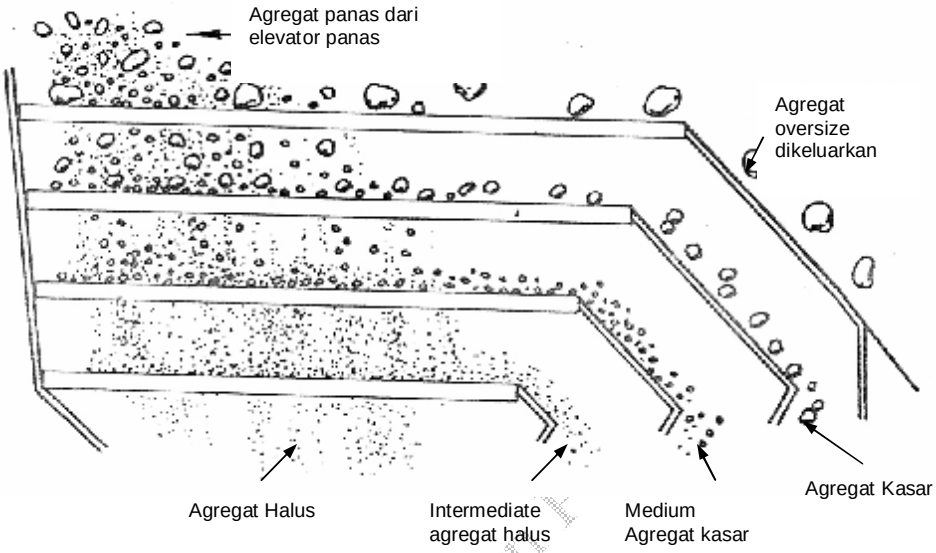
Gambar A.15 Skema pengumpul debu



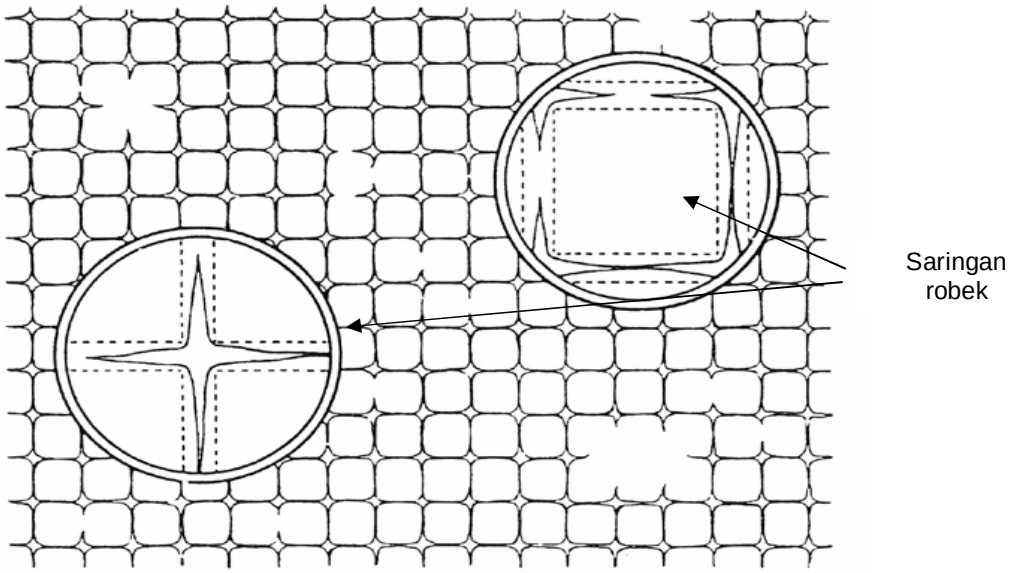
Gambar A.16 Unit saringan (*screening unit*)



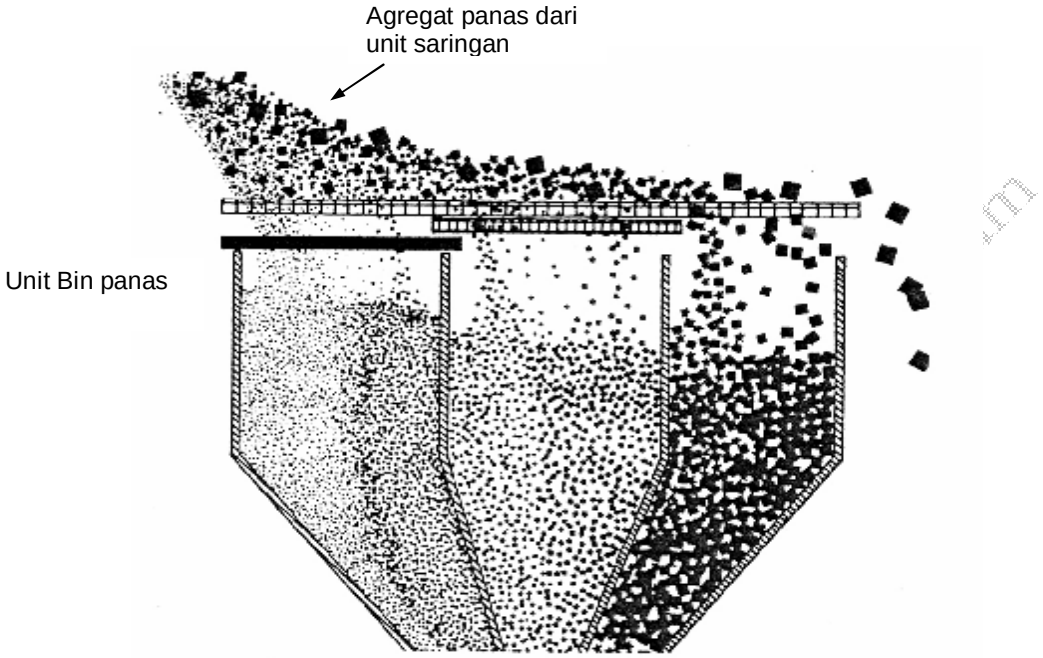
Gambar A.17 Kotak saringan



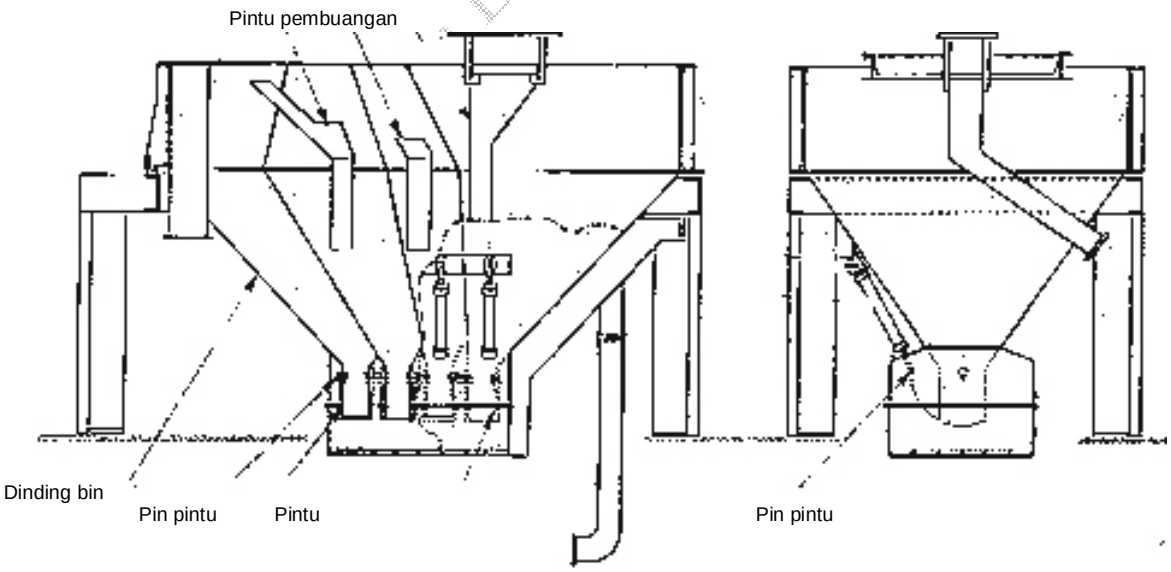
Gambar A.18 Susunan saringan



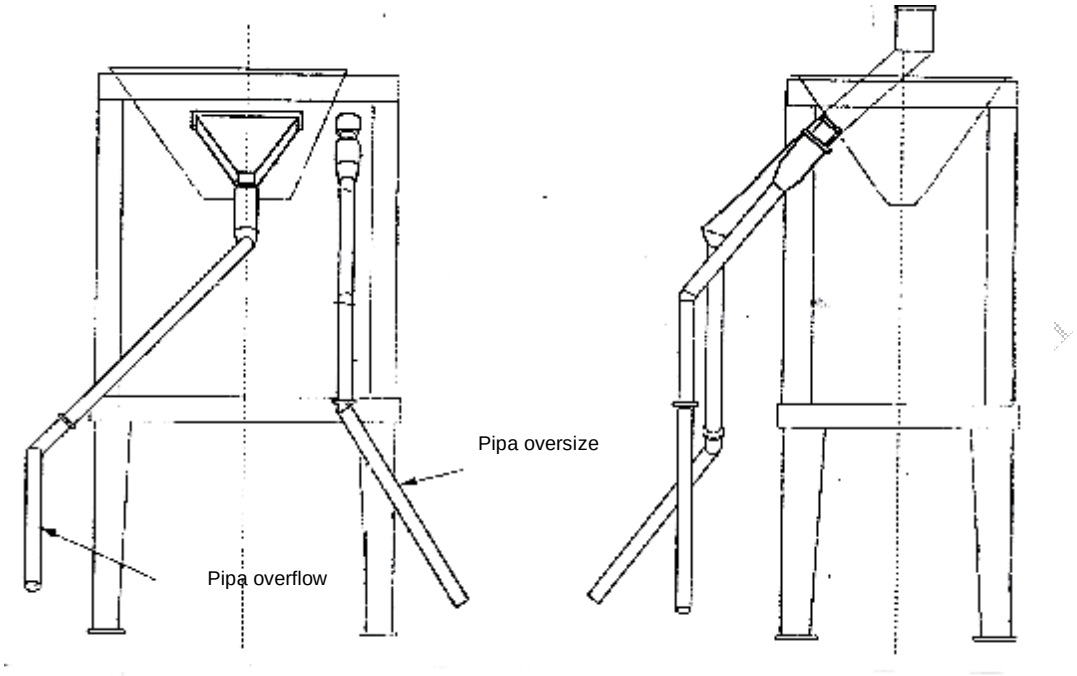
Gambar A.19 Lubang saringan



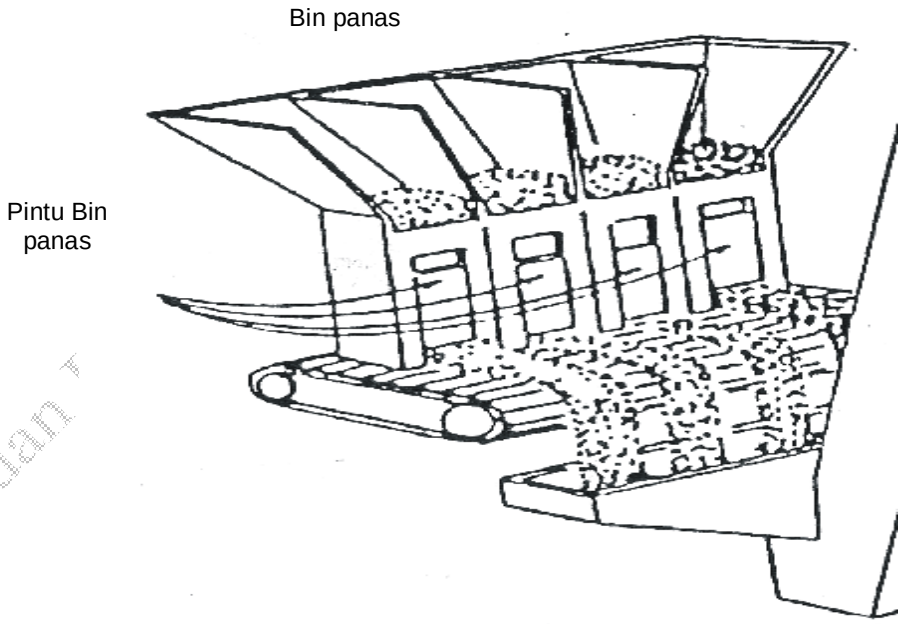
Gambar A.20 Unit bin panas jenis timbangan



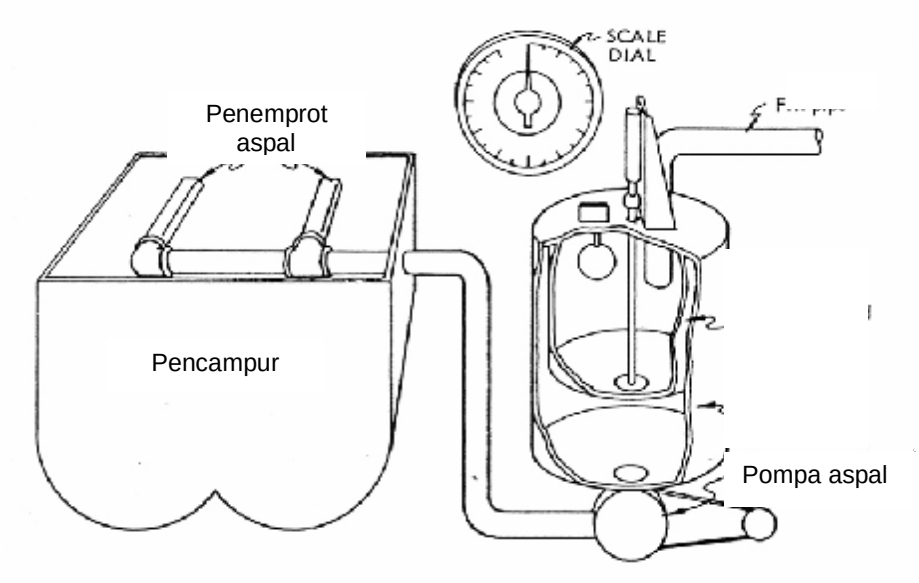
Gambar A.21 Skema bin panas jenis timbangan



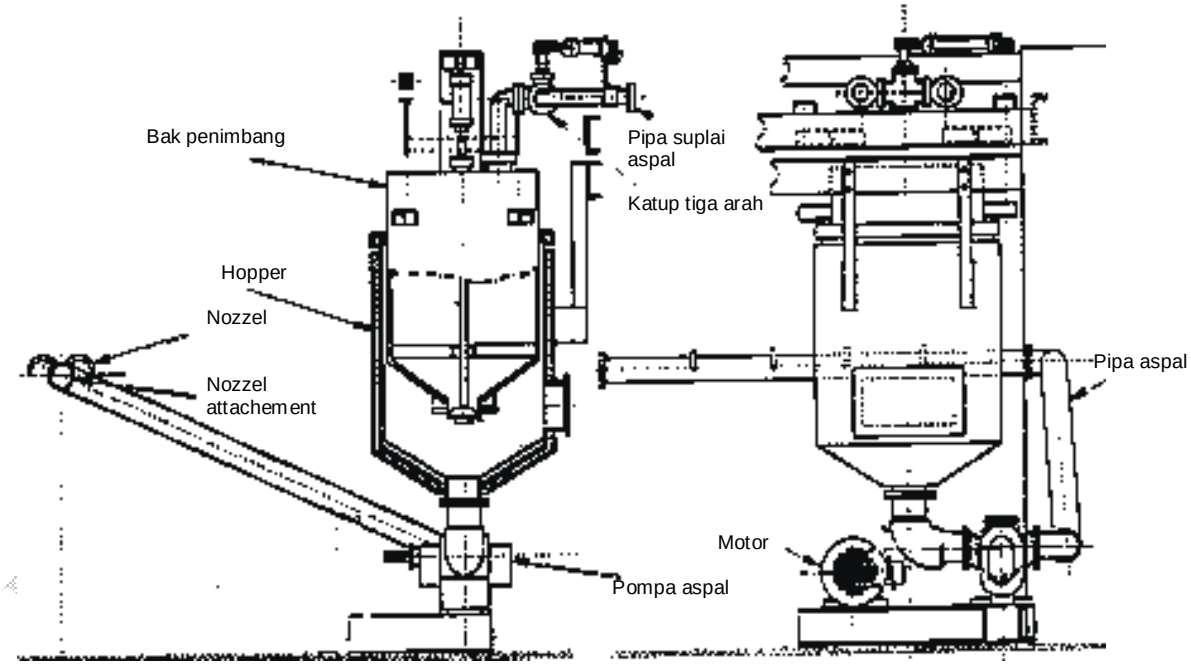
Gambar A.22 Skema pipa pembuangan jenis timbangan



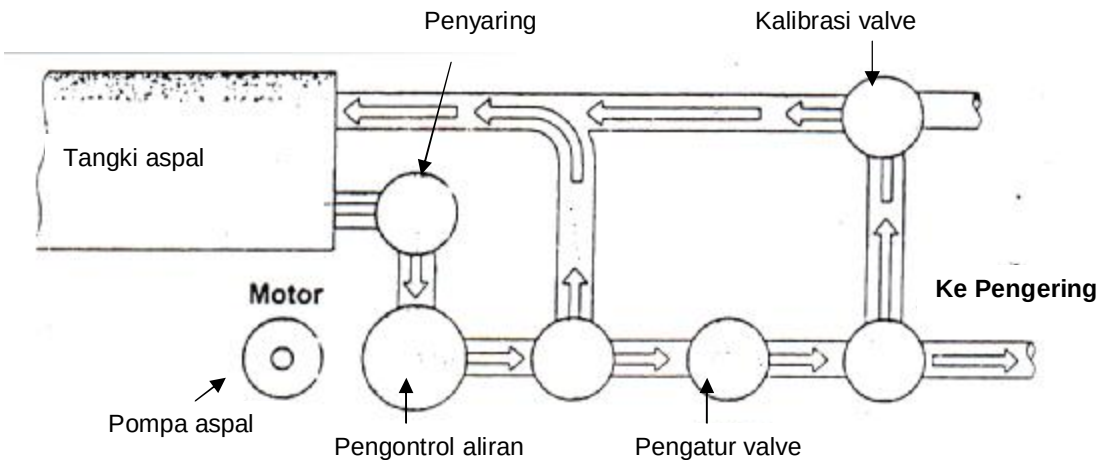
Gambar A.23 Unit bin panas jenis menerus



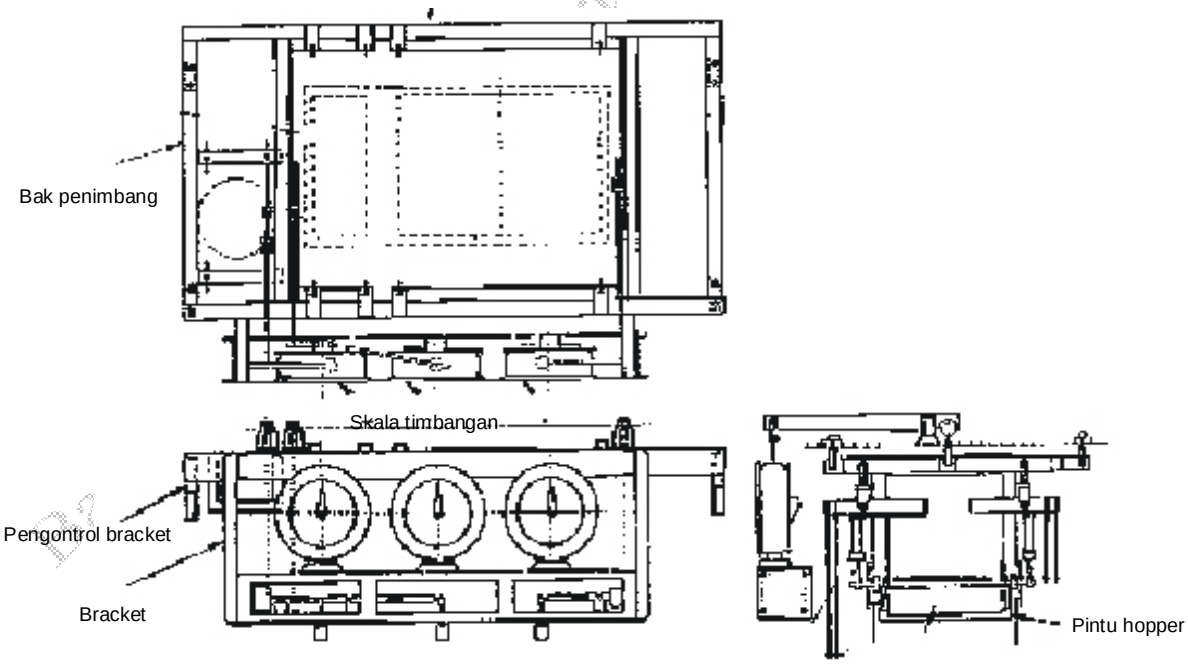
Gambar A.24 Pompa aspal jenis timbangan



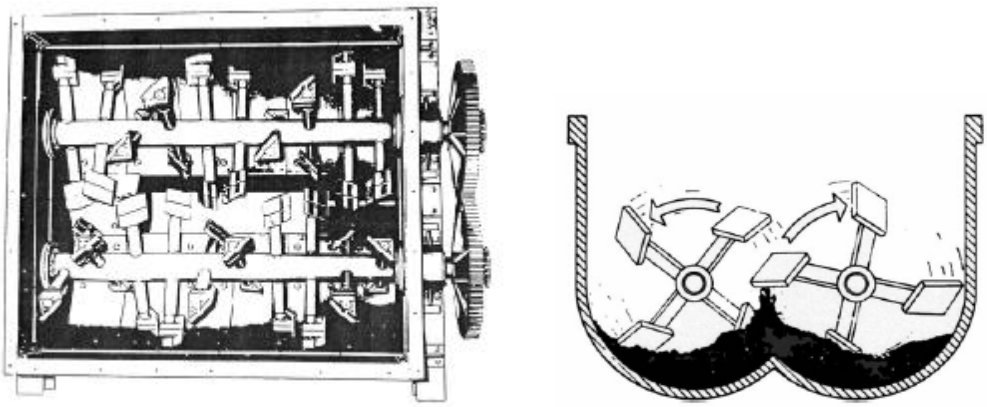
Gambar A.25 Skema pompa aspal jenis timbangan



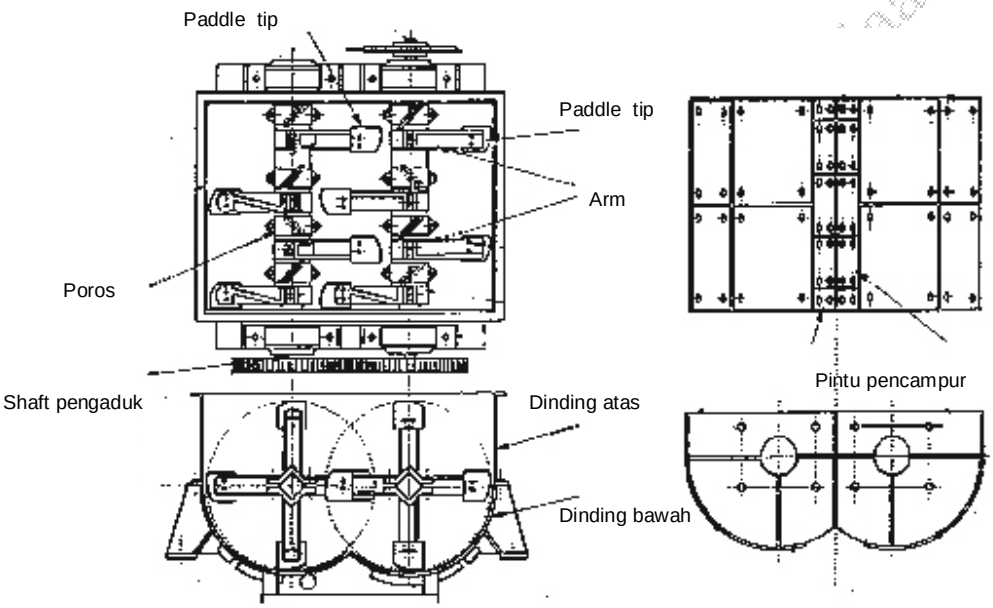
Gambar A.26 Unit pompa aspal jenis drum



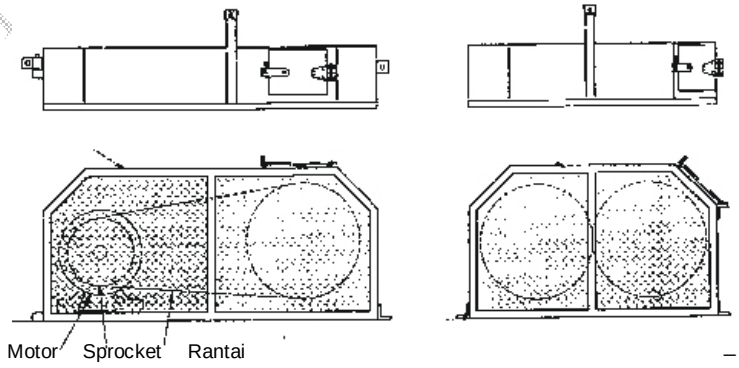
Gambar A.27 Skema timbangan agregat dan aspal tipe timbangan



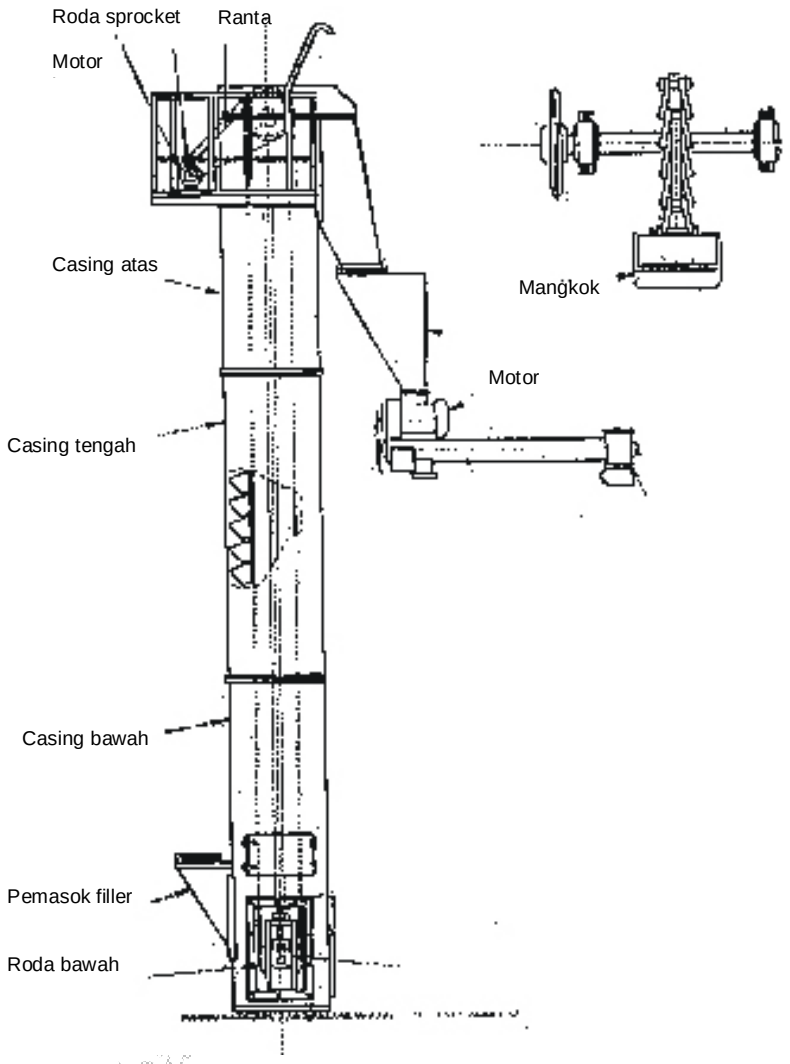
Gambar A.28 Unit pencampur tipe timbangan



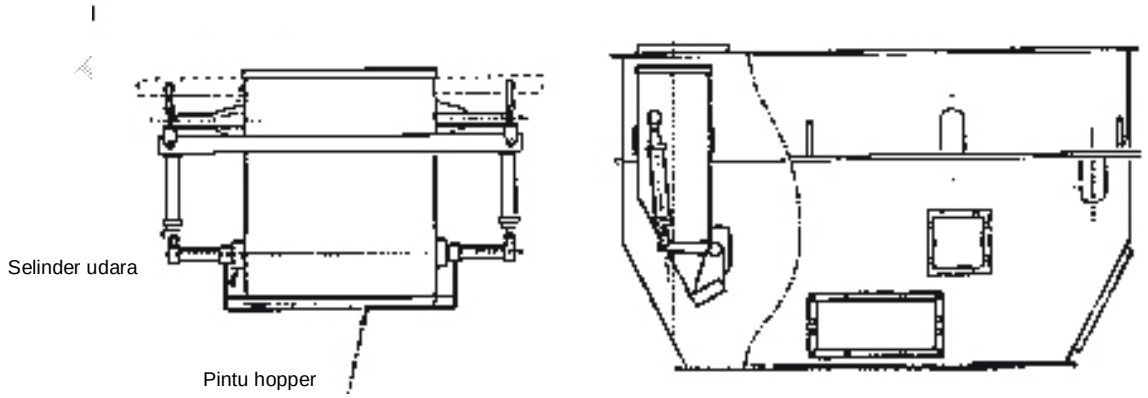
Gambar A.29 Skema unit pencampur tipe timbangan



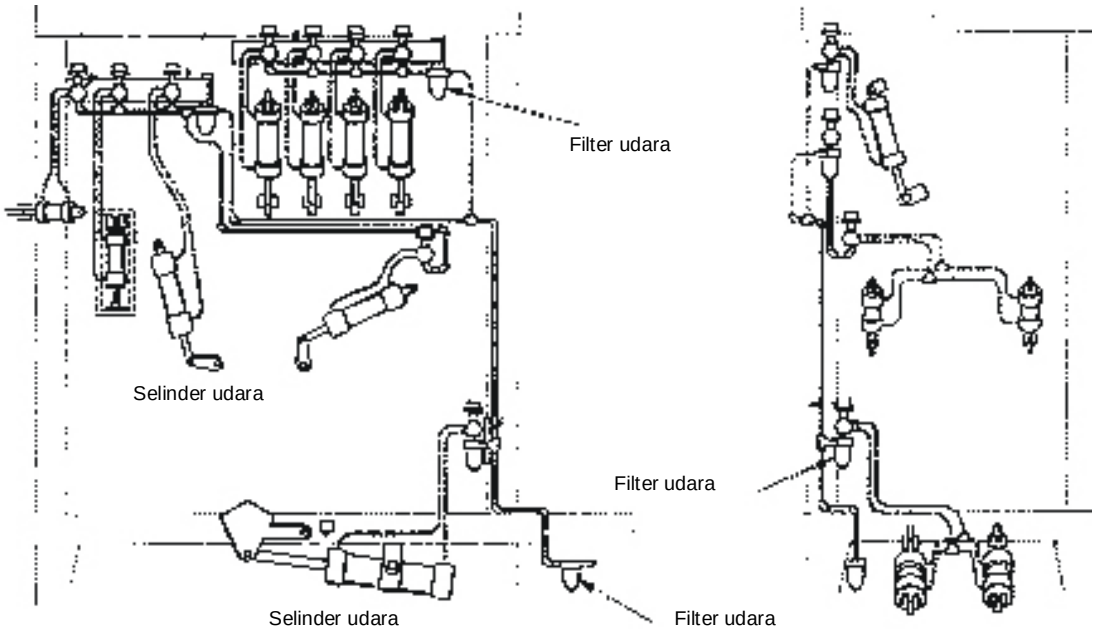
Gambar A.30 Mesin pengaduk unit pecampur tipe timbangan



Gambar A.31 Skema unit filler elevator



Gambar A.32 Skema bin filler



Gambar A.33 Skema unit sistim kontrol

Badan Litbang Pu Dspa

Lampiran B
(Informatif)

DAFTAR PEMERIKSAAN PERALATAN UNIT PRODUKSI CAMPURAN BERASPAL (ASPHALT MIXING PLANT)

Badan Litbang Pu Departemen Pekerjaan Umum

Pemakai : ……

Lokasi : ……..

Jenis Alat : ……

Merek/Tipe : .....

Kapasitas produksi : .....

Tahun Pembuatan : .....

Nomor Rangka : .....

Nomor Mesin : .....

Pemilik : ……

Kode Unit Alat : ……

No. Registrasi : .....

Catatan Pemeriksaan :

Tanggal : .....

PEMERIKSA		PEMILIK		PEMAKAI	
Nama		Nama		Nama	
Jabatan		Jabatan		Jabatan	
Tanda Tangan		Tanda Tangan		Tanda Tangan	

Catatan :
Hasil pemeriksaan peralatan dibuat dalam rangkap 3 (tiga) dan masing-masing diberikan kepada :

1. Pemeriksa
2. Pemilik
3. Pemakai

PEMERIKSAAN PERALATAN

No.	Nama Bagian	Tolok Ukur	Baik (Berfungsi)	Rusak (Keterangan)
1	Bin Dingin	Keausan		
		Pelat pemisah antar bin		
		Bukaan feeder		
		Ban pengangkut		
		Kelancaran ban pengangkut		
		Sistem pengeluaran		
		Pengunci pintu		
		Timbangan ban bin		
		Kondisi motor ban berjalan		
		Fungsi kerja		
2	Drum Pengering	Kemiringan drum		
		Fungsi kerja		
		Dimensi panjang (m)		
		Diameter (m)		
		Kecepatan putar		
		Ring getar		
		Roll penggerak		
		Mounting blok		
		Roda sproket		
		Rantai roller		
		Gigi pinion		
		Trunnion roller bearing		
		Kebersihan dalam drum		
		Burner nozzle		
		Turbo blower		
		Burner box		
		Burner cone		
		Katub pengontrol tekanan		
		Pompa minyak		
		Strainer		
		Termometer/Thermostat		

Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum

No.	Nama Bagian	Tolok Ukur	Baik (Berfungsi)	Rusak (Keterangan)
2	Drum Pengering	Penyemprot bahan bakar		
		Sistem pengatur udara		
		Pintu pemasukan		
		Pintu pengeluaran		
	Jenis Menerus/Drum	Penyemprot aspal		
		Motor penggerak		
		Fungsi pemasukan agregat		
		Fungsi pengeluaran agregat		
		Kondisi sudu-sudu		
3	Pengumpul debu	Kondisi cyclone		
		Fillter kain (baghouse)		
		Wet scrubber		
		Kondisi fan		
		Bantalan		
		V-belt		
		Kondisi duct		
		Fungsi kerja pengumpul debu		
4	Penyaringan dan sistem bin panas	Casing hot elevator		
		Bukaan atas hot elevator		
		Tutup elevator panas		
		Roda (wheel)		
		Bantalan		
		Roda sproket		
		Rantai roller		
		Motor elavator panas		
		Pin-pin penghubung		
		Kondisi ayakan getar (dek)		
		Wire net		
		Fingsi kerja ayakan		
		Motor penggetar		
		V-belt		
		Tutup belt		
		Tutup seal debu		

Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum

No.	Nama Bagian	Tolok Ukur	Baik (Berfungsi)	Rusak (Keterangan)
4	Penyaringan dan sistem bin panas	Pegas ellips		
		Kondisi hopper bin panas		
		Bukaan bin panas		
		Pipa pengeluaran agregat bin panas		
		Pipa pengeluaran agregat oversize		
5	Sistem timbangan	Kondisi timbangan agregat		
		Sensitivitas timbangan agregat		
		Kondisi timbangan agregat		
		Kondisi timbangan filler		
		Sensitivitas timbangan filler		
		Kondisi timbangan aspal		
		Sensitivitas timbangan aspal		
		Kalibrasi semua timbangan		
		Kondisi hook bolt		
		Pisau (knife-edge)		
		Karet perendam		
		Metal penggantung		
		Penunjuk skala		
		Dust pot		
		Bukaan timbangan		
		Hopper dan buangan pada timbangan		
		Katub tiga arah		
		Pompa		
		V-belt		
		Pipa pembuangan		
6	Sistem pemasok filler	Kondisi filler elevator		
		Bin penampung filler		
		Fungsi kerja pemasok filler		
		Screw feeder		
7	Sistim pemasok aspal dan unit penyemprotan	Kondisi pompa aspal		
		Pompa penyemprot aspal		
		Kondisi tangki aspal		

Badan Litbang Prasarana Pekerjaan Umum

No.	Nama Bagian	Tolok Ukur	Baik (Berfungsi)	Rusak (Keterangan)
7	Sistim pemasok aspal dan unit penyemprotan	Kondisi ketel		
		Kondisi termometer		
		Kalibrasi termometer		
		Kerataan aspal kedalam pugmill		
8	Unit pencampur	Fungsi kerja unit pencampur		
		Konndisi pedal pugmill		
		Liner		
		Jarak pedal kedinding		
		Kemampuan untuk membuka pugmill		
		Poros pugmill		
		Roda gigi		
		Rantai sproket		
		Rantai roller		
		Motor roda gigi		
		Seal		
		Bantalan		
9	Sistem kontrol operasi	Ruang sistem kontrol		
		Distribution board		
		Panel pengontrol		
		Compresor		
		Silider udara		
		Fillter udara		
10	Generator set	Kondisi Secara umum		
		Fungsi kerja genset		
		Kelengkapan		
11	Lingkungan	Kebersihan		
		Drainase		
		Keamanan		

Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum

Lampiran C
(Informatif)

1. Kalibrasi peralatan

1.1 Unit produksi campuran beraspal jenis timbangan

1) Bin dingin

Pada bin dingin, kalibrasi dilakukan terhadap bukaan pintu bin dingin yang disesuaikan dengan kapasitas unit produksi campuran beraspal.

a. Peralatan

(1) peralatan uji kadar air;
- timbangan
- wadah benda uji
- oven

(2) wadah untuk agregat kapasitas ± 15 liter sebanyak 3 buah;
(3) *stop watch* 1 buah;
(4) timbangan kapasitas 20 kg dengan ketelitian 0.001 kg;
(5) peralatan bantu lainnya seperti; kunci pas, obeng dan palu.

b. Persiapan

(1) isi bin dingin dengan agregat yang akan digunakan;
(2) pastikan pintu bin dingin berfungsi dengan baik;
(3) pastikan alat getar pada bin dingin berfungsi dengan baik;
(4) pastikan kecepatan ban pengatur pengeluaran berfungsi dengan baik;
(5) sediakan formulir.

c. Prosedur

(1) jalankan ban pemasok;
(2) untuk pemasok jenis getar, hidupkan penggetar sampai agregat keluar dari bin dingin;
(3) untuk pemasok jenis ban, jalankan ban berjalan sampai agregat keluar dari bin dingin;
(4) untuk pemasok jenis apron, jalankan apron sampai agregat keluar dari bin dingin;
(5) bila keluarnya agregat sudah konstan, tandai ban berjalan dan pada saat yang sama hidupkan stop watch;
(6) tentukan panjang aliran agregat yang ada di ban berjalan dan pada saat yang bersamaan matikan stop watch;
(7) ukur panjang ban berjalan dan waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak tertentu;
(8) pindahkan agregat yang ada pada ban berjalan pada segmen yang sudah ditandai dan timbang;
(9) ambil contoh agregat yang ada di bin dingin dan uji kadar airnya;
(10) lakukan proses seperti diatas dari 1 sampai 9 paling sedikit 3 kali, untuk masing-masing bahan minimum 4 bukaan pintu bin dingin ;
(11) pada bin dingin sistem ban atau *apron*, bukaan pintu bin dingin dipertahankan tetap yang diperlakukan sebagai variabel kecepatan ban atau apron;

Badan Litbang Departemen Pekerjaan Umum

(12) hasil-hasil pemeriksaan untuk masing-masing bin dingin tersebut digambarkan dalam suatu grafik, seperti ditunjukkan pada pasal 1.4.

2) Timbangan

Timbangan yang ada di unit produksi campuran beraspal, kalibrasinya harus dilakukan oleh badan yang berwenang. Timbangan yang perlu dilakukan kalibrasi adalah:

a. Timbangan agregat
b. Timbangan bahan pengisi (*filler*)
c. Timbangan aspal

3) Pengatur waktu pencampuran

Pengatur waktu pencampuran (*timer*), kalibrasi harus dilakukan oleh badan yang berwenang.

4) Saringan Panas

Kalibrasi saringan panas dilakukan dengan mengukur lubang saringan dan jumlahnya.

a. Peralatan

- jangka sorong.
- meteran
- *tachometer* (sudah dikalibrasi).

b. Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada persiapan kalibrasi saringan panas adalah:
(1) buka penutup saringan panas.
(2) bersihkan saringan panas.

c. Prosedur

(1) Saringan
- Ukur lubang saringan panas dengan jangka sorong.
- Lebar dan luas saringan panas.
- Sesuaikan lubang saringan panas dan jumlah lubang saringan panas dengan spesifikasi saringan.

(2) Penggetar
- Ukur getaran alat penggetar dengan *tachometer*.
- Sesuaikan getaran dengan manual alat penggetar.

5) Thermometer

Thermometer yang ada di unit produksi campuran beraspal harus di kalibrasi oleh badan yang berwenang.Termometer yang perlu di kalibrasi adalah:

a. Thermometer pada dryer
b. Thermometer pada bin panas
c. Thermometer pada ketel aspal
d. Thermometer lainnya.

1.2 Unit produksi campuran beraspal jenis menerus

1) Bin dingin

Lihat pasal 1.1 butir 1)

Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum

2) Bin panas

lihat pasal 1.1. butir 1)

3) Pompa aspal

Pada peralatan pencampur aspal jenis menerus pengeluaran aspal diatur dengan menyelaraskan aliran agregat panas dengan cara mengatur nosel pompa aspal.

a. Peralatan

(1) *stop watch;*
(2) wadah aspal 5 kg;
(3) timbangan kapasitas 20 kg;
(4) thermometer.

b. Persiapan

(1) tentukan beberapa tekanan pompa aspal;
(2) tentukan temperatur untuk mencapai kekentalan aspal yang sesuai untuk perencanaan 170 ± 20 cst.

c. Pelaksanaan

(1) panaskan aspal sampai temperatur yang sesuai temperatur perencanaan;
(2) hidupkan pompa dan atur tekanannya sesuai yang diinginkan pada kecepatan putaran pertama;
(3) normalkan aliran aspal;
(4) setelah pengeluaran stabil, tampung aspal dalam wadah yang diketahui beratnya, bersamaan dengan itu hidupkan *stop watch*;
(5) setelah aspal yang ditampung mencapai ± 5 kg (5 liter) pindahkan wadah aspal dan bersamaan dengan itu matikan *stop watch*;
(6) catat selang waktu pengalirannya, dan timbang aspal yang tertampung di wadah dan catat beratnya;
(7) ulangi kalibrasi dari 1 sampai 6 dengan tekanan pemompaan yang lain;
(8) gambarkan kurva hubungan tekanan pompa dengan berat aspal yang keluar dari pompa.

4) Thermometer

Lihat pasal 1.1 butir 5).

5) Pengatur waktu pencampuran

Pengatur waktu pencampuran (*timer*), kalibrasi harus dilakukan oleh badan yang berwenang.

6) Saringan

Pemeriksaan saringan pada unit produksi campuran beraspal jenis menerus sama dengan pemeriksaan saringan unit produksi campuran beraspal jenis timbangan seperti pada lihat pasal 1.1 butir 4)

1.3 Unit produksi campuran beraspal jenis drum

1) Bin dingin

Lihat pasal 1.1 butir 1)

2) Pompa aspal

Lihat pasal 1.3 butir 3).

Badan Litbang Pemerintah Pekerjaan Umum

3) Thermometer

Lihat pasal 1.1 butir 5)

1.4 Perhitungan Kalibrasi hasil bukaan pintu bin dingin

a. Contoh Perhitungan kalibrasi bukaan pintu bin dingin jenis getar :

Rumus : $q = \frac{W\,R}{r\,(1+m)}$

dengan pengertian :
q = aliran agregat kering (kg/menit)
W = Berat agregat (kg)
r = Panjang belt conveyor yang membawa agregat (m)
R = Kecepatan belt conveyor (m)
m = Kadar air agregat (%)

bukaan bin 1 :

$$q = \frac{(31,5)(250)}{5(1+0,03)}$$

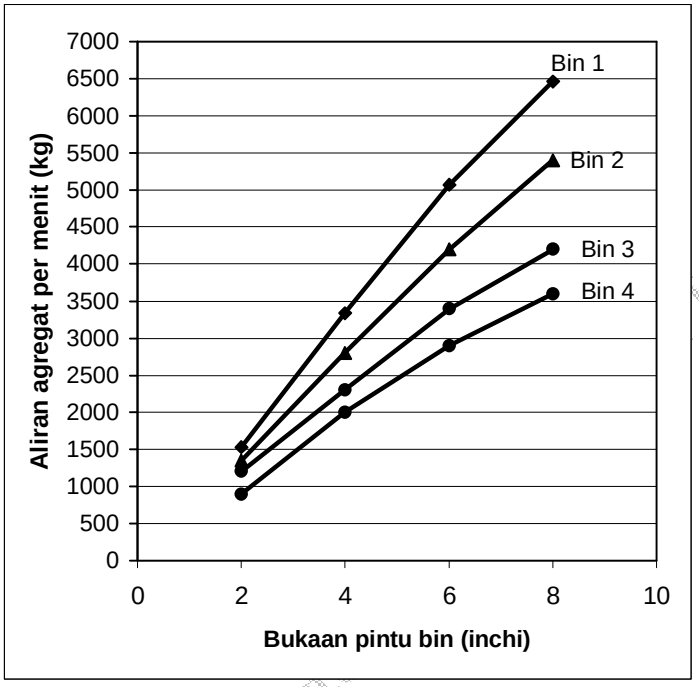
q = 1529 kg/menit

Tabel hasil perhitungan bukaan pintu

Bukaan pintu (inci)	W (kg)	R (m/menit)	r (m)	m (%)	Q (kg/min.)
Bin 1 :					
2	31,5	250	5	3	1529
4	68,8	250	5	3	3340
6	83,6	250	4	3	5073
8	79,9	250	3	3	6464
Bin 2 :					
2	28,6	250	5	6	1349
4	59,4	250	5	6	2802
6	71,2	250	4	6	4198
8	687	250	3	6	5499
Bin 3 :					
2	24,7	250	5	3	1199
4	47,4	250	5	3	2301
6	70,0	250	5	3	4198
8	86,7	250	4	3	5401
Bin 4 :					
2	18,5	250	5	4	889
4	41,6	250	5	4	2000
6	60,3	250	5	4	2899
8	74,9	250	5	4	3601

Badan Litbang PU Departemen Pekerjaan Umum

Grafik kalibrasi bukaan bin dingin jenis getar



b. Contoh Perhitungan kalibrasi bukaan pintu bin dingin jenis ban :

Rumus : $q = \frac{W}{r} \times (1 - m)$

dengan pengertian :

q = aliran agregat kering (kg/menit)
W = Berat agregat (kg)
r = putaran mesin per revolution
m = Kadar air agregat (%)

bukaan bin 1 :

$$q = \frac{152,9}{5} \times (1 - 0,03)$$

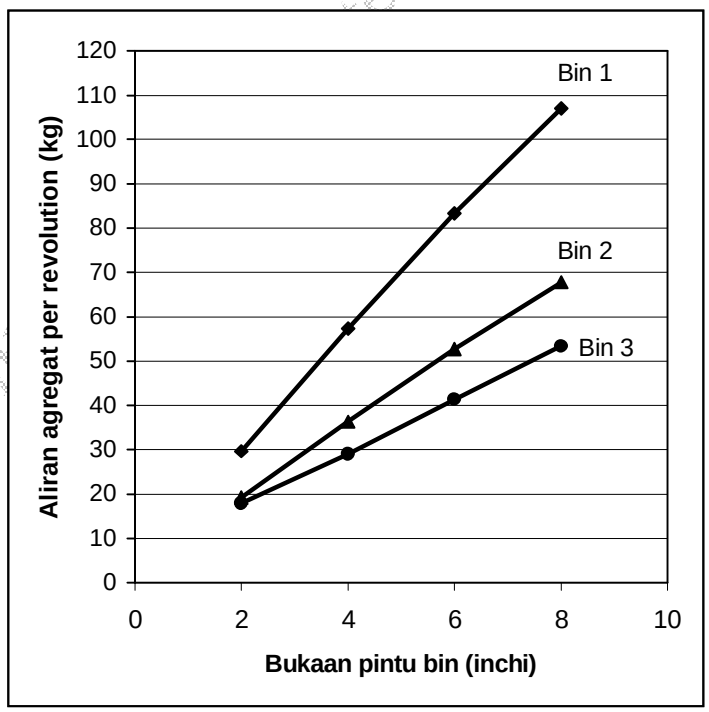
q = 29,66 kg/menit

Badan Litbang PU Departemen Umum

Tabel hasil perhitungan bukaan pintu

Bin dingin No.	Bukaan pintu (inci)	W (kg)	r (rpm)	m (%)	Q (kg/Rev.)
	2				
1		152.9	5	3	29,66
2		100,0	5	4	19,20
3		92,4	5	3	17,93
	4				
1		152,4	2,58	3	57,30
2		97,8	2,58	4	36,38
3		77,3	2,58	3	29,03
	6				
1		186,3	2,17	3	83,26
2		119,3	2,17	4	52,78
3		93,3	2,17	3	41,70
	8				
1		126,9	1,15	3	107,02
2		81,2	1,15	4	67,76
3		63,3	1,15	3	53,39

Grafik kalibrasi bukaan bin dingin jenis ban



Badan Litbang Pemukiman dan Prasarana Umum

Lampiran D
(Informatif)

Daftar nama dan lembaga

1) Pemrakarsa

Pusat Penelitian dan Pengembangan Prasarana Transportasi, Badan Penelitian dan Pengembangan ex. Departemen Kimpraswil.

2) Penyusun

Nama	Lembaga
DR. Ir. Furqon Affandi, MSc	Pusat Litbang Prasarana Transportasi
Ir. Iriansyah. AS	Pusat Litbang Prasarana Transportasi

Badan Litbang Pu Departemen Pekerjaan Umum

Bibliografi

1. The Asphalt Institute, Manual Series No.22 (MS-22), Principle of Construction of Hot-Mix Asphalt Pavements.

2. The Asphalt Institute, Manual Series No.4 (MS-4), The Asphalt Handbook.

3. US Army Corp of Engineers, Hot-Mix Asphalt Paving Hanbook 2000

4. Jackson G.P and D. Brien, Asphaltic Concrete, Published By Shell Petrolium Co. Ltd, London 1962.

5. Departemen Pekerjaan umum Direktorat Jendral Bina Marga, Petunjuk Pemeriksaan Peralatan Pencampur Aspal (Asphalt Mixing Plant), No. 032/T/BM/1996 Maret 1996.

Badan Litbang Pu Departemen Pekerjaan Umum