

KEPUTUSAN BERSAMA
MENTERI TENAGA KERJA DAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
NO. KEP-174/MEN/1986
NO. 104/KPTS/1986
TENTANG
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA TEMPAT
KEGIATAN KONSTRUKSI

MENTERI TENAGA KERJA DAN MENTERI PEKERJAAN UMUM,

- Menimbang:**
- a. Bahwa pekerjaan konstruksi merupakan kompleksitas kerja yang melibatkan bahan bangunan peralatan, penerapan teknologi, dan tenaga kerja, dapat merupakan sumber terjadinya kecelakaan kerja;
 - b. Bahwa tenaga kerja di bidang kegiatan konstruksi selaku sumber daya yang dibutuhkan bagi kelanjutan pembangunan, perlu memperoleh perlindungan keselamatan kerja, khususnya terhadap ancaman kecelakaan kerja;
 - c. Bahwa untuk itu perlu penerapan norma-norma keselamatan dan kesehatan kerja pada tempat kegiatan konstruksi secara sungguh-sungguh;
 - d. Bahwa untuk itu perlu menetapkan Keputusan Bersama Menteri Tenaga Kerja dan Menteri Pekerjaan Umum.

Mengingat: 1. Undang-undang No. 1/1970 tentang Keselamatan Kerja;

2. Government Besluit No. 9/1941 tentang Syarat-syarat Umum untuk Pelaksanaan Bangunan Umum Yang Dilelangkan;
3. Keputusan Presiden No. 45/M/1983 tentang Pembentukan Kabinet Pembangunan IV;
4. Keputusan Presiden No. 44/1974 jo Keputusan Presiden No. 15/1984 tentang Susunan Organisasi Departemen Departemen;
5. Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. PER-01/MEN/1980 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Konstruksi Bangunan.

MEMUTUSKAN:

Menetapkan: KEPUTUSAN BERSAMA MENTERI TENAGA KERJA DAN MENTERI PEKERJAAN UMUM TENTANG KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA TEMPAT KEGIATAN KONSTRUKSI.

Pasal 1

Sebagai persyaratan teknis pelaksanaan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER-01/MEN/1980 tentang Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja pada Konstruksi Bangunan, maka ditetapkan sebagai petunjuk umum berlakunya Buku Pedoman Pelaksanaan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Tempat Kegiatan Konstruksi, yang selanjutnya disebut Buku Pedoman dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan pada Keputusan Bersama ini.

Pasal 2

Setiap Pengurus, Kontraktor, Pemimpin Pelaksanaan Pekerjaan atau Bagian Pekerjaan dalam pelaksanaan kegiatan konstruksi, wajib memenuhi syarat-syarat Keselamatan dan Kesehatan Kerja seperti ditetapkan dalam Buku Pedoman tersebut Pasal 1.

Pasal 3

Menteri Pekerjaan Umum berwenang memberikan sanksi administratif terhadap pihak-pihak yang tersebut Pasal 2 dalam hal ini tidak mentaati ketentuan sebagaimana dimaksudkan dalam Buku Pedoman.

Pasal 4

Hal-hal yang menyangkut pembinaan dalam penerapan Keputusan Bersama ini dilaksanakan secara koordinasi oleh Kantor Pusat, Kantor-kantor Departemen Pekerjaan Umum setempat.

Pasal 5

Sebagai pelaksanaan terhadap penerapan Pasal 4 Keputusan Bersama ini, maka Menteri Tenaga Kerja dapat menunjuk Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja bidang Konstruksi di lingkungan Departemen Pekerjaan Umum atas Usul Menteri Pekerjaan Umum, sesuai dengan ketentuan Pasal 1 ayat (6) Undang-undang No. 1/1970 tentang Keselamatan Kerja.

Pasal 6

Pengawasan atas pelaksanaan Keputusan Bersama ini, dilakukan secara fungsional oleh Departemen Tenaga Kerja dan Departemen Pekerjaan Umum sesuai ruang lingkup tugas dan tanggung jawab masing-masing.

Pasal 7

Hal-hal yang belum diatur di dalam Keputusan Bersama ini akan ditetapkan lebih lanjut oleh Menteri Yang bersangkutan sesuai dengan kewenangan masing-masing.

Pasal 8

Keputusan Bersama ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di: Jakarta
Pada Tanggal: 4 Maret 1986

Menteri Pekerjaan Umum,

Menteri Tenaga Kerja,

SUYONO SOSRODARSONO

SUDOMO

**PEDOMAN PELAKSANAAN
TENTANG
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
PADA TEMPAT KERJA KEGIATAN KONSTRUKSI
SURAT KEPUTUSAN BERSAMA KEPUTUSAN BERSAMA
MENTERI TENAGA KERJA DAN MENTERI PEKERJAAN UMUM
NO. KEP-174/MEN/1986
NO. 104/KPTS/1986
TENTANG
PROYEK PENINGKATAN PENGAWASAN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DI PUSAT
1980/1981**

BAB I

PERSYARATAN UMUM.

1.1. KEWAJIBAN UMUM KONTRAKTOR.

- 1.1.1. Kontraktor/pemborong harus dapat mengusahan agar tempat kerja, peralatan, lingkungan kerja dan tata cara kerja diatur sedemikian rupa sehingga tenaga kerja terlindungi dari resiko bahaya kecelakaan.
- 1.1.2. Kontraktor/pemborong harus yakin bahwa mesin-mesin, peralatan kendaraan atau alat-alat lainnya yang akan digunakan atau dibutuhkan sesuai dengan peraturan perundangan keselamatan kerja atau barang-barang tersebut harus dapat dipakai secara aman.
- 1.1.3. Kontraktor/pemborong harus turut mengadakan pengawasan terhadap tenaga kerja, agar tenaga kerja tersebut dapat melakukan pekerjaan dalam keadaan selamat dan sehat.
- 1.1.4. Kontraktor/pemborong harus menunjuk orang yang berwenang mengawasi, koordinasi pekerjaan yang dilakukan semacam bersama untuk menghindarkan resiko bahaya kecelakaan.
- 1.1.5. Kontraktor/pemborong harus memberikan pekerjaan yang cocok untuk tenaga kerja sesuai dengan umur mereka, perbedaan kelamin, keadaan fisik, kesehatan dan keahlian.
- 1.1.6. Kontraktor.pemborong harus yakin bahwa semua tenaga kerja telah diberi petunjuk terhadap bahaya dari pekerjaan masing-masing dan usaha terhadap pencegahannya.
- 1.1.7. Kontraktor/pemborong harus menunjuk orang yang berwenang melakukan pemeriksaan secara berkala terhadap tempat kerja, peralatan, lingkungan kerja dan kegiatan kerja.

1.2. ORGANISASI KESELAMATAN & KESEHATAN KERJA.

- 1.2.1. Kontraktor/pemborong harus menunjuk petugas keselamatan kerja (safety officer) yang ditugaskan untuk mengurus keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek yang jumlah pekerjanya 25 orang atau lebih.
- 1.2.2. Pada semua proyek-proyek yang mempekerjakan secara teratur 250 orang atau lebih, safety officer harus bekerja secara full-time untuk mengurus keselamatan dan kesehatan kerja.
- 1.2.3. Panitia pembina keselamatan dan kesehatan kerja (safety committee) harus dibentuk;
 - a). Pada setiap proyek yang keadaan lingkungan memerlukannya.
 - b). Proyek yang mempekerjakan 100 pekerja.
- 1.2.4. Petugas keselamatan & kesehatan kerja (safety officer) harus mengumpulkan laporan individu yang berisi keterangan lengkap atas sebab-sebab dan tiap kejadian kecelakaan kecil dan bahaya-bahaya yang timbul untuk mencegah hal-hal tersebut tidak terulang lagi.
- 1.2.5. Tembusan dari laporan yang berhubungan dengan paragraf 1.2.4. harus dikirim ke Pimpinan Kontraktor (Management) dan Departemen Pekerjaan Umum serta Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi.
- 1.2.6. Petugas keselamatan & kesehatan kerja (safety officer) atau Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (safety committee) harus:
 - a). Mengetahui sebab-sebab keadaan-keadaan dan sebab-sebab semua kecelakaan terjadi di proyek.
 - b). Membuat rekomendasi pada kontraktor-kontraktor untuk mencegah kecelakaan atau mencegah supaya kecelakaan tidak terjadi lagi.
 - c). Mengadakan inspeksi/peninjauan secara teratur (periodik) pada tempat kerja dan seluruh peralatannya yang berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan.
 - d). Meneliti dan mengontrol langkah-langkah yang diambil untuk mencegah kecelakaan-kecelakaan.
 - e). Meneliti dan mengontrol peraturan-peraturan, instruksi-instruksi dan lain-lain yang berhubungan dengan keamanan dan kebersihan.
 - f). Berusaha untuk menyakinkan (mendorong) kerjasama seluruh pekerja dalam menjaga kesehatan dan kebersihan.
 - g). Berpartisipasi di dalam menjalankan peraturan-peraturan keselamatan.
 - h). Mempelajari statistik dari kecelakaan-kecelakaan yang terjadi di proyek.

- i). Agar semua tenaga kerja baru, dan tenaga kerja yang pindah ke pekerjaan baru, menerima latihan (training) instruksi dan petunjuk.
- j). Jika perlu, untuk mencegah bahaya, melaporkan kepada Pegawai Pengawas Keselamatan dan Kesehatan Kerja Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi tiap-tiap keadaan yang tidak memuaskan yang berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan apabila kontraktor tidak dapat mengadakan perbaikan (perubahan) dalam waktu yang cukup.

1.2.7. Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja harus terdiri dari:

- a. Wakil pemerintah yang diwakili oleh Kepala Kantor Wilayah Departemen Jenderal Perlindungan dan Perawatan Tenaga Kerja atau Pegawai Pengawas Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang ditunjuknya.
- b. Pemberi kerja/pengusaha.
- c. Manager produksi atau yang setingkat.
- d. Pejabat/unit-unit/bagian yang penting antara lain petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (safety officer) dan Petugas Kesehatan (medical officer).

1.2.8. Departemen Pekerjaan Umum dapat menunjuk seseorang untuk menghadiri rapat-rapat Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (safety committee).

1.2.9. Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (the safety committee) harus mengadakan pertemuan berkala dan harus menyimpan catatan-catatan dari rapat-rapat yang diadakan.

1.2.10. Kontraktor harus:

- a. Memberikan kepada Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (safety committee) fasilitas-fasilitas dalam melaksanakan tugas mereka.
- b. Berkonsultasi dengan safety committee dalam segala hal yang berhubungan dengan keselamatan dan kesehatan dalam proyek.
- c. Mengambil langkah-langkah praktis untuk memberi efek pada rekomendasi dari safety committee dan
- d. Memberitahukan alasan-alasannya pada Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (safety committee) dalam waktu yang cukup apabila kontraktor/pemborong tidak dapat menerima rekomendasi dari Panitia Keselamatan dan Kesehatan Kerja (safety committee).

1.2.11. Setiap kejadian kecelakaan kerja atau kejadian yang berbahaya harus dilaporkan kepada Depnaker dengan tembusan kepada Departemen Pekerjaan Umum.

1.2.12. Laporan tersebut harus meliputi statistik yang akan:

- a. Menunjukkan catatan kecelakaan dari setiap kegiatan kerja, pekerjaan masing-masing dan
- b. Menunjukkan gambaran kecelakaan-kecelakaan dan sebab-sebabnya.

1.2.13. Jika 2 atau lebih kontraktor bergabung dalam suatu proyek mereka harus bekerja sama membentuk kegiatan-kegiatan keselamatan dan kesehatan kerja.

1.3. KETENTUAN-KESEHATAN KERJA DAN PER TOLONGAN PADA KECELAKAAN.

1.3.1. Tenaga Kerja harus diperiksa kesehatannya.

- a). Sebelum atau beberapa saat setelah memasuki masa kerja pertama kali (Pemeriksaan Kesehatan sebelum masuk kerja dengan penekanan pada Kesehatan Fisik dan Kesehatan Individu).
- b). Secara berkala, sesuai dengan risiko-risiko yang ada pada pekerjaan tersebut.

1.3.2. Tenaga Kerja di bawah umur 18 tahun harus mendapat pengawasan kesehatan khusus, meliputi pemeriksaan kembali atas kesehatannya secara teratur.

1.3.3. Data yang diperoleh dari pemeriksaan kesehatan harus dicatat dan isinya disimpan untuk referensi.

1.3.4. Suatu rencana organisasi untuk keadaan darurat dan pertolongan pertama harus dibuat sebelumnya untuk setiap daerah tempat bekerja meliputi seluruh pegawai/petugas pertolongan pertama pada kecelakaan dan peralatan, komunikasi, alat-alat jalur transportasi.

1.3.5. Setiap tenaga kerja harus diberitahu akan hal-hal yang berhubungan dengan Paragraf 1.3.4.

1.3.6. Pertolongan pertama jika terjadi kecelakaan atau penyakit yang tiba-tiba, harus dilakukan oleh Dokter, Jururawat atau seorang

1.3.7. yang terdidik dalam pertolongan pertama pada kecelakaan (P.P.P.K).

1.3.8. Alat-alat P.P.P.K. atau kotak obat-obatan yang memadai, harus disediakan di tempat kerja dan dijaga agar tidak dikotori oleh debu, kelembaban udara dan lain-lain.

1.3.9. Alat-alat P.P.P.K. atau kotak obat-obatan harus berisi paling tidak dengan obat untuk kompres, perban, gauze yang steril, antiseptik, plester, tourniquet, gunting, splint dan perlengkapan gigitan ular.

- 1.3.10. Alat-alat P.P.P.K. dan kotak obat-obatan harus tidak berisi benda-benda lain selain alat-alat P.P.P.K. yang diperlukan dalam keadaan darurat.
- 1.3.11. Alat-lata P.P.P.K. dan kotak obat-obatan harus berisi keterangan-keterangan/instruksi yang mudah dan jelas sehingga mudah dimengerti.
- 1.3.12. Isi dari kotak-kotak obat-obatan dan alat-alat P.P.P.K. harus diperiksa secara teratur dan harus dijaga supaya tetap berisi (tidak boleh kosong).
- 1.3.13. Kereta untuk mengangkat orang sakit (carrying basket) harus selalu tersedia.
- 1.3.14. Jika tenaga kerja dipekerjakan di bawah tanah atau pada keadaan lain dimana mereka jika perlu harus dapat diselamatkan, alat penyelamat harus selalu tersedia di dekat pada tempat mereka bekerja.
- 1.3.15. Jika tenaga kerja dipekerjakan di tempat-tempat yang menyebabkan adanya resiko tenggelam atau keracunan gas alat-alat penyelamat harus selalu tersedia di dekat tempat mereka bekerja.
- 1.3.16. Persiapan-persiapan harus dilakukan untuk memungkinkan mengangkat dengan cepat, jika diperlukan untuk petugas yang sakit atau mengalami kecelakaan di rumah sakit atau tempat berobat semacam itu.
- 1.3.17. Petunjuk/informasi harus diumumkan/di tempel tempat yang baik (strategis) yang memberitahukan:
 - a). Tempat yang terdekat dengan kotak obat-obatan, alat-alat P.P.P.K., ruang P.P.P.K., ambulans, kereta untuk orang sakit dan tempat dimana dapat dicari orang yang bertugas untuk urusan kecelakaan.
 - b). Tempat telepon terdekat untuk menelepon/memanggil ambulans, nomor telepon dan nama orang yang bertugas dan lain-lain.
 - c). Nama, alamat, nomor telepon dokter, rumah sakit dan tempat penolong yang dapat segera dihubungi dalam keadaan darurat/emergency.

BAB II

TEM PAT KERJA DAN PERALATAN

2.1. PINTU MASUK D AN KELUAR.

- 2.1.1. Pintu masuk dan keluar darurat harus dibuat di tempat-tempat kerja.
- 2.1.2. Alat-alat/tempat-tempat tersebut harus dipelihara dengan baik.

2.2. LAMPU/PENERANGAN.

- 2.2.1. Jika penerangan alam tidak sesuai untuk mencegah bahaya, alat-alat penerangan buatan yang cocok dan sesuai harus diadakan di seluruh tempat kerja, termasuk pada gang-gang.
- 2.2.2. Lampu-lampu buatan harus aman, dan terang.
- 2.2.3. Lampu-lampu harus dijaga oleh petugas-petugas bila perlu mencegah bahaya apabila lampu mati/pecah.

2.3. VENTILASI.

- 2.3.1. Di tempat kerja yang tertutup, harus dibuat ventilasi yang sesuai untuk mendapat udara segar.
- 2.3.2. Jika perlu untuk mencegah bahaya terhadap kesehatan dari udara yang dikotori oleh debu, gas-gas atau dari sebab-sebab lain, harus dibuatkan ventilasi untuk pembuangan udara kotor.
- 2.3.3. Jika secara teknis tidak mungkin bisa menghilangkan debu, gas yang berbahaya, tenaga kerja harus disediakan alat pelindung diri untuk mencegah bahaya-bahaya tersebut di atas.

2.4. KEBERSIHAN.

- 2.4.1. Bahan-bahan yang tidak terpakai dan tidak diperlukan lagi harus dipindahkan ke tempat yang aman.
- 2.4.2. Semua paku-paku yang menonjol harus disingkirkan atau bengkokkan untuk mencegah terjadinya kecelakaan.
- 2.4.3. Peralatan dan benda-benda kecil tidak boleh dibiarkan karena benda-benda tersebut dapat menyebabkan kecelakaan, misalnya membuat orang jatuh atau tersandung (terantuk).
- 2.4.4. Sisa-sisa barang alat-alat dan sampah tidak boleh dibiarkan bertumpuk di tempat kerja.

- 2.4.5. Tempat-tempat kerja dan gang-gang (passageways) yang licin kerana oli atau sebab lain harus dibersihkan atau disiram pasir, abu atau sejenisnya.
- 2.4.6. Alat-alat yang mudah dipindah-pindahkan setelah dipakai harus dikembalikan pada tempat penyimpanan semula.

2.5. PENCEGAHAN TERHADAP KEBAKARAN DAN ALAT PEMADAM KEBAKARAN.

- 2.5.1. Di tempat-tempat kerja, tenaga kerja dipekerjakan harus tersedia:
 - a). Alat-alat pemadam kebakaran.
 - b). Saluran air yang cukup dengan tekanan besar.
- 2.5.2. Semua pengawas (supervisor) dan sejumlah/beberapa tenaga kerja harus dilatih untuk menggunakan alat pemadam kebakaran.
- 2.5.3. Orang-orang yang terlatih dan tahu cara menggunakan alat pemadam kebakaran harus selalu siap di tempat selama jam kerja.
- 2.5.4. Alat pemadam kebakaran, harus diperiksa pada jangka waktu tertentu oleh orang yang berwenang dan dipelihara sebagaimana mestinya.
- 2.5.5. Alat pemadam kebakaran seperti pipa-pipa, alat pemadam kebakaran yang dapat dipindah-pindahkan (portable) dan jalan menuju ke tempat pemadam kebakaran harus selalu dipelihara.
- 2.5.6. Peralatan pemadam kebakaran harus diletakkan di tempat yang mudah dilihat dan dicapai.
- 2.5.7. Sekurang-kurangnya sebuah alat pemadam kebakaran harus tersedia:
 - a). Di setiap gedung dimana barang-barang yang mudah terbakar disimpan.
 - b). Di tempat-tempat yang terdapat alat-alat untuk mengelas.
 - c). Pada setiap tingkat/lantai dari suatu gedung yang sedang dibangun dimana terdapat barang-barang, alat-alat yang mudah terbakar.
- 2.5.8. Beberapa alat-alat pemadam kebakaran dari bahan-bahan kimia kering harus disediakan:
 - a). Di tempat yang terdapat barang-barang/benda-benda cair yang mudah terbakar.
 - b). Di tempat yang terdapat oli/bensin, gas dan alat-alat pemanas yang menggunakan api.
 - c). Di tempat yang terdapat aspal dan ketel aspal.

d). Di tempat yang terdapat bahaya listrik/bahaya kebakaran yang disebabkan oleh aliran listrik.

2.5.9. Alat pemadam kebakaran harus dijaga agar tidak terjadi kerusakan-kerusakan teknis.

2.5.10. Alat pemadam kebakaran yang berisi chlorinated hydrocarbon atau karbon tetroclorida tidak boleh digunakan di dalam ruangan atau di tempat yang terbatas (ruang tertutup, sempit).

2.5.11. Jika pipa tempat penyimpanan air (reservoir, standpipe) dipasang di suatu gedung, pipa tersebut harus:

- a). Di pasang di tempat yang strategis demi kelancaran pembuangan.
- b). Di buatkan suatu katup pada setiap ujung-ujungnya.
- c). Dibuatkan pada setiap lobang pengeluaran air dari pipa sebuah katup yang menghasilkan pancaran air bertekanan tinggi.
- d). Mempunyai sambungan yang dapat digunakan Dinas Pemadam Kebakaran.

Alat Pemanas (Heating Appliances).

2.5.12. Alat pemanas seperti kompor arang (Brazier) hanya boleh digunakan di tempat yang cukup ventilasi.

2.5.13. Alat-alat pemanas dengan api terbuka, tidak boleh ditempatkan di dekat jalan keluar.

2.5.14. Alat-alat yang mudah mengakibatkan kebakaran seperti kompor minyak tanah (stove salamenders) dan kompor arang (Braziers) tidak boleh ditempatkan di lantai atau bahan yang mudah terbakar.

2.5.15. Terpal, bahan canvas dan bahan-bahan lain-lainnya tidak boleh ditempatkan di dekat alat-alat pemanas yang menggunakan api, dan harus diamankan supaya tidak terbakar.

2.5.16. Kompor arang (Braziers) tidak boleh menggunakan bahan bakar batu bara yang mengandung bitumen.

Bahan-bahan Yang Mudah Terbakar.

2.5.17. Bahan-bahan yang mudah terbakar seperti debu/serbuk gergaji lap-lap berminyak dan potongan kayu yang tidak terpakai tidak boleh tertimbun atau terkumpul di tempat kerja.

2.5.18. Baju kerja yang mengandung oli tidak boleh di tempatkan di tempat yang tertutup.

2.5.19. Bahan-bahan kimia yang bisa tercampur air dan memecah harus dijaga supaya tetap kering.

- 2.5.20. Pada bangunan-bangunan alat-alat oli harus disimpan dalam kaleng (kontainer besi) yang mempunyai alat penutup.
- 2.5.21. Dilarang merokok, menyalahkan api dekat dengan bahan-bahan yang mudah terbakar.

Cairan Yang Mudah Terbakar.

- 2.5.22. Cairan yang mudah terbakar harus disimpan, diangkut dan digunakan sedemikian rupa sehingga kebakaran dapat dihindarkan.
- 2.5.23. Bahan bakar/bensin untuk alat pemanas tidak boleh disimpan di gedung atau sesuatu tempat/alat, kecuali di dalam kaleng atau alat yang tahan api yang dibuat untuk maksud tersebut.
- 2.5.24. Bahan bakar tidak boleh disimpan di dekat pintu-pintu.

Inspeksi dan Pengawasan.

- 2.5.25. Inspeksi yang teratur harus dilakukan di tempat-tempat dimana risiko-risiko kebakaran terdapat. Hal-hal tersebut termasuk, misalnya tempat yang dekat dengan alat-alat pemanas, instalasi listrik dan penghantar listrik tempat penyimpanan cairan yang mudah terbakar dan bahan-bahan yang mudah terbakar, tempat pengelasan (las listrik, karbit) mesin konstruksi internal (internal combustion engines) dan jika perlu untuk mencegah bahaya, atap yang panas harus diperbaiki.
- 2.5.26. Orang berwenang untuk mencegah bahaya kebakaran harus selalu siap meskipun di luar jam kerja.

Perlengkapan, Peringatan.

- 2.5.27. Papan pengumuman dipasang pada tempat-tempat yang menarik perhatian, tempat yang strategis yang menyatakan dimana kita dapat menemukan:
- a. Alarm kebakaran terdekat.
 - b. Nomor telepon dan alamat-alamat dinas pemadam kebakaran yang terdekat.

2.6. PERLINDUNGAN TERHADAP BAHAN-BAHAN JATUH DAN BAGIAN BANGUNAN YANG RUBUH.

- 2.6.1. Bila perlu untuk mencegah bahaya, jaring-jaring jala (alat penampung) yang cukup kuat harus disediakan atau pencegahan-pencegahan yang efektif harus dilakukan untuk menjaga agar tenaga kerja terhindar dari kejatuhan benda.

- 2.6.2. Benda dan alat-alat seperti, bahan untuk perancah, sisa bahan bangunan dan alat-alat tidak boleh dibuang atau dijatuhkan dari tempat yang tinggi, yang dapat menyebabkan bahaya pada orang lain.
- 2.6.3. Jika benda-benda dan alat-alat tidak dapat dipindahkan dari atas dengan aman, harus dilakukan usaha pencegahan seperti pemasangan pagar papan-papan yang ada tulisan, hati-hati; berbahaya dan lain-lain atau jalur pemisah untuk mencegah orang lain agar tidak mendapat kecelakaan.
- 2.6.4. Tenaga kerja tidak boleh masuk silo gudang tempat penyimpanan bahan bakar, batu bara dan sebagainya kecuali:
- a). Ada wewenang untuk itu.
 - b). Lubang pembuangan silo harus dengan tutup pengaman.
 - c). Tenaga kerja harus memakai sabuk pengaman yang terikat pada obyek yang tidak bergerak.
 - d). Pekerja berada di bawah pengawasan orang lain.
- 2.6.5. Untuk mencegah bahaya; harus digunakan penunjang/penguat atau cara lain yang efektif untuk mencegah rubuhnya bangunan atau bagian-bagian dari bangunan yang sedang didirikan, diperbaiki atau dirubuhkan.

2.7. PERLINDUNGAN AGAR ORANG TIDAK JATUH/GUARD RAIL AND TOE BOARDS.

Terali Pengaman dan Pinggir Pengaman.

- 2.7.1. Semua terali pengaman dan pagar pengaman untuk memagar lantai yang terbuka, dinding yang terbuka gang tempat kerja yang ditinggikan dan tempat-tempat lainnya; untuk mencegah orang jatuh, harus:
- a). Terbuat dari bahan dan konstruksi yang baik dan kuat.
 - b). Antara 1 m dan 1,5 m di atas lantai pelataran (platform).
 - c). Terdiri dari:
 - I. Dua rel, 2 tali atau 2 rantai.
 - II. Tiang penyangga.
 - III. Pinggir pengaman (toe board) untuk mencegah orang terpeleset atau benda-benda yang jatuh.
- 2.7.2. Rel, tali atau rantai penghubung harus berada di tengah-tengah antara puncak pinggir pengaman (toe board) dan bagian bawah dari terali pengaman yang teratas.
- 2.7.3. Sejumlah tiang-tiang penyangga yang mencukupi atau tiang-tiang standard vertikal harus dipasang untuk menjamin kestabilan & ketahanan.
- 2.7.4. Pinggir pengaman (toe board) tingginya harus minimal 14 cm dan dipasang dengan kuat dan aman.

2.7.5. Terali pengaman pinggir pengaman (toe board) harus bebas dari sisi-sisi yang tajam, dan harus dipelihara dengan baik.

Lantai Terbuka, Lobang dan Lantai.

2.7.6. Lobang pada lantai harus dilindungi:

- a). Dengan penutup sesuai dengan syarat-syarat yang ditetapkan dalam Pasal 2.7.8. s/d 2.7.12.
- b). Dengan terali pengaman dan pinggir pengaman pada semua sisi yang terbuka sesuai dengan ketentuan-ketentuan dalam Pasal 2.7.1 s/d 2.7.5. atau
- c). Dengan cara lain yang efektif.

2.7.7. Jika alat-alat perlindungan tersebut di atas dipindahkan, supaya orang atau barang dapat lewat maka alat-alat pencegah bahaya tadi harus dikembalikan ke tempat semula atau diganti secepat mungkin.

2.7.8. Tutup untuk lobang pada lantai harus aman untuk orang lewat dan jika perlu, harus aman untuk kendaraan yang lewat di atasnya.

2.7.9. Tutup lobang pada lantai harus diberi engsel, alur pegangan dudukan atau dengan cara lain yang efektif untuk menghindari jatuh atau terangkatnya tutup tersebut atau hal lain yang tidak diinginkan.

2.7.10. Tutup-tutup lobang pada lantai tidak boleh menghalangi lalu lintas dan harus rata dengan lantai.

2.7.11. Jika tutup-tutup lobang dibuat seperti kisi-kisi, harus berjarak tidak lebih dari 55 cm.

2.7.12. Pintu-pintu untuk lift barang harus tertutup secara otomatis setelah muatan penuh.

2.7.13. Lobang pada dinding yang ukuran lebar minimal 45 cm dan tinggi minimal 75 cm yang berada kurang dari 1 m dari lantai dan memungkinkan orang jatuh dari ketinggian minimum 2 m harus dilindungi dengan pinggir pengaman dan terali pengaman sesuai dengan Pasal 2.7.1., 2.7.2.

2.7.14. Lobang kecil pada dinding harus dilindungi dengan pinggir pengaman (toe board) tonggak pengaman jika tingginya kurang dari 1,5 m dari lantai.

2.7.15. Jika penutup dari lobang dinding dapat dipindah:

- a). Pegangan tangan (handgrip) yang cukup baik harus terdapat pada tiap sisi, atau
- b). Palang yang sesuai harus dipasang melintang pada lobang dinding untuk melindungi orang/benda jatuh.

Tempat-tempat Kerja Yang Tinggi.

- 2.7.16. Tempat kerja yang tingginya lebih dari 2 m di atas lantai atau di atas seluruh sisi-sisinya yang terbuka harus dilindungi dengan terali pengaman sesuai dengan Pasal 2.7.1. dan 2.7.2.
- 2.7.17. Tempat kerja yang tinggi harus dilengkapi dengan jalan masuk dan keluar misalnya tangga.
- 2.7.18. Jika perlu untuk menghindari bahaya terhadap tenaga pekerja pada tempat-tempat yang tinggi tempat lainnya dimana tenaga kerja dapat jatuh lebih dari ketinggian 2 m harus dilengkapi dengan alat jaring-jaring (jala) perangkap, sheets pelataran, (platform) atau dengan menggunakan ikat pinggang (sabuk) pengaman yang dipasang dengan kuat.

Pencegahan Terhadap Bahaya Jatuh Ke Dalam Air.

- 2.7.19. Bila pekerja dalam keadaan bahaya jatuh ke dalam air dan tenggelam, mereka harus memakai pelampung/baju pengaman atau alat-alat lain yang sejenis (mannedboard dan ring buoys).

2.8. KEBISINGAN DAN GETARAN (VIBRASI).

- 2.8.1. Kebisingan dan getaran yang membahayakan bagi tenaga kerja harus dikurangi sampai di bawah nilai ambang batas.
- 2.8.2. Jika kebisingan tidak dapat di atasi maka tenaga kerja harus memakai alat pelindung telinga (ear protectors)

2.9. PENGHINDARAN TERHADAP ORANG YANG TIDAK BERWENANG.

- 2.9.1. Di daerah bangunan yang sedang dibangun dan di samping jalan raya harus dipagari.
- 2.9.2. Orang yang tidak berwenang tidak diijinkan memasuki daerah pembangunan kecuali jika disertai oleh orang yang berwenang dan diperlengkapi dengan alat pelindung diri.

2.10. STRUKTUR BANGUNAN DAN PERALATAN.

Konstruksi Bangunan.

- 2.10.1. Struktur bangunan misalnya, perancah pelataran (platform), gang, dan menara dan peralatan (misalnya mesin-mesin alat-alat angkat, bejana tekan dan kendaraan-kendaraan, yang digunakan di daerah bangunan) harus:
 - a). Terdiri dari bahan yang berkwalitas baik.
 - b). Bebas dari kerusakan dan

- c). Merupakan konstruksi yang sempurna sesuai dengan prinsip-prinsip engineering yang baik.
- 2.10.2. Struktur bangunan dan peralatan harus cukup kuat dan aman untuk menahan tekanan-tekanan dan muatan-muatan yang dapat terjadi.
- 2.10.3. Bagian-bagian struktur bangunan dan peralatan-peralatan yang terbuat dari logam harus:
- a). Tidak boleh retak, berkarat, keropos dan
 - b). Jika perlu untuk mencegah bahaya harus dilapisi dengan cat/alat anti karat (protective coating).
- 2.10.4. Bagian-bagian struktur bangunan dan peralatan-peralatan yang terbuat dari kayu misalnya perancah, penunjang, tangga harus:
- a). Bersih dari kulit kayu.
 - b). Tidak boleh dicat untuk menutupi bagian-bagian yang rusak.
- 2.10.5. Kayu bekas pakai harus bersih dari paku-paku, sisa-sisa potongan besi yang mencuat tertanam, dan lain-lain sebelum kayu bekas pakai tersebut dipergunakan lagi.

Pemeriksaan, Pengujian Pemeliharaan.

- 2.10.6. Struktur bangunan dan peralatan harus diperiksa pada jangka waktu tertentu oleh orang yang berwenang, sebelum struktur bangunan dan peralatannya dipakai/dibuat/dibangun.
- 2.10.7. Struktur bangunan dan peralatan yang mungkin menyebabkan kecelakaan bangunan, misalnya bejana tekan, alat-alat pengerek dan perancah sebelum dipakai harus diuji oleh orang yang berwenang.
- 2.10.8. Struktur bangunan dan peralatan harus selalu dipelihara dalam keadaan yang aman.
- 2.10.9. Struktur bangunan dan peralatannya harus secara khusus diperiksa oleh orang yang berwenang.
- a). Setelah diketahui adanya kerusakan yang dapat menimbulkan bahaya.
 - b). Setelah terjadi kecelakaan yang disebabkan oleh struktur bangunan dan peralatan.
 - c). Setelah diadakan perbaikan-perbaikan pada struktur dan peralatannya.
 - d). Setelah diadakan pembongkaran pemindahan ke bangunan lain atau dibangun kembali.
- 2.10.10. Peralatan/alat-alat seperti perancah, penunjang dan penguat (bracing) dan tower cranes harus diperiksa:

- a). Setelah tidak dipakai dalam jangka waktu yang lama.
- b). Setelah terjadi angin ribut dan hujan deras.
- c). Setelah terjadi guncangan/getaran keras gempa bumi, peledakan, atau sebab-sebab lain.

2.10.11. Struktur bangunan dan peralatan yang rusak berat harus disingkirkan dan tidak boleh dipergunakan lagi kecuali setelah diperbaiki sehingga aman.

2.10.12. Hasil-hasil pemeriksaan dari struktur bangunan dan peralatan harus dicatat dalam buku khusus.

Pemakaian/Pengamanan.

2.10.13. Struktur bangunan peralatan hanya digunakan untuk maksud tertentu sesuai dengan tujuan pemakaiannya.

2.10.14. Peralatan hanya boleh digunakan oleh orang yang berwenang.

BAB III

PERANC AH (SC AFFOLDS)

3.1. Peraturan Umum.

3.1.1. Perancah harus dibuatkan untuk semua pekerjaan yang tidak bisa dikerjakan secara aman pada suatu ketinggian.

3.1.2. Perancah hanya dapat dibuat dan dirobah oleh:

- a). Pengawas yang ahli dan bertanggung jawab.
- b). Orang-orang yang ahli.

Bahan-bahan.

3.1.3. Bahan-bahan jadi yang baik harus digunakan untuk membuat perancah.

3.1.4. Kayu yang akan digunakan, harus berurat lurus (straightstrained) padat tidak ada mata kayu yang besar, kering (tidak membusuk), tidak ada lubang ulat dan lain-lain kerusakan yang dapat membahayakan.

3.1.5. Tali baja yang telah terkena asam atau bahan kimia karet lainnya tidak boleh digunakan.

3.1.6. Tali terbuat dari serat tidak dapat digunakan yang mudah mengundang bahaya.

3.1.7. Papan-papan untuk perancah harus tahan retak atau pecah.

- 3.1.8. Paku-paku harus mempunyai panjang dan tebal yang cukup.
- 3.1.9. Paku besi yang getas (cast iron) tidak boleh digunakan.
- 3.1.10. Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan perancah ini harus disimpan dengan baik dan jauh dari material yang berbahaya.
- 3.1.11. Pengikat untuk perancah yang terbuat dari kayu harus berupa besi dengan ukuran yang memadai, cincin penutup, mur, tali serat yang dipadatkan, sekrup dan lain-lain pengaman yang dibutuhkan.

Konstruksi.

- 3.1.13. Perancah harus dihitung dengan faktor pengaman (factor safety) sebesar 4 kali beban maksimum.
- 3.1.14. Perancah harus cukup diberi penguat (Braced).
- 3.1.15. Perancah yang tidak bebas harus dikaitkan ke bangunan dengan sistim jepit (rigit connections) yang kuat dengan jarak tertentu.
- 3.1.16. Perancah tidak boleh terlalu tinggi di atas angker yang tertinggi karena dapat membahayakan kestabilan dan kekuatannya.
- 3.1.17. Untuk perancah yang berdiri sendiri harus terdiri dari gelagar memanjang dan gelagar melintang yang dihubungkan dengan kuat kepada tiang penyangga ke atas atau ke samping tergantung pemakaiannya untuk menjamin kestabilan sampai perancah dapat dilepas.
- 3.1.18. Semua kerangka bangunan dan perlengkapan yang digunakan untuk menunjang pelataran tempat bekerja harus berdasarkan Standard-standard konstruksi, mempunyai fondasi yang kuat dan cukup tertanam dan diberi penguat untuk kestabilan.
- 3.1.19. Batu-bata, pipa-pipa yang rusak, bahan pembuat cerobong asap dan bahan-bahan lain yang tidak semestinya dipakai untuk penahan perancah tidak boleh dipakai.
- 3.1.20. Bila perlu untuk menghindari benda yang terjatuh, perancah harus diberi semacam tenda/kasa pengaman.
- 3.1.21. Paku-paku harus ditanam penuh, tidak boleh separuh dan kemudian dibengkokkan.
- 3.1.22. Paku-paku tidak boleh menerima gaya tegangan langsung.

Pemeriksaan dan Pemeliharaan.

- 3.1.23. Setiap bentuk perancah harus diperiksa sebelumnya oleh orang yang berwenang untuk menyakinkan:

- a. Dalam kondisi yang stabil.
- b. Bahan-bahan yang dipakai tidak rusak.
- c. Cukup baik untuk digunakan; dan
- d. Sudah diberi pengaman.

3.1.24. Perancah harus diperiksa oleh seorang tenaga ahli yang berwenang:

- a. Sedikitnya seminggu sekali.
- b. Sesudah cuaca buruk atau gangguan dalam masa pembangunan yang agak lama.

3.1.25. Setiap bagian dari perancah harus diperiksa sebelum dipasang.

3.1.26. Setiap bagian harus dipelihara dengan baik dan teratur sehingga tidak ada yang rusak atau membahayakan waktu dipakai.

3.1.27. Perancah tidak boleh sebagian dibuka dan ditinggal terbuka, kecuali kalau hal itu tetap menjamin keselamatan.

Perlengkapan Waktu Pengangkat Pada Perancah.

3.1.28. Pada waktu mengangkat perlengkapan yang digunakan pada perancah:

- a. Bagian-bagian dari perancah harus diperiksa dengan cermat dan kalau perlu diperkuat.
- b. Setiap pergeseran dari kayu penyangga (putlog), harus dicegah.
- c. Tiang penyangga harus dihubungkan erat pada bagian bangunan yang kuat, di tempat alat pengangkat dipasang.

3.1.29. Bila pelataran untuk alat pengangkat tidak menggunakan terali pengaman sehingga muatan yang diangkat dapat mengganggu perancah, harus dipasang pengaman vertikal untuk mencegah muatan alat pengangkat menyangkut pada perancah.

Kerangka Siap Pasang (Prefabricated Frames).

3.1.30. Kerangka siap pasang yang digunakan untuk perancah harus dijepit sempurna di kedua muka dan harus di pasang telai pengaman (guard rails).

3.1.31. Kerangka yang berbeda macamnya tidak boleh dipakai berpasangan.

3.1.32. Kerangka harus cukup kuat dan kaku untuk mencegah perubahan dalam pengangkutan pelaksanaan, dan sebagainya.

3.1.33. Untuk perancah yang tidak tertanam pada bangunan harus diberi pengaman untuk mencegah pergeseran vertikal dari kerangka.

Penggunaan Perancah.

- 3.1.34. Kejutan gaya yang besar tidak boleh dibebankan kepada perancah.
- 3.1.35. Bila perlu untuk mencegah bahaya, muatan yang diangkat naik dikendalikan dengan tali yang dikaitkan ke muatan (tagline), untuk mencegah muatan berada dengan perancah.
- 3.1.36. Distribusi gaya muatan untuk perancah harus merata, untuk mencegah bahaya dan menjaga keseimbangan.
- 3.1.37. Dalam penggunaan perancah harus dijaga bahwa beban/gaya muatan tidak boleh melebihi kapasitas yang ditentukan (over loaded).
- 3.1.38. Perancah tidak boleh dipakai untuk menyimpan bahan-bahan kecuali bahan yang segera dipakai.
- 3.1.39. Tenaga kerja tidak boleh bekerja di dekat bangunan perancah sewaktu angin kencang.
- 3.1.40. Untuk mencegah kerusakan bahan-bahan perancah harus dipasang dengan hati-hati.

3.2. PELATARAN TEMPAT BEKERJA.

Peraturan Umum.

- 3.2.1. Semua perancah dimana tenaga kerja berada harus dilengkapi dengan platform untuk bekerja.
- 3.2.2. Bagian-bagian dari pelataran untuk bekerja tidak boleh ditunjang oleh batu-bata, pipa-pipa yang rusak, cerobong asap atau bahan-bahan lain yang tidak semestinya.
- 3.2.3. Pelataran tempat bekerja tidak boleh ditumpangkan kepada cerobong penampung air hujan, serambi, asap, penangkal petir atau bagian bagian lain yang tidak semestinya.
- 3.2.4. Pelataran tempat bekerja tidak boleh digunakan sebelum betul-betul selesai dan diberi pengaman yang baik.
- 3.2.5. Pelataran harus paling sedikit dari tepi luarnya berjarak 60 cm dari sisi dinding bangunan.
- 3.2.6. Lebar dari Pelataran harus cukup, tergantung untuk pemakaiannya. Pada setiap bagian harus tidak terhalang dan minimal selebar 60 cm.
- 3.2.7. Harus disediakan sebuah tempat yang bebas dari rintangan atau timbunan-timbunan, sedikitnya selebar 1,8 meter.

- 3.2.8. Setiap pelataran untuk bekerja harus dipasang minimal 1 meter di bawah puncak tiang penyangga.
- 3.2.9. Setiap pelataran tempat bekerja di atas 2 m dari tanah, harus dipasang papan yang rapat.
- 3.2.10. Pelataran bekerja harus menggunakan papan pengaman kaki berukuran:
 - a). Tebal minimal 2,5 cm.
 - b). Lebar minimal 15 cm.
- 3.2.11. Papan-papan untuk pelataran bekerja harus menonjol keluar maksimum sejarak 4 kali tebalnya papan, dari tempat tumpuan.
- 3.2.12. Papan-papan diusahakan tidak boleh berlapis-lapis, atau harus digunakan cara hubungan siku-siku untuk mengurangi pergeseran dan mencegah kesulitan berjalan bagi kereta dorong.
- 3.2.13. Papan-papan untuk lantai mempunyai tebal yang sama.
- 3.2.14. Setiap papan yang merupakan bagian dari pelataran tempat bekerja harus ditumpu oleh sedikitnya 3 tumpuan, kecuali bila jarak dari kayu penyangga dan tebal dari papan dapat menjamin terhindarnya kemungkinan terguling atau melengkung.
- 3.2.15. Pelataran harus benar-benar berkonstruksi kuat sehingga tidak ada pergeseran selama pekerjaan berlangsung.

Belustrade Pengaman dan Papan Pengaman Kaki (Guard Rails and Toe Boards).

- 3.2.16. Setiap bagian dari tempat bekerja yang mempunyai kemungkinan untuk seseorang terjatuh dari bagian yang terbuka 2 meter atau lebih harus diberi pagar pengaman sesuai dengan peraturan 2.7.1. sampai 2.7.5.
- 3.2.17. Belustrade Pengaman, Papan Pengaman Kaki dan perlengkapan lain yang dipakai untuk pelataran harus selalu tetap di tempat yang ditentukan kecuali bila ada perubahan-perubahan bangunan atau transportasi bahan bangunan yang memerlukan perubahan perancah di bagian itu.
- 3.2.18. Papan pengaman kaki dan balustrade pengaman harus dibangun di sebelah dalam pelataran dengan arah vertikal, kecuali bila telah dipakai cara lain untuk mencegah seseorang jatuh keluar pelataran.

Pelataran Tergantung.

- 3.2.19. Pelataran yang harus digantung mesti dilengkapi dengan terali pengaman dan papan pengaman kaki di semua sisi, kecuali;

- a). Di bagian yang menghadap ke dinding bangunan, pengaman tidak perlu lebih dari 70 cm bila pekerjaan yang dilakukan relatif tidak terlalu tinggi terhadap dasar pelataran tergantung.
- b). Balustrade pengaman, papan pengaman kaki tidak di syaratkan pada sisi yang menghadap ke dinding bangunan bila tenaga kerja duduk di pelataran. Dalam hal ini tenaga kerja harus dilengkapi dengan tali atau rantai yang dapat digunakan untuk pegangan apabila dia terpeleset.

3.2.20. Sela antara dinding dengan pelataran harus sekecil mungkin kecuali bila pekerjaan dilakukan dengan duduk, dalam hal ini jarak antara tepi terdekat pelataran ke dinding tidak boleh melebihi 45 cm.

3.3. GANG RAMP*) DAN JALUR PENGANGKUT BAHAN.

- 3.3.1. Gang-gang tempat berjalan maupun tempat transportasi bahan-bahan harus dibangun dan disangga sedemikian rupa sehingga tidak goyah, melendut atau ambruk akibat pembebanan maksimum yang bekerja padanya.
- 3.3.2. Setiap gang, ramp dan jalur pengangkut bahan yang setiap bagiannya mempunyai tinggi lebih dari 2 m di atas tanah atau lantai harus:
 - a). Ditutupi rapat-rapat dengan papan, dan
 - b). Mempunyai lebar tidak kurang dari 60 cm.
- 3.3.3. Bila gang, ramp dan jalur pengangkut bahan itu terpakai juga untuk pengangkut bahan harus diusahakan agar ada suatu jalur bebas yang:
 - a). Lebarnya cukup untuk pengangkutan bahan tanpa membangun balustrade beserta pengaman kakinya dan.
 - b). Lebar tidak boleh kurang dari 60 cm.
- 3.3.4. Kemiringan dari setiap gang, ramp dan jalur pengangkut bahan tidak boleh melebihi 1:4.
- 3.3.5. Apabila untuk mengatasi kemiringan tadi diperlukan pemasangan anak tangga maka pemasangannya harus:
 - a). Ditempatkan pada jarak yang sama sesuai dengan kemiringannya dan
 - b). Selebar gang, ramp dan jalur pengangkut bahan kecuali jalur jalan selebar 10 cm untuk jalan roda kereta dorong.

*) ramp=jalur penghubung antar tingkat pelataran yang tidak sama tinggi.

- 3.3.6. Gang, ramp dan jalur pengangkut bahan dimana memungkinkan seseorang terjatuh dari ketinggian 2 m lebih harus dilengkapi dengan balustrade sesuai dengan persyaratan dan Pasal 2.7.1. sampai 2.7.5.
- 3.3.7. Ramp dari jalur pengangkut bahan yang dibuat untuk jalan masuk kendaraan-kendaraan ke dalam tempat kerja harus:
- Mempunyai kekuatan dan stabilitas yang cukup, sehingga dapat menahan muatan maksimum yang sesuai.
 - Mempunyai kemiringan dan lebar yang aman untuk kendaraan pengangkut muatan.

3.4. PERANC AH KAYU BULAT (DOLKEN).

Tegak Vertikal.

3.4.1. Tiang yang tegak vertikal harus:

- Tegak lurus atau sedikit miring ke arah bangunan.
- Dibangun berjarak dekat untuk menjaga keamanan perancah.

3.4.2. Garis tengah kayu bulat harus dihitung dengan maksimum gaya yang diterima.

3.4.3. Bila tiang kayu bulat vertikal ini disambung ke atas:

- Ujung atas dan ujung tiang bawah harus diikat menjadi satu dengan kabel, rantai atau semacamnya.
- Kedua batang yang bersangkutan harus diikat menjadi satu dengan kabel, rantai atau semacamnya.
- Tiang yang disambung tersebut harus menumpu di atas balok memanjang, melintang atau perletakan-perletakan lain yang memadai.

3.4.4. Kestabilan tiang vertikal harus:

- Menanamkan tiang dengan kedalaman yang cukup di tanah, tergantung keadaan dan macam tanah.
- Memberi dasar papan yang berhubung kuat dengan tiang sehingga mempunyai fungsi mencegah pergeseran.
- Cara lain yang dianggap tepat.

3.4.5. Bila 2 perancah bertemu di sudut bangunan, digaris pertemuan harus dipancangkan tiang yang berkedudukan di sisi luar perancah.

3.4.6. Pada tiang kayu bulat vertikal perlu sambungan coakan:

- Harus digunakan sambungan 2 klam bulat, yang saling berhubungan dari ujung ke ujung (burt jointed double poles).

- b). Sambungan.hubungan antara 2 tiang tersebut diusahakan jangan terlalu banyak tergoyah.
 - c). Tiang-tiang tersebut sedapat mungkin kuat-kuat di bagian bawah dan setiap sambungan/hubungan.
- 3.4.7. Bila perlu bagian bawah dari tiang-tiang tersebut diberi pengaman yang cukup menghindari benturan yang dapat ditimbulkan oleh truk atau alat-alat bergerak lainnya.
- 3.4.8. Tiang kayu gergajian yang disambung tegak lurus harus disambung dengan klam kayu pada kedua sisinya atau disambung secara mulut ikan (fish clate) dan diperkuat oleh baut, mur dan cincin penutup.

Batangan Penyangga Bentangan Panjang Balok Memanjang.

- 3.4.9. Balok memanjang harus diusahakan dipasang mendatar dan diikat kuat-kuat dengan tiang vertikal dengan menggunakan baut-baut tali-tali atau alat lainnya yang serupa/memadai.
- 3.4.10. Ujung-ujung dari 2 balok memanjang yang disambung dan berada pada satu ketinggian yang sama harus diikat erat-erat menjadi satu dengan tiang vertikal kecuali apabila digunakan cara-cara khusus yang menghasilkan kekuatan yang sama.
- 3.4.11. Dua balok yang memanjang yang berurutan harus overlap sedikitnya 1 meter.
- 3.4.12. Balok memanjang yang tidak ditumpu harus dihindarkan dan apabila hal tersebut tidak bisa dihindarkan maka ujung-ujungnya tidak boleh dibebani.
- 3.4.13. Jarak vertikal balok memanjang dari jajaran balok memanjang harus tidak boleh melebihi 4 m.
- 3.4.14. Balok memanjang harus dipasang menerus pada seluruh panjang perancah.
- 3.4.15. Untuk menghindari bahaya yang diakibatkan oleh beban berat balok-balok memanjang harus diperkuat secukupnya, harus diberi palang penguat (braced) yang cukup atau dengan cara lain yang dapat digunakan dengan balok-balok kopel, alat penguat atau alat-alat lainnya.
- 3.4.16. Semua balok memanjang harus tetap pada tempatnya untuk memperkuat perancah, sampai perancah dibongkar.

Balok-balok Melintang.

- 3.4.17. Batang ini harus utuh, lurus, balok melintang harusnya terdiri dari satu batang yang utuh, lurus dan diikat kuat-kuat pada balok memanjang.

- 3.4.18. Apabila batang balok memanjang tidak digunakan maka balok-balok melintang harus diikat pada tiang-tiang ventilasi dan ditumpuk kuat-kuat pada tiang ventilasi.
- 3.4.19. Apabila salah satu ujung dari balok melintang tidak di tumpu oleh dinding maka ujung tersebut harus ditumpu secukupnya dengan cara lain.
- 3.4.19. Balok-balok melintang yang salah satu ujungnya ditumpu oleh dinding penumpunya harus merupakan permukaan datar sedikitnya sedalam 10 cm.
- 3.4.20. Ukuran daripada balok melintang harus sesuai dengan gaya yang akan dipikulnya.
- 3.4.21. Jarak antara balok-balok melintang berurutan, dimana pelataran kerja akan diletakkan di atasnya harus ditetapkan berdasarkan beban yang akan dipukul dan jenis bahan lantai dari pelataran tersebut.
- 3.4.22. Apabila balok-balok melintang akan terlepas sebelum seluruh perancah dibongkar, balok-balok tersebut diganti dengan sejumlah balok-balok kopel yang cukup.

Balok-balok Kopel.

- 3.4.23. Tiang-tiang perancah yang dipasang pada sesuatu bangunan harus dikopel secara diagonal atas ke bawah pada seluruh panjangnya.
- 3.4.24. Balok-balok kopel harus diikat erat kepada balok melintang dan tiang vertikal pada titik-titik silangnya.
- 3.4.25. Tiang-tiang perancah yang berdiri bebas harus di kopel menggunakan palang penguat dengan cara yang sama seperti pada bangunan.
- 3.4.26. Balok kopel dibiarkan pada tempatnya sampai untuk menjaga saat dibongkarnya perancah yang bersangkutan.

3.5. PERANC AH GANTUNG YANG PELATARANNYA DITARIK DENGAN TANGAN BALOK PENGGANTUNG (OUT RIGGERS):

3.5.1. Balok penggantung harus:

- a). Mempunyai kekuatan dan ukuran yang memadai untuk menjaga kestabilan pelataran.
- b). Dipasang tegak lurus terhadap bangunan.
- c). Berjarak secukupnya agar dapat menampung alat penggantung dan pelataran besi.

- 3.5.2. Panjang bagian balok penggantung yang menjorok keluar dari bangunan harus sedemikian rupa sehingga jarak antara sisi dalam pelataran dengan bangunan tidak lebih dari 30 cm, kecuali bila menggunakan pasal 3.2.20.
- 3.5.3. Balok penggantung harus diangker kuat dengan baut untuk dengan cara lain yang memadai.
- 3.5.4. Batu anker harus benar-benar tertanam erat ke bagian bangunan.
- 3.5.5. Bila balok penggantung diangker dengan beban pengimbang yang tidak tertanam pada bangunan, kantung pemberat tadi harus terikat kuat pada balok penggantung.
- 3.5.6. Siku penumpu harus dibuat dari besi baja yang sesuai.
- 3.5.7. Baut (stop bolts) harus dipasang di ujung setiap balok penggantung dan di setiap ujung balok penyangga.

Tali Penggantung.

- 3.5.8. Tali penggantung dari serat manila bermutu tinggi atau yang setaraf, atau kabel baja.
 - a). Dibuat dari serta manila bermutu tinggi atau yang setaraf atau kabel baja.
 - b). Faktor pengaman (safety factor) minimum 10 untuk tali serta dan minimum 6 untuk kabel baja.
- 3.5.9. Ujung atas dari tali penggantung harus dikaitkan melingkar pada kerekan dan baut menembus alat penggantung dan kerekan, dikuatkan dengan mur.
- 3.5.10. Tali penggantung harus melingkar pada kerekan dengan baik sehingga gerakan naik turun pelataran dapat menjadi lancar.
- 3.5.11. Tali penggantung harus dilindungi gesekan yang menimbulkan panas dan kerusakan.
- 3.5.12. Kerekan harus diikat/dihubungkan kuat dengan pelataran melalui balok-balok gantungan.

Pelataran.

- 3.5.13. Pelataran tergantung harus diberi papan pengaman menurut Pasal 3.2.19.
- 3.5.14. Pelataran harus:
 - a). Digantung oleh dua atau lebih tali atau rantai dengan jarak maksimum 3, 5 m.

- b). Ditumpu oleh batang memanjang dan disanggah oleh balok penggantung yang terikat dengan tali penggantung atau rantai-rantai penggantung.
- c). Tidak boleh mempunyai bagian yang mencuat keluar lebih dari 75 cm dari muka alat penggantung.

3.5.15. Tegangan bagian tengah dan ujung tali penggantung harus sama.

3.5.16. Pelataran harus ditumpu oleh balok gantungan atau profil baja lunak berbentuk U (strittups) dengan ukuran yang sesuai.

3.5.17. Balok penggantung harus melalui bawah papan pelataran dan dihubungkan dengan papan-papan itu.

Pelaksanaan (Operation).

3.5.18. Maksimal 2 tenaga kerja yang boleh bekerja di perancah tergantung.

3.5.19. Untuk dua atau lebih perancah tergantung tidak boleh dihubungkan satu sama lain dengan cara apapun.

3.5.20. Pelataran yang tidak dipakai (sedang istirahat) harus terikat kuat pada bangunan atau diturunkan kebawah dan harus dalam keadaan kosong.

3.5.21. Perancah tergantung harus diuji terlebih dahulu sebelum digunakan dengan beban uji 2X beban kerja yang ditarik naik pada jarak pendek (working load).

3.5.22. Bila perancah tergantung tidak dipakai dan tidak diturunkan ke bawah atau ditarik ke paling atas, tali penarik harus diikatkan kuat di bagian bawah bangunan.

3.6. PERANC AH TERGANTUNG YANG DITARIK OLEH MOTOR.

Balok Penggantung (Outriggers).

3.6.1. Balok penggantung harus sesuai Pasal 3.5.1. sampai 3.5.4. dan Pasal 3.5.6. serta 3.5.7.

3.6.2. Pada keadaan khusus beban pengimbang digunakan sebagai alat pengaman perancah tergantung.

Tali Penggantung.

3.6.3. Hanya kabel baja yang memenuhi Pasal 3.5.8. (b) dan Pasal 3.5.9 yang boleh digunakan perancah.

3.6.4. Pada posisi perancah yang terbawah, tali penggantung harus mempunyai kelebihan panjang minimum 2 kali putaran di dalam tromol kerekan.

- 3.6.5. Tali penggantung harus diikat kuat tegak lurus kepada balok-balok penggantung melalui roda kerekan di perancah tergantung.
- 3.6.6. Ujung bawah tali penggantung harus terikat kuat kepada motor penarik dengan menggunakan penjepit atau cara lain yang dapat digunakan.

Motor Penarik (Scaffolding Machines).

- 3.6.7. Motor penarik harus dipasang sedemikian rupa sehingga bagian-bagiannya yang bergerak dapat diawasi.
- 3.6.8. Kerangka dari motor penarik harus terikat kuat dengan lantai perancah dengan baut penguat atau cara lain yang dapat dipakai.
- 3.6.9. Roda kerekan harus:
- a). Dapat mengerem motor dengan sendirinya (self braking type).
 - b). Roda gigi yang bergerak hanya satu arah sehingga perancah dapat tergantung di tiap ketinggian dan dilengkapi alat pengaman roda gigi sehingga dapat menekan (berhenti) dengan sendirinya bila terlepas. Pada waktu roda gigi harus berfungsi untuk menarik perancah. Perlengkapan keamanan yang lain harus dipasang yang fungsinya untuk mencegah arah perputaran yang berlawanan.
- 3.6.10. Bila tenaga penarik digerakkan oleh motor. Motor itu harus dapat berhenti dan mengerem dengan sendirinya (automatic brake), apabila sakelar listrik mati.
- 3.6.11. Bagian-bagian yang bergerak dari mesin/motor penarik harus diperiksa sedikitnya sekali seminggu.
- 3.6.12. Bila motor itu dipindahkan harus diperiksa dan dirawat seperlunya sebelum dipasang dan dipakai kembali.

Pelataran.

- 3.6.13. Pelataran harus diberi pagar pengaman sesuai dengan Pasal 3.2.19.
- 3.6.14. Pelataran harus sesuai dengan Pasal 3.5.14.

Pelaksanaan (Operation).

- 3.6.15. Bila sedang bekerja di perancah tergantung yang penuh muatan, maka roda kerekan harus terkunci atau dengan cara lain yang dapat dipakai.
- 3.6.16. Perancah tergantung yang menggunakan motor harus dilindungi untuk mencegah benturan dengan dinding bangunan, atau ayunan. Untuk itu dapat digunakan alat pencegah benturan.

3.6.17. Bila tidak terpakai (sedang istirahat) perancah tergantung harus:

- a). Tidak dimuati oleh alat-alat dan barang-barang yang bergerak.
- b). Diikat kuat di tempat atau diturunkan ke tanah.

3.7. PERANCAH TUPANG SUDUT/PERANCAH TUPANG SIKU.

3.7.1. Balok penggantung dan perancah tupang sudut/tupang siku harus:

- a). Dihubungkan kuat dan diangkat dari sebelah dalam.
- b). Mempunyai panjang dan penampang yang menjamin kestabilan.
- c). Diberi penumpu dan palang penguat yang cocok.

3.7.2. Hanya bagian yang stabil dan kokoh dari bangunan dapat dipakai untuk penahan/penumpu bagian-bagian dari perancah.

3.7.3. Jika pelataran untuk bekerja bertumpu pada landasan pada tembok, landasan tersebut harus dijepit erat-erat pada tembok dan dieratkan sungguh-sungguh pada sisi ujungnya.

3.7.4. Perancah tupang sudut harus:
Berjarak satu sama lain tidak lebih dari 1,8 m.

3.7.5. Pelataran dari perancah tupang sudut harus dipasang pada balok-balok penyangga yang kuat.

3.7.6. Pelataran dari perancah tupang sudut lebarnya tidak boleh lebih dari 1,5 m.

3.7.7. Perancah tupang sudut tidak boleh dipakai untuk menyimpan bahan-bahan.

3.8. PERANCAH TANGGA.

3.8.1. Perancah tangga harus:

- a). Digunakan hanya untuk pekerjaan ringan dan dibuat dengan bahan-bahan yang ringan.
- b). Dapat berfungsi dengan baik.

Tangga.

3.8.2. Tangga yang berfungsi sebagai perancah harus menurut salah satu di bawah ini:

- a). Ditanam di tanah dengan kedalaman yang sesuai dengan kondisi tanah.

- b). Diberi papan dasar sehingga kedua batang tangga dapat mempunyai kedudukan yang sama, dan juga diikat di bawah untuk mencegah tergelincir.

3.8.3. Bila sebuah tangga digunakan untuk menyambung tangga yang lain:

- a). Tangga harus berhimpitan (overlap) satu sama lain sedikitnya 1,5 m.
- b). Tangga sebelah atas harus diamankan dengan dua pengait yang dikaitkan ke sebuah batang besi.
- c). Sambungan harus diberi jepit penguat (straps).

Palang Penguat.

3.8.4. Perancah tangga tunggal harus diberi palang penguat silang yang dipasang selang-seling diantara anak tangga (antara anak tangga pertama dan kedua diberi palang penguat silang, pada anak tangga ke 2 dan ke 3 tidak perlu dan pada anak tangga ke 3 dan 4 diberi lagi dst).

3.8.5. Palang penguat harus dipasang kuat pada perancah di setiap titik persilangan.

3.8.6. Perancah tangga berkaki dua harus dilengkapi dengan palang penguat diagonal yang memenuhi syarat.

3.8.7. Palang penguat untuk perancah tangga berkaki dua harus sesuai dengan Pasal 3.8.5.

Angker (Anchorage).

3.8.8. Bila perancah tangga tingkat dihubungkan/diikat pada bangunan:

- a). Setiap tangga harus diangker ke bangunan di setiap tingkat.
- b). Jarak vertikal antara masing-masing angker tidak boleh lebih dari 4,5 m.
- c). Tangga tidak boleh mempunyai kelebihan tinggi, dengan jarak 3 meter terhitung di atas angker yang tertinggi.

3.9. PERANC AH DONGKR AK TANGGA (LADDER JACK SCAFFOLDS)

3.9.1. Perancah dongkrak tangga hanya dapat digunakan pada tangga-tangga yang dapat menahan tekanan yang ditimbulkan oleh pendongkrak.

3.9.2. Perancah dongkrak tangga tidak dapat lagi dipakai untuk:

- a). Ketinggian lebih dari 6,5m.
- b). Untuk tangga sambungan.

- 3.9.3. Perancah dongkrak tangga harus terikat kuat kepada tangga dan disanggah oleh besi sisi pengaman (side rails).
- 3.9.4. Tangga yang digunakan untuk perancah dongkrak tangga harus mempunyai sepatu pengaman, paku-paku besi atau cara lain untuk mencegah tergelincir.
- 3.9.5. Tidak boleh dimuati lebih dari satu orang pada waktu yang bersamaan.

3.10. PERANC AH SIKU DENGAN PENUNJANG (BRACKET SC AFFOLDS).

- 3.10.1. Batang penahan harus mempunyai kekuatan yang memadai dan dibuat dari metal yang cocok, serta diangker di dinding dengan baut, mur dan cincin penutup sesuai dengan kebutuhan.
- 3.10.2. Perancah siku dengan penunjang hanya boleh dipakai untuk bekerja tukang kayu, tukang listrik dan tukang cat yang tidak memerlukan alat-alat berat.
- 3.10.3. Pelataran kerja lebarnya tidak boleh lebih dari 75 cm.
- 3.10.4. Batang penahan harus dapat menahan gaya muatan paling sedikit 175 kg di bagian paling ujung.
- 3.10.5. Batang penahan (bracket) harus diperkuat dengan penguat siku dan baut-baut.
- 3.10.6. Batang-batang penahan harus dipasang dengan jarak satu sama lain (interval) tidak melebihi 3,5m.

3.11. PERANC AH KUDA-KUDA.

- 3.11.1. Kuda-kuda tidak boleh:
 - a). Lebih dari 2 tingkat, atau
 - b). Mempunyai tinggi lebih dari 3 m dari lantai atau dari permukaan tanah atau dari pelataran perancah atau.
 - c). Didirikan pada perancah tergantung.
- 3.11.2. Perancah kuda-kuda harus mempunyai dasar yang kuat dan rata.\
- 3.11.3. Lebar perancah kuda-kuda yang didirikan di atas pelataran harus tidak boleh mengganggu keluasaan untuk transportasi atau bekerja pada pelataran tersebut.
- 3.11.4. Kuda-kuda harus terpasang kuat untuk mencegah pergeseran.
- 3.11.5. Kuda-kuda harus diberi palang penguat untuk memberi kekakuan dan menahan gaya samping.

- 3.11.6. Bagian sambungan untuk menambah tinggi tidak boleh dipaku di kaki kuda-kuda.
- 3.11.7. Kuda-kuda harus dengan jarak yang menjamin kestabilan perancah.
- 3.11.8. Kuda-kuda yang dapat diperpanjang, maka bagian yang ditambahkan harus dibuat sedemikian rupa untuk mencegah pergeseran dari tempat kedudukannya.

3.12. PERANC AH PERSEGI (SQUARES SCAFFOLD).

- 3.12.1 Perancah harus diberi palang penguat untuk memberi kekakuan dan kekuatan.
- 3.12.2. Perancah tidak boleh mempunyai panjang sisi lebih dari 1,5 m.
- 3.12.3. Kaki vertikal tidak boleh lebih panjang dari pada sisi-sisinya.
- 3.12.4. Perancah harus didirikan di dasar tumpuan yang kuat dan rata.
- 3.12.5. Jarak antara perancah maksimum 1,5 tingkat.
- 3.12.6. Perancah maksimum 3 tingkat.
- 3.12.7. Tingkat-tingkat harus diperkuat satu sama lain dengan palang penguat (bracing).
- 3.12.8. Dua tingkat harus disanggah oleh papan-papan di tingkat bawahnya.

3.13. PERANC AH TOPANG JENDELA (WINDOW JACK SCAFFOLDS).

- 3.13.1. Perancah hanya digunakan di jendela dimana perancah ditempatkan.
- 3.13.2. Hanya seorang pekerja dapat bekerja di perancah tersebut.
- 3.13.3. Perancah harus dapat menahan beban kerja (working load) minimal 90 kg dan mempunyai faktor pengaman 4.
- 3.13.4. Perancah yang berdampingan tidak boleh dihubungkan dengan papan-papan.
- 3.13.5. Perancah tidak boleh digunakan sebagai penumpu untuk perancah lainnya.

3.14. PELATARAN UNTUK TRUK/KERETA MEMBUANG BAHAN-BAHAN.

- 3.14.1. Ujung tempat pembuangan dari pelataran untuk truk/kereta harus dilindungi oleh penghalang yang dapat dipindah-pindahkan, pagar pengaman, pinggir pengaman atau cara lain yang memadai.
- 3.14.2. Pelataran yang biasa dipakai sebagai jalur transportation harus mempunyai pagar-pagar yang memenuhi Pasal-pasal 2.7.1. sampai 2.7.5.
- 3.14.3. Sepanjang smaping dari jalan truk/kereta harus ada tempat berjalan para petugas yang aman dan lebarnya minimum 60 cm.
- 3.14.4. Pelataran harus kuat untuk menahan beban muatan yang diberikan oleh truk/kereta angkut sepanjang pelataran tersebut.
- 3.14.5. Bila tempat penimbunan tidak dapat menahan sebuah locomotive atau sejumlah truk maka harus dijaga supaya pelataran jangan kelebihan muatan yang seharusnya diperbolehkan.

3.15. PERANC AH PIPA LOGAM.

Perancah umum.

- 3.15.1. Pipa-pipa logam harus:
 - a). Dibuat dari material yang baik, seperti pipa baja berlapis timah (galvanized steel).
 - b). Cukup kuat untuk menahan beban dan mempunyai faktor Pengaman 4.
- 3.15.2. Semua pipa-pipa vertikal atau horizontal harus dipasang kuat satu sama lain.
- 3.15.3. Pipa-pipa harus dipasang palang penguat dengan arah diagonal pada jarak yang sesuai.
- 3.15.4. Perancah tidak boleh dipasang dengan jarak radius kurang dari 5 m dari jaringan dan peralatan listrik.
- 3.15.5. Pipa-pipa dari perancah harus lurus dan bebas dari karatan perubahan bentuk dan lain-lain kerusakan.
- 3.15.6. Ujung-ujung dari pipa harus dilengkapi dengan plat persegi untuk menjamin hubungan yang rata dan sempurna.
- 3.15.7. Pipa harus mempunyai ukuran dan kekuatan yang cukup untuk menahan beban yang diterima dan minimum mempunyai diameter 5 cm.

Pemasangan Pipa Vertikal.

3.15.8. Harus benar-benar vertikal.

3.15.9. Sambungan-sambungan ke arah vertikal harus:

- a). Dekat dengan batang penyangga horizontal atau bagian-bagian lain yang dapat menahan gaya horizontal (lateral)
- b). Dibuat sedemikian rupa sehingga sambungan yang berdampingan tidak berada di level yang sama.

3.15.10. Dengan menggunakan bahan-bahan yang biasa digunakan jarak vertikal tidak boleh melebihi:

- a). 1,8 m untuk perancah muatan berat yang menahan 350 kg/m².
- b). 2,3 m untuk perancah muatan ringan yang dapat menahan 125 kg/m².

Pemasangan Pipa Horizontal Memanjang.

3.15.11. Harus:

- a). Menghubungkan paling sedikit dua ruang diantara tiang-tiang vertikal.
- b). Dipasang kuat ke tiang-tiang vertikal.

3.15.12. Sambungan harus:

- a). Dekat dengan pipa vertikal.
- b). Tidak boleh tepat dalam satu garis lurus di atas dan di bawahnya.

3.15.13. Jarak vertikal antara pipa maksimum 2 m.

3.15.14. Perancah harus dipasang kuat kepada bangunan konstruksi dengan cara pipa horizontal memanjang dipasang kuat ke bangunan dengan plat penguat.

3.15.15. Bila pelataran kerja di bongkar, semua kerangka harus dibiarkan di tempat untuk menjaga kekakuan bangunan perancah.

Pemasangan Pipa Horizontal Melintang (Putlog).

3.15.16. Batang penyangga harus dipasang di setiap tingkat pelataran.

3.15.17 Panjangnya maksimum 1,5 m.

3.15.18 Jarak antara pipa-pipa yang digunakan untuk perancah muatan berat maksimum 90 cm dan untuk perancah muatan ringan maksimal 1,15 m.

3.15.19 Bila pipa ditumpu oleh bagian dari bangunan maka lebar ke dalam penumpu diperpanjang minimal 10 cm.

Angker.

3.15.20. Perancah pipa yang hanya terdiri satu baris harus diangker ke bangunan.

3.15.21. Angker harus sedemikian rupa sehingga:

- a). Pipa angker dipasang ke permukaan perancah pada setiap sambungan pipa horizontal dan vertikal.
- b). Dipasang kuat pada bangunan.
- c). Pipa vertikal yang pertama dan terakhir harus diangker pada bangunan melalui pipa angker. Pada pipa vertikal bagian tengah harus diangker dengan cara selang-seling.

Pagar Pengaman.

3.15.22. Tiang-tiang pengaman harus terpasang kuat pada pelataran dengan memakai baut.

3.15.23. Pipa sandaran pengaman harus di pasang kuat kepada tiang-tiang pengaman dengan mempergunakan sambungan yang sesuai.

3.15.24. Palang penguat diagonal tidak boleh digunakan sebagai pagar pengaman kecuali diberi perlindungan yang memenuhi Pasal 2.7.

Penguat.

3.15.25. Penguat untuk sambungan-sambungan dari pipa logam harus:

- a). Harus terbuat dari baja tempa atau bahan sejenis, dan dari metal yang dipadatkan (drop forced steel)) atau yang semacam, atau.
- b). Diperkuat pada seluruh bagian yang menerima beban.

3.15.26. Penguat tidak boleh:

- a). Menyebabkan lenturan (deformation) di pipa; atau
- b). Penguat itu sendiri melentur.

3.15.27. Bila penguat itu disusun dengan pengganjal-pengganjal untuk mencegah geseran, maka penguat tidak boleh menerima gaya tegangan.

3.15.28. Sekrup-sekrup harus diputar penuh.

3.16. PERANC AH YANG BERGER AK (MOBILE SCAFFOLDS).

3.16.1. Perancah yang ditumpu oleh roda harus diberi palang penguat untuk mencegah bahaya waktu digunakan.

3.16.2. Perancah ini hanya dapat digunakan yang keras kuat dan rata.

- 3.16.3. Tinggi dari perancah ini tidak boleh lebih dari 4 kali lebarnya.
- 3.16.4. Tangga yang digunakan harus terpasang kuat kepada bangunan perancah.
- 3.16.5. Perancah ini harus dilengkapi dengan rem pengunci agar tidak tergelincir, waktu dipakai.
- 3.16.6. Tidak seorangpun diperkenankan untuk menumpangi perancah bila sedang bergerak.
- 3.16.7. Semua bahan-bahan atau alat-alat yang dapat terjatuh harus disingkirkan dari pelataran sebelum menggerakkan perancah.

3.17. PERANC AH KURSI GANTUNG (BOATSWAIN'S CHAIR).

- 3.17.1. Perancah ini hanya dapat digunakan sebagai perancah tergantung dalam keadaan yang luar biasa dan untuk pekerjaan yang singkat serta diawasi oleh orang yang bertanggung jawab.
- 3.17.2. Apabila perancah ini digunakan:
 - a). Harus digantung dengan tali yang mempunyai faktor pengaman minimum 10, yang dihitung berdasarkan seluruh beban muatan termasuk berat kursi atau kantong pemuat itu sendiri.
 - b). Keamanan harus dijaga untuk mencegah pekerja terjatuh.
 - c). Pekerja harus menggunakan sabuk pengaman.
- 3.17.3. Bila perancah tergantung (skip) dipakai, harus ada pagar pengaman setinggi 1 m.
- 3.17.4. Bila perancah (basket) kantong digunakan mempunyai kedalaman 1 m.
- 3.17.5. Bila perancah bak atau perancah kantong digunakan sebagai perancah tergantung maka harus digantung dengan dua sabuk besi yang melindungi bagian samping dan bawah perancah serta mempunyai lubang untuk ikatan tali.
- 3.17.6. Total beban muatan pada perancah kursi gantung yang ditarik tangan harus maksimal 110 kg.
- 3.17.7. Perancah kursi gantung yang digunakan pekerja dengan posisi duduk harus dikelilingi oleh pagar pengaman di depan dan dibelakang yang tingginya minimal 25 cm dari dasar tempat duduk.
- 3.17.8. Perancah kursi gantung yang digunakan untuk berdiri harus diberi papan dan pagar pengaman di sekelilingnya.

3.17.9. Dasar dari perancah kursi gantung harus:

- a). Cukup kuat.
- b). Mempunyai ukuran paling sedikit 45 x 25 cm.

3.17.10. Tali gantungan dari perancah kursi gantung harus terbuat dari tali manila berkwalitas tinggi atau kabel baja atau bahan-bahan lain yang sama kualitasnya.

3.17.11. Tali penggantung harus terikat kuat ke kerangka bangunan atau melalui roda kerekan dan terikat kuat ke bagian bangunan yang aman.

3.17.12. Tali serat tidak boleh dipakai untuk perancah kursi gantung bila pekerja menggunakan alat-alat mengeluarkan api.

3.17.13. Perancah kursi gantung hanya dapat digunakan apabila dilengkapi dengan tempat berpegangan yang aman untuk mencegah seseorang terjatuh keluar.

3.17.14. Sebelum perancah kursi gantung digunakan, kerangka penggantung dan alat kontrol harus diperiksa.

3.18. TRUK DENGAN PERANCAH BAK (ARIAL BASKET TRUCKS/BOOMPLATFORM).

Definisinya.

3.18.1. Ialah bak yang disanggah oleh tiang penyangga (berbentuk dan bergerak seperti antena) yang dipasang pada truk.

Truk-truk.

3.18.2. Truk dengan perancah bak harus mempunyai konstruksi yang kuat yang dapat menahan beban muatannya.

3.18.3. Bila perlu truk harus dapat diganjal pada waktu parkir dengan ganjalan-ganjalan atau semacam dongkrak.

3.18.4. Alat pengunci (roda gigi) harus dilengkapi untuk mengamankan tiang penyangga dan roda pemutar pada waktu dijalkan.

3.18.5. Roda pemutar yang bekerja harus dapat mengunci sendiri pada waktu perancah bak sedang dipakai.

3.18.6. Bentuk konstruksinya harus sedemikian rupa sehingga waktu motor penggerak rusak, perancah bak tetap berada ditempatnya.

3.18.7. Bentuk konstruksinya harus sedemikian rupa sehingga bila ada kerusakan pada alat hidraulik, kecepatan menurun tidak melebihi kecepatan yang aman.

3.18.8. Alat pengerem otomatis harus dipasang:

- a). Untuk mencegah perancah bak penggerak melebihi batas.
- b). Untuk mencegah pemuatan yang melebihi batas.

Tiang Penyangga.

3.18.9. Tiang penyangga harus mempunyai faktor pengaman minimal 25 persen di atas muatan maksimum.

3.18.10. Perancah bak yang disanggah kendaraan penyangga ini tidak boleh digunakan sebagai pengerek, kecuali dibuat dengan tujuan untuk mengerek, bila demikian halnya harus dilengkapi dengan alat penunjuk muatan (load indicator) yang tepat.

Perancah Bak.

3.18.11. Perancah bak harus:

- a). Sedikitnya mempunyai kedalaman 1 m dan dirancang untuk tidak berbahaya bagi si pemakai.
- b). Dengan listrik berisolasi untuk mencegah bahaya.

3.18.12. Perancah bak harus dilengkapi dengan:

- a). Sabuk pengaman bagi setiap pekerja.
- b). Sabuk pengaman yang dihubungkan kuat kepada perancah bak atau tiang penyangga.

3.18.13. Perancah bak harus ditulisi/ditandai dengan beban muatan maksimum.

3.18.14. Tangga dan pagar pengaman harus di pasang di kendaraan supaya aman, waktu memanjat atau turun dari perancah.

3.18.15. Alat pengontrol perancah bak harus diberi pelindung terhadap benturan.

Pengawasan dan Pemeliharaan Alat-alat.

3.18.16. Truk dengan perancah bak harus disertai dengan instruksi pabriknya untuk pengawasan dan pemeliharaan.

3.18.17. Truk dengan perancah bak harus diawasi dan dipelihara menurut instruksi pabrik pembuatannya.

3.18.18. Truk dengan perancah bak, termasuk tiang penyangga, perancah bak dan perlengkapannya harus diperiksa setiap hari bila akan dipakai.

3.18.19. Bila perlu untuk mencegah bahaya, truk harus diperiksa dengan teliti sekali.

- 3.18.20. Pemeriksaan rutin setiap hari dapat dilakukan dengan menjalankan (menggerakkan) mekanisme tiang penyangga satu kali bolak-balik.
- 3.18.21. Pemeriksaan yang teliti harus juga termasuk pemeriksaan alat hidraulik dan sistem pelumasannya.

Petunjuk Menjalankan Truk Perancah Bak (Operation of Equipment).

- 3.18.22. Truk dengan perancah bak harus dijalankan oleh seorang yang ahli.
- 3.18.23. Truk dengan perancah bak tidak boleh digerakkan dengan tiang penyangga naik ke atas sebelum pengemudinya (operator) yakin betul bahwa tidak ada rintangan atau perlengkapan listrik yang menghalang.
- 3.18.24. Bila mungkin truk dengan perancah bak tidak boleh dijalankan bila ada seseorang di dalam perancah bak.
- 3.18.25. Sedapat mungkin truk dengan perancah bak dijalankan di atas permukaan yang rata dan tidak licin.
- 3.18.26. Bila truk dipakai di permukaan yang miring sumbu-sumbu roda harus dijaga tetap horizontal sehingga kendaraan tidak miring ke samping.
- 3.18.27. Tempat kerja yang berada di jalan raya, kendaraan (truck) harus diberi tanda rambu-rambu lampu dan pagar perintang.
- 3.18.28. Bila truk digunakan di tempat yang gelap harus dilengkapi dengan penerangan yang cukup.
- 3.18.29. Bila bak perancah dipakai untuk bekerja di sekitar hantaran barang-barang listrik, hantaran listrik tersebut harus dimatikan arusnya atau tenaga kerja diberi peringatan cara-cara untuk mencegah bahaya.
- 3.18.30. Bila perancah bak digunakan untuk memasang instalasi listrik maka tenaga kerja harus seorang ahli listrik.
- 3.18.31. Tenaga kerja tidak boleh di atas pinggiran perancah bak atau tangga yang beralaskan perancah bak atau papan yang dipasang menyilang pada pinggiran perancah bak.
- 3.18.32. Tenaga kerja di dalam perancah bak tidak boleh melemparkan alat-alatnya keluar dan harus menjaga supaya alat-alatnya tidak jatuh keluar.

BAB IV.

TANGGA KERJA LEPAS (LADDER) DAN TANGGA KERJA SEMENTARA □ (STAIRS).

4.1. PERSYARATAN UMUM:

Konstruksi.

- 4.1.1. Tangga kerja lepas yang terbuat dari kayu yang anak tangganya hanya dikuatkan oleh paku-paku, sekrup-sekrup dan semacamnya tidak boleh digunakan.
- 4.1.2. Tangga kerja lepas yang terbuat dari kayu harus dibuat dengan:
 - a). Kaki tangga harus terbuat dari kayu-kayu yang kuat dan tidak ada kerusakan serta mempunyai urat-urat kayu yang arahnya memanjang (tidak melintang).
 - b). Anak tangga yang ditanamkan pada kedua kaki tangga dan kayunya tidak boleh catat.
- 4.1.3. Anak-anak tangga dan kaki tangga yang terbuat dari logam/metal harus mempunyai penampang yang cukup mencegah pelunturan.
- 4.1.4. Jarak antara anak-anak tangga harus:
 - a). Sama.
 - b). Tidak boleh kurang dari 25 cm atau lebih dari 35 cm.
- 4.1.5. Anak tangga yang terbuat dari metal/logam permukaannya dibuat sedemikian hingga tidak licin supaya pekerja-pekerja tidak tergelincir.
- 4.1.6. Anak tangga dari metal harus tetap bersih supaya tidak licin.
- 4.1.7. Bila perlu tangga kerja lepas harus diberi alas agar tidak tergelincir.
- 4.1.8. Tangga kerja lepas yang terbuat dari kayu harus diberi besi pengikat silang untuk menjamin kekakuan.
- 4.1.9. Tangga kerja lepas yang portable tidak boleh lebih panjang dari 6 m.
- 4.1.10. Tangga kerja lepas portable harus dibuat dengan lebar antara kaki di ujung atas minimal 40 cm lebar di bawah minimal 50 cm untuk tangga kerja lepas tingginya maksimal 3 m atau kurang setiap meter peninggian.
- 4.1.11. Setiap tangga kerja lepas yang tingginya lebih dari 9 m, setiap perbedaan tinggi 9 m harus diberi bordes.

4.1.12. Bordes harus:

- a). Mempunyai ukuran yang sama.
- b). Mempunyai balustrade (railing) sesuai dengan Pasal 2.7.1. sampai 2.7.5.

Pengawasan dan Pemeliharaan.

4.1.13. Tangga kerja lepas harus:

- a). Diperiksa pada waktu-waktu tertentu.
- b). Dihancurkan bila rusak dan tidak boleh diperbaiki lagi.
- c). Disimpan di tempat kering, dan cukup lubang angin pada waktu tidak terpakai.

4.1.14. Tangga kerja lepas yang terbuat dari kayu, tidak boleh dicat tetapi harus dipernis atau diberi pengawet yang jernih (transparant preservative).

- a). Tangga kerja lepas:
Tangga kerja yang tidak permanen dan dapat dipindah-pindahkan dan digunakan oleh para pekerja.
- b). Tangga sementara:
Tangga kerja yang tidak permanen tetapi terpasang tetap pada sesuatu bagian konstruksi atau penunjangnya dan digunakan oleh para pekerja.

4.1.15. Tangga kerja lepas yang terbuat dari metal/logam harus dicat dengan cat anti karat untuk mencegah karatan kecuali bila terbuat dari metal anti karat.

4.1.16. Setiap tangga kerja lepas yang digunakan untuk hubungan tingkat harus:

- a). Paling sedikit lebih tinggi satu meter dari pada tingkat yang dituju, dan.
- b). Satu dari kaki tangga diperpanjang minimal 1 m supaya dapat dipergunakan sebagai pegangan (Handrail).

4.1.17. Tangga kerja lepas tidak beralaskan yang tidak telekat dengan baik atau bahan-bahan lain yang tidak padat dan keras. Hal ini dimaksudkan supaya kedua kaki tangga tetap berpijak pada permukaan yang sama.

4.1.18. Setiap tangga kerja lepas:

- a). Harus terikat kuat supaya tidak dapat bergeser dari tempat kedudukannya.
- b). Bila tidak dapat terikat (berkait) di ujung atas, bagian dasar harus terikat kuat.
- c). Bila ikatan yang kuat tidak mungkin di bawah maka seseorang harus berdiri di tangga bagian bawah untuk mencegah tergelincir.

- 4.1.19. Harus dicegah, supaya tangga berkakaki tidak melentur.
- 4.1.20. Bila dua atau lebih tangga kerja lepas atau lebih digunakan untuk menghubungkan tingkat lantai yang berbeda:
- a). Tangga-tangga tersebut harus disambung dan diberi penyangga untuk memperkuat (staggered).
 - b). Alas untuk berpijak/berdiri di setiap tingkat harus seaman mungkin dengan lubang lalu orang sekecil mungkin.
- 4.1.21. Tangga kerja lepas yang terdiri dari satu kaki atau tangga kerja lepas yang salah satu anak tangganya hilang rusak tidak boleh dipakai.
- 4.1.22. Tangga yang digunakan oleh tukang atap dan tukang cat tidak boleh dipakai untuk pekerjaan berat.
- 4.1.23. Pada pemasangan tangga kerja lepas, jarak antara kaki tangga dan dasar struktur yang dipakai sebagai sandaran, harus panjang tangga.
- 4.1.24. Pekerja yang mempergunakan tangga kerja lepas harus:
- a). Kedua tangganya bebas dan dapat digunakan untuk memanjat naik dan turun.
 - b). Menghadap ke tangga.
 - c). Menghindari pemakaian alas kaki atau sepatu yang mudah tergelincir.
 - d). Menghindari membawa barang yang berat atau besar.
- 4.1.25. Bila barang harus dibawa melalui tangga kerja lepas maka harus diatur dengan cara yang aman.
- 4.1.26. Tangga kerja lepas tidak boleh digunakan di depan pintu yang membuka ke arahnya kecuali bila pintu terkunci, atau terbuka tetapi terikat kuat atau ada seseorang yang khusus menjaga pintu tersebut.
- 4.1.27. Tangga kerja lepas tidak boleh disandarkan ke kusen jendela (kerangka jendela) kecuali bila tangga diberi satu papan pengikat di atasnya supaya gaya tekan disebarkan rata keseluruh kerangka jendela.
- 4.1.28. Tangga kerja lepas dari metal tidak boleh digunakan di dekat perlengkapan listrik yang terbuka.
- 4.1.29. Pengamanan harus diberikan bila tenaga kerja lepas dipakai di tempat yang ramai untuk mencegah gangguan dari kendaraan atau manusia.

4.2. TANGGA BERKAKI YANG DAPAT BERDIRI SENDIRI (PORTABLE).

- 4.2.1 Tangga berkaki yang dapat berdiri sendiri tidak boleh lebih panjang dari 6 m.
- 4.2.2 Kaki bagian belakang harus diberi alas yang kuat.
- 4.2.3 Tangga yang melebihi 1,5 m panjangnya harus diberi dua atau lebih tali ikatan silang.
- 4.2.4 Antara kaki depan dan kaki belakang harus diikat dengan batang metal atau tali yang kuat atau cara lain yang memadai.
- 4.2.5 Pada waktu dalam posisi terbuka anak tangga harus horizontal.

4.3. TANGGA KUDA-KUDA YANG DAPAT BERDIRI SENDIRI (TRESTLE STEPP LADDER).

- 4.3.1. Tangga kuda-kuda tidak boleh melebihi ketinggian 6 m.
- 4.3.2. Antara kaki depan dan belakang harus diperkuat dengan batang logam metal berengsel atau tali yang kuat atau cara lain yang sesuai.
- 4.3.3. Kaki depan dan belakang di ujung atas harus dihubungkan oleh engsel besi yang memadai dan terpaku kuat.

4.4. TANGGA YANG DAPAT DIPERPANJANG.

- 4.4.1. Tangga lepas yang dapat disambung tidak boleh lebih panjang dari 15 m.
- 4.4.2. Tangga lepas yang dapat disambung harus dilengkapi dengan kunci dan alat pengaman (guide brackets) agar dapat diperpanjang & dikunci pada setiap posisi.
- 4.4.3. Pada bagian sambungan yang berhimpitan anak-anak tangganya harus berhimpitan juga.
- 4.4.4. Tangga lepas yang dapat disambung harus dilengkapi dengan satu atau lebih tali penggerak tangga (extension ropes).
- 4.4.5. Tali penggerak harus diangker kuat-kuat dan dikaitkan melalui roda kerekan.
- 4.4.6. Tangga lepas yang dapat disambung tidak boleh mempunyai lebih dari dua tangga penyambung di samping tangga dasar (unit tangga paling bawah).

4.5. TANGGA LEPAS MEKANIK.

- 4.5.1. Tangga lepas mekanik artinya dapat diperpanjang secara mekanik dan ditumpu oleh alas yang beroda.
- 4.5.2. Tangga lepas mekanik harus dilengkapi dengan:
 - a). Pelataran tempat bekerja dengan pagar pengaman dan pengaman kaki sesuai dengan Pasal 2.7.1. sampai 2.7.5.
 - b). Kerangka dari besi-besi yang tipis dan kuat.
- 4.5.3. Tangga lepas mekanik yang sedang digunakan rodanya harus terkunci.
- 4.5.4. Tangga lepas mekanik tidak boleh digerakkan bila seseorang sedang bekerja, kecuali bila telah dirancang sedemikian rupa sehingga kestabilan yang sempurna terjaga selama bergerak.
- 4.5.5. Sebelum tangga lepas mekanik digerakkan, semua bahan-bahan atau alat-alat yang dapat terjatuh harus disingkirkan dari pelataran atau kerangka tangga lepas mekanik.

4.6. TANGGA PERMANEN.

- 4.6.1. Tangga permanen yang dipasang di luar bangunan harus terbuat dari besi.
- 4.6.2. Tangga permanen harus memenuhi Pasal 4.1. mengenai tangga logam/metal.
- 4.6.3. Kaki tangga permanen minimal 40 cm.
- 4.6.4. Bila mungkin tangga-tangga permanen harus dipasang dengan sudut 15° terhadap vertikal.
- 4.6.5. Di belakang anak tangga harus ada celah (clearance) minimal 15 cm.
- 4.6.6. Di muka tangga tidak ada penghalang dalam jarak 75 cm.
- 4.6.7. Di bagian samping harus ada paling sedikit celah 7,5 cm.
- 4.6.8. Bila tangga harus melalui lubang di lantai atau atap, sisi dari lubang harus diberi bantalan untuk menghindari kecelakaan.
- 4.6.9. Panjang dari setiap unit maksimum 9 m.
- 4.6.10. Pelataran tempat bekerja harus dipasang di setiap kepanjangan 9 m.
- 4.6.11. Anak-anak tangga harus diperkuat (staggered).

- 4.6.12. Anak-anak tangga permanen yang memungkinkan seseorang terjatuh dari ketinggian 6 m atau lebih harus diberi kerangka pelindung yang terbuat dari besi tipis yang kuat dan diberi cincin-cincin pelindung (hoops).
- 4.6.13. Kerangka pelindung harus dipasang dari titik 2m di atas alas sampai ujung atas tangga.
- 4.6.14. Kerangka pelindung lebarnya minimal 60 cm dan panjangnya dari muka tangga antara 50-60 cm.
- 4.6.15. Tangga lepas permanen harus terpasang kuat atau dilas (welded) kuat pada tempatnya.

4.7. TANGGA SEMENTARA A.

- 4.7.1 Tangga sementara harus cukup kuat dan aman untuk menahan beban yang akan diberikan.
- 4.7.2 Tangga sementara harus mempunyai lebar bersih (tidak terhalang) minimal 60 cm.
- 4.7.3 Tangga sementara terbuat dari bahan yang berlubang-lubang tidak boleh ada lubang yang garis tengahnya melebihi 1,2 cm.
- 4.7.4 Anak tangga sementara rumah tidak boleh terikat hanya dengan paku-paku sekrup atau semacamnya.
- 4.7.5 Tidak boleh dipakai tangga sementara yang anak-anak tangganya rusak atau membahayakan.
- 4.7.6 Tangga rumah yang mempunyai 5 anak tangga atau lebih harus:
 - a). Diberi pagar pengaman pada sisinya yang terbuka sesuai dengan Pasal 2.7.1. sampai 2.7.5.
 - b). Diberi batang atau tali untuk pegangan tangan, bila lebarnya lebih dari 1,2 m.
 - c). Harus dipasang batang atau tali untuk pegangan tangan di satu sisi saja lebarnya kurang dari 1,2 m.
- 4.7.7. Setiap tangga sementara yang mempunyai sudut kemiringan kurang dari 30° dari vertikal harus diberi pegangan tangan yang aman pada ujung atas (tempat berpijak), atau dapat juga dengan memperpanjang satu sisi tangga minimal 1 m di atas tempat berpijak atau dengan cara lain yang dapat dilakukan.
- 4.7.8. Tangga yang dapat dipindah-pindahkan harus terikat kuat pada tempatnya waktu digunakan.
- 4.7.9. Tangga sementara yang digunakan untuk bekerja harus mempunyai bordes untuk setiap ketinggian 3,5 m.

BAB V

PERALATAN UNTUK MENGANGKAT (LIFTING APPLIANCE)

5.1. PERATURAN UMUM.

Gaya Muatan Maksimum Yang Aman.

5.1.1. Perhatian yang seksama harus diberikan dalam menentukan gaya muatan maksimum yang aman atau beban maksimum untuk setiap peralatan untuk mengangkat.

5.1.2. Maksimum gaya muatan yang diijinkan harus ditulis:

- a). Pada setiap mesin kerekan dan roda kerekan/penggerak yang digunakan untuk mengangkat atau menurunkan beban.
- b). Pada setiap kerangka/lengan derek.
- c). Pada setiap kerekan yang digunakan untuk transportasi barang-barang. (crane).

5.1.3. Untuk kereta kerekan yang menggunakan lengan penggantung, harus ditulis gaya muatan maksimum yang diijinkan di setiap ukuran jarak lengan penggantung pada lengan penggantung.

5.1.4. Tanda/peringatan mengenai muatan maksimum harus ditulis di tempat yang tidak mudah terhapus dan gampang terlihat.

Pemasangan.

5.1.5. Peralatan untuk mengangkat harus dipasang:

- a). Oleh orang yang ahli.
- b). Sedemikian rupa, sehingga tidak dapat tergeser dari tempat kedudukannya oleh muatan, getaran atau ratak lainnya.
- c). Demikian rupa sehingga pengemudinya (operator) terhindar dari bahaya akibat muatan, tali-tali atau alat penggulung.
- d). Sedemikian rupa sehingga pengemudi dapat melihat bagian/daerah yang sedang dikerjakannya dengan jelas atau dapat berhubungan dengan telepon, tanda-tanda/sign dan lain sebagainya kepada pekerja yang mengangkat atau menurunkan beban.

5.1.6. Jarak yang cukup aman antara bagian-bagian peralatan yang bergerak dengan barang muatan dan juga dengan:

- a). Barang-barang tak bergerak seperti dinding-dinding, dan lain-lain.
- b). Kabel-kabel/peralatan listrik.

- 5.1.7. Semua peralatan untuk mengangkat harus ditumpu kuat.
- 5.1.8. Bila peralatan untuk mengangkat itu mendapat gaya dari angin maka peralatan harus diberi kekuatan tambah kestabilan dengan kekakuan untuk menahannya dengan aman.
- 5.1.9. Dilarang memperbaiki kerangka-kerangka atau bagian-bagian dari peralatan untuk mengangkat tanpa persetujuan dari seorang ahli

Ruang Pengemudi/Tenda Pengemudi (Operator).

- 5.1.10. Pengemudi yang menjalankan peralatan untuk mengangkat di tempat terbuka harus dilindungi oleh semacam tenda atau ruangan pengemudi yang harus:
- a). Dibuat dari bahan tahan api.
 - b). Tempat duduk dan tempat berpijak yang cukup memadai dan harus terlindung dari getaran.
 - c). Mempunyai ruang penglihatan yang luas untuk bagian yang sedang dikerjakan.
 - d). Dapat menjangkau alat-alat yang dipergunakan di ruang pengemudi.
 - e). Dapat melindungi pengemudi dari pengaruh cuaca.
 - f). Mempunyai cukup lubang angin.
 - g). Mempunyai alat pemadam kebakaran yang sesuai.

Alat-alat Pengendali.

- 5.1.11. Alat-alat pengendali peralatan untuk mengangkat harus:
- a). Dibuat sedemikian rupa sehingga pengemudi yang berdiri atau duduk mempunyai ruang gerak yang cukup dan pandangan tidak terhalang, dapat melihat dengan jelas tali dan beban, dan beban tidak boleh melintas di atasnya.
 - b). Dilengkapi dengan alat pengunci untuk mencegah gerakan tak sengaja yang dapat mencelakakan.
- 5.1.12. Tongkat pengemudi diusahakan untuk hanya dapat bergerak searah dengan resultan gaya muatan, atau searah jarum jam untuk menaikkan muatan dan berlawanan dengan arah jarum jam untuk penurunan.
- 5.1.13. Gerakan tongkat kemudian tangan tidak boleh melebihi 60 cm.
- 5.1.14. Gerakan dari pedal-pedal tidak boleh melebihi 15 cm.
- 5.1.15. Pedal tidak boleh mempunyai permukaan yang licin.
- 5.1.16. Peralatan untuk mengangkat harus dilengkapi dengan alat pengatur yang:

- a). Mencegah beban melewati batas kecepatan yang diinginkan (overrunning).
- b). Mencegah Bergeraknya beban bila motor penggerak tidak bekerja.

Alat Menyetop (Rem).

- 5.1.17. Rem harus selalu bekerja sesuai dengan kegunaannya.
- 5.1.18. Bila perlu untuk mencegah bahaya rem harus diberi kunci.
- 5.1.19. Rem harus bekerja tanpa kejutan atau tanpa kelambatan bereaksi.
- 5.1.20. Rem dibuat sederhana dan mudah digunakan.
- 5.1.21. Gaya untuk menggerakkan tongkat rem yang menggunakan tangan tidak boleh lebih besar dari 15 kg.
- 5.1.22. Gaya untuk menggerakkan pedal rem yang menggunakan kaki tidak boleh lebih besar dari 30 kg.

Keranjang, Sangkar, Muatan (Buckets).

- 5.1.23. Sangkar muatan yang dapat terayun harus diberi alat pengaman untuk mencegah terbalik.

Mesin Derek (Winch) dan Tromol.

- 5.1.24. Mesin derek dan tromol yang digunakan untuk mengangkat harus disesuaikan dengan Pasal 5.11.
- 5.1.25. Tali dan katrol untuk perlengkapan pengangkat harus sesuai dengan Bab 6.

Pengawasan dan Pemeliharaan.

- 5.1.26. Peralatan untuk mengangkat muatan harus diperiksa untuk mencegah bahaya harus diuji setahun sekali oleh orang yang ahli.
- 5.1.27. Setiap bagian dari peralatan seperti roda gigi, angker, kerangka penggantung, alat penggantung dan derek, dan semua alat pengangkat dan katrol selama mesin diizinkan berdiri harus diperiksa di tempat sekurang-kurangnya satu kali setiap minggu oleh pengemudinya atau orang yang berwenang.
- 5.1.28. Alat-alat komunikasi seperti telepon atau alat sinyal harus dicoba Setiap sebelum jam kerja.

Pengoperasian (Operation).

- 5.1.29. Pengemudi derekan atau operator alat untuk mengangkat harus orang yang berwenang.

- 5.1.30. Dilarang orang di bawah usai 18 tahun untuk mengawasi peralatan pengangkat, mobil perancah (scaffold winch) dan memberi isyarat kepada operator.
- 5.1.31. Harus diadakan tindakan pencegahan terhadap orang-orang yang tidak berwenang untuk menggerakkan peralatan pengangkat.
- 5.1.32. Pengoperasian peralatan pengangkat harus mengikuti isyarat-isyarat yang diberikan oleh orang yang berwenang sesuai dengan peraturan isyarat yang berlaku.
- 5.1.33. Selama bekerja operator tidak boleh lengah.
- 5.1.34. Peralatan pengangkat dilarang dimuati beban melebihi beban maksimum kecuali bila sedang dilakukan pengujian.
- 5.1.35. Pada waktu pengangkatan tidak boleh seorangpun berada di bawah lintasan beban.
- 5.1.36. Operator dilarang meninggalkan tempatnya bila motor masih berjalan atau beban masih tergantung.
- 5.1.37. Dilarang naik di atas beban atau di atas peralatan tanpa seijin petugas yang berwenang.
- 5.1.38. Setiap bagian dari beban harus diikat dan ditopang kuat untuk mencegah bahaya.
- 5.1.39. Setiap pengangkatan beban seperti batu-bata, ubin-ubin, papan-papan, dan sejenisnya harus diberi wadah untuk mencegah bahan-bahan tersebut jatuh ke bawah.
- 5.1.40. Bahan-bahan yang mudah berserakan atau kereta dorong penuh muatan yang akan diturunkan atau dinaikkan harus memakai sangkar tertutup.
- 5.1.41. Bahan-bahan harus dinaikkan atau diturunkan dengan perlahan-perlahan tanpa goncangan.
- 5.1.42. Untuk mencegah bahaya, bahan-bahan yang panjang seperti papan-papan atau balok-balok yang panjang dapat dipasang tali-tali pengarah (tag line) sewaktu dinaikkan atau diturunkan.
- 5.1.43. Tindakan seperlunya harus dilakukan untuk mencegah bahan-bahan muatan terbentur/bergeseran karena bertabrakan dengan benda-benda lain.

5.2. ALAT PENGANGKAT.

Ruang Luncur dan Menara.

- 5.2.1. Ruang luncur harus diberi pagar/pelindung yang kuat:

- a). Pada semua sisi di dasarnya;
 - b). Pada semua sisi di tiap tingkat, yang mempunyai jalur masuk.
- 5.2.2. Dinding ruang peluncur harus mempunyai ketinggian sedikitnya 2 m di atas lantai, tanah, pelataran atau tempat lain yang digunakan sebagai jalur kecuali ujung-ujungnya.
- 5.2.3. Jalan masuk ke alat pengangkat harus diberi pintu yang sesuai yang:
- a). Diberi tanda supaya kelihatan.
 - b). Tingginya minimum 2 m.
 - c). Dilengkapi dengan suatu alat yang membuat pintu pelataran tertutup sebelum meluncur atau sebelum mencapai lantai.
- 5.2.4. Jalan masuk alat pengangkat harus diberi penerangan lampu secukupnya.
- 5.2.5. Rel pelataran harus dapat menahan lenturan (bending) dan bila terjadi kemacetan harus menahan tekukan (buckling).
- 5.2.6. Batang penggantung dan tumpuannya harus dapat menahan kombinasi beban maksimum dan beratnya sendiri serta mempunyai faktor pengaman sedikitnya 5.
- 5.2.7. Di atas tempat pemberhentian tertinggi dan di bawah pemberhentian yang terendah harus diberi ruangan bebas untuk menjaga bila pelataran terangkat lebih tinggi dan diturunkan lebih bawah.
- 5.2.8. Di atas ruang luncur harus dipasang penutup yang aman untuk melindungi terhadap benda-benda yang jatuh.
- 5.2.9. Alat-pengangkat dengan menara terpisah harus dibangun di atas dasar pondasi yang kuat & diberi pengkakuan penjepitan dan anker.
- 5.2.10. Tangga yang memenuhi syarat-syarat Bab V harus dipasang dari bawah sampai ke atas pada alat pengangkat dengan menara terpisah, apabila tidak ada tangga lain, yang mudah tercapai.

Mesin Penggerak.

- 5.2.11. Mesin penggerak kerekan sewaktu bekerja harus mempunyai kekuatan untuk mengendalikan beban yang paling berat.
- 5.2.12. Semua roda gigi pada mesin penggerak kerekan harus tertutup aman.
- 5.2.13. Untuk mencegah bahaya pipa uap dari mesin penggerak kerekan harus diberi pelindung untuk mencegah terpegang seseorang.

- 5.2.14. Peralatan listrik pada mesin penggerak kerekan harus ditanahkan dengan baik.
- 5.2.15. Derek harus dilengkapi dengan alat yang dapat menghentikan mesin penggerak bila pelataran sudah mencapai tempat pemberhentian tertinggi.
- 5.2.16. Mesin penggerak harus ditutup dengan pelindung terhadap cuaca atau benda-benda jatuh.
- 5.2.17. Bila mesin penggerak digunakan di tempat umum, maka mesin penggerak tersebut harus tertutup rapat.
- 5.2.18. Pipa uap pembuang harus mengeluarkan uapnya sedemikian rupa sehingga tidak membahayakan orang lain atau mengganggu pemandangan bagi pengemudi.
- 5.2.19. Gerakan dari derekan dari satu arah ke arah yang berlawanan tidak boleh lengsung, harus berhenti dahulu.
- 5.2.20. Derekan tidak boleh digerakkan dari papan pelataran karena derekan bukan untuk alat pengangkut manusia
- 5.2.21. Pal tidak boleh dilepas dari roda pal sebelum pelataran berada di bawah.

Tali Kawat Baja.

- 5.2.22. Tali kawat baja yang digunakan sebagai tali penggantung pelataran harus memenuhi Pasal 6.2.
- 5.2.23. Kawat baja penggantung harus mempunyai faktor pengaman sedikitnya 6 kali beban maksimum.
- 5.2.24. Bila dua atau lebih kawat baja digunakan maka beban harus terbagi rata.
- 5.2.25. Setiap kawat baja penggantung harus merupakan satu kesatuan.
- 5.2.26. Ujung tali kawat baja yang diikatkan pada penggantung peralatan dengan simpul yang kuat menggunakan kawat baja, serta penjepitan dengan menggunakan klem dan bila mungkin simpul tali memakai kaos kawat.
- 5.2.27. Tromol dari tali kawat baja penggantung harus kuat dan aman.
- 5.2.28. Tali kawat baja harus cukup panjang sehingga bila pelataran berada di posisi yang terbawah, masih terdapat ikatan ke tromol sedikitnya dua putaran.
- 5.2.29. Garis tengah toda kerekan atau tromol tidak boleh kurang dari 20 kali garis tengah kawat baja.

Pelataran.

- 5.2.30. Pelataran untuk mengangkat beban maksimum dapat menahan beban yang harus di bawah dengan pengaman sedikitnya 3.
- 5.2.31. Pelataran untuk mengangkat harus dilengkapi dengan roda gigi pengaman yang menahan pelataran dengan beban maksimum bila tali kawat baja penggantung terputus.
- 5.2.32. Pada pelataran yang mengangkat kereta dorong atau kereta lainnya harus mempunyai ganjel yang kuat pada posisi yang aman.
- 5.2.33. Bila pekerja harus masuk ke sangkar pemuat atau naik ke pelataran pada saat berhenti harus ada alat pengunci yang mencegah sangkar atau pelataran bergoyang .
- 5.2.34. Pada sisi pelataran yang tidak dipakai untuk memasukkan beban harus diberi pagar pengaman atau pagar kawat untuk mencegah terjatuhnya bagian dari beban.
- 5.2.35. Bila perlu untuk mencegah bahaya jatuhnya beban-beban, pelataran diberi penutup yang aman.

Pemberat (Counterweights).

- 5.2.36. pemberat terdiri atas bagian-bagian yang tersusun dan terikat menjadi satu kesatuan.
- 5.2.37. Pemberat harus dapat dipindah-pindahkan melalui rel-rel pengaman (guides).

Tempat Pemberhentian (Landings).

- 5.2.38. Pelataran yang aman dilengkapi dengan pelataran yang sesuai Pasal 3.2. harus dapat dipakai di semua tingkat oleh para pekerja.
- 5.2.39. Tanda peringatan harus dipasang di tempat yang mudah terlihat dengan kata-kata yang mudah dimengerti.
 - a). Pada semua alat pengangkat.
 - i). Pelataran:
Kapasitan angkut beban dalam kilogram.
 - ii). Di mesin penggerak alat pengangkat:
Kapasitas untuk mengangkat dalam kilogram.
 - b). Pada alat pengangkat yang digunakan untuk membawa manusia ditulis maksimum jumlah penumpang yang dapat dibawa pada pelataran atau disangkar.
 - c). Pada alat pengangkat yang hanya untuk benda-benda/bahan-bahan, ditulis di setiap pintu larangan digunakan untuk membawa manusia.

Pengawas dan pemeliharaan.

- 5.2.40. Alat pengangkat tidak boleh digunakan sebelum diperiksa dan diberi sertifikat serta diuji oleh orang yang berwenang.
- 5.2.41. Pengujian yang tertulis dalam Pasal 5.2.40. harus diulang:
- a). Sedikitnya setahun sekali.
 - b). Setiap sesudah diadakan perubahan atau direparasi atau di setiap pemasangan kembali.
- 5.2.42. Pada waktu/bila pelataran sedang berhenti pada waktu pengoperasian, rem harus bekerja secara otomatis.
- 5.2.43. Pada waktu memuat atau membongkar barang-barang pelataran harus terkunci, oleh alat lain disamping rem.
- 5.2.44. Pipa-pipa dan benda-benda berbentuk panjang, harus terikat aman supaya pada waktu pelataran bergeser tidak membentur menara.

5.3. DEREK/KRAN ANGKAT.

Kerangkanya.

- 5.3.1. Bagian dari kerangka/kran angkat yang menahan tekanan dan menderita hentakan, harus terbuat dari besi lunak atau dengan beban lain yang sesuai.
- 5.3.2. DEREK/KRAN angkat dibuat sedemikian rupa sehingga bagian-bagiannya dapat diperiksa, diberi pelumas atau diperbaiki.
- 5.3.3. Pintu keluar masuk ke tempat pengemudi harus selalu aman dimanapun posisi derek/kran angkat.

Pemasangan DEREK/KRAN Angkat.

- 5.3.4. Pemasangan derek/kran angkat harus diawasi oleh orang yang ahli.

Angker, Bobot Imbang (Ballast).

- 5.3.5. Setiap derek/kran angkat harus diangker atau diikat pada bobot imbang untuk menjamin kestabilan.
- 5.3.6. Bila sebuah derek/kran angkat diberati oleh bobot imbang, di kamar pengemudi harus diberi petunjuk data posisi dan ukuran dari bobot imbang/pemberat tersebut.
- 5.3.7. Bahan-bahan yang tidak terikat kuat seperti bata, atau batu tidak boleh dipakai sebagai pemberat.

Derek/Kran Angkat Berbatang Penggantungan Tambahan (Jib Cranes).

5.3.8. Pada derek/kran angkat.

- a). Diberi pengaman besi berbentuk U (Stirup) untuk menjaga kabel baja keluar dari roda kerekan di batang penggantung.
- b). Bila batang penggantung tambahan, tidak bisa diturunkan ke lantai, maka untuk mencapai ke roda kerekan harus diberi tangga yang dilindungi oleh papan dan pagar pengaman menurut Pasal 2.7.1. sampai 2.7.5.

5.3.9. Bila batang penggantung tambahan pada radius maksimum, maka sedikitnya kabel baja yang tersisa harus terikat mati dengan dua putaran pada roda derek.

Derek/Kran Angkat Bersumbu Putar (Slewing Haus/Privoting Cranes).

5.3.10. Derek/kran angkat bersumbu putar dengan motor harus dilengkapi dengan alat pengerem (power/operated brake) untuk gerakan putar pada sumbu.

5.3.11. Derek/kran angkat bersumbu putar harus dilengkapi dengan alat untuk mencegah terguling bila rodanya patah.

5.3.12. Kewaspadaan harus ditekankan kepada tenaga kerja untuk mencegah terjepit antara bagian derek/kran angkat yang berputar dan tempat pengemudi.

Derek Scotch (Scotch Derrick Cranes).

5.3.13. Batang penggantung dari derek scotch tidak boleh dipasang di bagian belakang tempat pengemudi.

Pengendalian Untuk Derek/Kran Angkat Dengan Tenaga Listrik.

5.3.14. Hanya derek/kran angkat dapat direndahkan muatannya bila sakelar motor dihidupkan sehingga jumlah perputaran (Number of revolution) dari motor tidak dilampaui.

5.3.15. Derek/kran angkat dengan tenaga listrik harus dilengkapi minimal dengan satu sakelar yang dapat menghentikan semua gerakan batang penggantung dari tempat pengemudi.

5.3.16. Sakelar utama harus dilindungi terhadap pemakaian yang tidak bertanggung jawab.

5.3.17. Mekanisme pengangkatan/transportasi harus berhenti secara otomatis bila satu bagian dari tenaga penggerak rusak.

5.3.18. Derek/kran dengan tenaga listrik harus dilengkapi dengan alat pengaman beban lebih yang bekerja pada:

- a). Mekanisme pengangkat;
 - b). Mekanisme turun/naik batang penggantung.
 - c). Alat penjepit bila ada.
- 5.3.19. Setelah alat pengaman muatan lebih bekerja, harus dimungkinkan untuk menurunkan muatan dan menarik penjepit.
- 5.3.20. Harus dimungkinkan untuk menjalankan alat pengunci batang pengatur dengan sebuah sakelar, sehingga batang penggantung dapat ke dalam.
- 5.3.21. Sakelar pembatas (limit switches) harus membatasi:
- a). Gerakan ke atas dari penggantung.
 - b). Gerakan ke atas dan ke bawah dari batang penggantung.
 - c). Gerakan ke depan dan ke belakang dari pada penjepit.
- 5.3.22. Sesudah sakelar pembatas bekerja gerakan ke arah yang berwenang harus dimungkinkan.
- 5.3.23. Setelah sakelar pembatas untuk penggantung bekerja, haruslah tidak mungkin untuk merendahkan batang penggantung.
- 5.3.24. Waktu mula-mula menjalankan mesin, semua sakelat dari derek listrik kran angkat dengan tenaga listrik haruslah dalam posisi nol. (netral).
- 5.3.25. Tongkat pengemudi dan sakelar tidak boleh terhalang.
- 5.3.26. Sebelum meninggalkan derek/kran angkat pengemudi harus mematikan tenaga penggeraknya.

Muatan dan Indikator Radius.

- 5.3.27. Derec/kran angkat yang digerakkan motor harus dilengkapi dengan indikator otomatis yang:
- a). Menunjukkan bahwa berat muatan hampir mencapai maksimum di setiap posisi batang penggantung.
 - b). Dapat memberi melebihi muatan maksimum yang aman di setiap posisi batang penggantung.
- 5.3.28. Derec/kran angkat dengan kawat baja penggantung yang berdiri di atas dasar yang kuat dan rata tidak boleh digunakan kecuali bila plat anda pada ruangan pengemudi mengenai berat muatan yang aman, sesuai dengan panjang penggantung, radius kerja, baik yang dijalankan dengan atau tanpa dongkrak pengimbang (stabilizing crab jack).
- 5.3.29. Pengemudi harus memperhatikan sudut kemiringan yang terlihat pada indikator untuk menggerakkan batang penggantung.
- 5.3.30. Sudut maksimum/minimum yang diijinkan harus ditulis jelas pada derec/kran angkat.

5.3.31. Setiap merubah kecepatan gigi pada motor penggerak, berat muatan aman untuk setiap kecepatan harus diketahui dengan jelas oleh pengemudi.

Pemeriksa dan Pengujian.

5.3.32. Derek/kran angkat tidak boleh digunakan kecuali seorang yang ahli telah:

- a). Memeriksa dan menguji Derek tersebut.
- b). Dilengkapi dengan sertifikat:
 - i). Maksimum berat muatan di berbagai radius dimana batang penggantung bekerja.
 - ii). Dalam hal menggunakan derekan penggantung kawat baja ada maksimum radius untuk bekerja.

5.3.33. Pengujian untuk Pasal 5.3.32. harus diulang:

- a). Sedikitnya sekali setahun.
- b). Sesudah perubahan dan perbaikan pada derek/kran angkat.
- c). Sesudah pemasangan kembali.

5.3.34. Beban muatan yang aman di setiap radius yang tertulis di sertifikat tidak boleh melebihi beban muatan disetiap radius yang diuji.

5.3.35. Sebelum digunakan untuk pertama kali derek/kran angkat berbatang penggantung dengan radius yang berbeda-beda, haruslah diuji terlebih dahulu dalam hal:

- a). Kestabilan.
- b). Semua gerakan, seperti gerakan putar, mengangkat dan menurunkan muatan, mengerem (kran) dan mengerem muatan.

5.3.36. Derek harus dicoba angkernya dengan memberikan gaya angkat atau gaya tarikan ke atas pada angkernya dengan cara:

- a). Membebani muatan 25% di atas muatan maksimum yang akan diangkat oleh derek/kran angkat setelah dipasang atau.
- b). Dengan muatan yang lebih kecil tetapi menghasilkan gaya angkat sama pada anker.

5.3.37. Bila gaya tarik yang dibebankan pada anker kurang dari 254% di atas maksimum beban muatan yang aman, maka diagram beban muatan untuk anker, harus dipasang di tempat yang dapat mudah terlihat oleh pengemudi derek/kran angkat.

5.3.38. Bila derek/kran angkat telah terpengaruh kestabilannya karena cuaca maka derek/kran angkat harus diuji bobot anker dan bobot imbangnya sampai dapat dijamin aman sebelum dipakai kembali.

Pelaksanaan Pekerjaan (Operasi).

- 5.3.39. Dere/kran angkat tidak boleh digunakan untuk menarik benda yang tertanam.
- 5.3.40. Beban yang terletak di belakang derek scotch tidak boleh diangkat dengan derek scotch tsb.
- 5.3.41. Dere tidak boleh dipakai dalam cuaca yang membahayakan kestabilan.
- 5.3.42. Bila beban muatan mendekati maksimum maka pengemudi harus bekerja dengan sangat hati-hati.
- 5.3.43. Dere/kran angkat tidak boleh di pakai di dekat jaringan listrik.
- 5.3.44. Pada waktu derek/kran angkat bekerja hanya mereka yang bekerja untuk derek/kran angkat boleh berada di sekitar tempat derek/kran angkat bekerja.
- 5.3.45. Bila lebih dari satu derek diperlukan untuk mengangkat atau menurunkan muatan:
 - a). Harus dibuat sedemikian rupa sehingga derek dimuati di bawah maksimum muatan yang aman dan kestabilan dijaga pada waktu mengangkat.menurunkan muatan.
 - b). Seseorang harus ditunjuk untuk mengatur seluruh mekanisme kerja dari derek/kran angkat.

5.4. DEREK/KR AN PENGANGKAT YANG DAPAT BERPINDAH TEMPAT (TR AVELLING CRANES).

Batang Rel.

- 5.4.1. Batang rel dari kran pengangkat yang dapat berpindah tempat harus mempunyai penampang yang cukup, dipasang di tempat yang baik kokoh, dan rata, maupun menahan tekanan, dan mempunyai permukaan yang rata.
- 5.4.2. Semua rel tempat berjalannya kran pengangkat harus disambung dengan sambungan yang sesuai dan harus dicegah perubahan material yang dipakai untuk sambungan kecuali dipakai cara lain:
 - a). Disambung dengan sambungan fish plate atau sambungan double chair.
 - b). Terikat kuat kepada bantalan penumpu (sleepers).
- 5.4.3. Ujung rel harus diberi blok penyetop (buffers).

Jalur Jalan (Passage Ways).

- 5.4.4. Di setiap posisi pelataran tempat jembatan kerekan, atau tempat lain dimana derek bergeser, harus dapat dilaksanakan sedemikian rupa sehingga bebas dari halangan sedikitnya selebar 60 cm, antara bagian yang bergerak dari derek dengan bagian yang diam atau tempat semacamnya.
- 5.4.5. Bila tidak mungkin mempunyai kelebaran 60 cm di setiap sisi atau titik, maka harus diperhatikan benar-benar untuk mencegah seseorang menuju ketempat tersebut.

Jarak Yang Bebas Penghalang.

- 5.4.6. Antara kran pengangkat yang bergerak di atas rel dengan benda-benda lain sepanjang rel, harus ada cukup jarak yang bebas untuk mencegah bahaya.

Kran Pengangkat Listrik Dengan Rel.

- 5.4.7. Rel dari kran pengangkat listrik harus:
- a). Terlindung dari tegangan listrik yang berlebihan.
 - b). Diisolasikan dan ditanahkan.
- 5.4.8. Kran pengangkat listrik dengan rel kontrak harus sedemikian rupa dipasang atau dilindungi sehingga kontak yang tidak disengaja dapat dihindari dalam praktek kerja sehari-hari.
- 5.4.9. Saluran listrik untuk rel kontak listrik harus terselubung pipa isolasi.

Jalur Kereta Listrik Dengan Rel.

- 5.4.10. Bila perlu untuk mencegah bahaya, jalur kereta listrik dilindungi terhadap kontak dengan timbunan bahan-bahan perlengkapannya yang bergerak, benda-benda yang dapat jatuh, dll.

Kerangka Untuk Kran Pengangkat Yang bergeser (Crane Travelling Structures).

- 5.4.11. Kran angkat harus dilengkapi dengan rem.
- 5.4.12. Kran angkat harus dilengkapi dengan:
- a). Penumpu untuk mencegah terguling bila roda patah dan dipasang sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai alas/kaki pengaman.
 - b). Angker seperti penjepit rel untuk kran angkat terguling karena angin atau tekanan.
 - c). Alat untuk menyingkirkan benda penghalang dari rel.
- 5.4.13. Haruslah mudah untuk memutuskan aliran listrik dari rel pada setiap tiang dengan sakelar yang mudah dicapai.

5.5. DEREK BERGESER DI ATAS (OVERHEAD TRAVELLING CRANES).

Rel.

- 5.5.1. Rel harus memenuhi Pasal 5.4.1. sampai 5.4.10.
- 5.5.2. Rel untuk derek bergeser di atas tidak boleh digunakan sebagai tempat berjalan.
- 5.5.3. Pada sisi rel harus ada jalur untuk berjalan sesuai dengan Pasal 3.3.
- 5.5.4. Bila jalur untuk berjalan menurut Pasal 5.5.3. tidak dapat dibuat maka tempat yang tersendiri harus dibuat menurut interval yang sesuai.
- 5.5.5. Haruslah dapat menghentikan tenaga penggerak di semua tiang dengan sakelar yang mudah dicapai.
- 5.5.6. Sakelar pada Pasal 5.5.5. harus:
 - a). Dapat terkunci pada posisi terbuka.
 - b). Diberi lampu tanda atau perlengkapan lainnya yang menunjukkan apakah tenaga penggerak hidup atau mati.
- 5.5.7. Di dalam ruang pengemudi harus ada sakelar yang dapat mematikan arus listrik dari rel.
- 5.5.8. Untuk mencegah bahaya, maka harus diusahakan untuk menghindari kontak antara rel listrik dengan:
 - a). Pengemudi yang keluar masuk kamar mandi.
 - b). Kawat baja dan pengait.

Konstruksi DereK/Kran Angkat.

- 5.5.9. DereK/Kran angkat bergeser di atas (overhead travelling cranes) harus memenuhi Pasal 5.4.1. sampai 5.4.13.
- 5.5.10. DereK/kran angkat bergeser di atas harus diberi sakelar otomatis yang membatasi gerakan:
 - a). Penjepit pada balok dukung jembatan (bridge girder).
 - b). Pengait ke atas dan ke bawah.
 - c). DereK/kran angkat di atas rel.
- 5.5.11. Sakelar otomatis pada dereK/kran angkat bergeser di atas tidak boleh menghalangi gerakan di arah yang berlawanan.
- 5.5.12. Alat-alat/perlengkapan mekanis dan listrik yang tidak dapat dicapai dengan jalur jalan rel harus dapat dicapai dari platform tempat bekerja.
- 5.5.13. DereK/kran angkat dan penjepitnya harus mempunyai alat pengerem (power operated brakes).

- 5.5.14. Dere/kran angkat bergeser di atas harus diberi alat yang memperingatkan pengemudi bila kecepatan maksimum yang aman.
- 5.5.15. Usaha-usaha lain harus dijalankan untuk mencegah jatuhnya roda-roda gigi atau bagian-bagian lain.
- 5.5.16. Harus ada fasilitas yang aman yang dapat digunakan untuk menuju ke kamar kemudi, seperti jalur jalan, tangga dan tangga yang permanen yang memenuhi Pasal 3.3. dan Pasal 4.6.
- 5.5.17. Pengemudi untuk derek/kran angkat bergerak di atas harus dilindungi terhadap:
 - a). Gas, uap dan udara lain yang berbahaya.
 - b). Radiasi yang berbahaya.
- 5.5.18. Dere/kran angkat yang bergerak di atas harus dilengkapi dengan pelindung seperti alat penahan/penyangga hidraulik (hydraulic buffers).

Jembatan.

- 5.5.19. Sedikitnya satu balok dukung jembatan harus diberi jalur untuk berjalan yang sesuai dengan Pasal 3.3.
- 5.5.20. Harus dibuat sarana yang aman untuk keluar masuk ke jalur jalan di jembatan.
- 5.5.21. Pintu untuk keluar masuk harus diletakkan sedemikian rupa sehingga pemakaiannya tidak dibahayakan oleh penjepit (crab).

Dalam Pengerjaan (Operation).

- 5.5.22. Bila angin kencang maka derek yang bergeser di atas harus diangker dengan aman.

5.6. DEREK/KR AN ANGGAT MENARA YANG BERSUMBU-PUTAR (TOWER SLEWING CRANES).

Peraturan Umum.

- 5.6.1. Di derek/kran angkat menara yang bersumbu putar, roda pemutar harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak ada benda yang dapat menyangkut di roda gigi.
- 5.6.2. Dere/kran angkat menara yang bersumbu putar yang bergerak di atas rel harus sesuai dan memenuhi Pasal 5.4. dan 5.5.
- 5.6.3. Dere/kran angkat menara yang bersumbu putar yang menggunakan mesin penggerak harus mempunyai alat pengerem yang dapat menghentikan gerakan berputar.

- 5.6.4. Bila penjepit yang bekerja di batang penggantung dari derek.kran angkat menara yang bersumbu putar maka alat pengerem pada penjepit tidak boleh menggelincir (slip) meskipun rel penuh dengan pelumas.
- 5.6.5. Derec/kran angkat menara harus mempunyai alat tanda peringatan yang dapat berbunyi keras.
- 5.6.6. Batang penahan yang diberati oleh bobot imbang sesudah dipasang harus diberi jalur berjalan yang sesuai dengan Pasal.3.3.
- 5.6.7. Fasilitas untuk mencapai kamar kemudi harus menurut Pasal 5.5.16.
- 5.6.8. Kabel baja tarik harus terikat pada tromol yang menggulung dan mengulur dengan otomatis.

Bobot Pengimbang.

- 5.6.9. Cara pemakaian harus menunjukkan berat dan posisi bobot pengimbang.
- 5.6.10. Bobot pengimbang harus terikat kuat di tempatnya.
- 5.6.11. Bila bobot pengimbang berada untuk ketinggian menara dan radius batang penggantung yang berlainan, maka sebuah daftar harus diberikan di derec/kran angkat yang menunjukkan bobot pengimbang untuk setiap tinggi menara dan radius batang penggantungnya yang berbeda.

Menjalankan Derec/Kran Angkat.

- 5.6.12. Derec/kran angkat menara yang bersumbu putar harus dikemukakan sesuai dengan peraturan yan dikeluarkan oleh pabriknya.
- 5.6.13. Instruksi pemakaian yang dikeluarkan oleh pabrik pembuat harus berada pada derec/kran angkat.
- 5.6.14. Alat penjepit tidak boleh dipakai sebagai pengait.
- 5.6.15. Di tempat kerja, instruksi pemakaian yang dikeluarkan pabrik untuk tekanan angin terhadap derec/kran angka harus benar-benar diperhatikan.
- 5.6.16. Derec/kran angkat menara bersumbu putar tidak boleh digunakan di tempat yang banyak angin atau angin ribut dan bila perlu diberi anemometer (alat pengukur jurusan angin).

5.7. KEREKAN MONORAIL/KEREKAN BER-REL TUNGGAL (UNDERHUNG TROLLEY/UNDERHUNG CRAB).

Peraturan Umum.

- 5.7.1. Kerekan monorail harus mempunyai alat pengerem (power operated brake).
- 5.7.2. Kerekan monorail harus dipasang sehingga bila baut utama pada roga gigi gantung patah, kerekan tidak terguling
- 5.7.3. Kerekan monorail yang mendapat tekanan angin yang tinggi harus dilindungi terhadap angin seperti dengan angker rel.
- 5.7.4. Kerekan monorail harus diberi alat tanda peringatan yang bersuara keras.
- 5.7.5. Bagian yang mudah terlepas seperti pemberat untuk rem dan lonceng peringatan harus dilindungi supaya tidak jatuh.
- 5.7.6. Bila kerekan monorail dirancang sedemikian rupa sehingga memungkinkan pekerja untuk berjalan di pelataran harus diberi pagar pengaman dan tiang pengaman sesuai dengan Pasal 2.7.1. sampai 2.7.5.
- 5.7.7. Ujung-ujung dari alat penjepit atau pelataran yang bergerak harus diberi perlengkapan penyangga (buffer) yang diangker kuat.
- 5.7.8. Rel listrik harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak mungkin terjadi bahaya singgung.
- 5.7.9. Penghantar yang terlindung harus diletakkan searah dengan rel listrik.
- 5.7.10. Rel dari kerekan monorail harus dilindungi terhadap tegangan listrik (voltage) yang berlebihan.

Pengendalian Tenaga Gerak.

- 5.7.11. Gerakan ke atas dari alat pengangkat harus dibatasi dengan menggunakan sakelar pembatas.
- 5.7.12. Sakelar pembatas harus memungkinkan gerakan ke arah yang berlawanan.
- 5.7.13. Sakelar utama harus bisa mematikan listrik di rel dan penghantar yang bergerak dan harus mudah dicapai.
- 5.7.14. Pada kerekan monorail harus ada tombol yang dapat mematikan arus listrik pada penjepit atau platform bergerak dan mudah dicapai dari posisi pengemudi.

5.7.15. Bila sejumlah kerekan monorail disupply arus listriknya dari rel listrik yang sama, maka harus ada sakelar berisolasi di belakang kolektor arus listrik (the current collector), kecuali bila sakelar itu sudah ada dan terletak di belakang kolektor arus tersebut.

5.7.16. Bila kerekan monorail dikemudikan dari permukaan tanah:

- a). Rantai pengontrol, tali-tali pengatur, dll harus dicegah agar tidak berserabutan (kusut).
- b). Alat-alat pengendali harus dibuat sedemikian sehingga otomatis mematikan tenaga penggerak bila dilepaskan.

Ruang Pengemudi.

5.7.17. Ruang pengemudi pada kerekan monorail harus menurut Pasal 5.1.10.

5.7.18. Fasilitas untuk mencapai ruang pengemudi sedikitnya harus berupa tangga dengan pelataran.

5.7.19. Sarana menuju ruang pengemudi harus dipasang sehingga aman dari bahaya penjepit yang bergerak.

5.7.20. Penjepit harus dapat ditinggalkan di tempatnya dengan aman.

5.8. DEREK (DERRICKS).

Derek Berkaki Kuat.

5.8.1. Derek dipasang pada pelataran dasar yang kuat untuk mencegah pergeseran.

5.8.2. Kabel baja penggantung, roda kerekan, batang pengadiah harus diatur supaya tidak berserabutan dengan bagian-bagian lain untuk tidak menghalangi pada waktu bergerak.

5.8.3. Alat yang sesuai harus digunakan untuk mencegah tiang (maat) tercabut dari tempatnya.

5.8.4. Derek yang digerakkan listrik harus ditanahkan dari pelataran dasar (sole-plate) atau kerangka.

5.8.5. Bobot pengimbang (counter weight) harus diatur sedemikian rupa sehingga tidak memberikan tekanan yang berlebihan kepada sumbu bantalan dan pelataran dasar.

5.8.6. Derek yang dipasang pada roda-roda:

- a). Harus digunakan batang yang keras/kaku untuk menjaga jarak yang tetap di antara kaki-kaki, dan
- b). Harus dilengkapi dengan penunjang (strut) untuk mencegah terjatuh bila roda-roda patah atau kerekan terlepas dari relnya.

Derek Yang Memakai Penguat (Guy Derricks).

- 5.8.7. Tiang derek harus ditumpu oleh 6 jepit penguat (guys) yang berjarak sama.
- 5.8.8. Bila jepit penguat tidak dapat dipasang pada interval yang sama cara yang lain harus digunakan untuk menjamin keamanan derek.
- 5.8.9. Kabel baja penarik (guy ropes) harus dilengkapi dengan penguat ikatan (stretching screw/turn buckle) untuk mengatur tegangan kabel baja.

Menjalankan Derek.

- 5.8.10. Derek, jepit penguat dan muatan tidak berada di dekat penghantar listrik yang berbahaya.
- 5.8.11. Sumbu engsel (gudgeon pin), sumbu roda kerekan (sheave lin) dan kaki penumpu (foot bearing) harus diberi pelumas secukupnya.
- 5.8.12. Pada waktu derek tidak digunakan batang penggantung harus diturunkan untuk mencegah ayunan.
- 5.8.13. Truk derek harus ditandai dengan muatan maksimum untuk mencegah tergulingnya truk tersebut.

5.9. RANGKA SEGI-TIGA, (A-FRAME), KAKI PENAHAN (SHEER-LEGS).

- 5.9.1. Rangka segi tiga harus didirikan di alas yang kuat dan rata.
- 5.9.2. Rangka segi tiga harus diangker dan berjepit penguat yang cukup untuk mencegah pergeseran atau terbalik (overturning).
- 5.9.3. Rangka segi tiga harus mempunyai kekuatan yang cukup untuk menahan muatan.
- 5.9.4. Kaki rangka segi tiga harus terbuat dari baja atau metal lainnya yang sesuai atau kayu berserat lurus material lain yang sama kuat.
- 5.9.5. Kaki-kaki dicegah agar tidak melebar (spreading).
- 5.9.6. Kaki-kaki harus terikat kuat dengan baut dan mur pengunci.
- 5.9.7. Bagian atas takel pengangkat harus digantung oleh kabel baja.

5.10. TIANG DEREK (GIN POLES), RODA DEREK (GIN WHEELS).

- 5.10.1. Tiang derek harus:
 - a). Lurus.

- b). Terbuat dari baja atau bahan metal lainnya yang sesuai atau batang kayu yang lurus yang tidak mempunyai mata kayu.
- c). Diangker dan dijepit kuat.
- d). Dipasang vertikal sedikit miring ke arah muatan.
- e). Cukup kuat untuk memindah-mindahkan muatan,

5.10.2. Tiang kerek tidak boleh disambung.

5.10.3. Tiang derek harus diikat kuat di kaki untuk menghindari pergeseran,

5.10.4. Bila tiang derek dipasang pada pelataran perancah, haruslah diamankan sehingga muatan tidak membentur pelataran perancah.

5.10.5. Tiang derek yang dipindahkan dari satu tempat ke tempat lain harus diperiksa tiangnya, tali-talinya, penumpu, balok-baloknya dan bagian-bagian lain dan dicoba kembali dan setelah pemeriksaan/pengujian baru dapat dipakai kembali

5.10.6. Bila pelataran atau balok penggantung (skip) diangkat oleh tiang derek harus benar-benar diperhatikan supaya pelataran dan balok penggantung tidak berputar dan mempunyai tempat landasan yang cocok.

5.10.7. Roda katrol yang ditumpu oleh balok harus terikat kuat pada balok tersebut.

5.10.8. Batang penumpu atau tiang gantungan harus cukup kuat untuk digunakan.

5.10.9. Batang penumpu atau tiang penggantung harus diikat kuat dan diberi bobot imbang (counter weights).

5.11. KEREK AN (WINCHES).

Peraturan Umum.

5.11.1. Semua kerangka kerekan harus dari metal.

5.11.2. Kerangka kerekan harus diangker ke pondasi yang kuat.

5.11.3. Bila kerekan harus diberi atap atau tertutup untuk melindungi pengemudi dari cuaca, tali-tali putus atau benda-benda yang berjatuhan.

5.11.4. Pelindung dari kerekan tidak boleh menghalangi penglihatan si pengemudi.

5.11.5. Kerekan harus dilengkapi dengan alat yang memberi tanda suara (acoustic signalling device).

5.11.6. Pada setiap kerekan, tingkat/tangan pengendali harus diberi kunci yang sesuai.

Tromol Kerekan.

5.11.7. Tromol kerekan harus:

- a). Mempunyai permukaan yang licin.
- b). Mempunyai diameter paling sedikit 20 kali diameter kabel baja yang dibelit/digulung.
- c). Mempunyai flens pinggir tromol yang menonjol setinggi 2 kali diameter kabel baja, di atas belitan kabel terakhir.

5.11.8. Harus ada ikatan yang kuat di pangkal tali kepada tromol.

5.11.9. Ikatan tali pada tromol harus dapat menahan kepada sedikitnya 3 kali beban maksimum yang dipakai.

5.11.10. Bila tromol beralur (grooved):

- a). Radius dari alur-alur itu harus hampir sama tetapi tidak kurang dari radius tali.
- b). Puncak dari alur-alur itu tidak boleh kurang dari lebar diameter tali.

Kerekan Yang Digerakkan Oleh Tangan (Hand Operated Winches).

5.11.11. Kerekan tenaga tangan harus dibuat sedemikian sehingga tenaga maksimum yang diberikan oleh seorang pada tugas pemutar sewaktu mengangkat berat muatan, maksimum tidak boleh melebihi:

- a). Pada umumnya 10 kg.
- b). Dalam keadaan tertentu 16 kg.

5.11.12. Kerekan yang digerakkan oleh tangan harus mempunyai roda gigi searah pada tromol dan pelatuk pengunci, atau silinder gigi pemutar yang dapat mengunci sendiri, untuk mencegah putaran balik pada saat muatan diangkat naik.

5.11.13. Kerekan tenaga tangan harus mempunyai alat pengerem yang efektif, untuk pengendalian muatan yang akan diturunkan.

5.11.14. Engkol pada kerekan tenaga tangan harus:

- a). Dibuat pengerem yang sedemikian rupa sehingga tidak berputar pada waktu menurunkan muatan.
- b). Dicabut sebelum menurunkan muatan.

5.11.15. Engkol yang dapat dipasang dan dicabut pada kerekan tenaga tangan harus diamankan terhadap kecelakaan terutama pada waktu pencabutan.

5.12. DONGKRAK.

- 5.12.1. Konstruksi dongkrak harus dibangun sedemikian rupa sehingga muatan:
 - a). Tetap ditumpu pada setiap posisi.
 - b). Tidak dapat diturunkan tanpa pengawasan.
 - c). Tidak akan tergelincir dari tempat kedudukannya.
- 5.12.2. Kapasitas dongkrak harus tertulis jelas pada dongkrak tersebut.
- 5.12.3. Setiap dongkrak harus mempunyai alat pengerem dan mencegah gerakan yang melampaui batas.
- 5.12.4. Dongkrak dengan tenaga listrik harus diberi sakelar otomatis yang membatasi gerakan pada batas teratas dan terbawah.
- 5.12.5. Dongkrak hidrolik dan dongkrak yang digerakkan oleh tekanan angin (pneumatic) harus diberi alat pengaman untuk mencegah muatan jatuh mendadak bila silinder yang berisi cairan atau rusak.
- 5.12.6. Sekrup, batang gigi dan roda gigi dongkrak harus diberi pengaman untuk mencegah bagian-bagian tersebut bergeser dari tempat kedudukannya.
- 5.12.7. Setiap dongkrak harus disertai dengan diagram/petunjuk cara pemakaian yang aman dan pemeliharaan yang seharusnya.
- 5.12.8. Pada waktu mengangkat dengan dongkrak, dongkrak harus:
 - a). Dipasang pada alas yang kuat.
 - b). Mempunyai posisi yang tepat untuk mengangkat.
 - c). Di tempatkan di tempat-tempat yang tidak ada benda-benda penghalang, pada waktu dongkrak bekerja.
- 5.12.9. Dongkrak harus diuji dengan muatan pada waktu-waktu tertentu.

BAB VI

TALI, RANTAI-RANTAI DAN PERLENGKAPAN LAINNYA.

6.1. TALI, RANTAI-RANTAI DAN PERLENGKAPAN LAINNYA.

Peraturan Umum.

- 6.1.1. Semua komponen-komponen yang baru atau yang telah selesai direparasi seperti rantai, cincin-cincin, pengait, belunggu pengikat, kili-kili dan roda balok kerekan yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan muatan atau yang digunakan untuk gantungan, harus diuji dan diberi tanda mengenai berat beban maksimum yang aman, dengan menggunakan kata-kata yang mudah

dimengerti. Pemasangan tanda ini harus sebelum komponen-komponen tersebut dipakai bekerja.

- 6.1.2. Semua rantai, cincin pengait belunggu pengikat, kili-kili yang digunakan untuk mengangkat dan menurunkan beban harus diperiksa dan diuji sebelum digunakan.
- 6.1.3. Semua kabel atau tali-tali yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan bahan-bahan harus mempunyai panjang yang cukup dan mengikat sedikitnya dua putaran pada penggulung di setiap posisi.
- 6.1.4. Tali yang berdiameter yang lebih besar dari alur penggulung dan alur roda kerekan tidak boleh dipergunakan.
- 6.1.5. Setiap tali atau rantai harus terikat kuat pada penggulung (crane) penjepit crab atau alat pengkatrol dan derek (crane) yang digunakan.
- 6.1.6. Sisi beban yang tajam tidak boleh bersentuhan dengan tali atau rantai.
- 6.1.7. Semua rantai, tali-tali, dan bagian-bagian penggantung lainnya harus diperiksa secara periodik oleh orang-orang yang ahli dan hasil pemeriksaan harus ditulis di sebuah sertifikat atau diarsipkan di tempat tersendiri.
- 6.1.8. Rantai dan roda gigi, seperti cincin, pengait, belunggu pengikat dan tali-tali yang digunakan pada perlengkapan untuk mengangkat harus diberi ujian pemanasan (heat treatment) yang sesuai, pada waktu-waktu tertentu.
- 6.1.9. Bila sedang tidak di pakai, tali-tali, rantai-rantai, dan perlengkapan lainnya harus disimpan di tempat yang bersih, kering dan tertutup, berventilasi cukup serta terlindung dari karat dan kerusakan.
- 6.1.10. Sedapat mungkin, tali rantai-rantai dan perlengkapan lainnya yang disimpan dalam gudang harus diletakkan berkelompok menurut jenis dan beratnya.
- 6.1.11. Roda gigi yang digunakan untuk menggantung tidak boleh diberi muatan lebih berat dari muatan maksimum yang diijinkan.

6.2. TALI KAWAT.

6.2.1. Tali logam untuk perlengkapan mengangkat harus:

- a). Terbuat dari kawat baja yang kuat.
- b). Mempunyai faktor pengaman yang sesuai dengan perhitungan tidak boleh kurang dari 3,5 kali muatan maksimum.
- c). Tali-tali kawat baja tidak boleh ada sambungannya.
- d). Tidak ada bagian simpul melilit/kusut dan berjumbai/terkelupas.

- 6.2.2. Untuk mencegah kekusutan atau terpelintir, tali logam yang baru harus:
- a). Bila diterima dalam gulungan memanjang (coils) harus dibuka dari gulungan dengan menggelindingkan gulungan ke permukaan yang rata, dan kemudian diluruskan sebelum dipasang pada kerekan.
 - b). Bila diterima dalam gulungan menggulung ke atas (reels) maka gulungan dapat dibuka dengan cara sebagai berikut:
 - i). Menggelindingkan roda penggulung di lantai.
 - ii). Menarik ujung tali pada gulungan yang dipasang secara horizontal pada gelondong tegak lurus roda pemutar.
- 6.2.3. Ujung tali kawat baja harus diikat kuat supaya tidak terlepas.
- 6.2.4. Ikatan-ikatan atau hubungan-hubungan harus terikat kuat dan diperiksa pada waktu-waktu tertentu apabila ada tanda-tanda mengendur harus diikat kuat kembali.
- 6.2.5. Untuk menjaga supaya tali tetap lentur (tidak kaku/getas) dan untuk mencegah karatan, tali harus diberi pelumas yang tidak mengandung asam atau alkali secara berkala.
- 6.2.6. Lekukan yang tajam (lekakan patah) harus dihindari sedapat mungkin pada tali kabel.
- 6.2.7. Tali kawat baja harus diperiksa pada waktu-waktu tertentu dan diganti bila ada karat, putus, pemakaian yang sudah terlalu lama atau ada kerusakan lain yang berbahaya.
- 6.2.8. Tali kawat baja harus terikat kuat dan aman pada pengait jepitan dll.
- 6.2.9. Sambungan simpul-simpul dan ikatan kawat baja harus diberi sarung/ditutup (thimbles).
- 6.2.10. Bila tali kawat baja yang lain digunakan untuk perlengkapan mengikat dan atau mengangkat beban-beban dengan sudut miring, maka sambungan harus setidaknya-tidaknya sama kuat dengan tali kawat baja itu sendiri.
- 6.2.11. Tali kawat baja yang harus dipotong, dapat dipotong dengan menggunakan alat yang sesuai misalnya palu, martil yang lunak, tidak dengan palu yang keras atau kampak.
- 6.2.12. Bila kawat baja digunakan maka garis tengah roda kerekan atau penggulung harus sedikitnya 20 kali garis tengah tali kawat baja.

6.3. TALI SERAT.

- 6.3.1. Tali serat untuk perlengkapan mengangkat harus terbuat dari serat manila berkwalitas tinggi atau serat alami lainnya/serta sintetis yang mempunyai sifat dan kualitas yang sama.
- 6.3.2. Sebelum dipergunakan atau pada waktu dipergunakan untuk mengangkat tali-tali harus diperiksa pada waktu-waktu tertentu tetapi tidak boleh lebih dari tiga bulan. Pemeriksaan dilakukan terhadap akibat kikisan serat yang putus terkelupas, berjumbai, perubahan ukuran panjang atau penampang tali, kerusakan pada serat-serat, perubahan warna, kerusakan lainnya.
- 6.3.3. Sambungan-sambungan tali yang rusak tidak boleh diperbaiki tetapi harus dipotong dan diganti dengan sambungan yang baru.
- 6.3.4. Tali serat tidak boleh mendapat gesekan, kikisan dari permukaan yang kasar, pasir atau kerikil kecil dll, atau juga korosi oleh: asam, alkali, gas-gas dll, juga panas yang tinggi.
- 6.3.5. Tali serat harus digulungkan pada bloc k yang:
 - a). Tidak mempunyai permukaan tajam.
 - b). Mempunyai alur sedikitnya selebar garis tengah tali dan bebas dari permukaan yang kasar.
- 6.3.6. Tali serat tidak boleh diberi pelumas.
- 6.3.7. Di gudang, tali serat harus:
 - a). Digantung pada pasak kayu yang sesuai atau pengait yang berlapis terpisah dari roda gigi besi dan
 - b). Dilindungi terhadap rayap atau binatang-binatang mengerat .

6.4. RANTAI-RANTAI.

- 6.4.1. Rantai-rantai yang digunakan untuk alat mengangkat harus diganti bila:
 - a). Rantai menjadi tidak aman karena beban yang melebihi maksimum atau karena pemanasan yang tidak sesuai
 - b). Salah satu mata rantai memanjang, lebih dari 5% panjangnya sendiri seluruhnya.
 - c). Ada kerusakan-kerusakan lain yang ditemui.
- 6.4.2. Rantai hanya dapat diperbaiki oleh orang yang ahli (dengan peralatan yang sesuai).
- 6.4.3. Rantai yang menggulung pada penggulung atau roda kerekan harus diberi pelumas secara teratur.

6.4.4. Rantai tidak boleh:

- a). Dipukul dengan palu/martil walaupun untuk meluruskan atau memasang pada tempatnya.
- b). Disilang, dipelintir dikusutkan dibuat simpul.
- c). Ditarik bila terhimpit oleh beban.
- d). Dijatuhkan dari suatu ketinggian.
- e). Digunakan untuk mengikat muatan.
- f). Diberi beban kejutan/bentakan.

6.4.5. Dilarang menyambung rantai yang terputus dengan cara:
Meningkat mata rantai dengan kawat, memasukkan paku/baut diantara mata-mata rantai itu.

6.4.6. Rantai-rantai harus sering diperiksa pada waktu-waktu tertentu terhadap akibat-akibat pemanjangan, kerusakan karena sudah terlalu lama dipakai, cacat, retak-retak dan sambungan las yang terlepas.

6.4.7. Bila ada bagian dari mata rantai untuk mengangkat sebagai alat transportasi yang rusak karena sudah terlalu sering dipakai, bengkok patah, tercungkil atau retak, maka bagian tersebut harus dibuang dan diganti dengan yang baru.

6.5. ALAT PENGGANTUNG.

6.5.1. Semua alat penggantung harus terbuat dari rantai, tali kawat baja atau tali serat dan harus mempunyai kekuatan yang memadai.

6.5.2. Pada rantai yang dipergunakan untuk mengangkat cincin-cincin, pengait, kili-kili dan ujung-ujung mata rantai harus terbuat dari bahan yang sama.

6.5.3. Daftar data-data mengenai berat beban maksimum yang aman dari setiap posisi penggantung harus dipasang di tempat yang mudah terlihat.

6.5.4. Pekerja yang menggunakan alat penggantung harus terbiasa/mengerti dengan data-data yang diberikan pada Pasal 6.5.3.

6.5.5. Alat penggantung yang cacat terlalu lama/sering dipakai, rusak atau dalam keadaan berbahaya tidak boleh dipakai.

6.5.6. Tali kawat baja sebagai alat penggantung harus diberi pelumas.

6.5.7. Bila perlu untuk melindungi penggantung dari sisi muatan yang tajam atau lekukan patah maka penggantung harus dilapisi secara memadai.

6.5.8. Bila banyak alat penggantung yang digunakan maka gaya muatan harus sedapat mungkin terbagi rata.

- 6.5.9. Bila dua atau lebih penggantung digunakan maka harus dihubungkan satu sama lain pada ujung-ujungnya dengan belenggu, cincin dan tidak boleh dipasang terpisah pada kaitan pengangkat.
- 6.5.10. Bila sebuah muatan yang besar dinaikkan atau diturunkan maka penggantung yang sesuai harus dipilih untuk menjamin kekuatan dan kestabilannya.

6.6. RODA KEREKAN.

- 6.6.1. Roda kerekan/penggerakan harus terbuat dari bahan metal yang tahan hentakan (besi lunak atau material lain yang sama sifatnya).
- 6.6.2. Sumbu dari roda kerekan harus terbuat dari metal dengan kualitas dan ukuran yang memadai.
- 6.6.3. Garis tengah roda kerekan harus sedikitnya 20 kali garis tengah tali yang digunakan.
- 6.6.4. Sumbu pada kerekan harus dapat diberi pelumas. Harus semudah mungkin dapat diberi pelumas.
- 6.6.5. Pelumasan sumbu kerekan harus teratur dan cukup.
- 6.6.6. Roda kerekan dan kerangka kerekan harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak memungkinkan terselipnya tali di antara roda kerekan dan sisi kerangka kerekan.
- 6.6.7. Alur-alur pada kerekan harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak merusak tali.
- 6.6.8. Roda kerekan yang rusak tidak boleh dipakai.
- 6.6.9. Roda kerekan seharusnya digunakan untuk tali serat tidak boleh digunakan untuk tali kawat baja.
- 6.6.10. Roda kerekan mudah dicapai para pekerja harus diberi pelindung untuk mencegah tangan seseorang terjepit.

6.7. PENGAIT.

- 6.7.1. Pengait untuk mengangkat harus terbuat dari besi tempa yang dipanaskan dan dipadatkan atau material yang sama kuatnya.
- 6.7.2. Pengait harus dilengkapi dengan kunci pengaman yang bentuknya sedemikian rupa sehingga dapat menghindarkan tergelincirnya beban.

- 6.7.3. Bila perlu untuk mencegah bahaya, pengait harus dilengkapi dengan tali pengendali yang cukup panjangnya untuk memudahkan para pekerja memuat atau membongkar beban, sehingga para pekerja aman melaksanakannya.
- 6.7.4. Bagian dari pengait yang bersentuhan dengan tali atau rantai tidak boleh mempunyai sisi yang tajam.

6.8. BELENGGU PENGIKAT.

- 6.8.1. Belenggu pengikat yang digunakan untuk mengikat harus sedikitnya mempunyai kekuatan patah 1,5 dari tali pengikatnya.
- 6.8.2. Belenggu pengikat yang digunakan untuk sangkar gantung harus mempunyai kekuatan patah sedikitnya 2 kali dari tali pengantungnya.
- 6.8.3. Belenggu pengikat untuk sangkat gantung harus mempunyai pasak yang dikunci dengan mur atau dengan cara lain yang aman.
- 6.8.4. Pasak belenggu pengikat harus diamankan dengan kawat pengunci bila menggunakan baut.

BAB VII

PERMESINAN, KETENTUAN UMUM.

7.1. INSTALASI DAN PEMASANGAN.

- 7.1.1 Semua bagian dari mesin/motor yang bergerak harus terlindung aman, kecuali bila dalam pemasangan dan penempatan sudah diperhitungkan keamanannya.
- 7.1.2. Untuk menjamin keamanan sesuai dengan Pasal 7.1.1. maka:
 - a). Semua bagian-bagian bergerak harus diberikan pelindung untuk mencegah bahaya, juga alat-alat pengemudi harus dilindungi. Bagian-bagian bergerak itu seperti: roda- gilas, roda gigi, roda sisir, roda kerekan, sabuk-sabuk, rantai-rantai, ujung-ujung sayap roda, dan batang gigi, tongkat pengatrol, balok penggeser, balok pengengkol dan bagian-bagian lain dari mesin yang dapat mengakibatkan bahaya.
 - b). Semua ujung-ujung yang menonjol keluar pada waktu mesin/motor bekerja, harus diberi pelindung atau disembunyikan untuk mencegah bahaya bila seseorang tersangkut.
 - c). Jalur-jalur untuk beban/kantung pemberat, gandum pemberat atau semacamnya harus diberi pagar.

d). Pada waktu bekerja semua bagian dari motor yang mengeluarkan/memancarkan benda-benda kecil harus dilindungi atau diberi pengaman.

7.1.3. Setiap mesin yang bergerak dengan tenaga penggerak harus dilengkapi dengan alat penyetop yang:
Mudah dicapai oleh pengemudi dan menahan motor untuk bergerak kembali.

7.1.4. Tempat pengemudi/operator mesin bekerja harus:

- a). Aman dan mudah dicapai.
- b). Mempunyai ruangan yang cukup luasnya.
- c). Dibangun sedemikian rupa sehingga tidak menyebabkan ketegangan atau kurang nyaman bagi operator mesin.

7.1.5. Bila perlu untuk mencegah bahaya, tempat operator mesin harus diberi:

- a). Pagar, papan pengaman dan tanda pengaman atau semacamnya.
- b). Fasilitas untuk mencapainya seperti tangga, atau papan berjalan.

7.1.6. Bila tempat operator bekerja seluruhnya tertutup maka harus ada lubang angin cukup.

7.1.7. Alat-alat pengontrol mesin harus dibuat dan dipasang sehingga bekerja dengan baik, aman dan mudah dikemudikan dari tempat operator/pengemudi.

7.1.8. Bila mungkin pada motor/mesin-mesin, harus ditulis arah pertukaran dan kecepatan maksimum yang aman.

7.1.9. Mesin harus diberi alat pengaman yang diperlukan meskipun sedang tidak dipakai untuk semnetara, kecuali bila sedang diperbaiki.

7.1.10. Lebar celah-celah pada pagar pengaman tergantung pada jarak antara pagar pengaman dengan mesin yang dilindung, lebar celah-celah tersebut tidak boleh melebihi:

- a). 6 mm bila jarak kurang dari 10 cm.
- b). 1,2 cm bila jarak antara 10 s/d 40 cm.
- c). 5 cm bila jarak lebih dari 40 cm.

7.1.11. Lubang-lubang terbuka pada lantai yang digunakan untuk memindahkan barang-barang, harus dilindungi dengan papan dan tonggak pengaman sesuai dengan Pasal 2.7.1. sampai 2.7.5.

7.1.12. Di atas tempat-tempat kerja dan tempat melintasi dimana terdapat sabuk yang berputar cepat, tali-tali dan sabuk besi, dan juga sabuk-sabuk yang besar harus diberi pelindung.

7.1.13. Pada waktu mesin di pasang, diperbaiki atau dipindahkan harus diambil tindakan yang mencegah mesin untuk bekerja.

7.2. PENGAWASAN DAN PEMELIHARAAN UNTUK MESIN-MESIN.

7.2.1. Tempat operator mesin harus dipelihara dengan baik dan tidak boleh ada benda-benda penghalang.

7.2.2. Pengaman untuk mesin-mesin yang berbahaya tidak boleh dilepas bila sedang bekerja, dan bila ingin dilepas harus dipasang kembali sebelum mesin berjalan secara normal.

7.2.3. Bagian-bagian dari mesin-mesin yang sedang bergerak dan tidak ada pagar pengaman tidak boleh diperiksa, dilumasi, distel atau direparasi kecuali oleh orang yang ahli yang diijinkan menurut standar keamanan.

7.2.4. Bagian-bagian dari mesin hanya dapat dibersihkan bila mesin sedang tidak bekerja kecuali bila diijinkan dan dapat diterima menurut standar keamanan.

7.2.5. Sabuk-sabuk, tali, rantai tali penghubung untuk roda gigi tidak boleh dilepas atau dipasang dengan tangan bila sedang berjalan atau berputar.

7.2.6. Bila mesin-mesin sedang diperbaiki harus dicegah penghidupan mesin kembali tanpa persetujuan pekerja bagian pemeliharaan.

7.2.7. Bila pemeliharaan atau perbaikan sedang dilakukan di tempat yang berbahaya di dekat mesin, maka mesin harus dimatikan selama perbaikan.

7.2.8. Tidak dibenarkan mencuci/membersihkan mesin dengan menggunakan cairan yang mudah terbakar terutama apabila ada kemungkinan timbul bunga api.

7.3. PENGGUNAAN MESIN.

7.3.1. Hanya yang sudah diberi instruksi yang cukup dapat dipercaya untuk mengemudikan mesin tanpa diawasi.

7.3.2. Pengemudi Operator harus:

- a). Tidak boleh memakai pakaian yang terlalu longgar, dari selendang atau perhiasan-perhiasan.
- b). Menutup rambutnya yang terlalu panjang supaya tidak terjepit bagian mesin yang bergerak.

7.3.3. Sebelum menghidupkan mesin-mesin harus diperiksa untuk menjamin keselamatan bekerja dan khususnya harus diperiksa:

- a). Bahwa semua telah distel baik
- b). Bagian-bagian yang bekerja diberi pelumas yang baik.

- 7.3.4. Mesin yang sedang bergerak tidak boleh ditinggalkan bila dapat mengakibatkan bahaya.
- 7.3.5. Bila bahaya dapat terjadi pada waktu suatu mesin dihidupkan, maka harus ada sinyal yang keras yang terdengar dan dapat dilihat dari tempat dekat mesin tersebut dipasang.
- 7.3.6. Bila beberapa pekerja harus bekerja pada suatu mesin waktu yang bersamaan, maka mesin yang dihidupkan dengan tombol utama tidak boleh dihidupkan, sampai pekerja menghidupkan mesin yakin bahwa tidak ada pekerja yang dibahayakan.
- 7.3.7. Roda pengatur kecepatan dan mesin untuk bekerja hanya dapat dinormalkan/dilepas bila sedang berhenti dan harus dilepas/dinormalkan bila sedang tidak dipakai.
- 7.3.8. Tindakan yang sesuai harus diambil untuk mencegah:
 - a). Kecepatan yang melebihi kecepatan maksimum yang aman.
 - b). Perubahan kecepatan yang tiba-tiba.
- 7.3.9. Mesin yang digerakkan dengan tenaga manusia tidak boleh digerakkan dengan motor.
- 7.3.10. Bila dalam menggunakan mesin, bahaya dapat berasal dari percikan-percikan api, pancaran serbuk-serbuk, percikan debu-debu atau semacamnya maka tindakan pencegahan bahaya harus diambil.
- 7.3.11. Tindakan pencegahan harus diambil untuk melindungi mata.
- 7.3.12. Sabuk pengatur kecepatan tidak boleh dilepaskan atau diperbaiki letaknya pada waktu bergerak.
- 7.3.13. Mesin-mesin yang masih bergeagak meskipun motornya telah dimatikan, harus diberi rem (alat penyetop) yang dapat distel dari tempat pengemudi/pengontrol.

BAB VIII

PERALATAN

8.1. PERALATAN PEMINDAHAN TANAH: KETENTUAN-KETENTUAN UMUM.

Konstruksi.

8.1.1. Peralatan pemindahan tanah harus dilengkapi dengan sebuah plat petunjuk atau semacamnya yang menunjukkan:

- a). Berat total/kotor.
- b). Tekanan gandar maksimum dalam hal peralatan yang berada rantai (caterpillar), tekanan tanah, dan
- c). Berat sendiri.

8.1.2. Peralatan pemindah tanah harus dilengkapi dengan:

- a). Sinyal listrik yang tidak bersuara;
- b). Lampu sorot untuk gerakan maju dan mundur;
- c). Rem-rem mekanik dan rem-rem tangan;
- d). Lampu-lampu belakang, dan
- e). Alat-alat peredam.

8.1.3. Operator-operator peralatan pemindahan tanah harus dilindungi secukupnya terhadap cuaca dengan kap Penahan Angin (wind screen) atap atau dengan cara-cara lain.

8.1.4. Peralatan pemindahan tanah dengan kap harus dilengkapi dengan:

- a). Penunjuk arah dan
- b). Kaca spion yang dipasang pada kedua sisinya.

8.1.4. Operator-operator peralatan yang menggunakan draglines atau tali-tali penarik harus dilindungi secukupnya terhadap sambaran tali yang terputus.

8.1.5. Bila perlu untuk mencegah terjadinya kecelakaan, operator-operator dari peralatan penimbunan harus dilindungi terhadap bagian-bagian muatan yang terjatuh.

Cara Penggunaan Peralatan.

8.1.6. Peralatan pemindahan tanah tidak boleh dihidupkan sebelum semua pekerja berada di tempat yang aman.

8.1.7. Tidak seorangpun diperkenankan untuk memasuki radius kerja dari peralatan pemindahan tanah yang sedang bekerja.

8.1.8. Tindakan pengamanan secukupnya harus diambil untuk mencegah agar peralatan pemindahan tanah tidak dijalankan di dekat benda-benda yang bersifat konduktor listrik.

- 8.1.9. Pemeriksaan sehari-hari harus dilaksanakan terhadap bagian-bagian yang erat kaitannya dengan keselamatan yang antara lain berupa:
Motor-motor peralatan pemindahan tanah, rem-rem, roda gigi kemudi, chassis, pisau-pisau (blades), tangkai-tangkai pisau, rantai roda (tracks) kawat-kawat, roda-roda katrol, peralatan hidrolik, bagian-bagian motor yang bergerak, transmisi-transmisi, baut dan bagian-bagian lainnya.
- 8.1.10. Jalan-jalan dan jalur-jalur pengangkut yang berdebu harus di siram air untuk menjaga pandangan yang jelas
- 8.1.11. Peralatan pemindahan tanah tidak boleh ditinggalkan pada suatu tanjakan dengan mesin yang masih hidup.
- 8.1.12. Sejauh mungkin diusahakan agar peralatan memindahkan tanah tidak ditinggalkan di jalan pada malam hari.
- 8.1.13. Bila peralatan pemindahan tanah terpaksa harus ditinggalkan di jalan raya, maka harus diberi tanda-tanda secukupnya berupa lentera-lentera, bendera-bendera merah atau alat tanda pengaman lainnya.
- 8.1.14. Orang-orang yang tidak berkepentingan dilarang menumpang pada peralatan pemindahan tanah.
- 8.1.15. Pembetulan-pembetulan, pemeliharaan atau perbaikan tidak boleh dilakukan pada waktu kendaraan sedang berjalan.
- 8.1.16. Plat-plat injak (deck plates) harus bersih dari oli, gemuk, lumpur atau cairan-cairan lain yang dapat membuat tergelincir.

8.2. POWER SHOVELS DAN EXCAVATOR.

Ketentuan-ketentuan Umum.

- 8.2.1. Power shovels (excavators) harus dijalankan sedemikian rupa sehingga tidak kehilangan kestabilan.
- 8.2.2. Power shovels yang berada rantai harus sesuai dengan persyaratan sebagaimana tercantum dalam Bab 5.4.
- 8.2.3. Apabila perlu untuk mencegah kecelakaan selama pemeriksaan, atau perbaikan, lengan penopang jib power harus dilengkapi dengan tangga yang dilindungi oleh pegangan pengaman dan plat pengaman kaki (toe-board).
- 8.2.4. Pedal rem untuk setiap gerakan dari power shovels harus mempunyai dua alat pengunci yang tidak tergantung satu sama lain.

- 8.2.5. Power shovels harus dilengkapi dengan alat penyetop darurat yang dapat bekerja cepat dan tidak ada hubungannya dengan alat-alat pengontrol.
- 8.2.6. Excavator yang dilengkapi dengan unit untuk penggalian yang dalam harus dirancang sedemikian rupa sehingga gigi pengeruknya tidak dapat mendekati lengannya sampai sejarak 40 cm atau harus dilengkapi dengan suatu alat penyetop yang dapat dipercaya yang dapat mencegah kejadian ini.
- 8.2.7. Excavator yang digunakan untuk pekerjaan angkat dengan gigi pengangkat harus dilengkapi dengan suatu plat petunjuk pada lengannya yang memuat keterangan secara jelas dan tahan lama yang menyatakan beban maksimum yang diijinkan dari gigi pengangkat.
- 8.2.8. Beban maksimum yang dimaksud dalam Paragraf 8.2.7. harus berlaku untuk keadaan yang paling tidak menguntungkan dalam hubungannya dengan stabilitas dimana excavator tersebut dapat digunakan untuk pekerjaan angkat apabila berdiri pada landasan horizontal yang mantap
- 8.2.9. Excavator yang dilengkapi untuk digunakan sebagai kran-kran yang bergerak harus diadakan pemeriksaan dan pengujian sebagaimana diisyaratkan bagi alat-alat pengangkat.

Cara Penggunaan Shovels(Excavator).

- 8.2.10. Operator excavator harus:
- a). Sedikitnya berumur 18 tahun, dan
 - b). Sudah terbiasa menjalankan dan memelihara mesin yang bersangkut tan.
- 8.2.11. Power shovel harus ditempatkan sedemikian rupa hingga:
- a). Terdapat ruangan yang cukup untuk menjalankan.
 - b). Operator harus mempunyai pandangan yang jelas terhadap daerah tempat bekerjanya.
 - c). Tidak ada bahaya untuk terjungkalnya, selip atau terbalik.
- 8.2.12. Selama power shovel sedang bekerja:
- a). Tidak seorangpun diperkenankan memasuki daerah kerja tanpa terlebih dahulu memberitahukan operator dan
 - b). Tidak seorangpun diperkenankan bekerja, melewati, atau berdiri di bawah pengeruk yang sedang diangkat atau sedang mencengkeram.
- 8.2.13. Orang-orang yang tidak berkepentingan dilarang naik platform pada waktu shovel sedang bekerja.
- 8.2.14. Lengan harus dicegah terhadap ayunan yang terjadi sewaktu-waktu selama alat beroperasi atau sedang dalam pengangkutan.

- 8.2.15. Pengeruk atau alat pencengkeram power shovel harus dicegah terhadap kemungkinan-kemungkinan anjlok (dipping), terjungkal atau terayun selama alat bekerja.
- 8.2.16. Sebelum meninggalkan shovel, operator harus:
- a). Menetralkan gigi utama, dan
 - b). Menurunkan pengeruk alat pencengkeram ke tanah.
- 8.2.17. Pengeruk atau alat pencengkeram power shovel harus dimatikan untuk mencegah gerakan sewaktu diperbaiki atau sewaktu mengganti lagi.
- 8.2.18. Apabila sebuah excavator sedang bekerja dekat sebuah dinding atau konstruksi semacamnya, maka orang-orang harus dicegah untuk memasuki daerah berbahaya, yang memungkinkan mereka terbentur apabila mesin terayun.
- 8.2.19. Truk-truk tidak dibenarkan dimuati di sembarang tempat dimana ada kemungkinan bahaya dan benda-benda seperti batu yang jatuh dari pengeruk-pengeruk yang lewat di atas kepala, dimana hal ini tidak dapat dihindari, maka tak seorangpun diperkenankan berada dalam cab selama proses pemuatan.
- 8.2.20. Truk-truk harus diparkir sedemikian rupa jauhnya dari excavator sehingga jarak bersih antara truk dan bagian atas (superstructure) excavator sedikitnya 60 cm, meskipun alat tersebut sedang berputar.
- 8.2.21. Selama pekerjaan sedang dilaksanakan dengan menggunakan Bucket hidrolik pistonnya harus ditarik dalam silinder hidrolik.

8.3. BULLDOZERS.

- 8.3.1. Sebelum meninggalkan bulldozers operator harus:
- a). Menarik rem.
 - b). Menurunkan pisau, dan
 - c). Menetralkan gigi.
- 8.3.2. Pada waktu pekerjaan selesai bulldozer harus ditempatkan di tanah yang datar.
- 8.3.3. Pisau bulldozer harus selalu rendah posisinya pada waktu bulldozer bergerak darurat.
- 8.3.4. Pisau bulldozer tidak boleh digunakan sebagai rem, kecuali dalam keadaan darurat.

8.4 SCRAPERS. (ALAT Pengerik).

- 8.4.1. Tractor dan scrapernya harus digabungkan dengan penggandeng yang cukup aman pada waktu digunakan.
- 8.4.2. Mangkuk scraper harus digunakan apabila pisaunya sedang ditukar.
- 8.4.3. Scraper yang bergerak menurun, harus tetap menggunakan roda gigi persnelling.

8.5. PERALATAN ASPAL.

Ketentuan Umum.

- 8.5.1. Peralatan aspal harus dilengkapi dengan:
 - a). Platform yang aman dan mudah dicapai, dan
 - b). Alat pemadam kebakaran yang cocok.
- 8.5.2. Pelataran yang dapat turun naik pada alat penyebar aspal (aspalt spreader) harus:
 - a). Dilindungi oleh pagar pengaman yang sesuai dengan persyaratan-persyaratan dari Paragraf-paragraf 2.7.1. sampai 2.7.5. dan
 - b). Dilengkapi dengan tangga penghubung sesuai dengan persyaratan-persyaratan dari Bab IV.
- 8.5.3. Lantai kayu di depan alat penyebar harus ditutup oleh papan kayu atau lembaran metal yang bergelombang.
- 8.5.4. Elevator pencampur harus ditutup oleh papan kayu atau lembaran metal.
- 8.5.5. Papan penutup pada Paragraf 8.5.4. harus mempunyai jendela untuk pemeriksaan, pelumasan dan pemeliharaan.
- 8.5.6. Penyedot aspal harus mempunyai penutup yang kuat.
- 8.5.7. Apabila diperlukan alat-alat pencampur (mixer) pada bagian atasnya harus ditutup dengan jaring.
- 8.5.8. Alat penyemprot harus dilengkapi dengan pelindung yang tahan api.
- 8.5.9. Pelindung seperti termasuk pada Paragraf 8.5.8. harus mempunyai jendela pemeriksaan.
- 8.5.10. Pipa-pipa untuk minyak panas dan aspal harus dilengkapi secukupnya dengan isolator panas untuk melindungi para pekerja dari luka bakar.

- 8.5.11. Pipa-pipa fleksible yang mengalami tekanan tinggi harus dilindungi oleh selubung metal.
- 8.5.12. Untuk mencegah bahaya kebakaran akibat busa (buih):
- a). Ketel-ketel harus mempunyai alat untuk mencegah agar busa tersebut tidak dapat mencapai alat pembakar (burner) atau.
 - b). Hanya bahan-bahan yang tidak berbasa yang dapat digunakan.
- 8.5.13. Apabila perlu kendaraan tanki penyebar aspal dan kendaraan penyebar krikil harus mempunyai pelataran dengan pagar pengaman untuk melindungi operator.
- 8.5.14. Apabila perlu untuk menghindari bahaya debu batu pada peralatan aspal.
- a). Saringan dan ruang pencampur harus dilengkapi alat pengatur udara.
 - b). Screen overflow chutes dan hoppers harus tertutup.
 - c). Tempat pelimpahan dan pembuangan dari conveyor pembuang harus ditutup.
 - d). Setiap tempat pemindahan bahan-bahan harus dilengkapi dengan alat pelindung debu.
 - e). Penutup-penutup conveyor dan elevator harus kedap debu.
 - f). Lubang pengeluaran dan alat pengering ke elevator harus dilengkapi dengan pelindung debu.
 - g). Udara kotor harus dibuang sedemikian rupa agar tidak dapat kembali ke tempat kerja.

Cara Penggunaan.

- 8.5.15. Cara penggunaan peralatan aspal selalu harus di bawah pengawasan seorang ahli.
- 8.5.16. Apabila peralatan aspal sedang bekerja di jalan umum maka harus diadakan pengaturan lalu lintas yang memadai.
- 8.5.17. Ruang penyimpan yang cukup harus disediakan untuk bahan-bahan, kendaraan-kendaraan dll, sehingga tidak mengganggu kelancaran pekerja.
- 8.5.18. Sejumlah alat pemadam kebakaran yang cukup harus selalu disiapkan di tempat pekerjaan, termasuk paling sedikit dua buah yang ditempatkan pada spreader.
- 8.5.19. Pekerja-pekerja yang menangani aspal harus menggunakan sarung tangan, sepatu karet, kaca mata pelindung dan apabila perlu harus menggunakan pakaian pelindung yang cocok.

- 8.5.20. Alat pembakar (burner) harus dinyalakan dengan api gas buatan atau lain-lain alat yang cocok dan tidak menyalahkan api sumbu atau semacamnya.
- 8.5.21. Bila sedang tidak dipakai pipa yang fleksibel tidak boleh diletakkan di tanah.
- 8.5.22. Tabung-tabung pemanas dalam ketel harus tertutup baik dengan aspal.
- 8.5.23. Bahan-bahan hanya dapat dimuat/dimasukkan ke dalam elevator setelah tabung pengering dipanaskan.
- 8.5.24. Penerangan tidak boleh dipakai untuk mengetahui tinggi permukaan aspal.
- 8.5.25. Bila alat pembakar mati, maka:
 - a). Saluran minyak harus segera ditutup, dan.
 - b). Tabung pemanas harus ditutup secara merata untuk mencegah semburan api.
- 8.5.26. Pipa-pipa tidak boleh dipanaskan dengan alat pembakar sumbu.
- 8.5.27. Noda-noda aspal di sekitar ketel harus dibersihkan secara sempurna.
- 8.5.28. Lubang-lubang pemeriksaan tidak boleh dibuka apabila dalam ketel masih ada tekanan.
- 8.5.29. Tabung-tabung pengering dan pencampur tidak boleh diperbaiki atau diperiksa pada waktu alat sedang bekerja.
- 8.5.30. Pada waktu tangki dibersihkan dengan uap, tindakan pencegahan harus diambil untuk menghindari tekanan yang membesar.
- 8.5.31. Spreader yang sedang bekerja harus dilengkapi dengan sinyal atau isyarat-isyarat yang sesuai.

8.6. MESIN PENGILAS JALAN.

- 8.6.1. Sebelum menggunakan penggilas, tanah harus diperiksa daya dukungnya dan coefficient keamanannya, khususnya pada tepi-tepi kemiringan dari suatu timbunan.
- 8.6.2. Tidak seorangpun diperkenankan naik mesin penggilas yang sedang berjalan.
- 8.6.3. Mesin penggilas bertenaga besar tidak dihidupkan dengan tangan.
- 8.6.4. Persneling mesin penggilas tidak boleh dalam keadaan netral pada waktu berjalan menurun.

8.6.5. Bila mesin gilas sedang tidak digunakan:

- a). Rem harus diinjak/ditarik.
- b). Roda gigi terendah harus digunakan pada mesin, bila alat penggilas sedang menanjak.
- c). Bila mesin penggilas berhenti pada posisi menurun maka harus digunakan gigi mundur.
- d). Kunci kontak harus dimatikan, dan
- e). Roda-roda harus diganjal.

8.6.6. Sedapat mungkin mesin penggilas jangan ditinggalkan di jalan raya setelah pekerjaan selesai.

8.7. PENGADUK BETON (MIXER BETON).

Ketentuan-ketentuan Umum.

8.7.1. Semua gigi, rantai-rantai dan roda pemutar dari pengaduk beton harus dilindungi secukupnya untuk mencegah kecelakaan.

8.7.2. Penyangga pengaduk beton harus dilindungi oleh pagar pengaman untuk mencegah para pekerja lewat di bawahnya ketika alat yang bersangkutan sedang diangkat.

8.7.3. Bila kedudukan operator lebih dari 1,5 m di atas tanah, maka harus dilengkapi dengan:

- a). Sarana untuk mencapai dengan tangga yang sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang tercantum dalam Bab 4, dan
- b). Pegangan pengaman dan plait pengaman kaki yang sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang tercantum dalam Paragraf 2.7.1. sampai 2.7.5.

8.7.4. Hoppers yang memungkinkan seseorang terjatuh ke dalamnya dan pisau-pisau dari mixer dengan tipe batch dan trough dilindungi secukupnya dengan terali.

8.7.5. Sebagai tambahan dari rem, penyangga pengaduk beton harus dilengkapi dengan suatu alat yang dapat mengunci alat-alat tersebut dapat menggantung pada waktu alat pengaduk dituang.

Cara Penggunaan.

8.7.6. Tidak seorangpun diperkenankan berjalan di bawah penyangga kecuali bila penyangga tsb, telah diamankan dengan dua cara yang tidak tergantung satu dengan lainnya.

8.7.7. Operator mixer beton tidak diperkenankan menurunkan penyangga sebelum semua pekerja di tempat yang aman.

8.7.8. Daerah sekitar pengaduk beton harus bersih dari benda-benda penghalang.

- 8.7.9. Pada waktu membersihkan tabung pengaduk beton tindakan-tindakan pengamanan harus diambil secukupnya untuk melindungi para pekerja di dalamnya, misalnya dengan mengunci tombol dalam posisi terbuka melepaskan sikring-sikring atau dengan cara mematikan sumber tenaga
- 8.7.10. Tali dan cakra penggerak harus diperiksa tiap hari kerja.

8.8. ALAT-ALAT PEMUAT (B AN BERJALAN ATAU WHEEL LOADERS).

- 8.8.1. Alat-alat pemuat harus dilengkapi dengan cab untuk melindungi benturan.
- 8.8.2. Apabila ada kemungkinan operator mendapat kecelakaan akibat benturan antara lengan penciduk (bucket jib) dengan bagian-bagian dan alat-alat sebagaimana tercantum dalam Paragraf 8.8.3. s/d 8.8.8.
- 8.8.3. Pintu-pintu samping kabin harus di atur sedemikian rupa sehingga bila sedang terbuka tidak mungkin terbentur oleh lengan penciduk (bucket jib).
- 8.8.4. Pintu-pintu berengsel harus dipasang hingga tidak mudah dilepas misalnya engselnya harus dipasang dengan perantaraan baut-baut yang dimatikan atau dengan cara semacamnya.
- 8.8.5. Jendela-jendela samping yang dapat dibuka atau dilepas dan lubang-lubang lainnya di dalam kabin dimana kemungkinan operator mendapat kecelakaan apabila ia menjalankan tangan atau lengannya keluar, harus ditutup dengan terali yang kuat dan cukup rapat
- 8.8.6. Apabila kaca jendela samping yang tidak berterali pecah harus segera diganti.
- 8.8.7. Tutup atap (roof hatches) atau kerangka belakang yang dapat dibuka harus dapat dipergunakan sebagai jalan keluar darurat.
- 8.8.8. Di dalam kabin ada tanda peringatan yang melarang melepas/membuka pintu, kerangka samping yang tidak terlindungi atau trali.

8.9. MESIN-MESIN UNTUK PEKERJAAN KAYU.

Ketentuan-ketentuan Umum.

- 8.9.1. Mesin-mesin untuk pekerjaan kayu hanya boleh dijalankan oleh orang yang ahli.
- 8.9.2. Operator-operator dari mesin pekerjaan kayu tidak boleh diganggu apabila mesin yang bersangkutan sedang bekerja.

- 8.9.3. Operator-operator dari mesin pekerjaan kayu yang bekerja secara otomatis dilarang meninggalkan mesin tsb tanpa menghentikan mesin atau menutup alat-alatnya.
- 8.9.4. Mesin-mesin pekerjaan kayu tidak boleh dibiarkan atau dibersihkan dari kotoran-kotoran kayu apabila mesin yang bersangkutan sedang bekerja.
- 8.9.5. Tatal-tatal kayu beserta serbuk-serbuk gergaji pekerjaan kayu di sekitar lokasinya tidak boleh dibersihkan dengan tangan apabila mesin yang bersangkutan sedang bekerja.
- 8.9.6. Mesin-mesin pekerjaan kayu yang menggunakan alat-alat dengan berbagai macam garis tengah harus mempunyai suatu alat pengatur kecepatan putar.
- 8.9.7. Apabila kecepatan dari mesin-mesin pekerjaan dapat diubah-ubah maka:
 - a). Mesin yang bersangkutan hanya dapat dihidupkan pada kecepatan yang paling rendah, dan
 - b). Kecepatan bekerjanya harus dapat dipertunjukkan.
- 8.9.8. Batang-batang kayu yang sedang diolah (dikerjakan) harus disangga dengan kuat atau dijepit dengan aman.
- 8.9.9. Ujung-ujung bebas dari kayu panjang yang sedang dikerjakan haruslah disangga di atas kuda-kuda atau meja-meja pembantu.
- 8.9.10. Kayu-kayu kecil atau pendek yang sedang dikerjakan harus selalu dijaga dijepit atau didorong dengan menggunakan sebuah tongkat pendorong.

8.10. GERGAJI BUNDAR.

- 8.10.1 Gergaji bundar haruslah selalu dilengkapi dengan pelindung.
- 8.10.2. Tutup pelindung haruslah:
 - a). Menutupi seluas mungkin segala bagian yang tampak di atas meja.
 - b). Mudah diatur, dan
 - c). Melindungi operator dari kecelakaan akibat sentuhan dengan gergaji dari pecahan-pecahan kayu atau gigi gergaji yang patah.
- 8.10.3. Bagian-bagian dari gergaji bundar yang berada di bawah meja harus ditutup rapat-rapat dengan pelindung atau tutup.
- 8.10.4. Gergaji bundar harus dilengkapi dengan pisau pembelah yang kuat, kaku dan mudah diatur serta dari bentuk yang cocok.

- 8.10.5. Lebar celah pada meja gergajian untuk meja dari belah pisau gergaji haruslah sesempit mungkin (sekecil-kecilnya).
- 8.10.6. Duduk-dudukan atau meja-meja gelinding (gerak) harus dilindungi terhadap kemungkinan terloncat atau terlepas dari relnya.
- 8.10.7. Gergaji bundar yang dapat dibawa-bawa harus direncanakan sedemikian rupa, sehingga apabila pisau gergaji tak berjalan maka alat tersebut akan tertutup dengan sendirinya.
- 8.10.8. Penutup dan alat gergaji bundar portable (yang dapat dibawa-bawa) haruslah tidak dapat diganjil.
- 8.10.9. Apabila perlu sebuah tongkat pendorong harus digunakan untuk model-model gergaji bundar yang kayunya harus didorong dengan tangan.

Pemeriksaan, Pemeliharaan.

- 8.10.10. Gergaji-gergaji bundar haruslah:
 - a). Selalu dipelihara, dipasang dan diasah (dipertajam) secara seksama.
 - b). Diuji (diperiksa) pada waktu-waktu tertentu dan diganti atau dipindahkan untuk perbaikan-perbaikan apabila ditemukan adanya kerusakan-kerusakan.

Cara Penggunaan.

- 8.10.11. Kecepatan maksimum dari gergaji bundar tidak diperkenankan melebihi kecepatan yang dianjurkan oleh pabrik pembuatnya.
- 8.10.12. Para pekerja tidak diperkenankan mengatur belah-belah (pisau) gergaji atau kedudukannya pada waktu gergaji tersebut sedang bekerja apabila hal itu dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan.
- 8.10.13. Pisau-pisau gergaji tidak boleh dihentikan dengan cara menekannya dengan tangan sesudah tenaga penggerakannya dimatikan.
- 8.10.14. Apabila kayu bulat, tiang bulat atau benda-benda semacam itu sedang dipotong melintang, alat-alat khusus harus digunakan untuk mencegah terjadinya gejala-gejala/berputar atau terjungkal.
- 8.10.15. Tindakan pencegahan harus diambil untuk mencegah agar potongan-potongan kayu kecil jangan sampai tersangkut pada belah (pisau) gergaji yang bersangkutan.
- 8.10.16. Tindakan pencegahan harus diambil mencegah agar bahan-bahan yang digergaji tidak menendang ke belakang

8.11. GERGAJI PITA.

Konstruksi.

- 8.11.1. Pada gergaji pita semua bagian bilah gergajinya harus ditutup sampai dengan di atas bagian pemotongnya.
- 8.11.2. Roda-roda pada gergaji pita harus terbungkus dengan pelindung-pelindung yang kuat dari lempengan atau bahan-bahan sejenisnya yang mempunyai kekuatan yang senilai (sama).
- 8.11.3. Pelindung-pelindung untuk roda-roda gergaji bagian atas terus-menerus:
 - a). Ke bawah sampai di bagian bawahnya sisi roda, dan.
 - b). Ke atas sedemikian rupa hingga mencapai ketinggian atas tidak kurang dari 10 cm dari roda yang bersangkutan.
- 8.11.4. Pelindung-pelindung untuk roda roda bagian bawah, harus:
 - a). Bertindak sebagai pelindung untuk ruangan di bawah meja penggergajian, dan
 - b). Memungkinkan pembersihan ruangan yang dimaksud dari debu-debu gergaji sehingga bila gergajinya dapat berjalan dengan lancar dan bebas setiap waktu.
- 8.11.5. Ruang (celah) kerja dan bilah gergaji yang terletak antara rol pengatur atau pengukur dan penutup roda-roda atas haruslah terbungkus (tertutup) dengan suatu pelindung yang bersifat sedemikian rupa dari type dapat mengatur sendiri.
- 8.11.6. Gergaji pita harus dilengkapi dengan alat pengatur tegangan otomatis.

Pemeriksaan, Pemeliharaan.

- 8.11.7. Gergaji pita haruslah:
 - a). Selalu dipelihara, dipasang dan diasah (dipertajam) dengan seksama.
 - b). Diuji (diperiksa) pada waktu-waktu tertentu, dan
 - c). Diganti atau dipindahkan perbaikan-perbaikan apabila ditemukan adanya kerusakan-kerusakan.
- 8.11.8. Para pekerja tidak diperkenankan untuk mencoba menjungkirkan bilah-bilah gergaji yang putus apabila mesin masih berjalan.
- 8.11.9. Apabila pengatur bilah gergaji digerakkan dengan tangan, maka mesinnya harus dimatikan terlebih dahulu apabila akan dibetulkan.
- 8.11.10. Apabila kayu bulat, tiang-tiang bulat atau benda-benda semacamnya itu sedang digergaji, alat-alat itu harus digunakan untuk mencegah gejala-gejala berputar atau terjungkal.

8.12. MESIN PENYERUT (SERUT).

Konstruksi.

- 8.12.1. Hanya balok pemotong yang berbentuk silinder yang dapat digunakan pada mesin serut yang digerakkan dengan tangan.
- 8.12.2. Mesin serut yang digerakkan dengan tangan harus dilengkapi dengan pelindung yang dapat menutupi seluruh panjang dan lebarnya papan pemotong dalam bangku dan dipasang sedemikian rupa sehingga mudah diatur pada kedua arah horizontal dan vertikal.
- 8.12.3. Celah-celah pada mesin serut yang digerakkan dengan tangan harus sekecil mungkin.
- 8.12.4. Pisau-pisau pemotong yang tampak di bawah meja harus dilindungi.
- 8.12.5. Roda-roda penghantar mesin-mesin pengatur ketebalan harus dilengkapi dengan pelindung-pelindung yang cukup.
- 8.12.6. Mesin-mesin pengatur ketebalan harus dilengkapi dengan suatu alat penahan tendangan balik yang harus dipasang secepat mungkin.
- 8.12.7. Alat-alat penahan tendangan balik harus dirancang dan terdiri dari bagian-bagian, yang:
 - a). Tidak dipasang melebihi 1,5 cm satu sama lain.
 - b). Dilindungi terhadap ayunan yang berlebihan, dan
 - c). Jatuh kembali dengan sendirinya setelah diangkat.

Cara Penggunaan:

- 8.12.8. Apabila potongan-potongan kayu kecil sedang diratakan (diserut), sebuah alat penghantar harus digunakan.
- 8.12.9. Apabila kayu sedang dibentuk (diberi alur), sebuah alat penekan harus digunakan.

8.13. PERKAKAS TANGAN (HAND TOOLS).

Bahan-bahan dan Konstruksinya.

- 8.13.1. Perkakas-perkakas tangan dan semacamnya harus terbuat dari bahan dengan kualitas yang baik, dan memadai untuk jenis pekerjaan dimana perkakas-perkakas yang dimaksud akan digunakan.

- 8.13.2. Pegangan-pegangan dan perkakas-perkakas tangan dan semacamnya yang terbuat dari kayu haruslah terbuat dari yang keras, berserat lurus dan bebas dari retakan-retakan dan mata kayu.
- 8.13.3. Pegangan-pegangan dari perkakas-perkakas tangan dan semacamnya harus terpasang secara cermat (sempurna) pada kepala-kepalanya dikerjakan secara rapi dan terikat secara teguh kepalanya.
- 8.13.4. Pegangan-pegangan dari kelewang dan alat-alat pemotong semacam itu haruslah diberi pelindung tangan untuk mencegah tangan tergeser ke arah bilah pisaunya.

Pemeliharaan.

- 8.13.5. Perkakas tangan dan semacamnya haruslah dibuat, dikerjakan dan diperbaiki oleh orang yang ahli.
- 8.13.6. Sisi-sisi tajam dari alat-alat pemotong harus selalu dijaga ketajamannya.
- 8.13.7. Kepala-kepala hammer, pasak-pasak dan lain-lain alat pemukul lainnya haruslah diperbaiki dan dibulatkan lagi sampai dengan radius tertentu pada sisi-sisinya begitu terlihat tanda-tanda keausan dan retak-retak.

Pengangkutan.

- 8.13.8. Apabila sedang diangkut (dibawa) maka sisi-sisi atau ujung-ujung dari perkakas-perkakas kayu mempunyai sisi-sisi tajam atau ujung-ujung yang runcing seperti kapak-kapak dan sebagainya haruslah ditempatkan, disembunyikan atau diberi sarung sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya kecelakaan.
- 8.13.9. Alat-alat yang berisi tajam dan berjenis runcing dilarang dibawa di atas sepeda kecuali apabila dilindungi dengan sarung-sarung atau diikat erat hingga tidak menimbulkan bahaya.

Penyimpanan.

- 8.13.10. Apabila sedang tidak digunakan, alat-alat yang tajam haruslah dimasukkan ke dalam sarungnya, pelindung-pelindung semacamnya atau wadah-wadah lain yang layak.
- 8.13.11. Perkakas-perkakas tangan dan atau semacamnya yang bersifat tajam dan berujud runcing harus disimpan sedemikian rupa sehingga:
- a). Sisi-sisi dan ujung-ujung ditempatkan di luar jangkauan atau semacamnya sehingga mencegah terjadinya kecelakaan.
 - b). Tidak dapat jatuh, dan

- c). Tidak membahayakan orang-orang yang sedang memindahkannya.

Penggunaan dan Pemakaiannya:

- 8.13.12. Perkakas tangan semacamnya haruslah digunakan hanya untuk tujuan-tujuan tertentu sesuai dengan maksud dibuatnya alat-alat tersebut.
- 8.13.13. Perkakas tangan dan semacamnya yang bersisi tajam dan berujung runcing, dilarang untuk:
 - a). Dilemparkan dari orang yang satu ke orang yang lain.
 - b). Digunakan di daerah yang membahayakan seseorang atau mesin-mesin yang sedang bergerak, atau
 - c). Digunakan sebagai penopang, pemukul, alat penusuk atau semacamnya.
- 8.13.14. Perkakas tangan dan semacamnya dilarang untuk ditinggalkan, pada tempat-tempat dimana orang-orang harus bekerja atau melewatinya atau pada perancah-perancah, atau pada tempat-tempat ketinggian tertentu dari mana alat-alat tersebut, dapat terjatuh ke bawah dan menimpa orang-orang di bawahnya.
- 8.3.15 Hanya alat-alat berisolasi atau yang bersifat tidak meneruskan listrik boleh dipakai atau pada sekitar instalasi-instalasi listrik apabila ada kemungkinan bahaya terkena aliran listrik.
- 8.3.16 Hanya alat-alat yang tidak dapat menimbulkan bunga api boleh digunakan di dekat bahan-bahan yang mudah terbakar atau di sekitar serbuk-serbuk atau uap-uap explosive.
- 8.3.17 Kunci Inggris harus diletakkan pada mur dengan rahang penjepitnya ke arah mana tegangannya akan digerakkan.
- 8.3.18 Kunci Inggris hanya boleh ditarik tetapi tidak boleh diletakkan atau didorong.
- 8.3.19 Tangkai (pegangan) alat penjepit (kunci Inggris) dilarang untuk disambung atau diperpanjang dengan menggunakan pipa atau alat-alat penyambung lain semacamnya.
- 8.3.20 Alat-alat penjepit (kunci Inggris) dilarang untuk digunakan pada bagian-bagian suatu mesin yang sedang berjalan.
- 8.3.21 Lembar-lembat pengganjal dilarang digunakan pada kunci Inggris untuk membuat agar jepitannya menjadi pas (sesuai).
- 8.3.22 Kunci-kunci Inggris (alat penjepit) dilarang digunakan sebagai alat pemukul kecuali apabila memang dibuat untuk tujuan seperti itu.
- 8.3.23 Alat-alat kikir harus dilengkapi dengan pegangan-pegangan yang terpasang dengan baik dan pas.

8.3.24 Patok-patok atau pahat-pahat yang dipukul masuk dengan menggunakan palu besar harus dipegang dengan alat penjepit (tang) dan tidak dipegang dengan tangan.

8.14 . ALAT-ALAT PNEUMATIC/ALAT-ALAT BER TEKANAN UDARA.

Konstruksi.

- 8.14.1. Picu-picu/pelatuk penggerak (penghidup) pada alat bertekanan udara yang dapat dibawa-bawa haruslah:
- a). Ditempatkan sedemikian rupa sehingga mengurangi kemungkinan-kemungkinan sekecil-kecilnya hidupnya mesin tanpa disengaja, dan.
 - b). Diatur sedemikian rupa sehingga klep-klep saluran udara menjadi tertutup dengan sendirinya apabila tekanan tangan operator dilepaskan.
- 8.14.2. Selang dan selang penghubung untuk menyalurkan udara bertekanan tinggi ke dalam alat-alat bertekanan udara portable harus:
- a). Direncanakan untuk tekanan dan pekerjaan sebagaimana yang dimaksudkan, dan
 - b). Dikencangkan secara aman pada pipa outlet dan dikerjakan dengan rantai pengaman.
- 8.14.3. Alat-alat pemukul pneumatic harus dilengkapi dengan jepitan-jepitan pengaman atau penahan-penahan untuk mencegah pecahan-pecahan dan alat-alat lainnya terlempar ke luar secara tiba-tiba (tidak sengaja) dari larasnya.
- 8.14.4. Alat-alat tidak diperkenankan keluar dari hammer pneumatic, tetapi harus dikeluarkan dengan tangan sesudah pemakaian.
- 8.14.5. Apabila memotong paku-paku keling dengan alat pemotong pneumatic:
- a). Alat-alat tersebut harus dilengkapi dengan kurungan pengaman atau alat sejenis itu untuk menangkap kepala paku keling yang terpotong, dan
 - b). Para pekerja harus dilengkapi dengan alat pelindung kepala dan mata, yang layak.
- 8.14.6. Alat-alat pneumatic harus diputuskan hubungannya dengan sumber tenaganya dan tekanan dalam selangnya harus dibebaskan terlebih dahulu sebelum melakukan penyetulan-penyetulan atau perbaikan-perbaikan.
- 8.14.7. Sebelum memutuskan hubungan selangnya, udara yang masuk ke dalamnya harus ditutup lebih dahulu.

- 8.14.8. Pipa pengalir aliran udara harus dilindungi secukupnya terhadap kerusakan-kerusakan akibat kendaraan yang lewat.
- 8.14.9. Selang-selang dilarang untuk diletakkan di atas tangga-tangga, injakan-injakan, perancah-perancah, gang-gang, dan lain sebagainya yang dapat mengakibatkan terjadinya kemungkinan bahaya tersandung (tergelincir).
- 8.14.10. Udara bertekanan tinggi dilarang digunakan untuk membersihkan pakaian atau bagian-bagian badan.

8.15. ALAT-ALAT YANG MENGGUNAKAN BUBUK PELEDAK SEBAGAI TENAGA (POWDER ACTUATED TOOLS)

Definisi.

- 8.15.1. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaga adalah sesuatu alat dimana ledakan-ledakan digunakan untuk mendorong proyektil seperti paku atau semacamnya ke dalam suatu material (bahan).
- 8.15.2. Alat yang dimaksud terdiri dari tiga macam (type):
- a). Type kecepatan tinggi yang berarti type alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaga dimana proyektil didorong secara langsung oleh gas yang ditimbulkan oleh ledakan.
 - b). Type piston berkecepatan rendah yaitu type alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaga piston yang kemudian mendorong lebih lanjut proyektil.
 - c). Type piston berkecepatan rendah yang digerakkan *dengan palu yaitu type alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaga dimana pistonnya didorong oleh pukulan palu selain oleh gas-gas yang ditimbulkan oleh ledakan.*

Ketentuan-ketentuan Umum.

- 8.15.3. Bab 8.15. ini berlaku untuk:
- a). Alat-alat berkecepatan tinggi;
 - b). Alat-alat piston berkecepatan rendah dimana proyektil dipukul ketika benda ini masih berjalan di dalam laras alat tersebut, dan
 - c). Mengenai beberapa perubahan yang dapat disetujui oleh pejabat-pejabat yang berwenang yang berkaitan dengan alat-alat piston berkecepatan rendah yang digerakkan dengan palu dan alat-alat berkecepatan rendah lainnya.
- 8.15.4. Apabila memungkinkan sebaiknya digunakan alat berkecepatan rendah sebagai ganti alat berkecepatan tinggi.

Konstruksi Alat:

- 8.15.5. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaga harus mempunyai:
- a). Sebuah pelindung atau tameng pengaman yang tidak dapat di lepas ke tanah apabila alat tidak digunakan.
 - b). Sebuah alat pencegah yang tidak memungkinkan alat tersebut meledak tanpa disengaja, sebagai contoh apabila alat tersebut terjatuh atau sedang diisi.
 - c). Sebuah alat pencegah yang tidak memungkinkan alat tersebut ditembakkan apabila alat tersebut tidak berdiri kira-kira tegak lurus terhadap bidang kerjanya dan
 - d). Sebuah alat pencegah yang tidak memungkinkan alat tersebut ditembakkan apabila larasnya tidak ditekankan terhadap bidang kerjanya.
- 8.15.6. Alat-alat pelindung atau tameng-tameng yang dimaksud, haruslah:
- a). Dibuat dari bahan yang kuat, dan
 - b). Direncanakan sedemikian rupa untuk menekan dengan sempurna proyektil-proyektil, bagian-bagian proyektil atau bahan-bahan yang membalik
- 8.15.7. Pelindung-pelindung dan tameng-tameng yang dirancang khusus untuk digunakan apabila alat tersebut diarahkan (ditembakkan) ke arah sudut-sudut seperti pada sisi-sisi dari bagian-bagian yang saling tegak lurus antara lain baja-baja siku dan bilah-bilah kayu.
- 8.15.8. Tenaga tolak-balik dari alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaga, tidak boleh dapat mengakibatkan lukanya (membahayakan) pemakainya, meskipun alat tersebut menggunakan bahan peledak yang paling kuat atau proyektil yang paling berat sekalipun.
- 8.15.9. Penggunaan dalam keadaan normal suara bising yang ditimbulkan oleh ledakan harus dicegah agar tidak merusak telinga.

Peluru-peluru/Amunisi:

- 8.15.10. Hanya peluru-peluru yang sesuai dengan spesifikasi pabrik, boleh digunakan pada alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya.
- 8.15.11. Kekuatan peluru yang bersangkutan harus ditandai dengan jelas, misalnya dengan warna-warna yang dapat dibedakan.

Proyektil.

- 8.15.12. Proyektil-proyektil yang digunakan haruslah dari type dan mempunyai kaliber yang tepat/sesuai dengan laras dan alat yang dimaksud.
- 8.15.13. Proyektil-proyektil harus dibuat dari logam keras dan amat kenyal.
- 8.15.14. Ujung dari proyektil harus dibentuk sedemikian rupa sehingga menghasilkan gaya geser sekecil mungkin apabila proyektil yang bersangkutan sedang menembus menghasilkan gaya sebesar mungkin apabila proyektil dicabut/ditarik.

Pemeriksaan Dan Pemeliharaan.

- 8.15.15. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaga harus selalu diperiksa terlebih dahulu sebelum penggunaannya untuk menjamin keselamatan pemakaiannya.
- 8.15.16. Pemeriksaan, sebagaimana dimaksud dalam Paragraf 8.15.15. harus menjamin secara khusus:
 - a). Bahwa alat-alat pengamannya dapat bekerja dengan baik;
 - b). Bahwa alat yang bersangkutan betul-betul bersih;
 - c). Bahwa semua bagian-bagiannya dapat bergerak dapat bekerja dengan mudah, dan
 - d). Bahwa larasnya tidak tersumbat.
- 8.15.17. Pada interval-interval waktu yang ditentukan sebagaimana ditentukan oleh pabrik pembuatannya alat yang bersangkutan harus dibongkar secara menyeluruh dan diperiksa keausan atau kerusakan dari alat pengamannya oleh seorang yang ahli dalam hal itu.
- 8.15.18. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak tenaganya harus selalu dijaga agar tetap bersih.
- 8.15.19. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak tenaganya harus selalu dijaga bersih agar tetap bersih.
- 8.15.20. Alat-alat yang kedapatan rusak dilarang untuk digunakan.

Penyimpanan Dari Alat-alat, Peluru-Peluru Dan Proyektil-Proyektil.

- 8.15.21. peluru-peluru dan alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya dilarang disimpan dalam udara yang dapat meledak.
- 8.15.22. Apabila tidak perlu untuk digunakan, pemeriksaan alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya harus dilakukan di dalam suatu tempat wadah yang ditentukan.
- 8.15.23. Peluru-peluru harus disimpan dalam sebuah wadah yang:

- a). Terbuat dari bahan yang sesuai (layak);
- b). Ditandai dengan jelas untuk menunjukkan isinya;
- c). Terkunci apabila tidak dipakai, dan
- d). Hanya berisi peluru saja.

8.15.24. Peluru-peluru dengan kekuatan yang berbeda-beda dilarang disimpan di tempat yang sama.

8.15.25. Alat dilarang disimpan dalam keadaan terisi.

Penggunaan.

8.15.26. Alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya harus disertai dengan petunjuk-petunjuk cara pemeliharaan dan penggunaannya.

8.15.27. Hanya seorang ahli dengan usia paling rendah 18 tahun diperkenankan menggunakan alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya.

8.15.28. Para operator dari alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya harus menggunakan kaca mata pengaman dan apabila perlu untuk mencegah terjadinya kecelakaan harus menggunakan helm-helm pengaman (topi yang keras) apabila sedang menembak ke atas, pelindung-pelindung kaki (apabila menembak ke bawah) atau kulit-kulit pelindung (bila menembak ke depan), penutup telinga dan harus dilindungi dengan jaring atau pelindung muka.

8.15.29. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya dilarang diisi sampai saatnya alat tersebut akan digunakan.

8.15.30. Semua alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya harus diperlakukan seolah-olah alat yang bersangkutan sedang dalam keadaan terisi sampai saatnya alat tersebut diperiksa apakah memang terisi atau tidak.

8.15.31. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya dilarang diarahkan kepada seseorang meskipun alat tersebut sedang tidak dalam keadaan terisi.

8.15.32. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya dilarang dipakai dalam udara yang dapat meledak.

8.15.33. Sebelum alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya ditembakkan:

- a). Pemakainya harus yakin bahwa tidak seorangpun berada di dalam daerah bahaya, dan
- b). Apabila perlu untuk mencegah terjadinya kecelakaan, daerah yang bersangkutan harus dilindungi dengan barikade-barikade atau harus dipasang tanda-tanda bahaya.

- 8.15.34. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya dilarang ditembakkan:
- a). Ke dalam beton atau pasangan batu dekat pinggiran/tepi pasangan.
 - b). Ke dalam lubang yang telah ada kecuali apabila ada alat pengarah yang menjamin garis tembaknya secara teliti/saksama.
 - c). Ke dalam sasaran-sasaran atau bangunan-bangunan melalui mana proyektil yang bersangkutan dapat mengakibatkan kecelakaan;
 - d). Ke dalam bahan-bahan yang kenyal yang dapat berakibat proyektil yang bersangkutan berarah membelok atau mental kembali.
 - e). Ke dalam proyektil yang lepas, berubah bentuknya, patah atau macet, atau.
 - f). Di sekitar instalasi-instalasi listrik atau gas.
- 8.15.35. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya dilarang digunakan terhadap benda-benda yang keras atau batu-batu yang keras, kecuali apabila memang direncanakan khusus untuk penggunaan yang demikian.
- 8.15.36. Apabila alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya sedang ditembakkan:
- a). Alat yang bersangkutan harus dipegang tegak lurus terhadap permukaan kerjanya;
 - b). Larasnya harus ditekan dengan kuat terhadap bidang kerjanya;
 - c). Apabila memungkinkan harus dipegang dengan kedua belah tangan, dan
 - d). Operatornya harus mempunyai tempat berpijak yang mantap dan aman.
- 8.15.37. Peluru-peluru yang digunakan untuk sesuatu pekerjaan tertentu tidak boleh mempunyai kekuatan melebihi apa yang diperlukan.
- 8.15.38. Proyektil-proyektil harus diarahkan ke dalam larasnya untuk menjamin arah yang tepat.
- 8.15.39. Sesudah ditembakkan alat yang bersangkutan harus diperiksa dan dibersihkan terhadap semua benda-benda luar seperti pecahan-pecahan proyektil atau selongsong-selongsong.
- 8.15.40. Apabila alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya tidak meledak (macet):
- a). Alat tersebut harus ditekan terhadap bahan yang bersangkutan sekurang-kurangnya selama 15 detik, dan
 - b). Pelurunya harus dikeluarkan secara cermat sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang dikeluarkan oleh pabriknya.

- 8.15.41. Peluru-peluru yang macet (tidak meledak) harus ditempatkan dalam air sampai waktunya dihancurkan kemudian dengan menggunakan cara yang aman.
- 8.15.42. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaga beserta peluru-pelurunya dilarang ditinggalkan tanpa pengawasan.
- 8.15.43. Alat-alat yang menggunakan bubuk peledak sebagai tenaganya dilarang diangkat dalam keadaan terisi atau ditinggalkan dalam keadaan terisi apabila sedang tidak dipakai.
- 8.15.44. Peluru-peluru dilarang dibawa-bawa dalam keadaan lepas dalam pakaian.

8.16. TRAKTOR-TRAKTOR DAN TRUK-TRUK.

Ketentuan-ketentuan Umum:

- 8.16.1 Traktor-traktor dan truk-truk haruslah terbuat dari konstruksi yang kokoh agar dapat menahan tegangan-tegangan yang paling berat sebagaimana alat-alat tersebut diperuntukan.
- 8.16.2 Truk-truk harus dilengkapi dengan sebuah kabin atau ruang kemudi dan sebuah tempat duduk untuk mengemudinya, alat-alat rem yang cukup, sarana-sarana yang aman untuk keluar masuk, lampu-lampu penerangan, perlengkapan sinyal dan apabila perlu untuk mencegah kecelakaan dengan pelindung lumpur bagi roda-rodanya.
- 8.16.3 Traktor-traktor harus dilengkapi dengan perlengkapan-perengkapan yang sama sebagaimana disebutkan dalam Paragraf 8.16.2.

Kabin.

- 8.16.4 Kabin harus sedemikian kuat dan dipasang sedemikian rupa agar dapat memberikan perlindungan secukupnya kepada pengemudi:
 - a). Apabila pengemudi tersebut ada kemungkinan terkena benda-benda yang terjatuh atau melayang.
 - b). Apabila muatan sedang dipindahkan.
- 8.16.5 Kabin harus diatur sedemikian rupa, sehingga:
 - a). Interiornya (bagian dalamnya) mendapat ventilasi secukupnya dan apabila perlu mendapatkan pemanasan dengan alat pemanas (untuk daerah dingin) atau alat pendingin untuk daerah panas:
 - b). Pengemudi harus mempunyai ruang pandangan yang cukup.

8.16.6. Kabin harus dilengkapi dengan:

- a). Penahan dingin dan jendela-jendela yang dibuat dari bahan transparan yang tidak akan pecah menjadi pecahan-pecahan yang tajam apabila terkena benturan yang keras, dan
- b). Sebuah alat pembersih kaca yang digerakkan oleh moto.

8.16.7. Traktor-traktor dan truk-truk harus dilengkapi dengan plaat injak kaki atau anak-anak tangga dan pegangan-pegangan tangan sehingga memungkinkan untuk keluar masuk ke dalam kabin dengan aman.

8.16.8. Kabin harus diatur sedemikian rupa sehingga pengemudi dapat keluar dengan mudah dari traktor atau truk apabila berada dalam keadaan darurat.

8.16.9. Tempat duduk pengemudi harus:

- a). Direncanakan sedemikian rupa agar dapat menyerap getaran-getaran dengan baik:
- b). Mempunyai sandaran belakang dan injakan kaki serta.
- c). Memberikan kenyamanan pada umumnya.

8.16.10. Pedal-pedal pengontrol harus:

- a). Cukup lebar.
- b). Memberikan tempat berpijak kaki dengan aman, dan
- c). Apabila perlu, harus diberi perforasi (berkunjung) untuk menjaga agar permukaannya selalu bersih dari tanah, lumpur dan sebagainya.

Rem-rem.

8.16.11. Traktor-traktor dan truk-truk harus dilengkapi dengan rem-rem yang sanggup menahannya dalam keadaan pembebanan yang paling berat yang harus ditariknya dalam segala keadaan dan pada segala kemiringan untuk mana keadaan yang bersangkutan direncanakan.

8.16.12. Harus dapat mengunci rem-remnya apabila traktor atau truk yang bersangkutan sedang berhenti.

Pipa Knalpot.

8.16.13. Pipa knalpot dari traktor, harus:

- a). Ditempatkan sedemikian rupa agar tidak memungkinkan terkumpulnya gas-gas dan asap-asap yang membahayakan di sekitar pengemudi, dan
- b). Dilengkapi dengan alat penangkal percikan bunga api (spark arrestor).

Alat Penyambung/Penggandeng.

- 8.16.14. Truk-truk yang sedang menarik trailer (gandengan) dan traktor-traktor harus dilengkapi dengan alat penggandeng sedemikian rupa sehingga pada waktu penggandeng sedemikian rupa sehingga pada penggandengan:
- a). Tidak ada pekerja yang berdiri diantara kendaraan-kendaraan yang sedang digandengan apabila salah satu kendaraan sedang bergerak, atau
 - b). Kendaraan-kendaraan yang sedang digandengkan tidak dapat saling bertubrukan.
- 8.16.15. Alat-penggandeng, termasuk pen-pen koplingnya, harus cukup kuat untuk menahan beban yang terberat yang dapat ditarik oleh traktor atau truk yang bersangkutan pada segala kemiringan dan dalam segala posisi operasi.
- 8.16.16. Pen-pen kopling harus dibuat sedemikian rupa yang tidak memungkinkan terangkat terlepas dari koplingnya tanpa disengaja apabila perlu harus dilengkap dengan rantai penguat.

Titik Penggandeng.

- 8.16.17. Kendaraan gandengan-gandengan dan alat-alat lainnya harus digandengkan kepada traktor sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang dibuat oleh pabrik pembuatnya.
- 8.16.18. Lampu-lampu sorot traktor dan truk harus memenuhi peraturan lalu-lintas umum meskipun alat-alat tersebut sedang tidak digunakan pada jalan raya biasa.

Alat-alat Penghidup Mesin (Alat-alat Starter).

- 8.16.19. Traktor-traktor dan truk-truk harus dilengkapi dengan alat starter yang dapat menghidupkan mesinnya sendiri.
- 8.16.20. Apabila traktor dan truk mempunyai engkol tangan, ini harus diamankan terhadap kemungkinan tendangan baliknya.
- 8.16.21. Penghidupan mesin harus dilakukan dengan tombol-tombol yang dapat diputar atau ditarik dan tidak menggunakan tombol-tombol yang ditekan agar dapat mengurangi bahaya hidupnya mesin secara tidak sengaja.
- 8.16.22. Traktor dan truk-truk harus dilengkapi dengan:
- a). Sebuah kotak berisi alat-alat untuk pertolongan pertama,
 - b). Sebuah alat pemadam kebakaran yang memadai.
- 8.16.23. Traktor-traktor dan truk-truk harus dilengkapi dengan alat-alat yang cocok dan dapat berbunyi.

8.17. TRUK-PENGGANGKAT DAN TRUK-TRUK UNTUK KEPERLUAN INDUSTRI LAINNYA.

Konstruksi.

- 8.17.1. Besarnya kapasitas harus ditulis atau dengan jelas pada setiap truk pengangkat dan truk forklift.
- 8.17.2. Truk-truk forklift harus dilengkapi dengan sebuah atap di atas kepala atau pelindung lainnya yang memadai untuk mencegah terjadinya kecelakaan atas operator yang disebabkan oleh benda-benda yang jatuh
- 8.17.3. Semua truk-truk untuk keperluan industri harus dilengkapi dengan klakson, gong, pluit-pluit atau alat-alat peringatan lainnya yang cukup.
- 8.17.4. Setiap alat pengangkat dan truk forklift yang digerakkan dengan tenaga penggerak harus dilengkapi dengan peralatan rem yang dapat dikunci.
- 8.17.5. Mekanisme alat pengangkat yang dapat turun naik dan truk-truk forklift harus dikunci pada setiap kedudukan.
- 8.17.6. Truk-truk pengangkat dengan platform untuk menumpuk barang-barang yang dapat digerakkan turun naik dengan menggunakan tuas yang digerakkan oleh tangan harus dilengkapi dengan sebuah alat otomatis yang dapat menahan beban yang sedang diangkat dan membebaskan tuas tersebut dari beban lainnya dapat bergerak kembali apabila tuas digerakkan/distel kembali oleh operator yang bersangkutan.
- 8.17.7. Truk-truk forklift yang sedang menangani barang-barang kecil atau beban-beban yang tidak stabil harus dilengkapi dengan sandaran-sandaran beban yang cukup untuk mencegah terjatuhnya sebagian beban ke arah tiangnya.
- 8.17.8. Sambungan garpunya harus dilindungi secukupnya terhadap kemungkinan penggeseran.
- 8.17.9. Truk-truk yang digerakkan dengan tenaga listrik harus dilengkapi dengan sebuah tombol yang dapat mematikan listriknya secara otomatis apabila pengemudinya meninggalkan truknya.
- 8.17.10. Pedal-pedal dan platform kemudi di atas truk dimana pengemudi berpijak harus mempunyai permukaan yang tidak licin.

Cara Penggunaan.

- 8.17.11. Truk-truk pengangkat dan truk-truk untuk keperluan industri lainnya hanya boleh dijalankan oleh orang-orang yang telah mendapatkan latihan secukupnya.

- 8.17.12. Pada waktu truk-truk pengangkat dan truk-truk forklift sedang berjalan, bebannya harus pada kedudukan yang serendah mungkin.
- 8.17.13. Truk-truk pengangkat dan truk-truk forklift dilarang dipakai di atas permukaan tidak rata/dan membahayakan
- 8.17.14. Truk-truk forklift dilarang dimuati atau dikosongkan apabila kendaraan yang bersangkutan sedang berjalan.
- 8.17.15. Apabila muatannya menghalangi pandangan pengemudinya maka bekerjanya truk forklift harus diatur/dibimbing dengan sinyal-sinyal.
- 8.17.16. Tidak seorangpun kecuali pengemudinya diijinkan mengendarai truk untuk keperluan industri yang digerakkan dengan mesin, kecuali apabila disediakan tempat berdiri atau duduk yang aman baginya.
- 8.17.17. Platform pengangkat:
- a). Jangan ditumpukan di atas bahan yang tidak stabil, dan
 - b). Harus dijaga supaya selalu berkedudukan rata.
- 8.17.18. Muatan-muatan yang diikat dengan menggunakan kawat atau pita-pita logam dilarang diangkat dengan truk pengangkat atau truk forklift apabila sebagian kawat atau logam tersebut didapatkan dalam keadaan putus.
- 8.17.19. Tindakan pencegahan harus diambil untuk mencegah tertumpahnya muatan.

BAB IX

PEKERJAAN-PEKERJAAN BAWAH TANAH.

9.1. KETENTUAN-KETENTUAN UMUM.

- 9.1.1. Pekerjaan-pekerjaan galian terowongan harus dilaksanakan menurut gambar rencana yang telah disetujui pihak yang berwenang.
- 9.1.2. Semua tempat-tempat bekerja di bawah tanah harus selalu diperiksa paling sedikit sekali untuk setiap pergantian shift kerja.
- 9.1.3. Tempat-tempat yang ditempati oleh para pekerja yang agak terpendam harus selalu diperiksa paling sedikit dua kali untuk setiap pergantian shift kerja.

- 9.1.4. Pemeriksaan yang teliti harus dilakukan paling sedikit sekali seminggu terhadap semua mesin-mesin peralatan, bangunan-bangunan, penyangga-penyangga, jalan-jalan, jalan-jalan luar, gudang-gudang, fasilitas-fasilitas kesehatan sanitasi dan tempat-tempat bekerja.
- 9.1.5. Semua pekerja harus dikeluarkan dari tempat kerja di bawah tanah apabila:
- a). Ventilasi udara macet (tidak bekerja) atau
 - b). Ada bahaya-bahaya lain yang mengancam keselamatan.
- 9.1.6. Apabila didapat ada sebagian tempat bekerja di bawah tanah yang berbahaya, daerah yang bersangkutan harus dipagari.
- 9.1.7. Harus diadakan sistim sambungan telepon yang menghubungkan di sekitar tempat kerja di bawah tanah dengan permukaan di atas tanah dengan beberapa terminal pembantu di antara tempat-tempat kerja.
- 9.1.8. Pada tempat-tempat kerja di bawah tanah yang keadaannya basah para pekerja harus dilengkapi dengan pakaian-pakaian tahan air (water proof) dan sepatu-sepatu boot.

9.2. MEMBUAT/MENGGALI SUMURAN.

Ketentuan-ketentuan Umum.

- 9.2.1. Setiap sumuran yang digali tidak melalui lapis batuan keras, harus dibuat konstruksi penahan tanah, penurapan.
- 9.2.2. Penutup-penutup untuk pekerjaan konstruksi penahan untuk sumuran yang dibuat dari pasangan batu hanya boleh dibongkar secara bertahap sesuai dengan kemajuan pekerjaan pemasangan batu.
- 9.2.3. Harus diusahakan sedapat-dapatnya, agar para pekerja yang sedang bekerja menggali sumuran terlindung dari kemungkinan benda-benda yang jatuh.
- 9.2.4. Para pekerja yang sedang bekerja menggali sumur harus dilengkapi dengan panggung-panggung perancah-perancah atau stager-stager dimana mereka dapat bekerja dengan aman.
- 9.2.5. Panggung-panggung, perancah-perancah dan stager-stager apabila diperlukan untuk menjaga ventilasi udara yang cukup di dalam sumuran harus dilengkapi dengan kisi-kisi atau alat-alat lainnya yang sesuai.
- 9.2.6. Untuk maksud pengamanan segera setelah memungkinkan bagian atas sumuran harus dilindungi dengan pagar yang cukup atau pegangan pengaman dan injakan serta pintu masuk.

- 9.2.7. Apabila sumuran sedang digali dalam lapisan yang mengandung air, harus disediakan suatu sarana untuk menyelamatkan diri.
- 9.2.8. Semua jalan-jalan masuk yang terletak antara bagian atas dan bawah dari sumuran harus dipagar dengan baik.
- 9.2.9. Semua sumuran harus punyai jalan tangga dari permukaan tanah sampai ke tempat kerja di samping alat-alat untuk keluar masuk yang digerakkan dengan mesin.
- 9.2.10. Tangga-tangga, harus sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang ada hubungannya dengan Bab IV.
- 9.2.11. Sumuran yang digunakan untuk menaikkan barang-barang harus mempunyai bagian tangga yang terpisah dari bagian untuk naik turunnya barang dan dibatasi dengan pagar yang cukup untuk mencegah terjadinya kecelakaan.
- 9.2.12. Apabila penggalian sumuran dilakukan pada malam hari, bagian atas dari sumuran yang bersangkutan harus diberi penerangan secukupnya.
- 9.2.13. Pemeriksaan yang teliti terhadap sumuran harus dilakukan:
- a). Sebelum regu kerja diturunkan dan
 - b). Sesudah ledakan.
- 9.2.14. Apabila orang-orang sedang berada dalam sumuran, bagian bawah sumuran harus diterangi secukupnya.

Penggerakan Selama Penggalian Sumuran.

- 9.2.15. Harus disediakan ruangan yang cukup antara katrol kerekan dan bucket apabila bucket tersebut sampai bagian atas dari sumuran.
- 9.2.16. Segera setelah keadaan memungkinkan harus dipasang alat penuntun bucket.
- 9.2.17. Bucket harus diikat erat-erat pada tali kerekan agar tidak mudah terlepas.
- 9.2.18. Kerekan pada bagian atas sumuran harus, dipasang sedemikian rupa sehingga bucket dapat dipasang dan dilepaskan secara aman.
- 9.2.19. Sumuran yang dilengkapi dengan kerekan yang digerakkan dengan tangan bagian atasnya harus dilindungi dengan papan injakan.
- 9.2.20. Bila bucket sedang menaikkan dan menurunkan orang maka sumuran tersebut pada lantai kerja dan bagian atasnya harus ditutup dengan pintu-pintu sekat-sekat yang hanya dibuka untuk lewatnya bucket atau bahan-bahan.

- 9.2.21. Dilarang mengerek orang tanpa mempergunakan lampu penerangan.
- 9.2.22. Orang-orang dilarang masuk atau keluar dari bucket pada bagian atas dari sumuran atau pada permukaan kerjanya sebelum sekat-sekat atau pintu-pintu angin pada bagian atas atau pada lantai kerja tersebut ditutup.
- 9.2.23. Dilarang mengangkut orang bersama-sama dengan barang dalam satu bucket.
- 9.2.24. Apabila menggunakan dua bucket orang-orang dan bahan-bahan dilarang dikerek pada waktu yang bersamaan.
- 9.2.25. Bucket-bucket dilarang diisi di bagian atasnya.
- 9.2.26. Benda-benda yang menonjol keluar dari bucket harus diikat erat-erat pada alat-alat penggantung atau pada tali-tali kerekan.

9.3. PENYANGGA-PENYANGGA.

- 9.3.1 Bila perlu untuk mencegah kecelakaan, atap-atap dan sisi-sisi terowongan dan tempat-tempat kerja di bawah tanah lainnya harus diberi penyangga kayu secukupnya atau cara-cara lain yang sejenis.
- 9.3.2. Apabila diperlukan penyangga maka bahan-bahan penyangga yang dimaksud harus selalu tersedia dalam jumlah yang cukup.
- 9.3.3. Penyangga-penyangga harus didirikan sedekat mungkin dengan dinding terowongan.
- 9.3.4. Dinding-dinding, atap-atap dan penyangga-penyangga dari terowongan-terowongan harus selalu diperiksa sedikitnya sekali setiap pergantian shift kerja.
- 9.3.5. Apabila terowongan harus diperkuat dengan pasangan batu atau beton, penyangganya tidak boleh dibongkar dari setiap bagian terowongan sampai betul-betul aman keadannya.
- 9.3.6. Apabila penyangga-penyangga diambil atau diganti, perlu dilakukan tindakan pengamanan secukupnya, untuk mencegah terjadinya bahaya akibat benda-benda yang terlepas.
- 9.3.7. Penyangga-penyangga tambahan harus dipasang:
 - a). Apabila diketahui sebagian dari penyangga-penyangga yang ada tampak berubah bentuk dan
 - b). Sebagian dari penyangga-penyangga yang ada sedang diganti.

9.4. VENTILASI UDARA.

- 9.4.1. Semua tempat kerja di bawah tanah harus selalu dilalui oleh aliran udara yang teratur untuk menjaga agar tempat kerja yang bersangkutan selalu layak untuk bekerja dan khususnya:
 - a). Untuk mencegah naiknya suhu udara secara berlebihan.
 - b). Untuk mengurangi debu-debu, gas-gas dan asap-asap sampai tingkat konsentrasi yang aman; dan
 - c). Untuk pencegahan agar oksigen dalam udara tidak turun sampai di bawah 17 persen.
- 9.4.2. Di dalam semua tempat kerja di bawah tanah harus memungkinkan untuk mengembalikan arah aliran udara.
- 9.4.3. Apabila ventilasi alamiah masih belum cukup, harus dilengkapi dengan ventilasi secara mekanis.
- 9.4.4. Penyaluran udara harus betul-betul bebas dari udara kotor.
- 9.4.5. Saluran pipa udara harus betul-betul kedap udara.
- 9.4.6. Ventilasi tambahan yang cukup harus diadakan untuk mencegah terjadinya kecelakaan apabila digunakan mesin-mesin diesel.
- 9.4.7. Mesin-mesin yang digerakkan dengan bahan bakar bensin dilarang dipakai di bawah tanah.

9.5. PERLINDUNGAN TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN.

- 9.5.1. Kecuali kerangka utama, dilarang untuk memasang bangunan-bangunan yang mudah terbakar di atas terowongan atau mulut terowongan.
- 9.5.2. Sedapat mungkin harus diusahakan agar bahan-bahan yang mudah terbakar dikeluarkan dari dalam terowongan.
- 9.5.3. Dilarang menyimpan cairan-cairan yang mudah terbakar dalam jumlah besar di bawah tanah.
- 9.5.4. Minyak-minyak pelumas, gemuk dan tali-tali pengikat di bawah tanah harus:
 - a). Disimpan dalam tempat tertutup terbuat dari logam dan
 - b). Disimpan di tempat yang aman dari dan jauh dari sumuran lalu lintas kerekan-kerekan, gudang-gudang alat peledak dan kayu-kayu.
- 9.5.5. Tidak diperbolehkan menyimpan gemuk dan minyak pelumas dalam jumlah besar di bawah tanah.
- 9.5.6. Sampah-sampah yang berminyak dan sisa-sisa kotoran mesin harus:

- a). Selalu ditempatkan di dalam tempat tertutup terbuat dari logam dan
 - b). Harus dikeluarkan ke permukaan tanah pada waktu-waktu tertentu.
- 9.5.7. Sisa-sisa dan bagian-bagian kayu yang membusuk harus disingkirkan dengan segera dari tempat kerja di bawah tanah.
- 9.5.8. Kotoran-kotoran/sampah yang mudah terbakar dilarang dibiarkan bertumpuk di bawah tanah.
- 9.5.9. Apabila penjelasan atau pemotongan dengan menggunakan percikan pai sedang dilakukan di bawah tanah:
- a). Penyangga-penyangga kayu dan bangunan-bangunan lainnya bahan-bahan yang mudah terbakar harus dilindungi dengan tabir yang tahan api.
 - b). Alat pemadam kebakaran yang memadai selalu harus tersedia di dekatnya; dan
 - c). Pengawasan yang terus-menerus harus dilakukan terhadap kemungkinan timbulnya api.
- 9.5.10. Perlengkapan pemadam kebakaran cukup dari type yang sesuai harus selalu disediakan dalam setiap pekerjaan terowongan.

9.6. PENERANGAN DI BAWAH TANAH.

- 9.6.1. Semua tempat dimana para pekerja harus bekerja atau sering berjalan melaluinya harus mendapat penerangan secukupnya.
- 9.6.2. Di samping penerangan utama, harus diadakan sistim penerangan darurat yang dapat menyalah cukup lama, untuk memberikan kesempatan pada para pekerja mencapai permukaan tanah dengan aman.
- 9.6.3. Semua alat-alat kerekan, pompa-pompa dan mesin-mesin lainnya harus diterangi secukupnya untuk memungkinkan mengenali dengan segera bagian-bagian yang bergerak.
- 9.6.4. Lampu-lampu sorot di dalam terowongan-terowongan harus dipasang pada tempat-tempat tertentu dengan ketinggian sekurang-kurangnya 3 m dan ditutup dengan kaca baut.
- 9.6.5. Para pekerja dilarang masuk tempat kerja yang tidak ada lampu penerangannya tanpa membawa lampu penerangan portable.

9.7. PENGEBORAN.

- 9.7.1. Apabila pengeboran sedang dilakukan dalam batu bagian batuan yang lepas harus disingkirkan untuk melindungi pengebor terhadap jatuhan-jatuhan tanah, apabila hal ini tidak memungkinkan harus disediakan atap pelindung atau tabir di atas kepala.
- 9.7.2. Mesin-mesin pengeboran yang bentuknya tinggi harus selalu dilengkapi dengan:
- a). Sarana-sarana untuk keluar masuk berupa tangga-tangga yang sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang ada hubungannya dengan Bab IV.
 - b). Pegangan-pegangan pengaman dan injakan-injakan sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang tercantum dalam Paragraf-paragraf 2.7.1. sampai 2.7.5.; dan
 - c). Tempat-tempat penyimpanan yang memadai untuk mata-mata bor, yang berbentuk rak-rak atau peti-peti.
- 9.7.3. Selang-selang udara harus diamankan dengan rantai-rantai atau dilengkapi dengan alat-alat kopling yang dapat mengunci sendiri, yang mencegah terjadinya kecelakaan apabila kopling tidak bekerja.
- 9.7.4. Pengebor harus menggunakan kaca mata pelindung dan sarung-sarung tangan.

9.8. DEBU.

Ketentuan-ketentuan Umum.

- 9.8.1. Tindakan pencegahan harus diambil untuk mencegah timbunan debu di dalam terowongan.
- 9.8.2. Harus dicegah penimbunan debu yang partikelnya berukuran kurang dari 5 microns.
- 9.8.3. Debu-debu harus ditahan sedekat mungkin pada sumbernya.
- 9.8.4. Ventilasi dalam pekerjaan terowongan harus:
- a). Menyalurkan udara sebersih mungkin ke tempat-tempat kerja:
 - b). Secara efektif dapat mengurangi dan menghilangkan debu-debu dalam udara; dan
 - c). Tidak mempunyai kecepatan tinggi yang cukup untuk menaikkan debu.
- 9.8.5. Udara dalam pekerjaan terowongan harus selalu diambil dan diuji kadar debunya pada waktu-waktu tertentu oleh orang-orang yang ahli.

Air.

- 9.8.6. Apabila air digunakan untuk pencegahan dan pengurangan kadar debu, penyediaan air secukupnya harus dilakukan dalam pekerjaan terowongan.
- 9.8.7. Air yang digunakan untuk tujuan-tujuan pengurangan udara debu harus tidak membahayakan kesehatan.
- 9.8.8. Air yang digunakan untuk pengendapan debu tidak boleh disemprotkan dengan kekuatan yang sedemikian besar yang berakibat naiknya debu ke dalam udara.

Pengeboran.

- 9.8.9. Apabila pengeboran dilakukan secara kering, maka debu yang dihasilkannya harus dialirkan keluar dan ditampung secara efektif.
- 9.8.10. Apabila pengeboran batu dilakukan secara basah, alat bornya harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak dapat bekerja apabila alat penyaluran airnya tidak bekerja.
- 9.8.11. Dalam pengeboran basah, air harus dapat masuk sampai ke bagian bawah dari lubang dalam jumlah yang cukup dan dengan sarana yang cukup untuk membuat debunya tidak berbahaya.
- 9.8.12. Pengeboran secara pneumatic yang menggunakan air tidak boleh menyalurkan udara dengan perantaraan air melalui mata-mata bor.

Peledakan.

- 9.8.13. Waktu untuk peledakan harus dipilih waktu yang tepat, sehingga hanya sebagian kecil dari pekerja terkena debu.
- 9.8.14. Apabila memungkinkan sebelum peledakan dilakukan, lantai-lantai atap-atap dan dinding-dinding di sekitar tempat peledakan harus dibasahi secara sempurna terlebih dahulu.
- 9.8.15. Debu hasil ledakan harus disingkirkan melalui lubang angin atau bila perlu disemprot dengan alat penyemprot (spraysfog guns), atau dihisap melalui alat penyaring udara.
- 9.8.16. Batu-batu yang lepas harus dibasahi secukupnya selama pengisian pengangkutan dan pembongkaran di bawah tanah.
- 9.8.17. Bahan-bahan galian dilarang terkena aliran udara berkecepatan tinggi selama pengangkutan.
- 9.8.18. Baik tempat-tempat pemindahan maupun tempat-tempat pemuatan harus direncanakan sedemikian rupa untuk mencegah naiknya debu ke udara, atau debu-debu yang dihasilkan harus dikurangi dengan cara basah atau kering yang sesuai.

- 9.8.19. Ceceran benda-benda yang terjatuh selama pengangkutan harus selalu dibersihkan.
- 9.8.20. Tindakan pencegahan secukupnya harus diambil untuk mengurangi bertumpuknya ceceran-ceceran debu di atas alat conveyor.
- 9.8.21. Debu-debu halus yang menempel pada ban-ban berjalan dari alat conveyor harus dibersihkan secara terus-menerus dan dikumpulkan.
- 9.8.22. Gerakan-gerakan dari alat-alat conveyor harus diusahakan diatur sedemikian rupa sehingga tidak ada bahan-bahan yang terkumpul pada tempat-tempat pemindahan.

Debu Yang Beterbangan di Udara.

- 9.8.23. Debu-debu yang beterbangan di udara harus diendapkan, disaring atau dibuang ke udara luar.
- 9.8.24. Debu-debu yang diserot/diserap harus dibuang dalam tempat yang kedap debu atau dalam bentuk lumpur setelah dibasahi.
- 9.8.25. Saringan-saringan harus selalu dibersihkan pada waktu-waktu tertentu agar selalu dalam keadaan baik.

BAB X

PENGGALIAN-PENGGALIAN.

10.1. KETENTUAN-KETENTUAN UMUM.

- 10.1.1 Sebelum penggalian pada setiap tempat dimulai, stabilitas tanah harus diuji terlebih dahulu oleh orang yang ahli.
- 10.1.2 Sebelum pekerjaan dimulai pada setiap tempat galian, pemberi kerja harus melakukan pemeriksaan terlebih dahulu atas instalasi di bawah tanah seperti saluran-saluran pembuangan, pipa-pipa gas, pipa-pipa air dan konduktor-konduktor listrik yang dapat menimbulkan bahaya selama waktu pekerjaan.
- 10.1.3 Apabila perlu untuk mencegah terjadinya kecelakaan sebelum penggalian dimulai, gas, listrik dan prasarana-prasarana umum lainnya harus dimatikan atau diputuskan alirannya terlebih dahulu.
- 10.1.4 Apabila pipa-pipa tanah, konduktor-konduktor dan sebagainya tidak dapat dipindahkan atau diputuskan alirannya, benda-benda tadi harus dipagari, ditarik ke atas atau dilindungi.

10.1.5 Apabila perlu untuk mencegah bahaya, tanah-tanah harus dibersihkan dari pohon-pohon, batu-batu besar dan rintangan-rintangan lainnya sebelum penggalian dimulai.

10.1.6 Lokasi penggalian harus diperiksa secara teliti:

- a). Setelah pekerjaan terputus yang melebihi satu hari lamanya.
- b). Setelah setiap peledakan.
- c). Setelah ada kerusakan yang berarti pada konstruksi-konstruksi penyangga, dan
- d). Setelah ada kerusakan yang berarti pada konstruksi-konstruksi penyangga, dan
- e). Setelah hujan lebat.

10.1.7 Jalan keluar masuk yang harus disediakan di setiap tempat dimana orang-orang bekerja di tempat basah.

10.1.8 Dilarang bekerja di atas tanah yang lemas apabila kemiringannya terlalu terjal untuk mendapatkan tempat berpijak yang aman.

10.1.9 Apabila tanah tidak menjamin tempat berpijak yang aman, harus disediakan konstruksi penyangga yang cukup.

10.1.10 Tanpa konstruksi penyangga yang cukup dilarang menggali tanah di bagian bawah.

10.1.11 Para pekerja dilarang bekerja di bawah tonggak-tonggak pohon, di dinding-dinding atau bangunan-bangunan lainnya yang menggantung atau sedang digali di bawahnya.

10.1.12 Apabila ditemukan benda-benda lepas atau batu-batu besar:

- a). Benda-benda tersebut harus segera disingkirkan dari atas, dan
- b). Para pekerja harus meninggalkan dan berdiri di luar daerah berbahaya sampai keadaan aman untuk kembali ke tempat kerja.

10.1.13 Apabila orang-orang sedang bekerja pada ketinggian yang berbeda, sarana yang cukup seperti papan-papan lantai harus disediakan untuk mencegah orang-orang yang ada di bawahnya tertimpa alat-alat atau benda-benda yang terjatuh dari atas.

10.1.14 Celah-celah dari lantai sebagaimana disebutkan dalam Paragraf 10.1.13. harus dilengkapi dengan penutup yang dapat membuka ke atas dan selalu tertutup apabila sedang tidak dipakai.

10.1.15 Apabila perlu untuk mencegah terjadinya kecelakaan, dinding-dinding galian dan timbunan-timbunan bahan galian harus diberi penerangan secukupnya selama jam-jam (waktu-waktu) gelap.

10.1.16 Sejauh mungkin diusahakan, agar galian-galian bebas dari air.

- 10.1.17 Pada tempat-tempat galian dimana dikhawatirkan kemungkinan terjadinya bahaya semburan air atau jatuhnya benda-benda, sedapat mungkin diadakan jalan keluar untuk menyelamatkan diri.
- 10.1.18 Tidak seorangpun diijinkan memasuki saluran pembuang, terowongan-terowongan atau ruang-ruang di bawah tanah kecuali apabila sudah diadakan pengujian bahwa tempat-tempat tersebut bebas dari gas-gas yang membahayakan.
- 10.1.19 Apabila orang-orang harus memasuki ruang di bawah tanah atau tempat-tempat lain untuk melakukan pengujian terhadap gas, mereka harus dilengkapi dengan sebuah sabuk pengaman tali penyelamat dan alat-alat pernapasan.
- 10.1.20 Apabila diperlukan untuk mencegah bahaya, ventilasi mekanis yang mencukupi harus disediakan dalam galian-galian untuk mengeluarkan gas-gas dan asap-asap yang membahayakan.
- 10.1.21 Apabila mesin dengan pembakaran dalam (Internal combustion machine) digunakan dalam penggalian, langkah-langkah harus diambil untuk menghindarkan terkumpulnya gas-gas dengan menyediakan knalpot-knalpot pembuang, perbaikan ventilasi atau sarana-sarana lainnya yang memadai.
- 10.1.22 Apabila perlu bagian galian memungkinkan seseorang jatuh terperosok ke dalamnya, harus dilindungi dengan penghalang-penghalang yang cukup.
- 10.1.23 Dilarang menempatkan atau menumpuk barang-barang di dekat sisi galian yang menyebabkan bahaya terhadap orang-orang yang sedang bekerja di bawahnya.
- 10.1.24 Dilarang menempatkan atau menggerakkan beban mesin atau peralatan lainnya dekat sisi galian yang dapat menyebabkan runtuhnya sisi galian dan membahayakan setiap orang di dalamnya.
- 10.1.25 Apabila suatu galian dapat mempengaruhi keselamatan suatu bangunan dimana orang-orang sedang bekerja didalamnya, tindakan pencegahan harus diambil untuk melindungi runtuhnya bangunan yang dimaksud.

10.2. PENYANGGAH PEKERJAAN-PEKERJAAN GALIAN.

- 10.2.1. Dinding-dinding galian dimana pekerja-pekerja menghadapi bahaya yang berupa bergesernya tanah harus dibentuk dengan talud-talud pengaman, penahan-penahan, tameng-tameng portable atau cara-cara yang serupa.
- 10.2.2. Sejumlah persediaan kayu cukup atau bahan lain untuk konstruksi penahan harus tersedia pada pekerjaan galian yang sedang dilaksanakan.

- 10.2.3. Kayu-kayu dan bahan-bahan penahan lainnya harus ditempatkan dan dipasang dipindahkan atau dibongkar di bawah pengawasan seorang yang ahli atau oleh para pekerja yang ahli.
- 10.2.4. Semua tiang-tiang penopang, balok-balok kopel dan dinding-dinding penahan dalam galian harus diamankan terhadap kemungkinan geseran-geseran yang tidak diduga.
- 10.2.5. Apabila perlu untuk mencegah bahaya, dinding-dinding pasangan batu yang melindungi galian harus dikopel dan ditopang secukupnya.
- 10.2.6. Tutup baja penahan tanah yang dipasang untuk pembuatan dinding penahan tanah tidak boleh dibongkar sebelum dinding penahan tanahnya sendiri mencapai kekuatan penuhnya.
- 10.2.7. Dilarang menggali di bawah timbunan-timbunan tanah/tanggul-tanggul tanah kecuali apabila sudah ditopang
- 10.2.8. Alat-alat berat seperti power shovels dan derek-derek dilarang ditempatkan dekat dinding-dinding galian kecuali apabila tindakan-tindakan pencegahan telah diambil yang berupa penopang atau penahanan untuk mencegah dinding-dinding longsor.

10.3. PARIT-PARIT.

- 10.3.1. Parit-parit yang digali pada daerah yang berpenduduk padat, dan pada daerah yang ramai, lalu lintasnya harus diberi berpagar.
- 10.3.2. Tergantung pada jenis tanahnya, dinding-dinding parit harus diamankan terhadap kejatuhan (kelongsoran) dengan membuat talud-talud konstruksi penahan dan tameng-tameng portable atau sarana-sarana lain yang serupa.
- 10.3.3. Apabila perlu untuk mencegah bahaya, pekerja-pekerja yang sedang memasang konstruksi penahan harus dilindungi dengan kerangka-kerangka balok-balok kopel atau sarana-sarana lain yang serupa.
- 10.3.4. Parit-parit dengan kedalaman lebih dari 1.20 m, harus dilengkapi dengan tangga-tangga pada tempat-tempat tertentu.
- 10.3.5. Harus ada tangga-tangga dari bawah parit sampai paling sedikit 90 cm di atas tanah.
- 10.3.6. Apabila sedang bekerja di dalam parit para pekerja menggunakan alat-alat tangan seperti cangkul dan sekop-sekop, mereka harus mempertahankan jarak yang cukup antara satu dengan yang lain.
- 10.3.7. Apabila mesin penggali digunakan untuk membuat parit, pemasangan penopang kayu-kayunya harus mengikuti alat-alat tersebut sedekat mungkin

- 10.3.8. Parit-parit yang digali dalam tanah yang tidak stabil seperti pasir lepas harus dipasang tutup kayu secara tertutup.
- 10.3.9. Plat-plat injak dan platform-platform yang disangga dengan balok-balok kopel harus diamankan secukupnya dengan menggunakan siku-siku penguat atau semacamnya.
- 10.3.10. Balok-balok kopel tidak diijinkan untuk digunakan sebagai tangga.
- 10.3.11. Benda-benda yang berat tidak diijinkan diletakkan di atas balok-balok kopel.
- 10.3.12. Apabila ember-ember yang berisi bahan-bahan panas sedang diturunkan, tindakan pencegahan khusus harus diambil untuk menghindarkan terjadinya kecelakaan.
- 10.3.13. Apabila parit-parit sedang digali konstruksi penyangga harus tetap pada tempatnya selama masih diperlukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan akibat longsornya dinding-dinding galian.

10.4. SUMUR-SUMUR.

- 10.4.1. Alat-alat kerekan yang dipasang di atas sumur harus:
 - a). Mempunyai kekuatan cukup dan stabil, dan
 - b). Tidak membahayakan para pekerja di bawahnya.
- 10.4.2. Sumur-sumur harus diamankan dengan membuat dinding-dinding penahan sampai pada jarak 1,5 m dari dasar sumur.
- 10.4.3. Tangga-tangga yang memenuhi persyaratan-persyaratan sebagaimana tercantum dalam Bab IV harus dipasang dari bagian atas sampai pada dasar sumur.
- 10.4.4. Dalam tanah yang mengandung air, sumur-sumur harus dilengkapi dengan sarana-sarana untuk menyelamatkan para pekerja dengan cepat.
- 10.4.5. Apabila suatu sumur harus terus-menerus dipompa, persediaan alat-alat pompa harus selalu tersedia.
- 10.4.6. Apabila perlu ember-ember yang berisi tanah harus diberi penuntun pada waktu dikerek, untuk menghindarkan kecelakaan.
- 10.4.7. Pekerjaan-pekerjaan dilarang berada di bawah sumur bila digunakan alat-alat penggali mekanis.

BAB XI

PEM ANCANGAN TI ANG PANCANG.

11.1 . PERSYARATAN UMUM.

- 11.1.1. Mesin pemancang (pile drivies) harus ditumpu oleh dasar yang kuat seperti balok-balok kayu yang berat bantalan-bantalan beton atau pondasi penguat lainnya.
- 11.1.2. Bila perlu untuk mencegah bahaya , mesin pemancang harus diberi tali atau rantai penguat secukupnya.
- 11.1.3. Mesin pemancang tidak boleh digunakan di dekat jaringan listrik.
- 11.1.4. Bila 2 buah mesin pemancang digunakan pada satu tempat, maka jarak antara mesin-mesin tersebut tidak boleh kurang dari panjang kakinya yang terpanjang.
- 11.1.5. Fasilitas untuk mencapai lantai kerja (platform) dan roda pengerek (pullye) pada ujung atas harus berupa tangga yang memenuhi persyaratan pada Bab IV.
- 11.1.6. Lantai kerja dan tempat kerja operatornya harus terlindung dari cuaca.
- 11.1.7. Kerekan pada mesin pancang harus sesuai dengan persyaratan pada Pasal 5.11.
- 11.1.8. Bila pemancang harus dilakukan miring:
 - a). Harus diberi pengimbangan yang sesuai
 - b). Instrument yang memiringkan harus dilindungi terhadap kemungkinan tergelincir.
- 11.1.9. Saluran uap atau udara harus terbuat dari pipa baja atau semacamnya.
- 11.1.10. Sambungan-sambungan pipa (hose) harus diikat dengan tali atau rantai.
- 11.1.11. Pipa-pipa (hose) uap atau udara untuk palu pancang harus terikat kuat pada palu pancang untuk menghindari gerakan menyabet bila sambungan putus.
- 11.1.12. Saluran uap dan udara harus dapat dikendalikan dengan melalui klep-klep penutup.
- 11.1.13. Roda pengerek pada mesin pancang harus diberi pengaman untuk mencegah seseorang terjerembab ke dalamnya.
- 11.1.14. Tindakan pencegahan yang cukup harus diambil untuk mencegah terbaliknya mesin pancang.

- 11.1.15. Tindakan pencegahan lainnya harus diambil dengan cara memasang sanggurdi (stirrups) atau cara-cara lain, hal ini dimaksudkan untuk mencegah tali keluar dari pulley atau dari roda kerekan.
- 11.1.16. Tindakan pencegahan harus diambil untuk mencegah alat pemukul pancang (hammer) melesat dari sarungnya yaitu tiang pancang.
- 11.1.17. Bila perlu, tiang-tiang pancang yang panjang dan turap baja yang berat harus diamankan, supaya tidak jatuh.

11.2 . PEMERIKSAAN DAN PEMELIHARAAN TERHADAP MESIN PANCANG.

- 11.2.1. Mesin pancang tidak boleh digunakan sebelum diperiksa dan dinyatakan aman.
- 11.2.2. Mesin pancang harus diperiksa pada jangka (Interval) waktu tertentu.
- 11.2.3. Pipa-pipa dan pulley blonk harus diperiksa sebelum shift kerja dimulai.
- 11.2.4. Bagian-bagian yang rusak seperti roda penggerak, mekanisme, pipa-pipa dan kabel baja (slings) harus diperbaiki oleh orang yang ahli.
- 11.2.5. Perlengkapan uap dan udara tidak diperbaiki pada waktu bekerja atau pada waktu masih bertekanan.

11.3. MESIN PANCANG DALAM PENGGUNAAN.

- 11.3.1. Hanya orang ahli yang dapat menjadi operatornya.
- 11.3.2. Pekerja yang berada di sekitar mesin pancang harus menggunakan helm atau topi baja (hard hats).
- 11.3.3. Sedapat mungkin, tiang-tiang disiapkan pada jarak dari mesin pancang sedikitnya 2 kali panjang tiang yang terpanjang.
- 11.3.4. Tiang yang dikerek dengan tali temali harus diangkat sedemikian rupa sehingga tidak berputar-putar atau mengayun.
- 11.3.5. Pada waktu tiang dikerek naik para pekerja yang tidak berkepentingan harus berada di tempat yang aman.
- 11.3.6. Sebuah tali yang dipegang tangan, harus diikatkan kepada tiang yang dikerek untuk mengontrol gerakan tiang.
- 11.3.7. Sebelum tiang kayu dikerek harus dilengkapi dengan cincin-cincin besi atau penutup pada ujung yang akan ditanam untuk mencegah ujungnya retak/pecah.

- 11.3.8. Bila tiang sedang dibawa ke posisi pemancangan maka tiang-tiang tersebut tidak boleh diarahkan dengan tangan, tetapi harus menggunakan tali pengarah.
- 11.3.9. Pada waktu tiang kayu di pancang, harus diambil tindakan pengamanan untuk melindungi mata dan kulit para pekerja dari pecahan-pecahan lapisan pengawet kayu (oreosote).
- 11.3.10. Bila kayu dipancangkan miring maka harus diberi semacam rel pengarah (guide) untuk mencegah bahaya.
- 11.3.11. Saluran udara/uap tidak boleh dipancarkan sampai semua pekerja berada pada jarak yang aman.
- 11.3.12. Drum-drum dan tabung-tabung penyimpan bahan-bahan bakar harus berada di tempat yang aman.
- 11.3.13. Pada waktu mesin pemancang tidak digunakan, palu (pancang) harus terkunci di bagian dasar.

11.4. MESIN PANCANG TERAPUNG (FLOATING PILE DRIVERS).

- 11.4.1. Bila mesin pancang digunakan di permukaan air maka harus dipatuhi persyaratan pada Pasal 2.7.10. dan sebuah motor boat harus siap setiap waktu.
- 11.4.2. Semua pekerjaan harus diajarkan mengendalikan/mengemudikan motor boat.
- 11.4.3. Mesin pancang terapung harus dilengkapi dengan sirine, peluit, tuts atau alat signal lainnya.
- 11.4.4. Mesin pancang yang terapung harus dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran yang sesuai.
- 11.4.5. Berat muatan perlengkapan harus didistribusikan sama rata sehingga deck pelampung selalu horizontal.
- 11.4.6. Lambung dari mesin pancang harus terbagi-bagi menjadi bagian yang anti bocor.
- 11.4.7. Bagian-bagian anti bocor harus diberi semacam bejana berhubungan (shiphon) untuk menghisap keluar air yang menembus masuk.
- 11.4.8. Pintu-pintu pada lantai deck harus mempunyai penutup yang cocok (fit).
- 11.4.9. Lubang-lubang pada lantai harus diberi pagar atau pengaman.
- 11.4.10. Tangki bahan bakar di bawah deck, harus mempunyai lubang angin ke udara luar.

- 11.4.11. Lubang angin yang sesuai dengan padal 11.4.10. harus diberi alat pencegah api.
- 11.4.12. Untuk setiap tangki bahan bakar di bawah deck, harus ada keran penyetop aliran yang terpasang di atas deck.
- 11.4.13. Tindakan pengamanan harus diambil untuk mencegah ledakan dari perlengkapan listrik di bawah deck.
- 11.4.14. Roda penggerak yang cukup harus dipasang pada deck untuk mengarahkan mesin pancang dengan aman ke setiap jurusan.
- 11.4.15. Kamar pengemudi harus mempunyai pandangan yang luas (tidak ada benda penghalang penglihatan).

11.5. PEMANCANGAN TURAP BAJA BESI (SHEET PILING).

- 11.5.1. Bila perlu untuk mencegah bahaya dari angin atau lainnya maka dapat digunakan tali yang diikatkan pada turap baja yang gunanya untuk mengontrol pada waktu diangkat.
- 11.5.2. Pekerjaan yang harus duduk di atas sebagai penghubung-penghubung turap baja, harus diberi sanggurdi atau alat lain untuk melindungi keamanannya.
- 11.5.3. Pekerjaan yang mengerjakan turap baja harus menggunakan satu ng tangan.
- 11.5.4. Bila perlu untuk mencegah pergeseran karena gerakan air, maka turap baja harus diberi jepit penguat (braced) sampai posisinya kuat/aman.
- 11.5.5. Pekerja tidak boleh berdiri di atas turap baja bila turap baja tersebut sedang diangkat atau dipasang pada tempatnya.
- 11.5.6. Bila sedang diberati oleh batu, dan lain-lain turap baja harus diamankan dengan ikatan/tambatan.
- 11.5.7. Dasar permukaan air yang dikeringkan (cofferdams) harus dilengkapi dengan fasilitas pompa yang cukup supaya tetap kering.
- 11.5.8. Fasilitas untuk menyelamatkan diri seperti tangga-tangga dan perahu motor harus cukup untuk menjaga bila terjadi banjir.
- 11.5.9. Para pekerja harus dilengkapi dengan alat-alat penyelam, sesuai dengan Pasal 2.7.19.
- 11.5.10. Bila turap baja sedang digeser/diangkat, maka harus dikontrol dengan kabel atau dengan cara lain yang efektif.

BAB XII.

PENGERJAAN BETON.

12.1 . PERSYARATAN UMUM.

- 12.1.1. Konstruksi beton bertulang yang berat untuk kerangka atap dan kerangka atas lainnya harus didasarkan pada gambar rencana:
- a). Mencakup spesifikasi besi baja dan beton serta bahan-bahan lain yang dipakai, termasuk cara-cara (methode) tehnik yang a.l. untuk penempatan dan pengerjaan.
 - b). Menunjukkan type, kekuatan dan pengaturan bagian yang menumpu gaya muatan.
 - c). Dilengkapi dengan perhitungan kekuatan atap dan struktur berat lainnya yang dibuat dengan bahan-bahan prefabricated.
- 12.1.2. Selama pembangunan harus dicatat data sehari-hari mengenai kemajuan pembangunan, termasuk data yang mempengaruhi kekuatan beton menurut waktunya.

12.2 . PERSIAPAN PENGECORAN DAN PEMANCANGAN BETON.

- 12.2.1. Para pekerja yang mengerjakan semen dan beton harus:
- a). Memakai baju yang pas, sarung tangan, helm, atau topi baja, kacamata pengaman dan sepatu yang cocok, bila perlu untuk mencegah bahaya dipakai alat pengatur pernapasan (respirator) atau tutup muka (masks).
 - b). Badan harus tertutup sebanyak mungkin.
 - c). Mencegah semen dan beton bersentuhan dengan kulit.
 - d). Sering dicuci dan diberi salep yang sesuai pada bagian tubuh yang terbuka.
- 12.2.2. Bila pekerjaan menggunakan semen, kapur dan bahan-bahan lain yang berdebu atau menggunakan mesin-mesin penghancur atau penghalus yang digunakan pada tempat tertutup:
- a). Ruangan harus berventilasi yang cukup.
 - b). Tindakan pencegahan harus diambil untuk mencegah debu-debu berterbangan.
- 12.2.3. Bila pekerjaan menggunakan kapur, maka tindakan yang hati-hati harus diambil untuk mencegah debu-debu berterbangan.
- 12.2.4. Bila pekerjaan menggunakan kapur, maka keselamatan harus dijaga supaya tidak mengalami luka terbakar.
- 12.2.5. Pengontrolan terhadap mesin yang memproses semen, kapur dan bahan-bahan berdebu lainnya harus dari tempat yang bebas debu.

- 12.2.6. Tempat pengambilan kapur harus dipagar atau tertutup.
- 12.2.7. Tempat pengambilan kapur harus diisi/dikosongkan sehingga seseorang tidak dapat masuk ke dalamnya.
- 12.2.8. Elevator, kerekan, layar, peluncur muatan (chutes) dan perlengkapan-perengkapan untuk menyimpan pengangkutan, dan lain-lain harus dipagar untuk mencegah benturan dengan benda bergerak yang posisinya tidak aman.
- 12.2.9. Screw conveyors harus dihentikan sebelum diusahakan untuk membuka hambatan.
- 12.2.10. Blocked conveyors harus dihentikan sebelum diusahakan untuk membuka hambatan.

Bak Muatan.

- 12.2.11. Bak muatan pembawa semen pada derek-derek atau kabel kerekan di udaran tidak boleh diisi terlalu penuh karena kelebihan isi dapat mengakibatkan semen tumpah.
- 12.2.12. Bak muatan beton yang penuh diarahkan ke tujuan dengan cara yang sesuai.
- 12.2.13. Bak-bak muatan yang berisi beton yang diangkut melalui derek atau kabel kerekan di udara, harus diberi sangkutan/cantelan pengaman.

Pipa-pipa dan Pompa-pompa.

- 12.2.14. Lantai kerja sementara yang menahan pipa pemompa harus cukup kuat untuk menumpu pipa yang sedang berisi dan semua pekerjaan sekaligus pada waktu yang bersamaan, dan mempunyai faktor pengaman sedikitnya 4.
- 12.2.15 Pipa penyalur beton pompa harus:
 - a). Diangkat pada ujungnya dan pada lengkungan-lengkungannya.
 - b). Di ujung atas diberi keran penyalur udara.
 - c). Terikat kuat dengan ujung/mulut penyemprot dengan menggunakan keran terpaku (bolted collar) atau dengan cara lain yang sebanding.
- 12.2.16. Bila pipa-pipa beton sedang dibersihkan dengan air atau udara bertekanan tinggi, tidak boleh disambung atau dalam keadaan terlepas.
- 12.2.17. Bila pipa-pipa sedang disemprot dengan udara bertekanan tinggi maka pekerja-pekerja yang tidak berkepentingan harus berada di tempat yang aman.

12.2.18. Pada setiap permulaan pergantian kerja (shift) alat pengatur tekanan pada pompa-pompa harus diperiksa.

12.2.19. Pekerja-pekerja yang bekerja di sekitar pompa beton harus menggunakan kacamata pengaman.

Mencampur dan Mengecor Beton.

12.2.20. Beton tidak boleh mengandung meterial yang dapat mempengaruhi keadaannya, melemahkan atau merusak besi.

12.2.21. Bila bahan-bahan kering dari beton harus dicampur pada ruang yang tertutup:

- a). Debu-debu harus tersalur/terbuang keluar, atau.
- b). Bila debu-debu tidak dapat terbuang, maka para pekerja harus menggunakan alat pernapasan.

12.2.22. Selama pengecoran, papan acuan dan penumpunya harus dicegah terhadap kerusakan.

12.2.23. Bila beton sedang dituang dari bak muatan, pekerja harus mempunyai jarak yang cukup terhadap percikan beton.

12.2.24. Bila beton mulai mengeras maka harus dilindungi terhadap arus air yang mengalir bahan-bahan kimia dan getaran.

12.2.25. Tidak boleh meletakkan beban di atas beton yang sedang mengeras.

Papan dan Lantai Beton (Concrete Panels & Slabs).

12.2.26. Semua bagian-bagian dari papan dan lantai beton harus diangkat secara rata.

12.2.27. Papan-papan harus diberi jepit penguat pada posisi ujungnya, dan baru dapat dilepas jepit penguatnya setelah dapat ditumpu dengan kuat oleh bagian dari konstruksi yang lain.

12.2.28. Bila lantai beton sedang dinaikkan ke tiang dengan menggunakan dongkrak (Jacks):

- a). Harus dilengkapi dengan lantai menara sementara yang terbuat dari metal dan dilengkapi dengan alat pengerek.
- b). Lantai kerja harus dibuat sekitar 1 m di bawah ujung bagian atas.
- c). Bila kerekan ditaruh pada lantai kerja sementara, maka harus ada jarak yang cukup untuk memasang kerah-kerah (collars) di atas tiang.
- d). Harus ada tangga yang melekat/terikat kuat pada lantai kerja.

12.2.29. Selama operasi pengangkatan dengan menggunakan dongkrak:

- a). Jarak-jarak bebas penghalang dari kerah pada tiang harus cukup.
- b). Lubang-lubang pada rantai harus tertutup aman atau diberi pagar.
- c). Rantai-rantai harus tetap horizontal.
- d). Bila rantai-rantai harus ditumpukan pada tiang-tiang untuk sementara, maka harus ada penumpu-penumpu kayu yang cukup untuk menahannya (shoring)
- e). Dongkrak tidak boleh dilepas pada sebuah tiang sampai semua penumpu siap.
- f). Tindakan-tindakan harus diambil untuk menjaga supaya tiang tetap tegak lurus.
- g). Semua tiang-tiang harus diperiksa dan dinyatakan aman sebelum papan atau rantai dilepaskan dari alat pengangkat.

12.2.30. Jepit penguat sementara harus terikat kuat untuk mencegah bagian-bagian papan terjatuh, bila papan sedang digeser/dipindahkan.

12.2.31. Bila rantai beton dipasang pada posisinya maka:

- a). Rantai itu sendiri harus cukup kuat menahan gaya yang diterima.
- b). Rantai harus diberi penguat ketika sedang diangkat.

Bagian-bagian Yang Terkena Gaya Dan Tegangan.

12.2.32. Pekerja tidak boleh berdiri di atas alat pengangkat (Jack) ketika gaya tekanan sedang dilakukan.

12.2.33. Unit beton pra tekan (pre-stressed concrete) hanya dapat dikerjakan pada bagian-bagian dari unit tersebut dan dengan menggunakan peralatan yang ditentukan oleh pabrik pembuat.

12.2.34. Selama pengangkatan, batang dan balok jembatan dari beton pratekan harus diletakan berdiri dan diberi penguat atau cara lain yang efektif.

12.2.35. Angker untuk kabel penegang beton pra tekan yang dipasang sebelum pengecoran (pre-tensioned strande) harus selalu terlindungi dan dikerjakan menurut instruksi pabrik.

12.2.36. Bila bagian tegangan sedang ditarik, maka angker harus sedapat mungkin terjepit kuat pada plat angkernya, hal ini dimaksudkan untuk mengurangi benturan dan kerusakan bila dongkrak hidrauliknya rusak.

12.2.37. Selama penarikan penegangan, pekerja tidak boleh berdiri di belakang atau searah dengan bagian-bagian yang sedang ditarik maupun di belakang dongkrak.

12.2.38. Pekerja tidak boleh memotong kabel-kabel pra tekan sebelum beton cukup keras.

Alat Penggetar/Pemadat (Vibrators).

12.2.39. Semua pekerja yang menggunakan alat vibrator harus dalam keadaan sehat.

12.2.40. Semua tindakan yang mungkin harus dilakukan harus mengurangi getaran yang merambat kepada pekerja yang menggunakan vibrator.

12.2.41. Pipa-pipa penyalur beton ke alat vibrator harus:

- a). Hubungan pipa harus diikat dengan pengaman atau cara lain yang efektif.
- b). Mulut pipa pengeluaran harus terikat kuat sehingga dapat mencegah gerakan bergeser.

12.2.42. Bila menggunakan vibrator listrik:

- a). Dihubungkan ke tanah (earthed).
- b). Bagian-bagian yang penting harus cukup diberi isolasi.
- c). Arus listrik harus dimatikan bila sedang tidak digunakan.

12.3. BESI TULANGAN.

12.3.1. Bila perlu untuk mencegah bahaya, besi tulangan yang menjorok keluar dari lantai atau dinding harus diberi pelindung.

12.3.2. Bila melakukan penyambungan besi tulangan maka ujungnya yang menjorok keluar tidak boleh menimbulkan bahaya.

12.3.3. Besi tulangan tidak boleh disimpan pada perancah atau papan acuan yang dapat membahayakan kestabilannya.

12.4. MENARA BAK MUATAN BETON, (CONCRETE BUCKET TOWERS).

12.4.1. Alat penuang atau ban pengangkut harus:

- a). Didirikan oleh orang yang ahli.
- b). Diperiksa setiap hari.

12.4.2. Menara bak muatan beton harus terikat kuat.

12.5. Pengerjaan Struktur/Kerangka.

Penempatan Papan Acuan (Shuttering).

- 12.5.1. Papan acuan harus diperiksa, didirikan dan dibongkar di bawah pengawasan oleh orang yang berpengalaman dan cakap, sedapat mungkin dikerjakan oleh pekerja yang terampil.
- 12.5.2. Informasi penting mengenai pemasangan papan acuan termasuk jarak antara balok melintang (strigers) dan penumpu (prop) dan cara menyambung penumpu pada balok melintang, harus diberikan kepada pekerja dalam bentuk sketsa atau gambar yang berskala.
- 12.5.3. Balok kayu dan penumpu untuk papan acuan harus cukup kuat dengan memperhitungkan muatan yang bergerak, bentangannya, pengaruh suhu (temperature), dan pengaruh cukup hujan.
- 12.5.4. Bahan-bahan untuk papan acuan harus diperiksa dengan seksama sebelum digunakan.
- 12.5.5. Kerangka dan papan harus diberi baut berbentuk huruf U (ubolt) atau bentuk lain untuk perlengkapan mengangkat.
- 12.5.6. Bahan-bahan bangunan yang berat tidak boleh ditimbun atau diletakkan pada papan acuan.
- 12.5.7. Bila perlu untuk mencegah bahaya, harus digunakan perancah:
 - a). Untuk memberi kedudukan dan mengikat papan-papan lantai beton.
 - b). Bila sedang membangun atap, kerangka melengkung (arches) atau bagian lain yang berat.
- 12.5.8. Papan acuan harus cukup diberi penguat secara horizontal, dan vertikal pada arah samping dan tegak lurus.

Penumpu (Supports).

- 12.5.9. Penumpu kuat untuk menahan dengan aman:
 - a). Gaya muatan tegak lurus yang disediakan oleh Papan acuan, beton, alat-alat pemadat getaran dan lain-lain.
 - b). Gaya-gaya lateral dari penumpu ataupun kegiatan lain yang berdekatan.
- 12.5.10. Papan penompang (shores) dan penumpu (props) harus:
 - a). Mempunyai jarak yang sesuai.
 - b). Mempunyai pondasi (footing) yang cukup.
 - c). Cukup kuat pada posisinya.
 - d). Diberi penguat pada arah horizontal dan silang di kedua arah.

- 12.5.11. Penumpu harus terbuat dari besi atau kayu yang berserat lurus.
- 12.5.12. Bila menggunakan penumpu kayu (wooden props) yang disambung:
- a). Perbandingan antara penumpu yang disambung dan yang tidak boleh lebih dari 1:2.
 - b). Penumpu dengan sambungan harus dibagi sama rata pada papan acuan.
 - c). Setiap penumpu tidak boleh mempunyai sambungan lebih dari satu.
 - d). Sambungan harus diperkuat dengan plat besi penguat (straps) yang mencegah pembengkakan/pelenturan (buckling).
 - e). Pada setiap tingkat yang mempunyai sambungan harus ada penguat silang.
- 12.5.13. Penumpu dan papan penopang harus mempunyai alas yang kuat dan ukuran yang sesuai untuk menahan gaya terpusat yang diterima (arial loads).
- 12.5.14. Sloof (sills) harus ditempatkan pada pondasi yang kuat tidak pada tanah yang lunak.
- 12.5.15. Penumpu yang dapat diperpanjang (extansible props) harus diberi alat pembatas mencegah perpanjangan yang melampaui batas.
- 12.5.16. Bila mungkin, panjang maksimum yang diijinkan harus tertulis jelas pada penumpu.
- 12.5.17. Semua papan penopang (shoring) harus direncanakan terkunci kuat pada posisinya pada waktu dipasang.
- 12.5.18. Semua papan penopang harus sedemikian rupa sehingga pada waktu disingkirkan masih ada penumpu yang cukup kuat untuk menahan sehingga tidak menimbulkan bahaya.
- 12.5.19. Papan penopang harus terlindung dari kerusakan yang dapat ditimbulkan oleh kendaraan, muatan yang terayun dan lain-lain.
- 12.5.20. Paku-paku yang menonok keluar, kawat-kawat dan bagian-bagian lain harus disingkirkan atau diamankan dari papan penopang.
- 12.5.21. Papan-papan harus tetap pada tempatnya sampai beton cukup kuat untuk menahan beratnya sendiri dan muatan yang diderita.
- 12.5.22. Papan penopang harus terikat kuat atau diberi penguat untuk mencegah pergeseran atau perubahan bentuk.

Penyingkiran/Pemindahan Papan Acuan (Shuttering).

- 12.5.23. Pembukaan papan acuan tidak boleh dilakukan jika tidak ada perintah dari orang yang berwenang yang yakin bahwa beton bertulang telah cukup kuat untuk menahan beban muatan.

- 12.5.24. Untuk mencegah bahaya runtuh/robohnya bagian-bagian papan acuan sewaktu dibuka papan harus diturunkan seluruhnya dan apabila tidak, bagian-bagian sisanya harus disangga.
- 12.5.25. Jika papan-papan acuan dibuka tiang-tiang dan panel-panel harus direndahkan perlahan-lahan dan tak boleh dihentakkan.
- 12.5.26. Bahan-bahan papan acuan yang telah dibuka harus disimpan dan tidak boleh merintang di tempat-tempat kerja, gang-gang jalan-jalan pengangkutan.

Alat-alat Pengangkat.

- 12.5.27. Alat-alat pengangkat mekanis, hidrolis atau alat yang digerakkan oleh gas harus dilengkapi dengan alat acuan (holding devices) yang otomatis untuk mencegah bahaya jika tenaga mekanis rusak.
- 12.5.28. Alat-alat pengangkat harus diletakkan pada jarak yang sama dan diangker.
- 12.5.29. Alat pengangkat sistem vakum sebaiknya hanya dipasang pada tempat yang rata dan bersih.
- 12.5.30. Alat pengangkat yang menggunakan sistem vakum. Vacuum lifting appliance, harus dilengkapi dengan alat penutup otomatis untuk mencegah kehilangan kekuatan menghisap pada waktu tenaga penggerak mati.

Penyangga Papan Lantai (Slabs) Dan Balok-Balok (Beams).

- 12.5.31. Bila perlu untuk mencegah bahaya, harus disediakan penumpu yang sesuai untuk menahan lantai dan balok-balok terhadap beban yang berat.

BAB XIII.

OPERASI LAINNYA DALAM PEMBANGUNAN GEDUNG.

13.1. PENDIRIAN BANGUNAN DENGAN MENGGUNAKAN PREFAB, YANG MUDAH DI BONGKAR DAN DIPASANG (PREFABRICATED) *).

Persyaratan Umum.

- 13.1.1. Diusahakan sedemikian rupa agar keselamatan dari bagian-bagian prefab dijamin dengan cara-cara yang layak dengan penyediaan dan pemakaian.
 - a). Tangga-tangga.
 - b). Gang untuk berjalan.

- c). Pelataran kerja, bak pengangkat. Kursi pengawas dan lain-lain yang digantung pada alat-alat pengangkat.
- d). Sabuk pengaman (safety belts) dan tali pengaman (lifeline).
- e). Jala-jala penangkap/penahan orang jatuh (catch nets) atau pelataran pengaman.

13.1.2. Bagian-bagian prefab harus direncanakan dan dibuat sedemikian rupa agar dapat diangkut dan dipasang dengan aman.

13.1.3. Sebagai tambahan persyaratan dari bagian-bagian prefab waktu dibangun, untuk mencegah bahaya, disainnya harus mempertimbangkan:

- a). Kondisi dan cara-cara pelaksanaan pemasangan, pengangkutan, penyimpanan dan penyanggaan sementara dibuatkan suatu cara pemasangan sarana tersebut dengan mudah di atas bagian prefab lainnya.
- b). Cara-cara penyediaan pengamanan seperti pagar-pegar dan pelataran-pelataran kerja dan kalau diperlukan dibuatkan suatu cara pemasangan sarana tersebut dengan mudah di atas bagian prefab lainnya.

13.1.4. Hook (alat pengait) dan alat-alat yang merupakan kesatuan dengan bagian-bagian prefab yang diperlukan untuk mengangkat dan mengangkut barang-barang prefab tersebut harus diberi bentuk ukuran dan diletakkan sedemikian rupa agar:

- a). Kuat dan aman terhadap tekanan yang bekerja padanya.
- b). Tidak boleh dipasang pada bagian yang dapat menyebabkan kerusakan karena tekanan atau tekanan pada bangunan yang tidak direncanakan.

13.1.5. Bagian-bagian dari prefab yang terbuat dari beton tidak boleh dipasang sebelum beton kering dan keras untuk menjamin keselamatan kerja.

13.1.6. Tempat-tempat penyimpanan harus dibangun sebagai berikut:

- a). Tidak boleh ada resiko dari bagian-bagian prefab jatuh atau terjungkir/terbalik.
- b). Kondisi tempat penyimpanan biasanya menjamin kestabilan menurut cara-cara penyimpanan barang dan keadaan udara sekitarnya.

13.1.7. Bagian-bagian prefab yang terbuat dari beton tak boleh dipasang sebelum beton cukup kering dan keras sesuai dengan rencana.

13.1.8. Pada waktu bagian-bagian prefab disimpan, dipindahkan, diangkat atau diturunkan, bagian-bagian prefab tidak boleh mendapat tekanan yang membahayakan kestabilan barang-barang tersebut.

13.1.9. Setiap alat mengangkat harus:

- a). Sesuai (cocok) untuk melakukan pekerjaan, dan
- b). Disetujui oleh orang yang ahli, atau diuji dengan berat muatan yang melebihi 20 lebih berat dari pada bagian-bagian prefab yang paling berat.

13.1.10. Alat pengait untuk mengangkat (lifting hooks) harus dapat mengunci sendiri dan mempunyai sistim pengaman.

13.1.11. Alat pengait untuk mengangkat harus diberi tanda beban maksimum yang diijinkan.

13.1.12. Alat-alat penjepit (tongs clamps) dan alat-alat lain untuk mengangkat bagian-bagian prefab harus:

- a). Mempunyai daya jepitnya kuat dan tidak merusakkan bagian-bagian yang lain.
- b). Diberi tanda dengan beban muatan maksimum yang diijinkan pada posisi angkat yang paling berbahaya.yang lain.

13.1.13. Bagian prefab, harus diangkat dengan cara dan alat yang dapat mencegah agar barang-barang tersebut tidak berputar dengan tidak sengaja.

13.1.14. Ketika bagian-bagian prefab, sedang diangkat harus diambil tindakan pencegahan agar para pekerja tidak kejatuhan benda-benda dari tempat yang tinggi.

13.1.15. Bila perlu untuk mencegah bahaya sebelum diangkat dari tanah bagian-bagian prefab, tersebut harus diberi alat-alat pengaman seperti pagar-pagar dan pelataran kerja untuk mencegah agar pekerja-pekerja tidak jatuh.

13.1.16. Ketika bagian-bagian prefab, sedang dipasang para pekerja harus diberi alat-alat untuk mengontrol barang-barang tersebut sewaktu barang-barang tersebut diangkat dan diturunkan, hal ini dimaksudkan untuk mencegah terjepitnya tangan dan untuk memudahkan pekerjaan.

13.1.17. Sebelum dilepaskan dari alat-pengangkat bagian-bagian dari prefab yang diangkat, harus diamankan sehingga kestabilannya tidak membahayakan bahkan oleh sebab-sebab dari luar seperti angin dan muatan yang lewat.

13.1.18. Bila pekerja dalam keadaan bahaya pada waktu melepaskan bagian-bagian prefab, dari alat-alat pengangkat, harus diambil tindakan pengamanan yang memadai.

- 13.1.19. Di tempat kerja instruksi-instruksi yang cukup harus diberikan kepada pekerja-pekerja mengenai cara-cara bekerja, cara-cara mengatur dan cara-cara lain yang lain yang diperlukan untuk pelaksanaan, penyimpanan, pengangkatan dan pemasangan bagian-bagian prefab.

Transportasi.

- 13.1.20. Selama pengangkutan, perlengkapan seperti tali-tali dan begel-begel yang dipergunakan harus diikat kuat-kuat pada bagian-bagian prefab tersebut (sling, tali-tali, stirup=tulang besi yang dibengkokan membentuk huruf U yang digunakan untuk menahan gaya shear/menyamping).
- 13.1.21. Bagian-bagian prefab yang diangkat tidak boleh terpengaruh kestabilannya karena goncangan, getaran, atau tekanan yang disebabkan oleh pukulan-pukulan itu boleh yang berupa bahan-bahan atau manusia.

Penempatan Bagian-bagian Prefab.

- 13.1.22. Apabila cara (metode) pemasangan tidak mengijinkan dilakukannya cara lain untuk melindungi agar para pekerja tidak jatuh, maka tempat-tempat kerja harus dilindungi dengan pagar-pagar pengaman, dan jika mungkin dengan pengaman kaki (toe-boards), sesuai dengan Pasal 2.7.1. s/d 2.7.5.
- 13.1.23. Jika bagian dari tembok luar sedang dipasang, daerah di bawahnya dimana bagian-bagian tembok tersebut mungkin dapat runtuh, harus dipagari atau dijaga.
- 13.1.24. Jika kondisi cuaca seperti angin atau hal-hal lain yang mengganggu pandangan dapat menimbulkan resiko kecelakaan, pekerjaan harus diteruskan dengan hati-hati atau bila perlu pekerjaan harus dihentikan sementara.
- 13.1.25. Sebelum bagian-bagian prefab diangkat dari tempat kerja dimana seseorang dapat jatuh dari suatu tempat yang ketinggiannya lebih dari 2 m, harus dipasang pagar pengaman (guards rails) jika perlu dilengkapi dengan pengaman kaki (toe boards).
- 13.1.26. Jika pemasangan pagar pengaman dan pengaman kaki tidak praktis maka pekerja-pekerja harus dilengkapi dan menggunakan sabuk-sabuk pengaman (safety belts) tali-tali penyelamat untuk mengurangi ketinggian jatuhnya.
- 13.1.27. Alat-alat pengaman (pagar pengaman, pengaman kaki, sabuk pengaman, tali pengaman) tidak boleh disingkirkan selama resiko-resiko masih ada.

13.2. PEMASANGAN KONSTRUKSI BAJA.

Persyaratan Umum.

- 13.2.1. Diusahakan sedemikian rupa agar keselamatan dari para pekerja dari konstruksi baja dijamin dengan cara-cara yang layak dengan penyediaan dan pemakaian.
 - a). Tangga-tangga.
 - b). Gang-gang.
 - c). Pelataran kerja tetap.
 - d). Pelataran kerja (platform) bak-bak pengangkut, kursi-kursi pengawas dan alat-alat lain yang digantung pada alat pengangkat (lifting appliances).
 - e). Tali-tali pengaman dan sabuk pengaman.
 - f). Jala (jaring pengaman penahan orang jatuh atau pelataran).
- 13.2.2. Pelaksanaan pemasangan konstruksi baja harus sesuai dengan persyaratan yang berhubungan dengan bagian tertentu dari Pasal 13.1. dan sebagai tambahan persyaratan, berikut di bawah ini pelaksanaannya harus diawasi lebih ketat.
- 13.2.3. Bangunan konstruksi baja tak boleh dikerjakan sewaktu ada angin ribut, atau angin kencang atau dalam keadaan licin.
- 13.2.4. Jika perlu untuk mencegah bahaya, bagian-bagian konstruksi baja harus dilengkapi dengan peralatan untuk perancah gantung, tali pengaman atau sabuk pengaman dan cara-cara pengamanan yang lain.
- 13.2.5. Jika perlu untuk mencegah bahaya; harus disiapkan instruksi-instruksi mengenai cara pengangkatan (lifting), transportasi, pemasangan dan penyimpanan bagian-bagian konstruksi baja harus disiapkan dan instruksi tersebut harus selalu tersedia di tempat kerja.
- 13.2.6. Bagian-bagian konstruksi baja yang harus dipasang pada tempat yang sangat tinggi, agar diusahakan supaya perakitannya dilakukan di atas tanah.
- 13.2.7. Waktu bagian konstruksi baja sedang didirikan, daerah di bawah tempat kerja itu harus dipagari atau dijaga.
- 13.2.8. Peralatan yang memadai dan cocok (memenuhi syarat) harus dipakai untuk menaikkan/menurunkan bagian-bagian konstruksi baja.
- 13.2.9. Peralatan yang dimaksud dalam Pasal 13.2.8. harus dipergunakan sedemikian rupa sehingga dapat mencegah terjatuhnya bagian-bagian konstruksi baja yang dinaikkan atau yang diturunkan.

- 13.2.10. Sebelum bagian-bagian konstruksi baja diangkat, tindakan pengamanan harus dilakukan terhadap bagian-bagian yang dapat jatuh harus diamankan dengan mengikat atau menyingkirkan bagian-bagian tersebut.
- 13.2.11. Bagian-bagian konstruksi baja tak boleh ditarik dengan paksa sewaktu diangkat jika hal itu dapat menimbulkan bahaya.
- 13.2.12. Kerangka batang baja yang sedang dipasang harus disangga dan dikopel secukupnya.
- 13.2.13. Bagian-bagian konstruksi yang menahan gaya-gaya tidak boleh diperlemah penampangnya dengan jalan memotong, melobangi atau cara-cara lain semacamnya.

Lantai/Flooring:

- 13.2.14. Apabila pemasangan konstruksi baja dilakukan di atas tempat kerja sementara, pekerja-pekerja di bawahnya harus dilindungi dengan lantai-lantai papan yang tertutup.
- 13.2.15. Jika bagian-bagian konstruksi baja disimpan di atas lantai sementara, lantai-lantai tersebut harus cukup kuat untuk menahannya dengan aman dan posisinya harus dijamin aman, sedangkan bebannya harus terbagi secara merata (tidak boleh menaruh benda-benda berat pada lantai tertentu saja).

Pengerekan.

- 13.2.16. Pada waktu bagian-bagian konstruksi sedang dipindahkan ke tempat tertentu, bebannya tidak boleh dilepaskan dari tali (tambang) pengerekan sampai bagian konstruksi tersebut diikat dengan kencang dan aman pada tempatnya.
- 13.2.17. Bagian-bagian dari konstruksi tak boleh ditempatkan pada kedudukannya dengan paksa dengan menggunakan mesin pengerek jika dapat membahayakan pekerja.
- 13.2.18. Balok lantai baja yang mempunyai badan terbuka dan dikerek menyendiri harus segera ditempatkan pada posisinya dan diikat kuat-kuat untuk menghindari kemungkinan-kemungkinan Bergeraknya.
- 13.2.19. Beberapa balok lantai yang dikerek bersama-sama harus diamankan terhadap kemungkinan Bergeraknya sesudah dikerek.
- 13.2.20. Balok-balok lantai baja dengan badan terbuka tidak boleh dibebani sebelum diikat kuat-kuat pada posisinya.
- 13.2.21. Pada waktu bagian-bagian konstruksi atau dinding (panel) sedang dikerek, maka tali-tali yang dikendalikan oleh tangan harus digunakan untuk mengontrol muatan.

Pengelasan (Riveting).

- 13.2.22. Bila mengerjakan pengelasan panas pada konstruksi baja di dalam ruangan yang terbatas, permukaan baja yang akan dikeliling harus bebas dari bahan-bahan yang mengandung timah atau bahan-bahan lainnya yang dapat mengeluarkan gas beracun bila terkena panas.
- 13.2.23. Lobang-lobang paku keling harus dibersihkan dari cat-cat dengan cara membesarkan atau cara lain yang efektif.
- 13.2.24. Paku keling, baut, mur, kunci dan benda-benda lepas lainnya harus disimpan dalam kotak-kotak untuk mencegah agar tidak jatuh.
- 13.2.25. Tindakan pengamanan harus diambil untuk mencegah terjadinya kebakaran yang disebabkan yang disebabkan oleh alat pemanas paku keliling (rivet-heating equipment)
- 13.2.26. Tempat-tempat air atau alat pemadam kebakaran harus disediakan bagi para pekerja pemanas paku keliling.
- 13.2.27. Para pekerja pemanas paku keliling harus memadamkan apinya sebelum pekerja meninggalkan.

13.3 . PEKERJAAN DALAM TABUNG DAN SUMUR BERTANGGA (SH AFT A STAIR WELLS).

- 13.3.1 Pada gedung-gedung dimana tabung-tabung dan sumur bertangga dari pasangan batu sedang dibangun lantai atau papan-papan harus dipasang sejalan dengan kemajuan pekerjaan dan harus tetap berada di antara 2 tingkat yang sedang dibangun.
- 13.3.2 Selama pemasangan atau perbaikan elevator/lift, atau pekerjaan lain di dalam tabung, papan pelataran yang terbuat dari papan tertutup harus dipasang di atas lantai yang sedang dikerjakan, untuk melindungi benda-benda yang dapat berjatuh dari atas.
- 13.3.3 Pelataran yang terbuat dari papan-papan tertutup harus dipasang pada ujung atas tabung untuk melindungi seseorang terjatuh ke dalamnya.
- 13.3.4 Apabila diperlukan, untuk mencegah bahaya harus disediakan dinding pemisah yang cukup mencegah langsung dengan elevator atau balast di sekitarnya apabila elevator sedang diperbaiki.
- 13.3.5 Untuk mencegah bahaya apabila beberapa orang pekerja sedang bekerja dalam tabung dengan ketinggian yang berbeda:
 - a). Jaring-jaring penyelamat harus dipasang tidak lebih dari 6 m di bawah tempat kerja.
 - b). Para pekerja harus memakai sabuk pengaman.

13.4. PEMASANGAN KERANGKA ATAP (ROOF TRUSSES).

13.4.1 Apabila kerangka atap sedang dipasang:

- a). Pekerjaan harus dilakukan pada tempat/lantai yang tertutup atau
- b). Harus disediakan perancah yang mencukupi atau kursi pengawas (boatswains chair).
- c). Pekerja harus dilindungi dengan cara lain yang efektif.

13.4.2. Untuk mengangkat kerangka-kerangka yang berat tiang-tiang pembantu yang sesuai harus digunakan di samping alat-alat pengangkat.

13.4.3. Bagian-bagian kerangka-kerangka tiang harus dikopel secukupnya atau ditahan dengan tali/kabel untuk mencegah bahaya sebelum kerangka tersebut mendapat kestabilannya.

13.4.4. Pekerja tidak diperbolehkan berjalan di atas kerangka-kerangka.

13.5. PERATURAN MENGENAI LANTAI SEMENTARA.

13.5.1. Semua jajaran-jajaran balok lantai dan balok-balok utama (griders) dimana para pekerja sedang bekerja di atasnya harus ditutup sepenuhnya dengan menggunakan papan-papan penutup atau cara lain yang efektif, sampai lantai permanen dipasang.

13.5.2. Bagian-bagian dari sarana pengaman hanya/boleh disingkirkan bila diperlukan untuk melanjutkan pekerjaan.

13.5.3. Tindakan pencegahan secukupnya harus diambil untuk mencegah para pekerja berjalan di atas atau membebani lantai-lantai yang tidak kuat, atap-atap lengkung atau di atas plafon.

13.5.4. Pada gedung-gedung atau bangunan yang terbuat dari kerangka baja lantai permanen harus secepatnya dibuat bersama dengan kemajuan pekerjaan.

13.6. PEKERJAAN DENGAN ASPAL YANG PANAS, TERDAN LAIN-LAIN.

Peralatan/Perlengkapan:

13.6.1. Peralatan aspal harus sesuai dengan persyaratan-persyaratan Pasal 9.5.

13.6.2. Tangki-tangki, ketel, mangkuk dan tempat lain untuk memanaskan ter, aspal dan bahan-bahan bitumen lainnya, harus:

- a). Tahan terhadap kerusakan akibat panas.
- b). Mampu menahan beban-beban penuh tanpa mengakibatkan bahaya keruntuhan, meledak, berubah bentuk atau terjungkir.

- c). Dilengkapi dengan bahan penutup yang sesuai untuk memadamkan api pada tempat itu.
- 13.6.3. Ketel-ketel/dan mangkuk-mangkuk untuk memasak gas, aspal minyak dan ter harus dilengkapi dengan brander (alat pembakar), alat pengatur dan alat pengaman lainnya, yang sesuai.
- 13.6.4. Peralatan pemanas dari alat pemasak harus mampu membagi panas secara merata ke permukaan yang dipanasi untuk mencegah terjadinya pemanasan setempat yang terlalu tinggi.
- 13.6.5. Ember-ember untuk aspal panas, bahan-bahan batu bara atau ter harus mempunyai:
- a). Pegangan yang aman dan kuat untuk memuat.
 - b). Handel kedua untuk membalikkan ember (untuk mengecor).
- 13.6.6. Alat-alat pemasak yang berisi cairan aspal yang dipanaskan dengan alat pemanas gas atau alat pemanas bahan bakar lainnya yang mengeluarkan api, maka api tersebut harus dari type zat atau tekanan dan harus terbungkus dengan penutup atau dikelilingin dengan pelindung.
- 13.6.7. Bila alat-alat pemasak yang berisi cairan aspal sedang dipanaska maka alat tersebut harus tetap terbuka.

Dalam Pengerjaan (Operasinya).

- 13.6.8. Aspal harus tetap kering.
- 13.6.9. Pekerja yang mengerjakan bahan-bahan dari bahan panas harus cukup menggunakan pelindung.
- 13.6.10. Tempat bahan dari bitumen panas yang sedang dalam pengerjaan harus berada jauh dari bahan-bahan yang mudah terbakar.
- 13.6.11. Bila tempat-tempat tempat tersebut dipakai pada ruangan yang terbatas/tertutup, maka gas, uap & asap yang dihasilkan harus disingkirkan:
- a). Dengan menggunakan ventilasi pembuang (exhaust ventilation).
 - b). Bila dengan ventilasi pembuang tidak cukup, maka harus dengan ventilasi yang kuat (forced ventilation).
- 13.6.12. Tempat-tempat yang sedang dipanaskan tidak boleh ditinggal tanpa pengawasan.
- 13.6.13. Pecahan-pecahan aspal atau bahan-bahan batu bara lainnya tidak boleh dilemparkan ke tempat/mangkuk yang panas, hal ini untuk mencegah penyipratan yang berbahaya.

- 13.6.14. Penutup harus menutup rapat bila tempat aspal/bahan bitumen sedang tidak dipakai.
- 13.6.15. Ember-ember tidak boleh diisi dengan aspal yang panas atau bahan-bahan bari bitumen yang panas, sampai ke permukaan tertinggi ketika sedang diangkut.
- 13.6.16. Pekerja tidak boleh membawa ember-ember yang berisi bahan-bahan aspal panas, melalui tangga.
- 13.6.17. Sapu/alat pengaspal atau alat-alat lain sejenisnya yang mengandung bahan-bahan dari aspal tidak boleh disimpan di dalam bangunan.

13.7. BEKERJA DENGAN PENGAWET KAYU (WOOD PRESEVATIVES).

- 13.7.1. Sebelum bekerja, pekerja harus yakin bahwa bahan pengecat tidak tercampur chlorida yang berasal dari phenol atau naphtol atau garam dari arsenat dan chronium atau bahan-bahan lain yang berbahaya.
- 13.7.2. Bahan pengawet harus benar-benar dapat meresap ke dalam kayu sebelum sampai ke tempat konstruksi.
- 13.7.3. Kayu yang sudah diawetkan harus ditunggu sampai kering baru digunakan.
- 13.7.4. Dalam pekerjaan pengawetan (termasuk creosote, semacam bahan dari ter) maka perlengkapan pelindung keselamatan harus diberikan dan dipakai seperti berikut:
 - a). Untuk penyelupan;
Pakaian pelindung, sarung tangan dan pelindung mata dan bila perlu pelindung untuk kulit yang tidak tertutup.
 - b). Untuk pengecatan dengan sikat;
Sarung tangan dan bila cipratan mungkin terjadi, maka harus ada pelindung untuk kulit yang tidak tertutup.
 - c). Untuk penyemprotan;
Baju pelindung, pelindung pernafasan, pelindung mata, dan bila perlu pelindung kulit yang tidak tertutup.
- 13.7.5. Pekerja yang akan menggunakan bahan pengawet kayu harus diberi cream yang sesuai yang dioleskan pada kulit yang tidak tertutup.
- 13.7.6. Creosote, (bahan pengawet kayu) tidak boleh tersentuh kulit atau mata.
- 13.7.7. Luka terbakar karena creosote harus segera dicuci dan secepatnya medapat perawatan medis.

13.8. LAN TAI, DINDING DAN LAIN-LAIN DENGAN BAHAN YANG MUDAH TERBAKAR.

- 13.8.1. Dalam pengerjaan lantai, merekatkan lembaran-lembaran linoleum, plastik, karet dan lain-lain pada lantai, dinding atau perlengkapan-perengkapan yang menggunakan perekat/lem yang mudah terbakar, semua harus sesuai dengan peraturan pada pasal ini dan dipatuhi selama pengerjaan dan pengeringan.
- 13.8.2. Tempat atau ruangan untuk bekerja harus cukup ventilasinya, misalnya dengan menggunakan lubang angin atau kipas angin yang sesuai.
- 13.8.3. Bila sebuah kipas angin yang digunakan, maka kipas angin tersebut harus diletakkan di luar ruangan.
- 13.8.4. Sebelum pekerjaan dimulai maka di pintu masuk harus diberi tanda peringatan yang sesuai.
- 13.8.5. Merokok, pengelasan/pemotongan dengan listrik atau gas, harus dilarang di dalam/di dekat ruangan.
- 13.8.6. Pintu-pintu yang menghubungkan ke ruangan yang ada api, harus tertutup rapat.
- 13.8.7. Semua instalasi listrik harus tahan api.
- 13.8.8. Harus dilengkapi dengan alat pemadam kebakaran.

13.9. Pengerjaan Insulasi.

Pengerjaan dengan Asbestos (Asbes).

- 13.9.1. Diusahakan untuk mengalihkan asbestos dengan bahan-bahan yang kurang berbahaya lainnya.
- 13.9.2. Bila bahan yang mengandung asbestos yang digunakan, maka bahan tersebut harus selalu basah.
- 13.9.3. Bila bahan yang mengandung asbestos digunakan:
 - a). Perlengkapan yang dipergunakan untuk mengerjakan harus tertutup atau
 - b). Perlengkapan yang tidak tertutup harus diberi ventilasi pembuang (exhaust ventilation)
 - c). Pekerja harus menggunakan alat pelindung pernapasan.
- 13.9.4. Bila asbestos digunakan untuk campuran lembaran lantai (sleb) dan diproses dalam mesin yang tetap, maka mesin harus dilengkapi dengan sistim untuk membuang debu.

- 13.9.5. Bila asbestos digunakan untuk campuran lembaran lantai (sleb) dan di proses pada mesin yang portable atau dengan tangan, pekerja harus telindung aman, dan bila perlu dilengkapi dengan ventilasi pembuang atau alat pelindung pernafasan.
- 13.9.6. Bila isolasi yang berbentuk balok, pelat/lempengan, kain, pita, tali dan lain-lain mengandung asbestos, para pekerja harus memakai alat pelindung pernafasan dan isolasi kain, pita, tali dan yang sejenis harus dijaga agar dalam keadaan basah.
- 13.9.7. Mengisolasi matras (karpet) dengan asbestos harus dikerjakan dengan alat yang tertutup dan dibri ventilasi pembuang.
- 13.9.8. Bila asbestos disemprotkan pada bangunan:
- a). Mesin penyebar dan penyemprot asbestos harus dilengkapi dengan alat yang menyebabkan asbestos selalu basah.
 - b). Keran-keran penyalur air dan asbestos harus saling terkunci sehingga pada waktu dimulai, keran air terbuka terlebih dahulu dan pada waktu akhir pengerjaan, keran asbestos dimatikan lebih dahulu.
- 13.9.9. Bila asbestos di semprotkan ke bangunan, maka:
- a). Pekerja harus menggunakan alat pelindung pernafasan.
 - b). Pekerja yang tidak bekerja pada penyemprotan harus berada pada jarak yang aman.
- 13.9.10. Bila asbestos yang disemprotkan pada bangunan, debu-debu asbestos yang tertumpuk pada lantai, balok-balok penumpu, dan lain-lain harus dibersihkan dan dijaga supaya tetap basah, dan harus dilakukan setiap akhir kerja. Pekerjaan yang menggunakan glass wool dan bahan-bahan sejenisnya. Glass wool ialah semacam kapas sintetis yang digunakan sebagai alat perekat dan untuk penyaring udara (filter).
- 13.9.11. Jika penyekat (insulating work) dikerjakan dengan menggunakan glass wool, dan bahan-bahan sejenisnya, pekerja-pekerja harus memakai pakaian-pakaian pelindung yang mencegah bahan-bahan tadi agar tidak menyentuh kulit.
- 13.9.12. Pakaian pelindung yang dipakai selama mengerjakan pekerjaan yang menggunakan glass woll, tidak boleh dipakai seperti pakaian sehari-hari.

13.10. PEKERJAAN YANG BERHUBUNGAN DENGAN ATAP (ROOF).

Peraturan-peraturan Umum:

- 13.10.1. Bila perlu untuk mencegah bahaya peringatan-peringatan dan pencegahan harus dilakukan untuk menghindari:

- a). Pekerja-pekerja yang bekerja di atap bangunan terjatuh.
- b). Alat/peralatan dan obyek lainnya terjatuh dari atap bangunan.

13.10.2. Pekerja di atap bangunan harus dihentikan jika ada angin kencang.

13.10.3. Papan untuk merangkak (crawling board) paling sedikit lebarnya 25 cm.

13.10.4. Papan untuk merangkak harus terikat kencang dan aman pada konstruksi yang kuat.

13.10.5. Kayu-kayu atau besi-besi pengikat atap (roofing brackets) harus pas dengan sisi miring atap bangunan.

13.10.6. Kayu-kayu atau besi-besi penahan harus kuat dan aman.

Atap-atap Bangunan Yang Curam.

13.10.7. Pekerjaan pada atap bangunan yang bersisi miring curam hanya dapat dilakukan oleh pekerja-pekerja yang kuat fisiknya dan secara psikologi cocok untuk pekerjaan tersebut.

13.10.8. Jika pekerjaan pada atap bangunan bersisi miring curam dikerjakan, papan untuk merangkak atau tangga harus disediakan dan selalu berada pada posisi yang aman.

13.10.9. Jika pekerjaan pada atap-atap bangunan bersisi miring curam dikerjakan, maka secara praktis, pelataran kerja (platform) untuk bekerja sesuai dengan syarat-syarat pada bagian/pasal 3.2. harus disediakan.

13.10.10. Jika perlu untuk mencegah bahaya, sewaktu pekerjaan pada atap bangunan bersisi miring curam dikerjakan, tembok pengaman, papan pengaman, dan tonggak pengaman harus disediakan di ujung (dekat) dengan atap atau jaring-jaring pengaman harus tersedia atau tindakan-tindakan pencegahan lainnya harus dilakukan untuk menghindari pekerja-pekerja terjatuh dari atap.

Atap Bangunan Yang Terbuat Dari Bahan-Bahan Mudah Pecah (Rapuh).

13.10.11. Jika pekerja-pekerja dipekerjakan pada bangunan-bangunan yang untuk atapnya digunakan bahan-bahan mudah pecah/rapuh (fragile), dimana pekerja-pekerja dapat terjatuh dari ketinggian yang melebihi 1,5 m alat-alat pengaman seperti tangga, papan penggerak, gang atau tempat-tempat kerja lainnya yang aman harus disediakan.

13.10.12. Tangga-tangga, papan perangkak (papan untuk berjalan) dan (walkways) harus berada pada posisi yang benar-benar aman.

- 13.10.13. Pekerja-pekerja tidak boleh meninggalkan tempat kerja, tangga-tangga jalan dan lain-lain yang disediakan untuk naik ke atap bangunan.
- 13.10.14. Jika perlu, untuk mencegah bahaya, bahan yang cocok seperti jaring-jaring (jala-jala) yang terbuat dari kawat baja harus ditempatkan/ditaruh sebelum atap yang terbuat dari semen asbestos atau bahan lain yang mudah pecah (rapuh, getas) dipasang.
- 13.10.15. Bagian-bagian dari atap yang tidak boleh diinjak (dilalui) harus diberi tanda peringatan, atau tulisan supaya pekerja-pekerja tidak menginjak atau berjalan di atas bagian-bagian dari atap tersebut.

13.11. PENGECATAN (PAINTINGS).

Persyaratan Umum.

- 13.11.1. Secara praktis, tidak boleh menggunakan cat yang:
- a). Mengandung bahan kimia load, krom, arsenik atau bahan-bahan lain yang membahayakan.
 - b). Mengandung bahan-bahan yang mudah menguap yang berbahaya seperti benzine, dichlorethene menthonol (wethylated spirit), karbon tetra klorida, dan trichlorsthylene.
- 13.11.2. Tidak boleh menggunakan bahan-bahan kimia, kecuali bila bahaya kebakaran, keracunan, dan bahaya-bahaya lainnya yang mungkin terjadi alam menggunakan bahan-bahan tersebut diketahui oleh semua pekerja.
- 13.11.3. Jika tidak digunakan, kaleng-kaleng penyimpan cat, vernis, dan lain-lain bahan cat yang sudah menguap harus:
- a). Dijaga agar tertutup rapat, dan
 - b). Dijauhkan dari percikan-percikan api, sumber-sumber panas dan sinar matahari.
- 13.11.4. Bahan untuk pengecatan (cat) tidak boleh dipanaskan kecuali direndam dalam air panas yang dipanaskan pada temperatur sedang atau dengan menggunakan alat khusus.
- 13.11.5 Tidak boleh menggunakan peralatan-peralatan listrik yang elemen-elemen panasnya terbuka, untuk mengeringkan cat, atau untuk mengeringkan bahan-bahan lain semacam cat yang terbuat dari bahan-bahan mudah terbakar atau cairan yang mudah meledak.
- 13.11.6 Lap-lap kotor, sisa-sisa cat dan lain-lain tidak boleh dibiarkan bertumpuk tetapi harus:

- a). Sering (selalu) dibersihkan.
 - b). Disimpan dalam kaleng besi yang tertutup.
- 13.11.7. Alat-alat pemadam api harus selalu tersedia di tempat-tempat penyimpanan, atau ditempat-tempat yang menggunakan cat-cat yang mudah terbakar.
- 13.11.8. Pekerja-pekerja yang melakukan pengecatan dengan cat selain cat air di tempat yang tertutup/di dalam kamar yang menimbulkan uap yang berbahaya harus disediakan:
- a). Ventilasi alam atau buatan yang memenuhi syarat atau,
 - b). Masker pernapasan.
- 13.11.9 Bila perlu untuk melindungi kulit, pengecat-pegecat harus memakai sarung tangan dan menggunakan cream.
- 13.11.10 Jika menghilangkan cat dilakukan dengan cairan-cairan yang mengandung bensin kabontetra klorida atau bahan-bahan lain yang membahayakan, pekerja-pekerja harus memakai alat penutup hidung (respirator).
- 13.11.11 Jika pekerjaan semacam itu dilakukan di ruangan tertutup, harus dibuatkan ventilasi pembuangan udara yang memenuhi syarat dan pekerja-pekerja harus memakai respirator.
- 13.11.12 Kulit harus dibersihkan dengan bahan-bahan yang cocok.
- 13.11.13 Jika cairan-cairan dipakai untuk membersihkan kulit, bahan-bahan tersebut harus tidak membahayakan.
- 13.11.14. Jika cat dikerok (diampelas) dengan mesin:
- a). Ampelas harus basah atau mesinnya harus dilengkapi dengan alat pengumpul debu, dan
 - b). Pekerja harus diberi pakaian pelindung dan respirator.

Cat Yang Mengandung Timah.

- 13.11.15. Wanita dan anak-anak di bawah umur tidak boleh dipekerjakan pada pekerjaan pengecatan yang menggunakan cat yang mengandung bahan kimia lead (timah hitam).
- 13.11.16. Cat yang mengandung timah hitam tidak boleh digunakan untuk mengecat gedung kecuali dalam bentuk pasta atau cat yang siap untuk dipakai.
- 13.11.17. Bahan kimia lead yang berwarna merah (meni) dalam keadaan mentah kering hanya digunakan untuk pengeratan dasar atau menambah bahan.

- 13.11.18. Load putih atau sulfalead tidak boleh dipakai oleh tukang cat dalam persiapan menambal dan menutup lubang, kecuali dalam keadaan dimana ada alat penyedot debu (exhaust drught), yang efektif yang dapat menghilangkan debu di tempat yang akan dicat.
- 13.11.19. Cat yang mengandung lead harus disimpan dalam kaleng yang ditandai untuk mengetahui isinya.
- 13.11.20. Cat lead, dalam bentuk semprot (pray) tidak boleh digunakan di dalam gedung.
- 13.11.21. Permukaan bercat lead selain besi atau yang sejenisnya tidak boleh digosok atau dikerok (dihilangkan dengan proses pemanasan).
- 13.11.22. Permukaan bercat lead pada besi tidak boleh digosok atau dikerok (dihilangkan) dengan menggunakan amplas kering.
- 13.11.23. Semua sisa-sisa cat lead yang terjadi akibat gosokan (dikerok) harus disingkirkan sebelum sisa-sisa cat tersebut kering.
- 13.11.24. Semua pekerja pada pengecatan yang menggunakan cat yang mengandung lead harus diberi instruksi yang cukup mengenai pencegahan-pencegahan yang harus dilakukan.
- 13.11.25. Pekerja-pekerja pada pekerjaan pengecatan yang menggunakan cat yang mengandung lead harus:
- a). Memakai penutup kepala dan baju kerja (overalls) yang menutup seluruh bagian tubuh sewaktu bekerja,
 - b). Mencuci tangan mereka sebelum makan dan sebelum meninggalkan pekerjaan,
 - c). Mencegah agar cat tidak termakan (masuk mulut) pekerja.
- 13.11.26. Pakaian kerja tidak boleh dipakai pada waktu makan.
- 13.11.27. Pakaian kerja harus dicuci paling lama seminggu sekali.

Cat Semprot.

- 13.11.28. Cat semprot tidak boleh digunakan pada bahan apapun yang mengandung karbon disulfide, karbon tetraklorida arsenik, campuran arsenik atau lebih dari 1% benzene atau methyl.
- 13.11.29. Sejumlah alat pemadam api busa atau jenis lain yang cocok harus selalu tersedia di tempat yang terdapat Nitro-Cellulose atau bahan-bahan yang mudah terbakar lainnya.
- 13.11.30. Tidak boleh seorangpun merokok, tidak boleh ada api, atau lain-lain sumber api terdapat pada gedung atau bangunan yang sedang dicat dengan cara penyemprotan cat yang mengandung cairan mudah terbakar.

- 13.11.31. Di tempat dimana dilakukan pengecatan dengan semprot, maka udaranya harus berganti dengan ventilasi alam penyedot udara efektif paling sedikit 20 kali tiap jam.
- 13.11.32. Jika penyemprotan cat dilakukan pada aruang tertutup, pekerja-pekerja di tempat itu harus diberi respirator kecuali bila ventilasi yang tersedia di tempat itu cukup memadai untuk mencegah bahaya.
- 13.11.33. Pekerja-pekerja yang bekerja di bagian penyemprotan cat harus dilengkapi dengan:
- a). Pakaian kerja lapangan, penutup kepala, respirator dan sarung tangan dan
 - b). Sejumlah bahan yang cukup yang dapat menghilangkan cat atau bahan penyampur dari tangan dan muka.
- 13.11.34. Pekerja yang menggunakan alat penyemprotan harus:
- a). Menyetel alat penyemprot supaya tidak menimbulkan kelebihan kabut.
 - b). Menggunakan alat penyemprot, sehingga baik dari mereka sendiri maupun pekerja-pekerja lainnya tetap diantara alat (gun) dan kipas ventilasi, (tidak ada di daerah aliran pembuangan udara) dan
 - c). Tidak mencoba alat penyemprot dengan cara penyemprotan yang tidak hati-hati.

Penyemprotan Cat Tanpa Udara:

- 13.11.35. Pipa dan alat penyemprotan bertekanan, (Hoses, guns, presurevenzole) yang digunakan untuk penyemprotan cat tanpa udara harus mempunyai fitting tekanan tinggi yang tidak dapat ditukarkan dengan fitting tekanan rendah.
- 13.11.36. Alat penyemprot harus dilengkapi dengan:
- a). Penahan pelatuk yang mencegah alat penyemprot dengan sendirinya jika terjatuh atau tertahan, dan.
 - b). Kunci pengaman harus tidak terkunci sebelum alat penyemprot disemprotkan.
- 13.11.37. Kunci pengaman harus dijaga dalam posisi tidak bekerja jika alat tidak menyemprot.
- 13.11.38. Jika alat penyemprot sedang dipakai untuk menyemprot dengan bahan mudah menyala, alat penyemprot itu sendiri dan obyek yang sedang disemprot harus dibumikan (earthed) secara efektif untuk mencegah pengeluaran bunga api yang statis.
- 13.11.39. Alat penyemprot tidak boleh dilepas dari pipa, atau pipanya tidak boleh dilepas dari pompa sampai tekanan telah hilang.

13.11.40. Pekerja harus:

- a). Tidak menyentuh pelatuk alat penyemprot selama alat penyemprot tidak disemprotkan, dan
- b). Mengambil tindakan pencegahan lainnya yang diperlukan untuk mencegah penyemprotan yang tidak disengaja.

13.11.41. Alat penyemprot tidak boleh diarahkan kepada siapapun.

13.11.42. Alat penyemprot harus dibersihkan menurut ketentuan pabrik pembuat.

13.12. PENGELASAN DAN PEMOTONGAN DENGAN NYALA API.

Persyaratan Umum.

13.12.1. Pekerja-pekerja las harus memakai pakaian pelindung tahan api dan perlengkapan seperti kaos tangan tahan api dan baju alas/apron, topi baja dan kacamata pelindung dengan lensa penyaring yang cocok.

13.12.2. Pekerja las harus memakai pakaian yang bebas dari lemak/semir, minyak dan bahan-bahan lain yang mudah terbakar.

13.12.3. Pekerja yang membersihkan sisa-sisa logam dan kerak yang melekat di badan dan sebagainya harus:

- a). Memakai sarung tangan dan kacamata leindung atau penutup muka.
- b). Membersihkan potongan-potongan/pecahan-pecahan dari badan, dan
- c). Menjamin bahwa orang lain tidak tersentuh oleh pecahan-pecahan.

13.12.4. Tindakan pencegahan harus dilaksanakan untuk melindungi agar orang yang melewati dekat pengelasan tidak terkena bahaya bunga api dan radiasi.

13.12.5. Jika pengelasan atau pemotongan sedang dilakukan pada bahan-bahan yang mengandung racun atau bahan-bahan yang berbahaya maka tindakan pencegahan yang cukup keras dilakukan untuk melindungi pekerja-pekerja dari asap/uap:

- a). Yang keluar dari lubang angin pembuang, (exhaust ventilation) atau
- b). Dengan alat pelindung pernafasan.

13.12.6. Alat pemadam api yang cocok harus disiapkan untuk penggunaan sewaktu-waktu di tempat dimana pengelasan sedang dilakukan.

13.12.7. Tindakan pencegahan harus dilakukan, agar uap yang dapat menyala tidak memasuki daerah kerja.

- 13.12.8. Pengerjaan pengelasan dan pemotongan tidak boleh dilakukan di dekat tempat penyimpanan bahan-bahan yang mudah terbakar, atau di dekat bahan-bahan yang mudah meledak atau serbuk yang mudah terbakar, gas atau penguapan yang mungkin terjadi, kecuali apabila telah diambil tindakan keamanan yang memadai.
- 13.12.9. Jika pengelasan dan pemotongan sedang dilakukan di dalam ruang tertutup:
- a). Harus dilengkapi ventilasi yang cukup, yaitu kipas pembuang udara sesuai dengan kondisi yang diperlukan. Oksigen tidak boleh digunakan untuk tujuan ini.
 - b). Tidak boleh ada pipa peniup ditinggalkan tanpa pengawasan di dalam tangki, tong atau ruangan yang tertutup lainnya selama waktu atau penghentian pekerjaan sementara.
 - c). Pekerja-pekerja harus melaksanakan tindakan pencegahan yang diperlukan untuk mencegah gas yang mudah terbakar atau oksigen yang belum terbakar mengalir ke dalam tangki-tangki tong, atau ruangan tertutup lainnya.
 - d). Untuk mencegah bahaya, perlu dibutuhkan seorang pelaksana yang lain atau para pekerja las dari luar.
- 13.12.10. Jika silinder gas karbit (acetulence) digabungkan, penangkal bunga api (flash arretractors) harus dipasang antara silinder dan blok penggabungan, atau antara blok penggabungan dan pengatur.
- 13.12.11. Hanya silinder-silinder gas karbit dengan tekanan yang seimbang boleh dibangunkan.
- 13.12.12. Gas tidak boleh diambil dari sebuah silinder kecuali jika pengatur pengurangan tekanan telah dipasang pada katup.
- 13.12.13. Hanya pengatur pengurangan tekanan yang sesuai harus digunakan pada silinder gas.
- 13.12.14. Katup silinder harus dijaga agar bebas dari lemak/semir, minyak, debu dan kotoran.
- 13.12.15. Hanya slang khusus yang dirancang untuk pekerja mengelas dan pemotongan boleh digunakan untuk menghubungkan sebuah brander las karbit (oxy-acetylone terch) dengan kran gas.
- 13.12.16. Slang-slang untuk oksigen dan untuk gas karbit harus mempunyai perbedaan warna dan ukuran.
- 13.12.17. Slang penghubung harus cukup kencang untuk menahan tanpa kebocoran tekanan dengan kekuatan 2 kali tekanan maksimum yang diterima dari pengatur tekanan dalam alat itu.
- 13.12.18. Tindakan pengamanan harus dilaksanakan agar slang tidak men jadi kusut, terinjak, terbakar atau rusak.

- 13.12.19. Slang yang telah terbakar harus dibuang.
- 13.12.20. Hanya pipa dengan satu aliran gas yang harus digunakan.

Las Listrik.

- 13.12.21. Mesin las harus dilengkapi dengan saklar pada rangka mesin atau dipasang di dekatnya, yang apabila dibuka langsung memutuskan semua arus listrik dari sumber tenaga.
- 13.12.22. Arus listrik harus dirancang demikian rupa untuk mencegah transmisi tegangan tinggi dari sumber tenaga ke elektroda las.
- 13.12.23. Penghantar elektroda atau kabel-kabel tidak boleh terlalu panjang atau terlalu pendek dari yang di perlukan untuk bekerja.
- 13.12.24. Penghantar balik arus listrik harus langsung dihubungkan dengan benda kerjanya, dan secara mekanik dihubungkan dengan aman kepadanya atau kepada bangku kerja dan sebagainya dan kepada benda-benda logam yang berdekatan.
- 13.12.25. Kabel-kabel harus disangga tidak menimbulkan bahaya atau halangan.
- 13.12.26. Pada mesin las busur (arc welding machine) yang dioperasikan dengan tangan, kable-kabel dan penghubung kabel yang digunakan dalam jaringan listrik pada bagian supplynya harus diisolasi secara efektif.
- 13.12.27. Permukaan luar penegang elektroda las busur yang dioperasikan dengan tangan termasuk penjepitnya (jaw) harus diberi isolasi yang efektif.
- 13.12.28. Hanya kabel untuk pekerjaan berat (heavy duty) dengan isolasi yang tidak pecah dapat digunakan.
- 13.12.29. Penghubung arus listrik harus tahan air.
- 13.12.30. Pekerjaan las busur dan las potong yang dilaksanakan di tempat dimana selain tukang las juga ada orang yang bekerja atau berjalan melewatinya harus ditutup dengan pelindung tetap atau tabir pelindung yang dapat dipindah.
- 13.12.31. Dinding-dinding atau tabir pelindung permanen atau sementara harus dapat menyerap sinar yang berbahaya dari alat pengelas dan mencegah pantulan cahaya, jika perlu dicat atau dengan cara lain yang serupa.
- 13.12.32. Jika pekerjaan las busur dilakukan di dalam ruang tertutup:
 - a). Pegangan elektroda harus diberi isolasi penuh, dan
 - b). Mesin las harus ditempatkan di luar ruangan tertutup tersebut.

- 13.12.33. Pekerja-pekerja las harus melakukan tindakan pencegahan yang cukup:
- a). Untuk mencegah agar anggota badan tidak menjadi penghantar arus listrik.
 - b). Untuk mencegah kontak antara anggota badan dengan bagian elektroda yang terbuka atau dengan pegangan elektroda lain dihubungkan dengan loga, dan
 - c). Mencegah agar tidak memakai pakaian, sarung tangan dan sepatu bot yang basah atau rusak menyentuh bagian-bagian yang bertegangan.
- 13.12.34. Arus listrik las harus dimatikan jika tidak digunakan.
- 13.12.35. Elektroda hanya dipasang pada pegangan elektroda dengan menggunakan isolator misalnya sarung tangan yang berisolasi (insulating gloves).
- 13.12.36. Elektroda dan kabel balik harus dilindungi secukupnya terhadap kerusakan.
- 13.12.37. Bagian-bagian yang bertegangan pada pegangan elektroda harus tidak boleh terjamah jika tidak digunakan.
- 13.12.38. Bagian-bagian yang bertegangan dari pegangan elektroda tidak diperbolehkan berhubungan dengan benda logam jika tidak digunakan.
- 13.12.39. Alat-alat las busur listrik tidak boleh ditinggalkan tanpa pengawasan pada waktu arus listrik

13.13. PELEDAKAN.

Persyaratan/ketentuan Umum.

- 13.13.1. Sejauh mungkin diusahakan agar peledakan dilakukan di luar jam kerja atau pada waktu istirahat
- 13.13.2. Sejauh mungkin diusahakan agar peledakan di atas permukaan sebaiknya dilakukan pada siang hari.
- 13.13.3. Jika peledakan di atas permukaan tanah harus dilakukan pada malam hari, jalan-jalan dan jalan setapak harus diterangi secukupnya dengan lampu-lampu.
- 13.13.4. Lubang pengeboran yang telah diisi bahan peledakan tidak ditinggalkan tanpa pengawasan setelah berakhirnya giliran kerja (shift).
- 13.13.5. Tindakan peringatan dini harus dilakukan apabila ada kemungkinan terjadinya halilintar.

- 13.13.6. Jika ada kemungkinan terjadinya halilintar semua pekerjaan yang menggunakan bahan peledak harus dihentikan dan semua pekerjaan harus dipindahkan dari daerah dimana peledakan dilakukan.
- 13.13.7. Pada waktu yang tepat sebelum peringatan terakhir untuk peledakan pekerja-pekerja di daerah itu harus dipindahkan ke tempat aman yang telah ditentukan.
- 13.13.8. Peringatan terakhir yang tidak boleh salah dan dapat didengar dengan jelas harus disembunyikan satu menit sebelum detonasi bahan peledak. Setelah selesai, jika petugas yang bertanggung jawab atas peledakan menganggap situasi telah aman harus dibunyikan tanda siap dan aman.
- 13.13.9. Untuk mencegah orang memasuki daerah bahaya selama pekerjaan peledakan:
- a). Harus ada pos pengawas di sekeliling daerah pekerjaan.
 - b). Harus dikibarkan bendera-bendera peringatan, dan
 - c). Peringatan-peringatan yang dapat dibaca dengan jelas dipasang di tempat-tempat sekitar daerah pekerjaan.

Pengeboran Dan Pengisian Bahan Peledak Pada Lubang Bor.

- 13.13.10. Sebelum lubang bor diisi bahan peledak, semua pekerja yang ada hubungan dengan pekerja peledakan harus ditarik ke tempat yang aman.
- 13.13.11. Dilarang merokok dan menyalahkan api di daerah pengisian bahan peledak.
- 13.13.12. Jika lubang bor telah selesai dibor lubang tersebut tidak boleh langsung diisi bahan peledak kecuali:
- a). Telah cukup dingin.
 - b). Bebas dari logam panas atau benda-benda yang terbakar dan membara.
 - c). Telah dibersihkan dengan disemprot udara dari kompresor atau dengan cara lain yang efektif.
- 13.13.13. Pipa penyemprot untuk membersihkan lubang bor harus dibuat dari bahan yang tidak menimbulkan bunga api.
- 13.13.14. Lubang bor harus cukup luas pada seluruh panjangnya untuk memungkinkan patrum bahan peledak dimasukkan dengan mudah
- 13.13.15. Lubang bor tidak boleh menuju ke lubang bor lain karena meleset atau belok arah.
- 13.13.16. Lubang bor tidak boleh dibuat berdekatan dengan lubang-lubang bor lainnya yang telah diisi bahan peledak.

- 13.13.17. Lubang-lubang bor yang telah mengandung bahan peledak tidak boleh diperdalam.
- 13.13.18. Jika meledakkan dalam tekanan air atau asam, harus digunakan sumbu peledak dari type yang dibungkus plastik, atau kalau tersedia menggunakan sumbu peledak yang terbungkus (Tape-covered fuse).
- 13.13.19. Bahan peledak tidak boleh dimasukkan ke dalam lubang bor secara paksa.
- 13.13.20. Detenator tidak boleh dimasukkan secara paksa ke dalam dinamit.
- 13.13.21. Peledak mula (primer) tidak boleh ditangani secara kasar, terbelah atau berubah bentuk.
- 13.13.22. Bubuk-bubuk bahan peledak harus dimasukkan ke dalam lubang bor dengan corong yang dibuat dari bahan yang tidak dapat mengeluarkan bunga api.
- 13.13.23. Setelah lubang bor diisi dengan bahan peledak, sisa bahan peledak dan detonator harus segera dipindahkan ke dalam gudang oleh petugas bahan peledak.
- 13.13.24. Dengan detonator yang bekerjanya diperlambat, patrum peledak mula (primer cartridge) harus diletakkan pada dasar lubang bor.
- 13.13.25. Kecuali dalam hal tidak meledak lubang bor yang telah diisi bahan peledak tidak boleh dibongkar/diambil bahan peledaknya.
- 13.13.26. Jika tongkat atau alat-alat lain digunakan untuk mengisi bahan peledak ke dalam lubang bor alat-alat tersebut harus dibuat dari kayu atau bahan lain yang tidak mengeluarkan bunga api.

Penembakan/Pembakaran.

Persyaratan/ketentuan Umum.

- 13.13.27. Semua penembakan/peledakan harus dilakukan secepat mungkin setelah diisi bahan peledak.
- 13.13.28. Semua peledakan yang dapat mempengaruhi satu sama lain harus diledakkan bersama-sama atau secara berturut-turut dengan cepat.
- 13.13.29. Semua peledak dalam putaran/giliran yang sama harus diledakkan bersama-sama dengan syarat peledakan ini tidak menghalangi peledakan yang diperlambat.
- 13.13.30. Jika perlu untuk mencegah bahaya, permukaan yang diledakkan harus ditutup dengan penutup ledakan, lembaran penutup, kantong pasir, tonggak-tonggak kayu atau alat-alat yang cocok untuk menahan pecahan-pecahan yang berterbangan.

Peledakan Dengan Sumbu Peledak.

- 13.13.31. Penutup sumbu peledak harus dilindungi dari kerusakan.
- 13.13.32. Sumbu peledak harus cukup panjang untuk memberi kesempatan orang yang meledakkan mencapai tempat yang aman.
- 13.13.33. Untuk menjamin bahwa ujung sumbu peledak kering, maka harus dipotong sedikit.
- 13.13.34. Sumbu peledak yang dipasang tidak boleh berbelit/melintir.
- 13.13.35. Waktu yang ditentukan panjangnya sumbu peledak tidak boleh diatur secara buatan, dan tingkat kecepatan pembakaran tidak boleh terjadi dari pengatur buatan.
- 13.13.36. Pada waktu pembakaran, sumbu harus bebas dari bentuk gulungan.

Peledakan dengan Listrik.

- 13.13.37. Penghantar ledakan (blasting conductor) tidak boleh digunakan untuk tujuan lain.
- 13.13.38. Penghantar ledakan tidak boleh diletakkan dalam tabung pelindung yang sama dengan penghantar ledakan lainnya.
- 13.13.39. Kawat-kawat detonator tidak boleh dibuka dari kumparnya atau ditambahkan dengan penyalaan listrik:
 - a). Pada waktu angin berdebu, halilintar atau jika ada sumber lain yang mengandung muatan listrik statis yang besar atau
 - b). Di dekat pemancar radio (radio transmitter).
- 13.13.40. Peledakan tidak boleh dilakukan dengan listrik jika ada bahaya dari arus listrik yang tidak terkendalikan.
- 13.13.41. Aliran penembakan harus dijaga agar betul-betul terisolasi dari tanah, konduktor lainnya, seperti kawat-kawat telanjang, rol-rol dan pipa-pipa serta lintasan-lintasan listrik yang tidak terkendalikan.
- 13.13.42. Sebelum suatu putaran ditembakkan aliran listrik penembakan harus diuji untuk kelangsungan dan tahanannya.
- 13.13.43. Semua ujung kawat yang akan dihubungkan harus berkilat dan bersih.
- 13.13.44. Kawat-kawat penutup peledakan tidak boleh dihubungkan dengan sumber tenaga dan harus dihubungkan pendek sampai saat penembakan.

- 13.13.45. Hanya tutup peledakan listrik dari pabrik yang sama dengan digunakan dalam penembakan dan satu aliran listrik.
- 13.13.46. Semua transmisi radio harus dilarang jika meledakkan dengan listrik.

Setelah Penembakan/Peledakan.

- 13.13.47. Tak seorangpun boleh kembali ke daerah peledakan sampai orang yang bertanggung jawab memberi tanda-tanda yang jelas bahwa.
- a). Asap dan gas-gas telah bersih, dan
 - b). Petugas peledakan yang gagal, peledakan sebagian, bahan peledak yang tidak terpakai dan menyatakan keadaan aman.
- 13.13.48. Setelah peledakan dilaksanakan dengan listrik, tindakan utama yang dilakukan.
- a). Tombol operasi dan tombol pengaman harus dikunci.
 - b). Petugas peledakan harus menyimpan kunci-kunci tersebut.
- 13.13.49. Apabila terjadi kegagalan dalam peledakan bahan peledak yang tidak meledak harus diledakkan dengan penembakan dari tulang bor yang sejajar.

13.14. PENCAMPURAN BATUAN (STONE DRESSING).

- 13.14.1. Bangunan-bangunan, mesin-mesin penyampur batu dan alat-alat yang digunakan untuk mencampur batu harus dirancang dan dilindungi sedemikian rupa sehingga sejauh mungkin melindungi para pekerja dari bahaya debu silikat.
- 13.14.2. Tempat-tempat kerja yang tertutup untuk mencampur batu dengan bahan silikat harus:
- a). Mempunyai cukup udara.
 - b). Harus diberi ventilasi secukupnya dengan udara yang bebas debu dan bersih.
 - c). Diperlengkapi dengan alat pengumpul debu secukupnya atau alat pengendap debu, atau
 - d). Dibersihkan dan disedot secara basah setiap harinya.
- 13.14.3. Bila pekerja-pekerja tidak dapat dilindungi dari debu silikat, mereka harus dilengkapi dengan alat pernapasan yang sesuai.
- 13.14.4. Pekerja-pekerja pencampur batu harus mengambil tindakan pencegahan secukupnya untuk mencegah:
- a). Orang di sekitarnya terluka karena pecahan-pecahan batu-batu yang berterbangan.

- b). Dirinya terluka akibat pecahan-pecahan dari tempat kerja di sebelahnya dan bahaya luka pada mata.

13.14.5. Jika perlu mencegah bahaya tempat-tempat pencampuran batu.

BAB XIV

PEMBONGKARAN (DEMOLITION).

14.1 . PERSIAPAN KERJ A.

14.1.1. Sebelum pekerjaan pembongkaran dimulai:

- a). Harus diadakan pemeriksaan dan
- b). Jika perlu untuk mencegah bahaya, bagian yang tidak stabil dari bangunan harus diamankan.

14.1.2. Sebelum pembongkaran dimulai aliran listrik harus dimatikan.

14.1.3. Sebelum pembongkaran dimulai, semua saluran gas, saluran air, dan saluran uap harus dimatikan dan ditutup atau kalau tidak dikendalikan salurannya di luar gedung.

14.1.4. Jika perlu untuk mempertahankan aliran listrik, saluran lainnya selama pembongkaran harus dilindungi terhadap bahaya kerusakan.

14.1.5. Daerah yang berbahaya di sekitar gedung harus dipagari atau diberi tanda.

14.2. PERSYARATAN UMUM PADA PEKERJAAN PEMBONGKARAN.

14.2.1. Semua pembongkaran harus di bawah pengawasan orang ahli.

14.2.2. Pembongkaran harus dilakukan oleh tenaga kerja yang cakap.

14.2.3. Pembongkaran harus dimulai dengan memindahkan:

- a). Kaca-kaca pintu, jendela dan sebagainya.
- b). Benda-benda yang dapat dilepas, dan
- c). Bagian-bagian yang menjorok keluar.

14.2.4. Tenaga kerja tidak boleh bekerja pada tingkat-tingkat yang berbeda kecuali ada tindakan pencegahan untuk menjamin keselamatan mereka yang berada pada tingkat yang lebih rendah.

14.2.5. Pembongkaran harus dimulai pada bagian atas gedung diteruskan ke arah bawah.

- 14.2.6. Pembongkaran tembok dan bahan-bahan lain tidak boleh ditimbun dalam jumlah yang dapat membahayakan kestabilan lantai atau daya tahan bangunan.
- 14.2.7. Perlindungan harus dilakukan untuk tidak merobohkan bahagian yang dapat menghancurkan kestabilan bagian-bagian lain.
- 14.2.8. Kegiatan pembongkaran tidak boleh diteruskan pada situasi cuaca buruk seperti angin kencang yang dapat meruntuhkan atau merobohkan bangunan yang sudah lemah.
- 14.2.9. Jika perlu untuk mencegah bahaya, bagian-bagian bangunan harus cukup disangga, dikuatkan atau kalau tidak ditahan/ditunjang.
- 14.2.10. Bangunan tidak boleh ditinggal dalam keadaan dimana dapat dirobohkan oleh tekanan angin atau getaran.
- 14.2.11. Jika perlu untuk menghindari debu, gedung yang dirobohkan harus disemprot dengan air pada selang waktu yang sesuai.
- 14.2.12. Jika bagian-bagian gedung dirobohkan:
 - a). Hanya kawat kabel baja yang digunakan dan
 - b). Semua pekerja harus berada pada jarak yang aman.
- 14.2.13. Tindakan pencegahan khusus harus dilakukan jika bangunan sedang dibongkar dengan menggali dari bagian bawah.
- 14.2.14. Dinding-dinding pondasi yang dipakai sebagai dinding penahan untuk menahan tanah atau bangunan yang digabungkan sebaiknya tidak dibongkar sampai bangunan yang digabung pondasinya diperkuat (underpinned) atau diikat, dan tanah ditahan oleh tiang-tiang pondasi atau diberi taraf penahan (sheathing).

Daerah Jalan Masuk dan Jalan Keluar.

- 14.2.15. Jalanan-jalanan yang aman harus tersedia untuk tenaga kerja pembongkaran.
- 14.2.16. Tangga harus pada tempatnya, sepraktis mungkin.
- 14.2.17. Selama tangga-tangga tetap pada tempatnya, pegangan tangga tidak boleh dipindahkan.
- 14.2.18. Jika perlu untuk mencegah bahaya, semua jalan-jalan, tangga-tangga dan bagian lain dari gedung dimana tenaga kerja harus diberi atau lewat harus diberi lampu penerangan.

Alat-alat Pelindung Diri.

- 14.2.19. Tenaga kerja di bagian pembongkaran harus memakai sepatu pengaman topi pengaman dan sarung tangan.

14.2.20. Pekerja di bagian yang berdebu harus memakai alat pernapasan (Respirator) dari jenis yang tepat.

14.3. PERALATAN UNTUK PEMBONGKARAN.

- 14.3.1. Jika peralatan seperti power shovel dan bulldozer dipakai untuk pembongkaran, harus diambil keputusan menurut keadaan gedung atau bangunan, dimensi-dimensi dan sebagainya, dan juga kekuatan peralatan yang dipakai.
- 14.3.2. Jika bandul penghancur (swinging weight) dipakai untuk pembongkaran, harus diawasi agar ada daerah aman sekitarnya paling sedikit lebarnya 1 □ kali tinggi gedung atau bangunan.
- 14.3.3. Bandul penghancur (swinging weight) harus diawasi supaya tidak dapat berayun mengenai bangunan lain manapun selain yang sedang dibongkar.
- 14.3.4. Peralatan pembongkaran mekanis harus digunakan di tempat yang aman.
- 14.3.5. Perancah (scaffolds) yang dipakai untuk pembongkaran harus dijamin kestabilannya, bebas dari bangunan yang akan dibongkar.
- 14.3.6. Jika dibutuhkan tangga, hanya tangga mekanis yang dipakai, kecuali tangga-tangga biasa dapat dipakai sebagai jalan masuk ke perancah lihat Pasal 14.3.5. Tangga tidak boleh disenderkan pada bagian manapun dari bangunan yang akan dibongkar.
- 14.3.7. Jikalau dapat, kerekan atau peluncur (chutes) harus disediakan untuk menurunkan material.
- 14.3.8. Peluncur muatan harus mempunyai pintu di bagian bawah dengan alat-alat yang cocok untuk mengatur, keluarnya material.

14.4. LAN TAI PENGAMAN UNTUK PEKERJAAN PEMBONGKARAN (CATCH PLATFORM FOR DEMOLITION OPERATIONS).

- 14.4.1. Jika waktu pembongkaran gedung atau bangunan lainnya, harus dilengkapi lantai pengaman sepanjang dinding luar untuk mencegah jatuhnya obyek, dan tersedia daerah aman yang cukup.
- 14.4.2. Jika perlu lantai pengaman (catch platform) harus dipindahkan mengikuti tingkat pembongkaran sampai 3 lantai dari tingkat bawah.
- 14.4.3. Lantai pengaman (catch platform) harus dibengkokkan supaya ujung luar lebih tinggi dari ujung dalam.
- 14.4.4. Lantai pengaman (catch platform) harus dapat berdiri aman dengan muatan 600/kg/m².

14.5. PEMBONGKARAN DINDING.

- 14.5.1. Dinding-dinding harus dirobohkan tingkat demi tingkat mulai dari atap terus ke bawah.
- 14.5.2. Pekerjaan pembongkaran dinding dan pasangan batu bata harus dilakukan lapis demi lapis secara bertahap.
- 14.5.3. Dinding yang tidak ditahan harus dilindungi dari keruntuhan dengan papan-papan penopang dan diikat.
- 14.5.4. Pada saat dinding didorong, tenaga kerja harus pada jarak yang aman dan untuk mencegah bahaya, dilindungi dari pecahan-pecahan yang melayang.
- 14.5.5. Tenaga kerja pembongkar dinding dimana mereka dapat kena bahaya harus dilengkapi dengan perancah, lantai pengaman atau alat-alat yang efektif lainnya.
- 14.5.6. Tenaga kerja yang membongkar dinding tipis atau lemah konstruksinya harus dilengkapi dengan perancah (scaffolding).
- 14.5.7. Dinding-dinding tidak boleh dihadapkan dengan tekanan sisi yang membahayakan dari bahan-bahan yang disimpan.

14.6. PEMBONGKARAN LANTAI.

- 14.6.1. Untuk mencegah bahaya, tenaga kerja yang membongkar lantai harus dilengkapi dengan papan dan disediakan jalan-jalan untuk berdiri atau bergerak.
- 14.6.2. Pembongkaran dimana ada bahan-bahan yang berjatuh harus dipagari atau diberi pengaman untuk mencegah bahaya.
- 14.6.3. Lantai yang dibongkar tangga-tangga harus dilengkapi dengan papan pengaman yang kuat dan tonggak-tonggak pengaman sesuai dengan ketentuan-ketentuan Pasal 2.7.1. sampai 2.7.5.
- 14.6.4. Jika lantai sedang dibongkar, daerah yang dibawahnya harus dipagari, dan tidak ada tenaga kerja diperbolehkan memasukinya.
- 14.6.5. Pada pekerjaan di atas setiap tiang yang menumpu balok lantai harus selesai sebelum tiang yang menumpu tersebut lepas.

14.7. PEMBONGKARAN BANGUNAN BAJA.

- 14.7.1. Semua tindakan pencegahan harus dilakukan untuk mencegah bahaya putaran tiba-tiba, runtuh dari pekerjaan baja atau beton.
- 14.7.2. Konstruksi baja harus dibongkar tingkat demi tingkat.

14.7.3. Bagian-bagian bangunan baja harus diturunkan dan tidak boleh dijatuhkan dari suatu ketinggian.

14.8. PEMBONGKARAN CEROBONG YANG TINGGI DAN LAIN-LAIN.

- 14.8.1. Cerobong yang tinggi tidak boleh dirobohkan dengan ledakan atau dengan cara menggulingkan kecuali ke daerah yang cukup terlindung sehingga cerobong dapat jatuh dengan aman.
- 14.8.2. Cerobong-cerobong yang tinggi hanya boleh dirobohkan oleh orang-orang yang ahli di bawah pengawasan orang yang berwenang.
- 14.8.3. Jika cerobong-cerobong yang tinggi dirobohkan dengan tangan harus digunakan perancah (scaffolding) sesuai dengan ketentuan yang ada pada Bab 3.
- 14.8.4. Perancah (scaffolding), harus digeser pada waktu pembongkaran dilakukan sehingga lantai perancah selalu lebih rendah dari 25 cm tetapi tidak lebih dari 1,5 m di bawah puncak cerobong.
- 14.8.5. Penahan/penumpu kerekan pengangkat harus tidak tergantung pada perancah.
- 14.8.6. Tenaga kerja tidak boleh berdiri di atas dinding cerobong.
- 14.8.7. Jika bahan-bahan dibuang di samping cerobong, harus disediakan tempat di bawah untuk mencegah timbunan-timbunan.
- 14.8.8. Bahan-bahan yang dibuang harus dipindahkan pada saat istirahat kerja.

***** 00000000000000*****