



MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 38 TAHUN 2016

TENTANG

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
PESAWAT TENAGA DAN PRODUKSI

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 2 ayat (2) huruf a dan huruf m, Pasal 3, dan Pasal 4 Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja perlu mengatur syarat-syarat keselamatan dan kesehatan kerja pesawat tenaga dan produksi;
- b. bahwa dalam rangka melaksanakan kebijakan Pemerintah, perkembangan peraturan perundang-undangan, perkembangan teknologi, dan pemenuhan syarat K3 pesawat tenaga dan produksi, perlu dilakukan penyempurnaan atas Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor PER.04/MEN/1985 tentang Pesawat Tenaga dan Produksi;
- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Tenaga dan Produksi;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1951 tentang Pernyataan Berlakunya Undang-Undang Pengawasan Perburuhan Tahun 1948 Nomor 23 dari Republik Indonesia untuk Seluruh Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1951 Nomor 4);

2. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1970 Nomor 1, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 1918);
3. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);
4. Undang-Undang Nomor 21 Tahun 2003 tentang Pengesahan *ILO Convention No. 81 Concerning Labour Inspection in Industry and Commerce* (Konvensi ILO No. 81 mengenai Pengawasan Ketenagakerjaan Dalam Industri dan Perdagangan) (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 91, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4309);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5309);
6. Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2000 tentang Pengawasan Ketenagakerjaan;
7. Peraturan Presiden Nomor 18 Tahun 2015 tentang Kementerian Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 15);
8. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 8 Tahun 2015 tentang Tata Cara Mempersiapkan Pembentukan Rancangan Undang-Undang, Rancangan Peraturan Pemerintah, dan Rancangan Peraturan Presiden serta Pembentukan Rancangan Peraturan Menteri di Kementerian Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 411);
9. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 33 Tahun 2016 tentang Tata Cara Pengawasan Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 1753);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PESAWAT TENAGA DAN PRODUKSI.

BAB I KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan Tenaga Kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.
2. Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3 Pesawat Tenaga dan Produksi yang selanjutnya disebut Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis adalah Pengawas Ketenagakerjaan yang memiliki keahlian di bidang K3 Pesawat Tenaga Dan Produksi yang ditunjuk oleh Menteri untuk melakukan pengujian norma ketenagakerjaan sesuai peraturan perundang-undangan.
3. Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi yang selanjutnya disebut Ahli K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi adalah tenaga teknis yang berkeahlian khusus dari luar instansi yang membidangi ketenagakerjaan yang ditunjuk oleh Menteri untuk mengawasi ditaatinya peraturan perundang-undangan ketenagakerjaan di bidang Pesawat Tenaga Dan Produksi.
4. Pengurus adalah orang yang mempunyai tugas memimpin langsung sesuatu Tempat Kerja atau bagiannya yang berdiri sendiri.
5. Pengusaha adalah:
 - a. orang perseorangan, persekutuan, atau badan hukum yang menjalankan suatu Perusahaan milik sendiri;
 - b. orang perseorangan, persekutuan, atau badan hukum yang secara berdiri sendiri menjalankan Perusahaan bukan miliknya;
 - c. orang perseorangan, persekutuan, atau badan hukum yang berada di Indonesia mewakili Perusahaan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan b yang berkedudukan di luar wilayah Indonesia.
6. Tenaga Kerja adalah setiap orang yang mampu melakukan pekerjaan guna menghasilkan barang dan/atau jasa baik untuk memenuhi kebutuhan sendiri maupun untuk masyarakat.
7. Tempat Kerja adalah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap di mana Tenaga Kerja bekerja, atau yang sering dimasuki Tenaga Kerja untuk keperluan suatu usaha dan di mana terdapat sumber atau sumber-sumber bahaya.
8. Pesawat Tenaga dan Produksi adalah pesawat atau alat yang tetap atau berpindah-pindah yang dipakai atau dipasang untuk membangkitkan atau memindahkan

- daya atau tenaga, mengolah, membuat bahan, barang, produk teknis, dan komponen alat produksi yang dapat menimbulkan bahaya kecelakaan.
9. Alat Pengaman adalah alat perlengkapan yang dipasang permanen pada Pesawat Tenaga dan Produksi guna menjamin pemakaian pesawat tersebut dapat bekerja dengan aman.
 10. Alat Perlindungan adalah alat perlengkapan yang dipasang pada Pesawat Tenaga dan Produksi yang berfungsi untuk melindungi Tenaga Kerja terhadap kecelakaan yang ditimbulkan.
 11. Alat Pelindung Diri yang selanjutnya disingkat APD adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di Tempat Kerja.
 12. Direktur Jenderal adalah Direktur Jenderal yang membidangi Pengawasan Ketenagakerjaan.
 13. Menteri adalah Menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan bidang ketenagakerjaan.

Pasal 2

- (1) Pengurus dan/atau Pengusaha wajib menerapkan syarat-syarat K3 Pesawat Tenaga dan Produksi.
- (2) Syarat-syarat K3 sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dan/atau standar yang berlaku.

Pasal 3

Pelaksanaan syarat-syarat K3 Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 bertujuan:

- a. melindungi K3 Tenaga Kerja dan orang lain yang berada di Tempat Kerja dari potensi bahaya Pesawat Tenaga dan Produksi;
- b. menjamin dan memastikan Pesawat Tenaga dan Produksi yang aman, dan memberikan keselamatan dalam pengoperasian; dan
- c. menciptakan Tempat Kerja yang aman dan sehat untuk meningkatkan produktivitas.

BAB II RUANG LINGKUP

Pasal 4

- (1) Pelaksanaan syarat-syarat K3 Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 meliputi kegiatan perencanaan, pembuatan, pemasangan atau perakitan, pemakaian atau pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan, perubahan atau modifikasi, serta pemeriksaan dan pengujian.
- (2) Pesawat Tenaga dan Produksi meliputi:
 - a. penggerak mula;
 - b. mesin perkakas dan produksi;
 - c. transmisi tenaga mekanik; dan
 - d. tanur (*furnace*).

BAB III SYARAT-SYARAT KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PESAWAT TENAGA DAN PRODUKSI

Pasal 5

- (1) Syarat-syarat K3 perencanaan dan pembuatan Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) meliputi:
 - a. pembuatan gambar konstruksi/instalasi dan cara kerjanya;
 - b. perhitungan kekuatan konstruksi;
 - c. pemilihan dan penentuan bahan pada bagian utama harus memiliki tanda hasil pengujian dan/atau sertifikat bahan yang diterbitkan oleh lembaga yang berwenang; dan
 - d. pembuatan gambar konstruksi Alat Perlindungan dan cara kerjanya.
- (2) Syarat-syarat K3 pemasangan atau perakitan dan pemakaian Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) selain memenuhi persyaratan pada ayat (1) juga harus memenuhi:
 - a. pembuatan gambar konstruksi fondasi;
 - b. perhitungan kekuatan konstruksi fondasi.
- (3) Syarat-syarat K3 perbaikan, perubahan atau modifikasi Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) meliputi:
 - a. pembuatan gambar rencana perbaikan, perubahan atau modifikasi;
 - b. perhitungan kekuatan konstruksi;

- c. pemilihan dan penentuan bahan pada bagian utama harus memiliki tanda hasil pengujian dan/atau sertifikat bahan yang diterbitkan oleh lembaga yang berwenang;
 - d. pembuatan gambar konstruksi Alat Perlindungan dan cara kerjanya;
 - e. pembuatan gambar rencana perubahan konstruksi fondasi; dan
 - f. perhitungan kekuatan konstruksi fondasi.
- (4) Pemakaian atau pengoperasian Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 harus dilakukan pemeriksaan dan pengujian sebelum digunakan serta dilakukan pemeliharaan secara berkala.

Pasal 6

Pembuatan Pesawat Tenaga dan Produksi harus menggunakan bagian, komponen, atau bahan yang mempunyai sertifikat bahan yang diterbitkan oleh lembaga yang berwenang.

Pasal 7

- (1) Pesawat Tenaga dan Produksi harus dilengkapi dengan tombol penggerak dan penghenti.
- (2) Penandaan tombol penggerak dan penghenti untuk mesin di Tempat Kerja harus seragam.

Pasal 8

- (1) Pesawat Tenaga dan Produksi harus dilengkapi Alat Pengaman.
- (2) Semua bagian yang bergerak dan berbahaya dari Pesawat Tenaga dan Produksi harus dilengkapi Alat Perlindungan.
- (3) Alat Pengaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus sesuai dengan jenis, tipe/model, dan kapasitas Pesawat Tenaga dan Produksi.
- (4) Alat Perlindungan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus dapat:
 - a. melindungi dari tindakan pengoperasian yang salah;
 - b. mencegah pendekatan terhadap bagian atau daerah yang berbahaya selama beroperasi;
 - c. memperlancar proses produksi; dan
 - d. berfungsi secara otomatis dan sesuai dengan pengoperasian Pesawat Tenaga dan Produksi.

Pasal 9

Alat Pengaman atau Alat Perlindungan dari pesawat atau mesin yang sedang beroperasi, dilarang dipindahkan, diubah, atau digunakan untuk tujuan lain.

Pasal 10

Roda gigi yang terbuka pada pesawat atau mesin yang bergerak harus diberi Alat Perlindungan:

- a. untuk putaran cepat dengan menutup keseluruhan; atau
- b. untuk putaran lambat pada titik pertemuan roda gigi.

Pasal 11

- (1) Titik operasi dari Pesawat Tenaga dan Produksi harus diberi Alat Perlindungan.
- (2) Apabila titik operasi harus dapat dilihat, maka digunakan Alat Perlindungan yang tembus cahaya atau transparan yang memenuhi syarat.

Pasal 12

- (1) Pemasangan Pesawat Tenaga dan Produksi harus dipasang di atas fondasi dan konstruksi yang kuat.
- (2) Jarak pemasangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus cukup lebar dan bebas sehingga tidak membahayakan lalu lintas barang dan orang.

Pasal 13

Semua sekrup, penyetel, kunci, nipel pada bagian yang bergerak ditempatkan terbenam atau diberi Alat Perlindungan.

Pasal 14

Tempat Kerja yang mengandung uap, gas, asap, yang mengganggu atau berbahaya harus dilengkapi dengan alat penghisap.

Pasal 15

Setiap Pesawat Tenaga dan Produksi harus diberi pelat nama yang memuat data Pesawat Tenaga dan Produksi.

Pasal 16

- (1) Perlengkapan dan instalasi listrik Pesawat Tenaga dan Produksi harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan bidang listrik.
- (2) Pesawat Tenaga dan Produksi harus dilakukan pembumian sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 17

Mesin yang digerakkan dengan tenaga manusia tidak boleh digerakkan dengan motor penggerak.

Pasal 18

Mesin yang tetap berputar atau bergerak setelah sumber tenaganya diputus harus diberi perlengkapan pengunci atau rem yang efektif dan dapat bekerja secara otomatis.

Pasal 19

Pada mesin yang dioperasikan oleh kaki dengan menggunakan pedal harus dilengkapi dengan alat pengunci otomatis dan alat pelindung.

Pasal 20

Pekerjaan yang menimbulkan serbuk, serpih, debu, gas, dan bunga api harus dipasang Alat Pengaman dan Alat Perlindungan.

Pasal 21

- (1) Sebelum mesin dioperasikan, harus dilakukan pemeriksaan oleh operator untuk menjamin keselamatan.
- (2) Mesin yang sedang beroperasi harus selalu dalam pengawasan operator.

Pasal 22

Operator dilarang meninggalkan Tempat Kerja pada waktu Pesawat Tenaga dan Produksi sedang beroperasi.

Pasal 23

Pada mesin yang berbahaya cara pengisiannya harus dilakukan dengan cara pengisian mekanis atau disediakan alat pengisi yang aman.

Pasal 24

Pekerjaan menggiling dan menumbuk bahan yang mengeluarkan debu dan dapat meledak harus dilakukan dengan peralatan penangkap debu untuk mencegah terjadi peledakan.

Pasal 25

Pelumasan dan pembersihan Pesawat Tenaga dan Produksi harus dilaksanakan dalam keadaan tidak beroperasi.

Pasal 26

Pesawat Tenaga dan Produksi dilarang dicuci atau dibersihkan dengan cairan yang mudah terbakar atau bahan beracun.

Pasal 27

- (1) Pada Pesawat Tenaga dan Produksi yang sedang diperbaiki, tenaga penggerak harus dimatikan dan alat pengontrol harus segera dikunci serta diberi tanda larangan pengoperasian.
- (2) Kunci dan tanda larangan pengoperasian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak boleh dilepas sampai kegiatan perbaikan selesai dan dinyatakan aman untuk beroperasi.

Pasal 28

- (1) Alat pengendali Pesawat Tenaga dan Produksi dibuat dan dipasang sehingga mudah dicapai dan aman.
- (2) Tempat operator mesin harus cukup luas, aman, dan mudah dicapai.

BAB IV PENGGERAK MULA

Pasal 29

- (1) Penggerak mula sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf a merupakan suatu pesawat yang mengubah suatu bentuk energi menjadi tenaga mekanik dan digunakan untuk menggerakkan pesawat atau mesin.
- (2) Penggerak Mula sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi motor bakar, turbin, kincir angin, atau motor penggerak lainnya.

Pasal 30

Penggerak Mula harus dipasang dengan fondasi yang terpisah dari bangunan Tempat Kerja.

Pasal 31

Daya yang dihasilkan Penggerak Mula tidak boleh melebihi kapasitas.

Pasal 32

- (1) Penggerak Mula jenis motor bakar yang cara pengoperasian awal dengan tenaga kempa atau angin yang ditampung di dalam bejana tekanan, bejana tekanan harus dalam kondisi aman sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

- (2) Bejana tekanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilarang diisi dengan oksigen murni atau penggunaan oksigen murni untuk menggerakkan secara langsung Penggerak Mula.

Pasal 33

Roda gaya dan bagian-bagian yang bergerak dari Penggerak Mula harus dilengkapi dengan Alat Perlindungan.

Pasal 34

- (1) Semua Penggerak Mula harus dilengkapi dengan alat pengatur atau regulator.
- (2) Alat pengatur atau regulator harus dilengkapi dengan alat penghenti otomatis untuk menghentikan penggerakannya apabila regulator tidak dapat berfungsi.

Pasal 35

Alat pembatas kecepatan dan penghenti darurat harus dilengkapi dengan sakelar jarak jauh sehingga dalam keadaan darurat dapat dihentikan dari tempat yang aman.

Pasal 36

Untuk Penggerak Mula yang memiliki cerobong, cerobong harus dapat menjamin pembuangan gas buang secara sempurna, aman, dan tidak menyebabkan pencemaran.

Pasal 37

Untuk Penggerak Mula yang menggunakan sistem pengendali, sistem pengendali harus dapat memberikan informasi pengoperasian dari Penggerak Mula secara langsung dan akurat.

BAB V

MESIN PERKAKAS DAN PRODUKSI

Pasal 38

- (1) Mesin perkakas dan produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf b merupakan pesawat atau alat untuk membuat, menyiapkan, membentuk, memotong, mengepres, menarik, menempa, menghancurkan, menggiling, menumbuk, merakit, dan/atau memproduksi barang, bahan, dan produk teknis.
- (2) Mesin perkakas dan produksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi mesin-mesin konvensional dan berbasis komputer kontrol numerik (CNC) antara lain mesin asah, mesin poles dan pelicin, mesin tuang dan cetak, mesin

tempa dan pres, mesin pon, mesin penghancur, penggiling dan penumbuk (*crusher machine*), mesin bor, mesin frais, mesin bubut, mesin gunting/potong plat, mesin rol dan tekuk plat, mesin potong dan belah kayu, mesin ayak dan mesin pemisah, mesin penyaring pasir, mesin pintal dan mesin tenun, mesin jahit, mesin pengisi, mesin pengungkit, mesin perapat tutup, mesin pengampuh kaleng, mesin penutup botol, mesin pak dan pembungkus, serta mesin lain yang sejenis.

Pasal 39

Konstruksi mesin perkakas dan produksi konvensional maupun berbasis komputer kontrol numerik harus kuat dan aman.

Pasal 40

- (1) Mesin asah, mesin poles, dan mesin pelicin harus dilengkapi dengan tutup atau kap pelindung dan penghisap.
- (2) Mesin asah, mesin poles, dan mesin pelicin yang menggunakan cairan pendingin kap pelindung harus dirancang agar pembuangan cairan pendingin tetap baik.

Pasal 41

- (1) Mesin tempa, mesin pres, dan mesin pon jika pengisian benda kerja menggunakan sistem manual, mekanik, dan/atau elektrik harus dilengkapi penghenti darurat.
- (2) Pengisian benda kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus menggunakan alat bantu untuk memastikan anggota badan tidak masuk ke daerah operasi.
- (3) Pengoperasian secara mekanik atau elektrik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) hanya dapat beroperasi ketika anggota badan tidak berada pada daerah operasi.

Pasal 42

Mesin tempa, mesin pres, dan mesin pon yang dioperasikan dengan sistem pneumatik dan hidrolik harus dilengkapi katup pengatur tekanan, katup pengontrol, katup pelepas yang bekerja secara otomatis, dan penunjuk tekanan yang dapat dilihat secara jelas.

Pasal 43

- (1) Roda asah harus dipasang di antara dua flensa.
- (2) Tebal dan diameter kedua flensa untuk roda asah harus sama dan apabila diikat permukaan flensa tidak menyentuh roda asah.
- (3) Diameter flensa tidak boleh kurang dari sepertiga diameter roda asah.

Pasal 44

Roda asah yang berdiameter lebih dari 50 mm (lima puluh milimeter) harus dilengkapi dengan Alat Perlindungan yang kuat dan aman.

Pasal 45

Roda asah yang dipasang di atas meja atau lantai kerja, celah tutup atau kap pelindung harus menunjukkan permukaan roda maximum 90 °C (sembilan puluh derajat celcius) dihitung pada proyeksi bidang tegak lurus horizontal 65 °C (enam puluh lima derajat celcius) ke atas dan maximum 25 °C (dua puluh lima derajat celcius) ke bawah dari permukaan bidang horizontal.

Pasal 46

- (1) Poros roda asah harus dibuat dari baja atau bahan lain yang setara.
- (2) Ukuran minimum diameter poros roda asah dengan kecepatan sampai 35 m/det (tiga puluh lima meter per detik) atau 7.000 feet/menit (tujuh ribu kaki per menit) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
- (3) Ukuran diameter poros roda asah untuk kecepatan lebih dari 35 m/det (tiga puluh lima meter per detik) atau 7.000 feet/menit (tujuh ribu kaki per menit) harus dilakukan perhitungan dengan memperhatikan bentuk mesin, jenis bantalan dan kualitas bahan serta cara kerja.

Pasal 47

- (1) Penahan benda kerja pada roda asah harus memenuhi persyaratan:
 - a. dikonstruksi cukup kuat menahan benda kerja;
 - b. dibentuk sesuai dengan bentuk roda asah; dan
 - c. dipasang dengan aman dalam posisi sedekat mungkin pada roda asah dengan jarak celah tidak boleh lebih dari 3 mm (tiga millimeter).
- (2) Pemasangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c tidak boleh dilakukan ketika roda asah sedang beroperasi.

Pasal 48

- (1) Roda asah dioperasikan dan diuji kecepatannya sesuai tabel sebagaimana tercantum dalam Lampiran Peraturan Menteri ini.
- (2) Kecepatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus tertulis pada pelat nama mesin.

- (3) Alat penyetel atau pengatur yang digunakan untuk mengatur kecepatan motor harus dilengkapi dengan alat pengunci atau alat pengontrol.

Pasal 49

- (1) Mesin tuang cairan logam yang berkapasitas sampai dengan 900 kg (sembilan ratus kilogram) dapat menggunakan tuas atau transmisi roda gigi.
- (2) Mesin tuang cairan logam dengan kapasitas di atas 900 kg (sembilan ratus kilogram) harus menggunakan transmisi roda gigi.
- (3) Tuas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan kunci pengaman yang dapat disetel secara manual.
- (4) Transmisi roda gigi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) harus dilengkapi dengan kunci atau rem pengaman otomatis.
- (5) Kecepatan angkat mekanis pada mesin tuang cairan logam harus stabil sesuai dengan kecepatan yang telah ditentukan.

Pasal 50

Peralatan tuang, alur miring, atau platform angkat dari mesin *centrifugal horizontal* yang berbentuk pipa atau bentuk lain yang berlubang silindris, harus ditutup dengan pengaman yang memenuhi syarat.

Pasal 51

Selang atau pipa pnumatik dan/atau hidrolik harus diberi Alat Perlindungan.

Pasal 52

Alat pembersih kerak dan alat pelumas pada mesin tempa harus dilengkapi dengan tuas pengaman yang cukup panjang.

Pasal 53

Mesin tempa yang sedang tidak dioperasikan, palu tempa harus terletak pada bantalan pengganjal.

Pasal 54

- (1) Penggantian, penyetelan, atau perbaikan kepala palu mesin tempa, harus diganjal sehingga mampu menerima beban sebesar berat palu tempa ditambah gaya dorong.

(2) Penganjalan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa:

- a. sebuah balok kayu yang kuat yang tiap ujungnya dibalut dengan logam dan pada sisinya dilengkapi dengan sebuah pemegang;
- b. sebuah pipa logam yang setiap ujungnya dilengkapi dengan flensa; atau
- c. bahan lain yang kedua ujungnya mempunyai permukaan datar.

Pasal 55

Bagian yang berputar atau bergerak maju mundur pada sisi mesin pres atau stempel yang ditempatkan pada jarak paling tinggi 2,6 m (dua koma enam meter) dari lantai atau permukaan kerja, harus ditutup dengan Alat Perlindungan.

Pasal 56

Mesin pon otomatis, semi otomatis, atau pengisian benda kerja secara mekanik seperti pengisi jenis putar, pengisi jenis serong, corong pengisi dan rol otomatis dan jalur pengisi harus dilengkapi dengan:

- a. perlindungan tetap dengan tinggi celah atau lubang pemasukan benda kerja tidak lebih dari 6 mm (enam milimeter); dan
- b. dengan membatasi gerak langkah stempel sehingga celah titik operasi tidak lebih 6 mm (enam milimeter).

Pasal 57

(1) Alat Perlindungan pada mesin pon harus:

- a. menutup daerah operasi dengan baik; dan
- b. terbuat dari bahan yang kuat, tembus cahaya, atau transparan dan tidak menyebabkan kelelahan mata operator.

(2) Mesin pon jenis pengisian benda kerja secara manual harus dilengkapi dengan Alat Perlindungan pengendali interlok sensor yang menutup secara keseluruhan daerah operasi dan pada pintu pemasukannya harus:

- a. dapat dibuka hanya ketika stempel sedang berhenti bekerja;
- b. dapat menutup sebelum stempel bergerak;
- c. diinterlok dikendalikan langsung pada kopling; dan
- d. mempunyai alat tambahan yang terpisah untuk menahan pintu pemasukan supaya tetap tertutup ketika stempel sedang bergerak.

Pasal 58

(1) Mesin penghancur, penggiling, dan penumbuk (*crusher machine*) harus memiliki:

- a. alat pengumpul atau penghisap debu;

- b. alat bantu penempatan benda kerja menuju titik operasi; dan
 - c. Alat Perlindungan sebagai penutup atau penghalang yang dipasang pada corong pengisi.
- (2) Mesin penghancur, penggiling, dan penumbuk yang digerakkan dengan transmisi sabuk, harus memiliki sabuk penggeser yang dapat menghentikan mesin.
 - (3) Mesin penghancur, penggiling, dan penumbuk (*crusher machine*) yang digerakkan dengan motor penggerak jenis motor listrik harus memiliki alat penghenti motor penggerak.
 - (4) Sabuk penggeser sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan motor penggerak jenis motor listrik sebagaimana dimaksud pada ayat (3) harus memenuhi persyaratan:
 - a. dapat menghentikan mesin dalam keadaan darurat; dan
 - b. tidak dapat dijalankan lagi sampai sabuk penggeser dilepas atau alat penghenti motor penggerak dinonaktifkan.

Pasal 59

- (1) Bangunan ruang untuk menggiling atau menumbuk bahan kering yang mudah menyala harus dibuat dari bahan yang tidak mudah terbakar.
- (2) Bagian mesin penggiling atau mesin penumbuk harus terbuat dari bahan perunggu, brons, atau bahan lainnya yang tidak mudah mengeluarkan bunga api.

Pasal 60

- (1) Bahan yang mudah terbakar yang akan dimasukkan ke tempat penggilingan atau penumbukan harus dilakukan pemisahan melalui alat pemisah magnetis untuk menjamin tidak terdapat paku, kawat, atau benda yang mengandung besi atau logam.
- (2) Alat pemisah magnetis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan alat pengunci atau suatu alarm yang bekerja otomatis bila terdapat besi atau logam dan menghentikan aliran bahan.

Pasal 61

Pipa penyalur mesin penggiling atau penumbuk bahan yang mudah terbakar harus dilengkapi dengan alat penghenti untuk menghindari berbaliknya bahan ke pipa utama atau konveyor.

Pasal 62

- (1) Mesin penghancur atau mesin penggiling yang menggunakan rol harus dilengkapi dengan Alat Perlindungan dan corong pengisi benda kerja yang menjamin tangan operator tidak dapat menyentuh rol.
- (2) Dalam hal penghancuran dan penggilingan menimbulkan debu, uap beracun, atau bau yang menyengat dari bahan yang sedang diolah, alat pembuang harus dilengkapi dengan alat penghisap.

Pasal 63

Mesin bor, mesin frais, dan mesin bubut harus memiliki ruang bebas paling sedikit 60 cm (enam puluh sentimeter) dari mesin atau ujung langkah gerak maju mundur.

Pasal 64

Mesin bor, mesin frais, dan mesin bubut harus dilengkapi dengan cairan pendingin benda kerja.

Pasal 65

Mesin potong yang digerakkan dengan motor penggerak harus dilengkapi dengan alat penghenti pisau potong secara otomatis dan Alat Perlindungan untuk memastikan anggota badan tidak masuk ke titik operasi.

Pasal 66

Mesin potong dengan memakai pedal kaki maka pedal kaki tersebut harus dilengkapi dengan Alat Perlindungan yang dipasang mengurung pedal tersebut dan kuat menahan beban atau benda yang jatuh padanya.

Pasal 67

- (1) Mesin rol harus dilengkapi dengan:
 - a. alat pemutus arus atau pemutar balik rol yang mudah dijangkau dengan tangan atau kaki operator; dan
 - b. Alat Perlindungan yang dapat diatur secara manual atau otomatis dan dipasang pada sisi titik operasi rol yang arah putarannya ke dalam.
- (2) Dilarang membersihkan rol tanpa terlebih dahulu:
 - a. menghentikan mesin; dan
 - b. memutus arus, kecuali pada mesin besar yang didapat diputar dengan tangan dan dilengkapi dengan alat pemutar gerakan (*slow motion control*).
- (3) Sebelum mengganti rol, menyetel, atau melakukan perbaikan pada mesin rol, semua sakelar atau katub pengontrol mesin harus dikunci.

Pasal 68

Mesin tekuk plat harus dilengkapi dengan:

- a. alat pemutus arus yang mudah dijangkau dengan tangan atau kaki operator; dan
- b. Alat Perlindungan yang dapat diatur secara manual atau otomatis dan dipasang pada sisi titik operasi rol yang arah putarannya ke dalam.

Pasal 69

- (1) Mesin potong dan belah kayu yang menggunakan pisau gergaji bundar/lingkar atau pisau gergaji pita harus dilindungi dengan Alat Perlindungan berbentuk perisai dengan tinggi tidak kurang dari 1,2 m (satu koma dua meter) terbuat dari:
 - a. besi atau baja yang tebalnya tidak kurang dari 6 mm (enam mili meter);
 - b. papan kayu yang tebalnya tidak kurang dari 5 cm (lima sentimeter);
 - c. beton bertulang yang tebalnya tidak kurang dari 20 cm (dua puluh sentimeter); atau
 - d. bahan lain yang kuat dan aman.
- (2) Mesin potong dan belah kayu sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan:
 - a. tuas, tombol tekan, sakelar, katub, atau alat lain untuk menghentikan gergaji dalam keadaan darurat; dan
 - b. alat untuk mengunci semua pengontrol secara aman dalam posisi berhenti beroperasi.

Pasal 70

- (1) Mesin potong dan belah kayu yang pengisian benda kerja dengan konveyor atau corong pengisi harus dilengkapi pagar perlindungan dengan perlindungan pinggir (*toeboard*).
- (2) Kecepatan pemotong dari gergaji kayu harus sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.
- (3) Gigi gergaji kayu harus sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.
- (4) Pisau gergaji bundar/lingkar atau pisau gergaji pita harus dipelihara dalam keadaan baik tidak retak, dan diasah secara sempurna.

Pasal 71

Lantai atau bangunan tempat mesin potong dan belah kayu harus bebas dari serbuk, potongan kayu, dan limbah kayu lainnya.

Pasal 72

Penggergajian kayu gelondong harus dilengkapi dengan alat bantu penempatan benda kerja menuju titik operasi.

Pasal 73

- (1) Pisau gergaji jenis bundar/lingkar pada mesin belah untuk kulit, kertas, karet, tekstil, atau bahan lainnya, harus dilengkapi dengan Alat Perlindungan yang menutupi sisi pisau dan dapat:
 - a. menyetel sendiri secara otomatis sesuai dengan tebalnya bahan; atau
 - b. secara tetap atau disetel dengan tangan sehingga ruang antara dasar pelindung dengan bahan tidak akan melebihi 10 mm (sepuluh milimeter).
- (2) Bagian pisau gergaji jenis bundar/lingkar di bawah meja atau kuda-kuda dari mesin belah harus diberi tutup perlindungan.

Pasal 74

Mesin pengayak dan mesin pemisah, mesin penyaring pasir, atau mesin lain yang sejenis harus memiliki pintu mesin dengan sistem interlok untuk menghindarkan pintu terbuka ketika mesin sedang beroperasi.

Pasal 75

- (1) Mesin pemisah dan mesin pengering sentrifugal harus dilengkapi dengan:
 - a. tutup dari logam, tebal tidak kurang dari 1 mm atau bahan lain yang mempunyai kekuatan sama;
 - b. sistem interlok untuk menghindarkan penutup terbuka ketika drum atau keranjang putar sedang bergerak; dan
 - c. bibir drum atau keranjang harus dibuat aman.
- (2) Motor penggerak mesin pemisah dan mesin pengering sentrifugal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan pengatur kecepatan dan alat pengerem.
- (3) Kecepatan motor penggerak mesin pemisah dan mesin pengering sentrifugal sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus tertulis pada plat nama mesin.

Pasal 76

- (1) Mesin pemisah yang digunakan dalam pencucian dan pencelupan untuk memisahkan cairan yang menguap dan mudah terbakar dari bahan-bahan tekstil harus:
 - a. dilengkapi tutup bibir yang terbuat dari bahan logam pada drum atau keranjangnya.
 - b. dilengkapi dengan pipa pembuang ke tangki pemindah dengan menggunakan klep balik;

- c. dilakukan pengurasan; dan
 - d. memiliki bantalan putar yang dirancang untuk menghindarkan pemanasan yang berlebihan.
- (2) Perlengkapan dan instalasi listrik pada mesin pemisah sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus kedap air dan tahan api.

Pasal 77

Mesin penyaring pasir dalam kilang pengecoran harus:

- a. ditutup rapat dan dilengkapi dengan tempat penampungan hasil penyaringan yang kuat dan aman;
- b. dilengkapi Alat Perlindungan gerakan penyaring yang ditempatkan pada jarak tidak kurang 50 cm dari arah gerakan;
- c. dilengkapi tuas pemindah sabuk bila mesin digerakkan dengan transmisi sabuk dan sakelar pengontrol mesin bila mesin digerakkan dengan motor penggerak listrik yang mudah dijangkau oleh operator; dan
- d. dilengkapi katup pengatur tekanan, katup pengontrol, katup pelepas yang bekerja secara otomatis, dan penunjuk tekanan yang dapat dilihat secara jelas bila mesin penyaring digerakkan dengan sistem pnumatik atau hidrolik.

Pasal 78

- (1) Mesin pital dan mesin tenun yang digerakkan dengan transmisi roda gigi harus dilengkapi Alat Perlindungan.
- (2) Roda mesin pital dan mesin tenun harus diberi Alat Perlindungan jala kawat yang kuat dan aman pada kedua sisinya.
- (3) Mesin pital dan mesin tenun yang dipergunakan untuk mengolah serabut asbes atau benang kaca harus dilengkapi dengan penghisap debu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (4) Membersihkan bagian yang tidak bergerak pada rantai bawah mesin pital dan mesin tenun hanya boleh dilakukan apabila mesin dalam keadaan berhenti kecuali menggunakan alat penghisap.

Pasal 79

- (1) *Silinder, beater*, dan bagian-bagian yang bergerak dari proses *opening, picking*, dan *carding* harus:
 - a. ditempatkan dalam ruangan yang tertutup bebas debu; dan
 - b. dilengkapi dengan alat penghisap debu.
- (2) Pintu-pintu dari proses *opening, picking*, dan *carding* sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan Alat Pengaman interlok.

- (3) Rol pengisi pada proses *opening, picking, carding* sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilengkapi dengan tutup perlindungan yang kuat dan aman untuk menghindarkan pekerja tersentuh rol ketika mengisi bahan.

Pasal 80

Bagian yang bergerak dari mesin jahit harus ditutup seluruhnya kecuali bagian yang terbuka untuk menjahit.

Pasal 81

- (1) Mesin pengisi dan penutup botol dengan tekanan, tempat pengisiannya harus dilengkapi alat pelindung setinggi botol ditambah 100 mm (seratus milimeter) yang dipasang menghadap operator.
- (2) Alat Perlindungan pada mesin pengisi dan penutup botol minuman harus terbuat dari:
 - a. logam plat dengan ketebalan tidak kurang dari 1,25 mm (satu koma dua puluh lima milimeter) atau bahan lain yang sama kuat apabila pengisian dilakukan dengan tekanan sampai 5 kg/cm² (lima kilogram per sentimeter persegi); dan
 - b. logam plat dengan ketebalan tidak kurang dari 2,5 mm (dua koma lima milimeter) atau bahan lain yang sama kuat apabila tekanan melebihi 5 kg/cm² (lima kilogram per sentimeter persegi).

Pasal 82

Pada mesin pengisi kaleng, mesin pengungkit kaleng, mesin perapat tutup kaleng, dan mesin pengampuh kaleng yang otomatis atau semi otomatis, titik operasi harus dilengkapi Alat Perlindungan kecuali celah yang diperlukan untuk keluar dan masuk kaleng.

Pasal 83

Mesin pak dan mesin pembungkus, penempatan pisau potong harus dilengkapi Alat Perlindungan yang kuat dan aman.

BAB VI

TRANSMISI TENAGA MEKANIK

Pasal 84

- (1) Transmisi tenaga mekanik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (2) huruf c merupakan bagian peralatan mesin yang berfungsi untuk memindahkan daya atau gerakan mekanik dan penggerak mula ke pesawat atau mesin lainnya

- (2) Transmisi tenaga mekanik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi transmisi sabuk, transmisi rantai, dan transmisi roda gigi.

Pasal 85

Ruangan bawah menara atau ruang khusus yang mempunyai poros transmisi sabuk harus:

- a. terkunci selama beroperasi dan dipasang tanda larangan masuk kecuali yang berwenang;
- b. mempunyai tinggi antara lantai dan plafon yang memadai sehingga teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi dapat berdiri dan melakukan pekerjaan; dan
- c. tersedia penerangan dan ventilasi yang cukup, lantai yang kering, kuat, dan datar.

Pasal 86

- (1) Transmisi sabuk serta bagian-bagiannya yang berada 2,6 m (dua koma enam meter) atau kurang di atas lantai dan dapat tersentuh harus diberi Alat Perlindungan yang menutup seluruhnya atau sebagian menutup pada bagian bawah dan memberikan celah tidak lebih dari 15 cm (lima belas sentimeter) di atas lantai.
- (2) Poros-poros pada transmisi sabuk yang berada pada posisi rendah harus diberi Alat Perlindungan dengan penutup yang memberikan celah tidak lebih dari 15 cm (lima belas sentimeter) di atas lantai.

Pasal 87

- (1) Bagian-bagian transmisi yang harus diberi Alat Perlindungan meliputi:
 - a. ujung poros transmisi;
 - b. kopeling poros yang letaknya 2,6 m (dua koma enam meter) atau kurang di atas permukaan lantai;
 - c. transmisi roda gigi dan rantai; dan
 - d. transmisi sabuk serta bagian-bagiannya.
- (2) Alat Perlindungan ujung poros transmisi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a tidak ikut berputar.
- (3) Alat Perlindungan roda gigi dan rantai sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c harus tertutup sama sekali, kecuali berada pada lokasi yang aman.
- (4) Alat Perlindungan transmisi sabuk serta bagian-bagiannya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d yang berada 2,6 m (dua koma enam meter) atau kurang di atas lantai dan dapat tersentuh harus diberi Alat Perlindungan yang menutup seluruhnya atau dengan bagian menutup pada bagian bawah.

Pasal 88

Peregang keseimbangan atau pengatur tegangan pada transmisi sabuk yang menggantung harus dipasang dengan kuat dan terikat dengan aman untuk menjamin keseimbangan atau tegangan transmisi sabuk stabil.

Pasal 89

- (1) Setiap pemasangan sabuk pada puli tetap atau lepas harus dilengkapi dengan pengungkit atau pelepas sabuk permanen.
- (2) Pengungkit atau pelepas sabuk harus dilengkapi dengan alat pengunci dan dalam keadaan normal harus dalam posisi mati.

Pasal 90

Transmisi sabuk, rantai, dan roda gigi yang dikonstruksi menyatu dengan Pesawat Tenaga dan Produksi dan merupakan komponen dari Pesawat Tenaga dan Produksi harus memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2).

Pasal 91

Pemilihan dan penentuan roda gigi harus berdasarkan jenis, posisi poros transmisi, kapasitas dan daya yang dihasilkan.

Pasal 92

Rumah transmisi roda gigi harus dikonstruksi sesuai dengan ukuran dan jenis roda gigi serta dapat memudahkan perawatan.

BAB VII

TANUR (*FURNACE*)

Pasal 93

- (1) Tanur (*furnace*) merupakan pesawat yang bekerja dengan cara pemanasan dan digunakan untuk mengolah, memperbaiki, atau mengubah sifat logam, barang atau produk teknis.
- (2) Tanur (*furnace*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi *blast furnace*, *basic oxygen furnace*, *electric arc furnace*, *refractory furnace*, tanur pemanas (*reheating furnace*), kiln, oven dan *furnace* lain yang sejenis.

Pasal 94

Tanur (*furnace*) harus dilengkapi:

- a. sistem pendinginan yang efektif;

- b. sistem proteksi terhadap pencemaran lingkungan;
- c. pelataran Tempat Kerja atau jembatan yang sesuai pada semua titik ketinggian untuk dilintasi Tenaga Kerja atau melakukan tugas sehari-hari;
- d. perlengkapan berupa tangga permanen dengan bahan tahan api yang kuat dan aman atau alat bantu angkat lainnya.

Pasal 95

Celah pada pelataran Tempat Kerja atau jembatan yang dibuat dari konstruksi bahan besi harus cukup rapat untuk mencegah jatuhnya benda berat dari celah tersebut.

Pasal 96

Pelataran Tempat Kerja, jembatan, dan tangga pada tanur (*furnace*) harus dilengkapi dengan pagar perlindungan, pagar perlindungan pinggir (*toeboard*), dan semua sisi terbukanya diberi penutup pada pertengahan pagarnya.

Pasal 97

- (1) Cerobong tanur (*furnace*) harus dapat menjamin pembuangan gas buang secara sempurna, aman, dan tidak menyebabkan pencemaran.
- (2) Konstruksi cerobong tanur (*furnace*) harus sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan dan standar.

Pasal 98

Apabila lantai tanur (*furnace*) dibuat dari pelat, maka pelat tersebut harus kuat dan aman.

Pasal 99

- (1) Pintu tanur (*furnace*) harus dilengkapi dengan bobot imbang dengan bahan yang tahan terhadap temperatur tinggi.
- (2) Bobot imbang dan kabel harus tertutup pada gerakan seluruh ketinggian perjalanan gerakannya.
- (3) Bobot imbang harus diberi perlindungan sehingga tidak membahayakan terhadap Tenaga Kerja.
- (4) Pintu angkat harus dibuat dengan aman sehingga tidak jatuh apabila tenaga gerakannya tidak bekerja atau roda penggerak pecah.

Pasal 100

Pipa penyalur gas tanur (*furnace*) harus dipasang rapat kuat dan dilengkapi dengan:

- a. tingkap pengaman penutup otomatis yang segera menutup bahan bakar bila terjadi kegagalan penyaluran gas atau udara atau setiap kegagalan dari penyaluran gas utama atau semburan udara dalam tanur (*furnace*); dan

- b. pintu pengaman ledakan di dalam tanur (*furnace*).

Pasal 101

Instalasi pipa penyalur minyak untuk tanur (*furnace*) yang menggunakan bahan bakar minyak harus dilengkapi dengan alat otomatis untuk menutup aliran minyak apabila tekanan dalam pipa menurun terlalu rendah.

Pasal 102

Semua instalasi tanur (*furnace*) harus dapat dikendalikan secara sentral dari jarak jauh untuk menghindarkan Tenaga Kerja dari bahaya.

Pasal 103

Sebelum tanur (*furnace*) dioperasikan harus diperiksa oleh operator untuk meyakinkan ruang pembakaran, instalasi tanur (*furnace*) dan perlengkapannya berfungsi dengan baik.

Pasal 104

Pada saat menyalakan *brander* pada tanur (*furnace*), katup penyalur udara dan katup penyalur bahan bakar harus dibuka perlahan untuk menyalurkan udara guna mendapatkan penyalaan yang sempurna dan tidak terjadi bahaya peledakan.

Pasal 105

Pada saat *brander* tanur (*furnace*) dinyalakan, Tenaga Kerja dilarang berdiri atau melewati di depan pintu tanur (*furnace*).

Pasal 106

Tenaga Kerja dilarang untuk memasuki ruangan tanur (*furnace*) yang suhunya melebihi 50 °C (lima puluh Celsius), terkecuali dalam hal darurat dengan melakukan tindakan keselamatan secara khusus.

Pasal 107

Operator dan Tenaga Kerja pada tanur (*furnace*) harus menggunakan APD yang sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan-undangan.

Pasal 108

Operator dilarang meninggalkan tempat pengoperasian dan harus mengawasi pipa penyalur bahan bakar secara terus menerus meskipun pipa tersebut telah dilengkapi dengan tingkap pengaman otomatis.

Pasal 109

Tanur (*furnace*) yang menggunakan sistem pengendali, sistem pengendali harus dapat memberikan informasi pengoperasian dari tanur (*furnace*) secara langsung dan akurat.

BAB VIII PERSONIL

Bagian Kesatu Umum

Pasal 110

- (1) Pemasangan atau perakitan, pemeliharaan, perbaikan, perubahan atau modifikasi Pesawat Tenaga dan Produksi dilakukan oleh teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi.
- (2) Pengoperasian Pesawat Tenaga dan Produksi dilakukan oleh operator K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi.
- (3) Teknisi dan operator K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) harus memiliki kompetensi dan kewenangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 111

- (1) Operator K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 110 ayat (2) meliputi:
 - a. operator penggerak mula;
 - b. operator mesin perkakas dan produksi; dan
 - c. operator tanur (*furnace*).
- (2) Jumlah kebutuhan operator untuk pengoperasian Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Bagian Kedua Teknisi K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

Pasal 112

Teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 110 ayat (1) harus memenuhi persyaratan:

- a. berpendidikan minimal SLTA atau sederajat;
- b. memiliki pengalaman paling sedikit 3 (tiga) tahun di bidangnya;
- c. berbadan sehat menurut keterangan dokter;
- d. berumur paling rendah 21 (dua puluh satu) tahun; dan
- e. memiliki lisensi K3.

Bagian Ketiga Operator Penggerak Mula

Pasal 113

- (1) Operator penggerak mula sebagaimana dimaksud dalam Pasal 111 huruf a meliputi operator motor bakar, turbin uap, turbin air, turbin gas, dan kincir angin.
- (2) Operator penggerak mula sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diklasifikasikan sebagai berikut:
 - a. operator kelas II; dan
 - b. operator kelas I.
- (3) Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tidak berlaku bagi operator kincir angin.

Pasal 114

- (1) Operator penggerak mula kelas II sebagaimana dimaksud dalam Pasal 113 ayat (2) huruf a harus memenuhi persyaratan:
 - a. berpendidikan minimal SLTP/sederajat dan/atau memiliki pengalaman paling sedikit 3 (tiga) tahun membantu pengoperasian di bidangnya;
 - b. berbadan sehat menurut keterangan dokter;
 - c. berumur paling rendah 21 (dua puluh satu) tahun; dan
 - d. memiliki lisensi K3.
- (2) Operator penggerak mula kelas I sebagaimana dimaksud dalam Pasal 113 ayat (2) huruf b harus memenuhi persyaratan:
 - a. berpendidikan minimal SLTA/sederajat dan/atau memiliki pengalaman paling sedikit 5 (lima) tahun membantu pengoperasian di bidangnya;
 - b. berbadan sehat menurut keterangan dokter;
 - c. berumur paling rendah 23 (dua puluh tiga) tahun; dan
 - d. memiliki lisensi K3.
- (3) Operator penggerak mula kelas II dapat ditunjuk menjadi operator penggerak mula kelas I apabila memenuhi persyaratan:

- a. memiliki pengalaman sebagai operator sesuai dengan kelasnya paling sedikit 2 (dua) tahun terus menerus; dan
- b. lulus uji operator penggerak mula sesuai dengan kualifikasinya.

Pasal 115

Operator kincir angin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 113 ayat (3) harus memenuhi persyaratan:

- a. berpendidikan minimal SLTP/ sederajat dan/atau memiliki pengalaman paling sedikit 1 (satu) tahun membantu pengoperasian di bidangnya.
- b. berbadan sehat menurut keterangan dokter;
- c. berumur paling rendah 19 (sembilan belas) tahun; dan
- d. memiliki lisensi K3.

Bagian Keempat

Operator Mesin Perkakas dan Produksi

Pasal 116

- (1) Operator mesin perkakas dan produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 111 huruf b meliputi operator mesin mesin asah, mesin poles dan pelicin, mesin tuang dan cetak, mesin tempa dan pres, mesin pon, mesin penghancur, mesin penggiling dan penumbuk (*crusher machine*), mesin bor, mesin frais, mesin bubut, mesin gunting/potong plat, mesin rol dan tekuk plat, mesin potong dan belah kayu, mesin ayak dan mesin pemisah, mesin penyaring pasir, mesin pintal dan mesin tenun, mesin jahit, mesin pengisi, pengungkit, perapat tutup, pengampuh kaleng, penutup botol, mesin pak dan pembungkus, serta mesin lain yang sejenis.
- (2) Operator mesin perkakas dan produksi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diklasifikasikan sebagai berikut:
 - a. operator kelas II; dan
 - b. operator kelas I.

Pasal 117

- (1) Operator mesin perkakas dan produksi kelas II sebagaimana dimaksud dalam Pasal 116 ayat (2) huruf a harus memenuhi persyaratan:
 - a. berpendidikan minimal SLTP/ sederajat dan/atau memiliki pengalaman paling sedikit 3 (tiga) tahun membantu pengoperasian di bidangnya.
 - b. berbadan sehat menurut keterangan dokter;
 - c. berumur paling rendah 21 (dua puluh satu) tahun; dan
 - d. memiliki lisensi K3.

- (2) Operator mesin perkakas dan produksi kelas I sebagaimana dimaksud dalam Pasal 116 ayat (2) huruf b, harus memenuhi persyaratan:
 - a. berpendidikan minimal SLTA/ sederajat dan/ atau memiliki pengalaman paling sedikit 5 (lima) tahun membantu pengoperasian di bidangnya.
 - b. berbadan sehat menurut keterangan dokter;
 - c. berumur paling rendah 23 (dua puluh tiga) tahun; dan
 - d. memiliki lisensi K3.
- (3) Operator mesin perkakas dan produksi kelas II dapat ditingkatkan menjadi operator mesin perkakas produksi kelas I dengan persyaratan:
 - a. memiliki pengalaman sebagai operator sesuai dengan kelasnya paling sedikit 2 (dua) tahun terus menerus; dan
 - b. lulus uji operator mesin perkakas sesuai dengan kualifikasinya.

Bagian Kelima
Operator Tanur (*Furnace*)

Pasal 118

- (1) Operator tanur (*furnace*) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 111 huruf c meliputi operator dapur tinggi (*blast furnace*), dapur oksigen (*basic oxigen furnace*), dapur busur listrik (*elektric arc furnace*), *refactory furnace*, dapur pemanas (*reheating furnace*), kiln dan oven.
- (2) Operator tanur (*furnace*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diklasifikasikan sebagai berikut:
 - a. operator kelas II; dan
 - b. operator kelas I.
- (3) Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tidak berlaku bagi operator *reheating furnace*, kiln, dan oven.

Pasal 119

- (1) Operator tanur (*furnace*) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 118 ayat (2) huruf a harus memenuhi persyaratan:
 - a. berpendidikan minimal SLTP/ sederajat dan/ atau memiliki pengalaman paling sedikit 3 (tiga) tahun di bidangnya.
 - b. berbadan sehat menurut keterangan dokter;
 - c. berumur paling rendah 21 (dua puluh satu) tahun; dan
 - d. memiliki lisensi K3.
- (2) Operator tanur (*furnace*) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 118 ayat (2) huruf b harus memenuhi persyaratan:

- a. berpendidikan minimal SLTA/ sederajat dan/ atau memiliki pengalaman paling sedikit 5 (lima) tahun di bidangnya.
 - b. berbadan sehat menurut keterangan dokter;
 - c. berumur paling rendah 23 (dua puluh tiga) tahun; dan
 - d. memiliki lisensi K3.
- (3) Operator tanur (*furnace*) kelas II dapat ditingkatkan menjadi operator tanur (*furnace*) kelas I dengan persyaratan:
- a. memiliki pengalaman sebagai operator sesuai dengan kelasnya paling sedikit 2 (dua) tahun terus menerus; dan
 - b. lulus uji operator tanur (*furnace*) sesuai dengan kualifikasinya.

Bagian Keenam Tata Cara Memperoleh Lisensi K3

Pasal 120

- (1) Untuk memperoleh lisensi K3 operator atau teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi, Pengusaha atau Pengurus mengajukan permohonan tertulis kepada Direktur Jenderal dengan melampirkan:
- a. fotokopi ijazah terakhir;
 - b. surat keterangan berpengalaman kerja membantu operator atau teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi yang diterbitkan oleh perusahaan;
 - c. surat keterangan berbadan sehat dari dokter;
 - d. fotokopi Kartu Tanda Penduduk;
 - e. fotokopi sertifikat kompetensi; dan
 - f. pas photo berwarna 2 x 3 (2 lembar) dan 4 x 6 (2 lembar).
- (2) Permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan pemeriksaan dokumen oleh Tim.
- (3) Dalam hal persyaratan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dinyatakan lengkap, Direktur Jenderal menerbitkan lisensi K3.

Pasal 121

- (1) Lisensi K3 berlaku untuk jangka waktu 5 (lima) tahun dan dapat diperpanjang untuk jangka waktu yang sama.
- (2) Permohonan perpanjangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diajukan oleh Pengusaha dan/ atau Pengurus kepada Direktur Jenderal dengan melampirkan persyaratan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 120 ayat (1) dan lisensi K3 asli.
- (3) Permohonan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diajukan paling lambat 30 (tiga puluh) hari sebelum masa berakhirnya lisensi K3.

Pasal 122

Lisensi K3 hanya berlaku selama operator atau teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi yang bersangkutan bekerja di perusahaan yang mengajukan permohonan.

Pasal 123

Dalam hal sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 120 ayat (1) huruf e dan Pasal 121 ayat (2) belum dapat dilaksanakan, dapat menggunakan surat keterangan telah mengikuti pembinaan K3 yang diterbitkan oleh Direktur Jenderal.

Bagian Ketujuh

Kewenangan Operator dan Teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

Pasal 124

- (1) Operator penggerak mula kelas I sebagaimana dimaksud dalam Pasal 113 ayat (2) huruf b berwenang:
 - a. mengoperasikan penggerak mula sesuai dengan jenisnya dengan kapasitas lebih dari 214,47 Horse Power (HP); dan
 - b. mengawasi dan membimbing kegiatan operator Kelas II.
- (2) Operator penggerak mula Kelas II sebagaimana dimaksud dalam Pasal 113 ayat (2) huruf a berwenang mengoperasikan penggerak mula sesuai dengan jenis dengan kapasitas sama atau lebih kecil dari 214,47 HP.
- (3) Operator penggerak mula jenis kincir angin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 113 ayat (3) berwenang mengoperasikan kincir angin.

Pasal 125

- (1) Operator mesin perkakas dan produksi kelas I sebagaimana dimaksud dalam Pasal 116 ayat (2) huruf b berwenang mengoperasikan perkakas dan produksi komputerisasi (CNC).
- (2) Operator mesin perkakas dan produksi kelas II sebagaimana dimaksud pasal 116 ayat (2) huruf a berwenang mengoperasikan mesin perkakas dan produksi konvensional.

Pasal 126

- (1) Operator tanur (*furnace*) Kelas I sebagaimana dimaksud dalam Pasal 118 ayat (2) huruf b berwenang:
 - a. mengoperasikan tanur (*furnace*) sesuai dengan jenisnya dengan kapasitas sama dengan atau lebih dari 50 (lima puluh) ton; dan
 - b. mengawasi dan membimbing kegiatan operator Kelas II.

- (2) Operator tanur (*furnace*) Kelas II sebagaimana dimaksud dalam Pasal 118 ayat (2) huruf a berwenang mengoperasikan tanur (*furnace*) sesuai dengan jenisnya dengan kapasitas lebih kecil dari 50 (lima puluh) ton.
- (3) Operator tanur (*furnace*) jenis kiln dan oven sebagaimana dimaksud Pasal 118 ayat (3) berwenang mengoperasikan kiln dan oven.

Bagian Kedelapan

Kewajiban Operator dan Teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

Pasal 127

- (1) Operator Pesawat Tenaga dan Produksi berkewajiban untuk:
 - a. melakukan pengecekan terhadap kondisi atau kemampuan kerja Pesawat Tenaga dan Produksi, Alat Pengaman, dan alat-alat perlengkapan lainnya sebelum pengoperasian Pesawat Tenaga dan Produksi;
 - b. bertanggung jawab atas kegiatan pengoperasian Pesawat Tenaga dan Produksi dalam keadaan aman;
 - c. tidak meninggalkan tempat pengoperasian Pesawat Tenaga dan Produksi, selama mesin dihidupkan;
 - d. menghentikan Pesawat Tenaga dan Produksi dan segera melaporkan kepada atasan, apabila Alat Pengaman atau perlengkapan Pesawat Tenaga dan Produksi tidak berfungsi dengan baik atau rusak;
 - e. operator kelas I mengawasi dan berkoordinasi dengan operator kelas II; dan
 - f. mematuhi peraturan dan melakukan tindakan pengamanan yang telah ditetapkan dalam pengoperasian Pesawat Tenaga dan Produksi.
- (2) Teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi berkewajiban untuk:
 - a. melaporkan kepada atasan langsung, kondisi Pesawat Tenaga dan Produksi yang menjadi tanggung jawabnya jika tidak aman atau tidak layak pakai;
 - b. bertanggung jawab atas hasil pemasangan, pemeliharaan, perbaikan, dan/atau pemeriksaan peralatan/komponen Pesawat Tenaga dan Produksi;
 - c. mematuhi peraturan dan melakukan tindakan pengamanan yang telah ditetapkan; dan
 - d. membantu Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis dalam pelaksanaan pemeriksaan dan pengujian Pesawat Tenaga dan Produksi.

Bagian Kesembilan

Pencabutan Lisensi K3

Pasal 128

Lisensi K3 dapat dicabut apabila operator atau teknisi K3 bidang Pesawat Tenaga dan Produksi yang bersangkutan terbukti:

- a. melakukan tugasnya tidak sesuai dengan jenis dan kualifikasi Pesawat Tenaga dan Produksi;
- b. melakukan kesalahan, kelalaian, atau kecerobohan sehingga menimbulkan keadaan berbahaya atau kecelakaan kerja; dan
- c. tidak melaksanakan kewajibannya sebagaimana dimaksud dalam Pasal 127 sesuai dengan bidangnya.

BAB IX PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Pasal 129

- (1) Setiap kegiatan perencanaan, pembuatan, pemasangan atau perakitan, pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan, perubahan atau modifikasi Pesawat Tenaga dan Produksi harus dilakukan pemeriksaan dan/atau pengujian.
- (2) Pemeriksaan dan/atau pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (2).

Pasal 130

- (1) Pemeriksaan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 129 ayat (2) merupakan kegiatan mengamati, menghitung, mengukur, membandingkan, dan menganalisis Pesawat Tenaga dan Produksi untuk memastikan terpenuhinya ketentuan peraturan perundangan dan standar.
- (2) Pengujian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 129 ayat (2) merupakan kegiatan pemeriksaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan semua tindakan pengetesan kemampuan operasi, bahan, dan konstruksi Pesawat Tenaga dan Produksi untuk memastikan terpenuhinya ketentuan peraturan perundangan dan standar.

Pasal 131

Pemeriksaan dan/atau pengujian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 130, meliputi:

- a. pertama;
- b. berkala;
- c. khusus; dan
- d. ulang.

Pasal 132

- (1) Pemeriksaan dan/atau pengujian pertama sebagaimana dimaksud dalam Pasal 131 huruf a dilakukan pada saat sebelum digunakan atau belum pernah dilakukan pemeriksaan dan/atau pengujian.
- (2) Pemeriksaan pertama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan pada tahap perencanaan, pembuatan, perubahan, atau modifikasi Pesawat Tenaga dan Produksi.
- (3) Pemeriksaan pertama sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi pemeriksaan persyaratan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 5.
- (4) Pemeriksaan dan/atau pengujian pertama sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. gambar konstruksi/instalasi;
 - b. sertifikat bahan dan keterangan lain;
 - c. manufakturing data record;
 - d. cara kerja Pesawat Tenaga dan Produksi;
 - e. gambar konstruksi dari Alat Perlindungan dan cara kerjanya;
 - f. pengukuran-pengukuran teknis;
 - g. pengujian Alat Pengaman dan Alat Perlindungan;
 - h. pengujian tidak merusak (*Non Destructive Test*); dan
 - i. pengujian beban.
- (5) Dalam hal perbaikan dan modifikasi Pesawat Tenaga dan Produksi harus dilakukan pemeriksaan dan/atau pengujian sebagaimana dimaksud pada ayat (4).

Pasal 133

- (1) Pemeriksaan berkala sebagaimana dimaksud dalam Pasal 131 huruf b dilakukan secara berkala paling lama 1 (satu) tahun sekali.
- (2) Pengujian berkala sebagaimana dimaksud dalam Pasal 131 huruf b dilakukan secara berkala paling lama 5 (lima) tahun sekali.
- (3) Pemeriksaan berkala sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. pemeriksaan dokumen;
 - b. pemeriksaan visual; dan
 - c. pengukuran-pengukuran teknis.
- (4) Pengujian berkala sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi:
 - a. pengujian Alat Pengaman dan Alat Perlindungan;
 - b. pengujian tidak merusak (*Non Destructive Test*); dan
 - c. pengujian beban.

Pasal 134

- (1) Pemeriksaan dan/atau pengujian khusus sebagaimana dimaksud dalam Pasal 131 huruf c merupakan kegiatan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan setelah terjadinya kecelakaan kerja, kebakaran, atau peledakan.
- (2) Pemeriksaan dan/atau pengujian khusus sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 135

- (1) Pemeriksaan dan/atau pengujian ulang Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 131 huruf d dilakukan bilamana hasil pemeriksaan sebelumnya terdapat keraguan.
- (2) Pemeriksaan dan/atau pengujian sebagaimana dinyatakan pada ayat (1) dilakukan sebagaimana pemeriksaan dan pengujian dalam Pasal 132, Pasal 133, dan Pasal 134 kecuali pengujian beban.

Pasal 136

Pemeriksaan dan/atau pengujian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 131 menggunakan contoh formulir tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

Pasal 137

Pemeriksaan dan/atau pengujian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 131 dilakukan oleh:

- a. Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis; atau
- b. Ahli K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi.

Pasal 138

- (1) Pemeriksaan dan/atau pengujian yang dilakukan Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 137 huruf a dilaksanakan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (2) Ahli K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 137 huruf b harus ditunjuk oleh Menteri sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan
- (3) Untuk dapat ditunjuk sebagai Ahli K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi harus memiliki kompetensi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 139

- (1) Kompetensi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 138 ayat (3) meliputi:
 - a. pengetahuan teknik;
 - b. keterampilan teknik; dan
 - c. perilaku.
- (2) Pengetahuan teknik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a paling sedikit meliputi:
 - a. memahami peraturan perundang-undangan di bidang Pesawat Tenaga dan Produksi;
 - b. mengetahui jenis-jenis Pesawat Tenaga dan Produksi dan perlengkapannya;
 - c. mengetahui cara menghitung kekuatan konstruksi Pesawat Tenaga dan Produksi;
 - d. mengetahui jenis dan sifat bahan;
 - e. mengetahui sumber-sumber bahaya Pesawat Tenaga dan Produksi;
 - f. mengetahui teknik pengelasan dan pengujian tidak merusak (*Non Destructive Test*);
 - g. mengetahui proses pembuatan, pemasangan, dan perbaikan/modifikasi;
 - h. mengetahui jenis korosi dan pencegahannya;
 - i. mengetahui kelistrikan dan alat kontrol otomatis;
 - j. mengetahui mekanik terapan;
 - k. mengetahui jenis fondasi dan kerangka dudukan;
 - l. mengetahui cara pemeriksaan dan/atau pengujian Pesawat Tenaga dan Produksi; dan
 - m. mengetahui cara pemeriksaan dan/atau pengujian fondasi.
- (3) Keterampilan teknik sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b meliputi:
 - a. memeriksa, menganalisis, dan menguji Penggerak Mula dan perlengkapannya;
 - b. memeriksa, menganalisis, dan menguji Mesin Perkakas dan Produksi dan perlengkapannya;
 - c. memeriksa, menganalisis, dan menguji Transmisi Tenaga Mekanik dan perlengkapannya;
 - d. memeriksa, menganalisis, dan menguji Tanur (*furnace*) dan perlengkapannya;
 - e. memeriksa, menganalisis, dan menguji fondasi dan kerangka;
 - f. memeriksa dan menganalisis sumber bahaya Pesawat Tenaga dan Produksi;
 - g. memeriksa dan menganalisis pengelasan dan pengujian tidak merusak (*Non Destructive Test*);
 - h. memeriksa dan menganalisis kelistrikan dan alat kontrol otomatis; dan
 - i. mampu membuat laporan dan analisis hasil kegiatan pemeriksaan dan pengujian Pesawat Tenaga dan Produksi.

- (4) Kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dapat diubah sesuai dengan perkembangan teknik dan teknologi.
- (5) Perilaku sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c meliputi sikap jujur, hati-hati, teliti, koordinatif, profesional, tegas, bertanggung jawab, patuh, dan disiplin.

Pasal 140

Pengurus dan/atau Pengusaha memfasilitasi dalam pelaksanaan pemeriksaan dan pengujian Pesawat Tenaga dan Produksi berupa penyediaan alat-alat bantu.

Pasal 141

- (1) Hasil pemeriksaan dan pengujian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 131 harus dilaporkan ke pimpinan unit kerja pengawasan ketenagakerjaan.
- (2) Hasil pemeriksaan dan pengujian sebagaimana pada ayat (1) wajib dituangkan dalam surat keterangan yang diterbitkan oleh unit kerja pengawasan ketenagakerjaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (3) Surat keterangan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilengkapi dengan alasan teknis pada lembar tersendiri.
- (4) Surat keterangan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dibuat dalam 3 (tiga) rangkap dengan rincian:
 - a. lembar pertama, untuk pemilik;
 - b. lembar kedua, untuk unit pengawasan ketenagakerjaan setempat; dan
 - c. lembar ketiga, untuk unit pengawasan ketenagakerjaan pusat.
- (5) Unit kerja pengawasan ketenagakerjaan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) wajib menyampaikan surat keterangan kepada unit pengawasan ketenagakerjaan di pusat setiap 1 (satu) bulan sekali.

Pasal 142

- (1) Surat keterangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 141 ayat (2) meliputi surat keterangan memenuhi persyaratan K3 atau surat keterangan tidak memenuhi persyaratan K3 tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
- (2) Pesawat Tenaga dan Produksi yang mendapatkan surat keterangan memenuhi persyaratan K3 diberikan tanda memenuhi syarat K3 pada setiap Pesawat Tenaga dan Produksi.
- (3) Tanda memenuhi syarat K3 sebagaimana dimaksud pada ayat (2) berupa stiker yang dibubuhi stempel tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB X PENGAWASAN

Pasal 143

Pengawasan pelaksanaan K3 Pesawat Tenaga dan Produksi di Tempat Kerja dilaksanakan oleh Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

BAB XI SANKSI

Pasal 144

Pengusaha dan/atau Pengurus yang tidak memenuhi ketentuan dalam Peraturan Menteri ini dikenakan sanksi sesuai dengan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja dan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.

BAB XII KETENTUAN PENUTUP

Pasal 145

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku maka:

- a. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomor PER. 04/MEN/1985 tentang Pesawat Tenaga dan Produksi;
- b. Surat Edaran Direktur Jenderal Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan Nomor SE.NO.01/DJPPK/ VI/2009 tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Pembinaan dan Pengujian Lisensi Keselamatan dan Kesehatan Kerja bagi Petugas dan Operator Pesawat Uap, Pesawat Tenaga dan Produksi, Pesawat Angkat dan Angkut; dan
- c. Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan Nomor KEP/75/PPK/XII/2013 tentang Petunjuk Teknis Pembinaan Calon Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bidang Pesawat Uap dan Bejana Tekan, Pesawat Angkat-Angkut, dan Pesawat Tenaga dan Produksi, khusus yang mengatur Pembinaan Calon Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja bidang Pesawat Tenaga dan Produksi;

dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 146

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 27 Desember 2016
MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,
ttd
M. HANIF DHAKIRI

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 27 Desember 2016
DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2016 NOMOR

SALINAN SESUAI DENGAN ASLINYA

KEPALA BIRO HUKUM,



BUDIMAN, SH

NIP. 19600324 198903 1 001

LAMPIRAN
PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 38 TAHUN 2016
TENTANG
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
PESAWAT TENAGA DAN PRODUKSI

DAFTAR LAMPIRAN

1. TABEL:
 - A. DIAMETER POROS MINIMUM DAN TEBAL RODA GERINDA PADA KECEPATAN OPERASI SAMPAI DENGAN 35 M/DETIK
 - B. DIAMETER POROS MINIMUM DAN TEBAL RODA GERINDA PADA KECEPATAN OPERASI 7.000 FEET/MENIT
 - C. KECEPATAN ROTASI RODA GERINDA YANG DIPERBOLEHKAN
 - D. KECEPATAN TES YANG DIPERBOLEHKAN UNTUK RODA GERINDA
 - E. JUMLAH DAN KUALIFIKASI OPERATOR PESAWAT TENAGA DAN PRODUKSI
2. FORMULIR PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN:
 - A. PENGGERAK MULA;
 - B. MESIN PERKAKAS DAN PRODUKSI;
 - C. TANUR (FURNACE); DAN
3. CONTOH STICKER MEMENUHI PERSYARATAN K3.
4. SURAT KETERANGAN MEMENUHI/TIDAK MEMENUHI PERSYARATAN K3:
 - A. MOTOR DIESEL;
 - B. MESIN PERKAKAS DAN PRODUKSI;
 - C. TRANSMISI TENAGA MEKANIK; DAN
 - D. TANUR (FURNACE).

MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

M. HANIF DHAKIRI

SALINAN SESUAI DENGAN ASLINYA
KEPALA BIRO HUKUM,



BUDIMAN, SH

NIP. 19600324 198903 1 001

TABEL A : DIAMETER POROS MINIMUM DAN TEBAL RODA GERINDA PADA KECEPATAN OPERASI SAMPAI DENGAN 35 M/DETIK

Diameter Roda (mm)	Tebal gerinda (mm)																		
	6,4	9,5	12,7	15,8	19,0	25,4	31,7	38,1	40,5	50,8	57,2	63,5	70,0	76,2	82,6	88,9	102	114	127
	Diameter Poros (mm)																		
50	3,2	4,8	4,8	6,4	6,4	9,5													
75	6,4	6,4	9,5	9,5	9,5	12,7													
100	7,9	9,5	9,5	9,5	9,5	12,7													
125	9,5	9,5	12,7	12,7	12,7	12,7													
150	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	15,8	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	25,4	25,4	25,4
175	12,7	12,7	12,7	12,7	15,8	15,8	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4
200	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	15,8	19,0	19,0	19,0	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	31,7	31,7	31,7
230	15,8	15,8	15,8	15,8	19,0	19,0	19,0	19,0	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7
255	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	25,4	25,4	25,4	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	38,1	38,1
305	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	38,1	38,1	38,1
355	22,2	22,2	22,2	22,2	25,4	25,4	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
405					31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	44,5	44,5	44,5	44,5
460					31,7	31,7	31,7	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	44,5	44,5	44,5	47,6	47,6
510						38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	44,5	44,5	44,5	47,6	47,6	47,6	47,6
610						38,1	38,1	38,1	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	44,5	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8
660							38,1	38,1	44,5	44,5	44,5	44,5	50,8	50,8	50,8	50,8	57,2	57,2	57,2
760								44,5	44,5	50,8	50,8	50,8	50,8	50,8	57,2	57,2	63,5	63,5	63,5
915									50,8	57,2	57,2	57,2	63,5	63,5	63,5	70,0	70,0	76,2	76,2

Catatan : untuk kecepatan melebihi 7000 feet/menit dan roda gerinda yang berat ukuran porosnya yang tercantum pada table 2, tidak dapat digunakan. Dalam hal ini ukuran porosnya sangat tergantung pada beberapa faktor antara lain perencanaan mesin, jenis bantalan, kualitas bahan dan pabrik pembuatnya.

TABEL B : DIAMETER POROS MINIMUM DAN TEBAL RODA GERINDA PADA KECEPATAN OPERASI 7.000 FEET/MENIT

Diameter Roda	Tebal Gerinda (mm)																		
	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	5/4	3/2	7/4	2	9/4	5/2	11/4	3	13/4	7/2	4	9/2	5
(mm)	Diameter Poros (mm)																		
2	1/8	3/1	3/1	1/4	1/4	3/8													
3	1/4	6	6	3/8	3/8	1/2													
4	5/1	1/4	3/8	3/8	3/8	1/2													
5	6	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2													
6	3/8	3/8	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1
7	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1	1	1	1
8	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	1	1	1	1	1	1	1	5/4	5/4	3/4
9	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1	1	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4
10	5/8	5/8	5/8	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	3/2	3/2
12	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	1	1	1	1	1	1	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	3/2	3/2	3/2
14	3/4	3/4	3/4	7/8	1	1	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2
16	7/8	7/8	7/8			5/4	5/4	5/4	5/4	5/4	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	7/4	7/4	7/4	7/4
18						5/4	5/4	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	7/4	7/4	7/4	15/	15/
20						3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	7/4	7/4	7/4	15/	15/	8	8
24						3/2	3/2	3/2	7/4	7/4	7/4	7/4	7/4	7/4	2	8	8	15/	15/
26							3/2	3/2	7/4	7/4	7/4	7/4	2	2	2	2	2	8	8
30								7/4	7/4	2	2	2	2	2	9/4	2	9/4	2	2
36									2	9/4	9/4	9/4	9/4	5/2	5/2	9/4	5/2	9/4	9/4
																11/4	11/4	5/2	5/2
																4	4	3	3

CATATAN : Untuk kecepatan melebihi 7.000 feet/menit dan roda-roda gerinda yang berat ukuran porosnya yang tercantum pada tabel 2 tidak dapat digunakan. Dalam hal ini ukuran porosnya sangat tergantung pada beberapa faktor antara lain perencanaan mesin, jenis bantalan, kualitas bahan dan pabrik pembuatnya

TABEL C : KECEPATAN ROTASI RODA GERINDA YANG DIPERBOLEHKAN

Kualifikasi	BENTUK RODA GERINDA	BAHAN PENGIKAT VITRIFIED DAN SILICA			BAHAN PENGIKAT ORGANIK		
		KEC. RENDAH (M/DET)	KEC. SEDANG (M/DET)	KEC. TINGGI (M/DET)	KEC. RENDAH (M/DET)	KEC. SEDANG (M/DET)	KEC. TINGGI (M/DET)
1	Bentuk 1 : roda-roda rata Bentuk 4 : roda-roda runcing Bentuk 12: roda-roda bercela Bentuk 13: roda-roda gancu	28	30	33	33	40	48
2	Bentuk 5 dan 7 roda recessed	28	30	33	33	40	48
3	Bentuk 2 : roda-roda silinderis	23	28	30	30	40	48
4	Bentuk 11: roda-roda mangkok	23	28	30	30	40	48
5	Bentuk 6 : roda-roda mangkok cekung	23	25	28	30	38	45
6	Roda-roda potong berdiameter lebih besar dari 400 mm	-	-	-	-	-	38 – 70
7	Roda potong berdiameter lebih kecil dari 400 mm	-	-	-	-	-	50 – 80
8	Roda penggerindaan dalam	28 – 40	30 – 50	33 – 60	-	-	48 – 60
9	Roda intan : 1. Roda potong <ul style="list-style-type: none"> a. Pengikat dari logam dengan poros dari baja b. Pengikat dari logam dengan poros dari baja campuran c. Pengikat dari resin dengan poros resin atau baja campuran 2. Untuk semua tipe						70 38 38 33

TABEL D : KECEPATAN TES YANG DIPERBOLEHKAN UNTUK RODA GERINDA

KLASIFIKASI	KECEPATAN OPERASI PEREPHERAL (M/DET)	FAKTOR TEST MINIMUM
- Roda-roda potong	Sampai dengan 80 m/det	1,2
- Bahan pengikat dari karet resionid dan selak, kecuali roda potong	Sampai dengan 25 m/det	1,25 s.d. 1,5
- Bahan pengikat dari vitrifeed dan silikat untuk penggerindaan basah	Sampai dengan 25 m/det	1,25 s.d. 1,5
- Bahan pengikat dari vitrifeed untuk penggerindaan kering	Sampai dengan 33 m/det	1,5 s.d. 1,75

TABEL E : JUMLAH DAN KUALIFIKASI OPERATOR PESAWAT TENAGA DAN PRODUKSI

NO	Jenis dan Kapasitas Pesawat Tenaga dan Produksi	Jumlah dan Kualifikasi Operator	
		Kelas II	Kelas I
1.	Penggerak Mula		
a	s.d. 214,47 HP	1 orang	-
	> 214,47 HP	1 orang	1 orang
b	Kincir Angin	Non kelas 1 orang	
2.	Tanur (<i>Furnace</i>)		
a	s.d. 50 ton	1 orang	-
	> 50 ton	1 orang	1 orang
b	Kiln, Oven, <i>Reheating Furnace</i>	Non kelas 1 orang	
3.	Mesin Perkakas dan Produksi		
a	Mesin Perkakas dan Produksi Konvensional	1 orang	
b	Mesin Perkakas dan Produksi (CNC)		1 orang

FORMULIR PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN PENGGERAK MULA, MESIN PERKAKAS
DAN PRODUKSI, DAN TANUR (*FURNACE*).

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

FORMULIR/ *CHECK LIST* PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
PERENCANAAN/PEMBUATAN

NO. :

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
2	Alamat	
3	Pengurus / Penanggung jawab	
4	Jenis Pesawat / Tipe	
5	Merek / Tipe	
6	No Seri / No Unit	
7	Lokasi / Tahun Pembuatan	
8	Kapasitas	
9	No. SKP PJK3 / Bidang	
10	No. SKP / Bidang AK3	
11	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
12	Standart	

II. PEMERIKSAAN DOKUMEN TEKNIS

1	Gambar rencana	*) Memenuhi / tidak memenuhi syarat
2	Perhitungan teknis	*) Memenuhi / tidak memenuhi syarat
3	Sertifikat bahan	*) Memenuhi / tidak memenuhi syarat
4	Sertifikat juru las	*) Memenuhi / tidak memenuhi syarat
5	Daftar safety device	

III. PEMERIKSAAN BAHAN BAKU/MATERIAL

1	Pemeriksaan bahan baku komponen utama	
2	Pemeriksaan Pemeriksaan bahan baku alat perlindungan	
3	Pemeriksaan safety device	
	a.	
	b.	
	c.	

IV. PEMERIKSAAN HASIL PEKERJAAN

1	Pemeriksaan Kesesuaian Gambar	
2	Pengukuran – pengukuran teknis	*)sesuai dengan checklist peralatan PTP
3	Pemeriksaan visual	*)sesuai dengan checklist peralatan PTP
4	Pemeriksaan fungsi	
5	Pemeriksaan kapasitas	
6	Pemeriksaan hasil pengujian internal	
7	Pemeriksaan kualitas sambungan las	
8	Pemeriksaan safety device	
	a.	

	b.	
	c.	
9	Pemeriksaan alat perlindungan	

I. KESIMPULAN

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....
 Yang Memeriksa dan Menguji,
 Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3/Ahli K3
 Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
 NIP/NO. REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :
 ALAMAT :

FORMULIR / *CHECK LIST* PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
 MOTOR DIESEL

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	2tak / 4tak*)
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Digunakan Untuk	
14	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
15	No. SKP / Bidang PJK3	
16	No. SKP / Bidang AK3	
17	Sertifikasi Standar	
18	Klasifikasi	Portable / Station*)
19	Nomor Izin pemakaian / Penerbit	
20	Nama Operator	
21	Data Riwayat Motor Diesel	

II. DATA TEKNIK

A. MOTOR DIESEL

1	Merek / Tipe	
2	Pabrik Pembuat / Negara	
3	Tahun Pembuatan	
4	Klasifikasi	Portable / Station*)
5	Nomor Seri	
6	Daya	HP
7	Tenaga Mula	Tenaga Kempa atau angina / Accu *)
8	Jumlah Silinder	

B. GENERATOR

1	Merek / Tipe	
2	Pabrik Pembuat / Negara	
3	Tahun Pembuatan	
4	Nomor Seri	
5	Daya	KVA/KW
6	Frekuensi	HZ
8	Putaran	Rpm
9	Tegangan	
10	Faktor Daya (*)	

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
A. KONSTRUKSI DASAR				
1	Pondasi Dasar			
2	Rumah Diesel			
3	Support/Penopang			
4	Anchor Bolt			
B. STRUKTUR KONSTRUKSI				
1	Tangki Harian			
2	Muffler			
3	Bejana Angin			
4	Panel			
C. SISTEM PELUMASAN				
1	Oli			
2	Oil Strainer/carter			
3	Oil Cooler			
4	Oli Filter			
5	By Pass Filter			
6	Safety Valve			
7	Packing			
D. SISTEM BAHAN BAKAR				
1	Tangki Harian			
2	F I J (Fuel Injector)			
3	Sambungan-sambungan			
4	Float Tank			
5	Fuel Filter			
6	F I P (Fuel Injector Pump)			
7	Magnetic Screen			
8	Governor			
9	Troatle Shaft			
10	Regulator			
11	Shut Off Valve			
E. ALAT BANTU MENGHIDUPKAN MESIN				
1	Feed Pump			
2	Fuel Valve			
3	Priming Ring Pump			
4	Heater Plug			
5	Heater Switch			
6	Pre Heater			
7	Water Signal			
8	Starting Switch			
9	Kutub-kutub Baterai			
10	Thermostart Tank			
11	Thermostart			
12	Heater Signal			
13	Thermostart Switch			
14	Glow Plug			
15	Engine Speed Sensor			
16	Manometer Bejana Tekan			
17	Service Meter			
18	Water Temperatur Sensor			
19	Motor Stater			
20	Safety Valve Bejana Tekan			
21	Bejana Angin			
F. SISTEM PENDINGIN				

1	Cooling Water			
2	Baut-baut Pengikat			
3	Klem Pengikat			
4	Radiator			
5	Thermostart			
6	Kipas/Fan			
7	Pelindung Kipas			
8	Putaran Kipas			
9	Bantalan/Dudukan			
G. SISTEM SIRKULASI UDARA				
1	Pre-Cleaner			
2	Dust Indicator			
3	Air Cleaner/Filter			
4	Turbocharger			
5	Klem-klem Pengikat			
6	After Cooler			
7	Muffler			
8	Silencer			
9	Peredam Panas			
10	Baut-baut Pengikat			
H. BAGIAN-BAGIAN UTAMA				
1	Baut-baut Pengikat Peredam			
2	Support/Penopang			
3	Rumah Fly Wheel			
4	Fly Wheel			
5	Peredam Getaran			
6	Sabuk dan Puli			
7	Crankshaft/poros engkol			
I. GENERATOR				
1	Hubungan Terminal Generator			
2	Kabel dari Generator ke panel board			
3	Panel Board			
4	Ampere Meter			
5	Volt Meter			
6	Frequency			
7	Circuit Breaker			
8	Saklar On-Off			
J. TRANSMISI				
1	Roda Gigi			
2	Transmisi Sabuk			
3	Transmisi Rantai			
K. MAIN DISTRIBUTOR PANEL				
1	Hubungan kabel dari panel board ke main distributor board			
2	Kondisi Main Distributor Board			
3	Ampere Meter			
4	Volt Meter			
5	Main Circuit Breaker			
L. SAFETY DEVICE				
1	Grounding			
2	Penyalur Petir			
3	Emergency stop			
4	Governor			
5	Thermostart			
6	Water Signal			
7	Pelindung Kipas			
8	Silencer			

9	Peredam Getaran			
10	Circuit Breaker			
11	AVR (Automatic Voltage Regulator)			

IV. PENGUJIAN NDT

NO.	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL	KETERANGAN
1	Putaran Poros Diesel (rpm)		
2	Pembumian (<i>Grounding</i>)		
3	Pengujian Sambungan Las		
4	Kebisingan		
5	Pencahayaan		
6	Iklim kerja		
7	Pondasi		
8	Uji Beban (Load test)		

V. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN SAFETY DEVICE

1	Governor		
2	Emergency stop		
3	Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)		
4	Tahanan Isolasi		
5	Panel – Panel Indikator / Listrik		
6	Pressure Gauge		
7	Temp. Indicator		
8	Water Indicator		
9	Katup - Katup Pengaman		
10	Radiator		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
	50 / 60 HZ		R	S	T		

III. KESIMPULAN

.....

IV. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....
 Yang Memeriksa dan Menguji,
 Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
 NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :

ALAMAT :

**FORMULIR/ *CHECK LIST* PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
TURBIN UAP**

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Digunakan Untuk	
14	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
15	No. SKP / Bidang PJK3	
16	No. SKP / Bidang AK3	
17	Sertifikasi Standar	
18	No Izin Pemakaian / Penerbit	
19	Nama Operator	
20	Data Riwayat Turbin	

II. DATA TEKNIK

A. TURBIN UAP

1	Merek	
2	Nama Pabrik Pembuat	
3	Kota / Negara Tempat Pembuat	
4	Tahun Pembuatan	
5	No. Serie	
6	Daya Turbin Uap	KW
7	Kecepatan Putaran Turbin	Rpm
8	Kecepatan Putaran Kritis Turbin	Rpm
9	Kecepatan Putaran Poros Out Put	Rpm
10	Jenis Turbin Uap	
11	Tekanan / Temperatur Uap Masuk	Kg/Cm ² / °C
12	Tekanan Uap Keluar	Kg/Cm ²
13	Berat Turbin	Kg

B. GENERATOR LISTRIK

1	Merek / type	
2	Nama Pabrik Pembuat	
3	Kota / Negara Pembuat	
4	No. serie	
5	Kecepatan putaran generator listrik	Rpm
6	Daya	KW
7	Tegangan	Volt
8	Besarnya Arus Listrik Max.	Ampere
9	Cos φ	

10	Frekuensi		Hz
11	Phase		

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN

No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Kondisi steam valve outlet turbin			
2	Kondisi steam valve inlet turbin			
3	Kondisi oil cooler			
4	Kondisi Knob load limit governor			
5	Kondisi Oil Pump			
6	Kondisi Governor Valve			
7	Kondisi Knop Speed Setting			
8	Kondisi Drain Valve			
9	Kondisi manometer uap masuk			
10	Kondisi Thermometer uap masuk			
11	Kondisi manometer uap keluar			
12	Kondisi Thermometer uap keluar			
13	Kondisi manometer tekanan pelumas			
14	Kondisi tachometer rpm turbin			
15	Kondisi Pressure relief warning valve			
16	Tahanan Pembumian			

No	Komponen	Keterangan	
A. FONDASI			
1	Bahan Pondasi		Mm
2	Panjang Pondasi		Mm
3	Lebar Pondasi		Mm
4	Tebal Pondasi		Mm
5	Berat Jenis Pondasi Berdasarkan Percobaan		Kg/cm ²
6	Berat pondasi berdasarkan perhitungan		Kg/cm ²
7	Daya dukung tanah berdasarkan uji		
8	Jarak antara area dasar Turbin Uap dengan tepian pondasi		Mm
9	Kondisi visual pondasi	* baik / buruk	
10	Berat Total Pondasi		Kg
B. BODY DAN PACKING			
1	Jenis material body turbin uap		
2	Diameter luar body turbin uap		
3	Panjang body turbin uap		
4	Kondisi visual body turbin uap	* baik / buruk	
5	Kondisi visual packing pada body turbin uap	* baik / ada kebocoran	
C. PIPING PADA TURBIN UAP			
1	Kondisi Pipa Inlet	* baik / buruk	
2	Pipa inlet terpasang isolasi	* ya / tidak	
3	Diameter pipa inlet	Mm	
4	Tebal minimal pipa inlet hasil pengukuran	Mm	

5	Dari hasil perhitungan, ternyata tebal pipa inlet	* memenuhi syarat / tidak
6	Dari hasil NDT, ternyata sambungan pipa inlet	* baik / buruk (tidak dilakukan)
7	Kondisi pipa outlet	* baik / buruk
8	Pipa outlet terpasang isolasi	* ya / tidak
9	Diameter pipa outlet hasil pengukuran	Mm
10	Tebal minimal pipa outlet hasil pengukuran	Mm
11	Dari hasil perhitungan, ternyata tebal pipa inlet	* memenuhi syarat / tidak memenuhi syarat
D. TRANSMISI		
1	Transmisi Roda Gigi	* baik / buruk
2	Transmisi Sabuk	* baik / buruk
3	Transmisi Rantai	* baik / buruk
4	Rumah Transmisi	* baik / buruk
5	Sambungan antara body gear box dengan body turbin uap	* baik / buruk
6	Kopling antara gear box dengan turbin uap	* safety guarding terpasang / tidak terpasang
E. ROTOR DAN STATOR		
1	Sudu-sudu Gerak	* baik / buruk
2	Sudu-sudu Tetap	* baik / buruk
3	Poros	* baik / buruk
4	Bantalan Poros	* baik / buruk
5	Jalur oli	* baik / buruk

IV. PENGUJIAN			
No.	Komponen Yang Diuji	Hasil	Keterangan
A. PENGUJIAN NDT			
a. Pipa – pipa			
1	Pipa inlate	* baik / buruk	
2	Pipa outlet	* baik / buruk	
3	Sambungan	* baik / buruk	
4	Sambungan Las	* baik / buruk	
b. Transmisi			
1	Transmisi Roda Gigi	* baik / buruk	
c. Rotor & Stator			
1	Sudu-sudu Gerak	* baik / buruk	
2	Sudu-sudu Tetap	* baik / buruk	
3	Poros	* baik / buruk	
4	Bantalan Poros	* baik / buruk	
5	Jalur oli	* baik / buruk	
B. PENGUJIAN FUNGSI			
1	Steam valve outlet turbin berfungsi		
2	Steam valve inlet turbin berfungsi		
3	Oil coller berfungsi baik berfungsi		
4	Knob load limit governor berfungsi		
5	Oil Pump Pump berfungsi		
6	Governor Valve berfungsi		
7	Knop speed setting berfungsi		
8	Drain Valve berfungsi		
9	Manometer uap masuk berfungsi		
10	Thermometer uap masuk berfungsi		
11	Manometer uap keluar berfungsi		
12	Thermometer uap keluar berfungsi		
13	Manometer tekanan pelumas berfungsi		

14	Tachometer rpm turbin berfungsi baik		
15	Pressure Relief Warning Valve berfungsi		
C. PENGUKURAN			
1	Tahanan Isolasi		
2	Tingkat Kebisingan		
3	Getaran		
4	Temperatur Ruang Kerja		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....
 Yang Memeriksa dan Menguji,
 Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis/Ahli K3
 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
 NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :

ALAMAT :

FORMULIR/ *CHECK LIST* PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
TURBIN GAS

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis / Tipe	
8	Merek / Brand	
9	No Seri / No Unit	
10	Penggunaan	
11	Kapasitas	
12	Lokasi / Tahun Pembuatan	
13	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
14	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
15	No. SKP / Bidang PJK3	
16	No. SKP / Bidang AK3	
17	Sertifikasi Standar	
18	No Izin Pemakaian / Penerbit	
19	Nama Operator	
20	Data Riwayat Turbin	

II. DATA TEKNIK

1	Jenis / Tipe	
2	Kapasitas Maksimum	MW
3	Kapasitas Efektif	MW
4	Temperatur Udara Masuk (<i>Inlate</i>)	°C
5	Tekanan Masuk (<i>Inlate</i>)	kg/cm ²
6	Jumlah Level Blade compresor	
7	Jumlah Level Blade Turbine	
8	Dimensi	Mm
9	Berat	Kg
10	Daya	MW
11	Putaran	Rpm
12	Panas Rata2	Kj / kWh
13	Efisiensi	%
14	Rasio Tekanan	
15	Aliran Masa Exhaust	Kg/s
16	Temperatur Gas Buang	°C

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN

No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Konstruksi Pondasi			
2	Rangka Utama			
3	Rangka Penguat			
4	Casing / Shell			
5	Sambungan las steel Casing /			

	Shell				
6	Air Inlate Compressor				
	a) Air Inlet Housing				
	b) Air Inlet Duct				
	c) Inertia Separator				
	d) Pre Filter				
	e) Main filter				
	f) Inlet Beltmouth				
	g) Inlet Guide Vane				
	h) Vakum Kondensor				
	i) Penyaring Udara (Air Filter)				
	j) Pemanas Udara (Air Heater)				
	k) Economiser inlet				
	l) Compressor Discharge Case				
7	Compressor				
	a) Rotor Wheels				
	b) Rotor Blade				
	c) Stub Shaft				
	d) Tie Bolt				
	e) Inlet Casing				
	f) Forward Compressor Casing				
	g) Aft Casing				
	h) Discharge Casing				
	i) Blow Off Valve				
8	Combustion Section				
	a) Combustion Chamber Chasing				
	b) Combustion Chamber				
	c) Dome / Swirler / Kubah Ruang Bakar				
	d) Combustion Liner				
	e) Fuel Nozzle				
	f) Fuel Haeter				
	g) Combustion end Covers				
	h) Ignitor / Sparkplug				
	i) Diffuser				
	j) Flow Sleeve				
	k) Flame Detector				
	l) Cross Fire Tube				
	m) Transition fieces				
	n) Refractori				
	o) End Caps				
9	Turbin				
	a) Wheel Rotor				
	b) Turbine Blade				
	c) Stator				
	d) Turbin Guide Vanes				
	e) Shell Turbin				
	f) Nozzle Turbin				
	g) Diaphragm				
	h) Shroud				
	i) Turbin casing				
10	Main Shaft (Poros Utama)				
	a) Poros Turbin tekanan Tinggi				
	b) Poros Utama				
	c) Sliding Shoe				
	d) Bearing Seals				

	e) Bantalan			
	f) Saringan Oli (<i>Oil Filter</i>)			
	g) Indikator Tekanan Oli (<i>Pressure Gauge</i>)			
	h) Indikator Temp. Oil (<i>Temp. Ind.</i>)			
	i) Turning Gear			
11	Exhaust			
	a) Exhaust Frame Assy			
	b) Exhaust Difuser Assy			
	c) Exhaust Plenum			
	d) Exhaust Stack			
	e) Exhaust Thermocouple			
	f) Superheater outlet			
	g) Exhaust Diffuser			
	h) Exhaust Diffuser Isolation			
	i) Forward Diffuser			
12	Transmission Places			
13	Flex Hoses			
14	IGVs and Bushing			
15	Control Room			
16	Saluran Pipa (Pipe Line)			
	a) Pipa - Pipa Penghubung			
	b) Pipa Bahan Bakar			
	c) Pipa Oli			
	d) Pipa Pendingin			
17	Safety Device			
	a) Flame Detector			
	b) Warning Sistem			
	c) Sensor Getaran			
	d) Sensor Tekanan			
	e) Governor			
	f) Thermocouple			
	g) Purge Valves			
	h) Check Valves			
	i) Katup Pengaman Lainnya			
	j) Pagar Pengaman Lantai			
	k) Lantai dapur			
	l) Pagar Pengaman Tangga			
	m) Alat Pelindung Diri			
	n) Sistem Pendingin			
18	Transmisi			
	a) Transmisi Roda Gigi			
	b) Transmisi Sabuk			
	c) Transmisi Rantai			
	d) Rumah Transmisi			

IV. PENGUJIAN			
No	Komponen Yang Diuji	Hasil	Keterangan
1	Las - lasan T Join Plat Steel Sheel Bagian Luar		
2	Las - lasan sambungan melintang Plat Steel Sheel Bagian Luar		
3	Sambungan Las Pipa Pendingin		
4	Sambungan Las Pipa bahan bakar		
5	Sambungan las Pipa Oli		
6	Compressor Blade		
7	Turbine Blade		
8	Poros Utama		
9	Poros Turbin tekanan Tinggi		
10	Transmisi		
11	Refractory (Thermal Shock Test)		
V. PENGUKURAN			
1	Ketebalan dinding (Shell)		
2	Ketebalan dinding Ruang Bakar		
3	Ketebalan dinding Selubung Ruang Bakar		
4	Ketebalan Refraktori (Penahan Panas)		
5	Ketebalan Pipa Pendingin		
6	Ketebalan Pipa Bahan Bakar		
7	Ketebalan Pipa Oli		
8	Jarak Rotor blade dengan shell		
9	Tahanan pembumian		
VI. PENGUJIAN FUNGSI (RUNNING TEST)			
1	Safety Device		
	a) Warning Sistem		
	b) Vibration Meter		
	c) Pressure Gauge		
	d) Temp. Indikator		
	e) Sensor Getaran		
	f) Sensor Tekanan		
	g) Thermocouple		
	h) Governor		
	i) Purge Valves		
	j) Check Valves		
	k) Katup Pengaman Lainnya		
	l) Sistem Pendingin		
2	Putaran Poros Turbin		
3	Putaran Poros Utama		
4	Sistem Pembakaran (Combustion System)		
5	Sistem Supplay Bahan Bakar (<i>Fuel Injection System</i>)		
6	Fungsi Control (<i>Control Room</i>)		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....
.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....
.....

.....
Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis/Ahli K3
Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
 DISNAKER PROVINSI :
 ALAMAT :

**FORMULIR / CHECK LIST PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
TURBIN AIR**

I. DATA UMUM

1	Pemilik / Pemakai	
2	Alamat	
3	Pengurus / Penanggung jawab	
4	Jenis / Tipe / No Seri	
5	Merek / Brand	
6	Penggunaan	
7	Kapasitas	
8	Volume	
9	Volume Efektif	
10	Lokasi / Tahun Pembuatan	
11	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
12	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
13	No. SKP / Bidang PJK3	
14	No. SKP / Bidang AK3	
15	Sertifikasi Standar	
16	No Izin Pemakaian	
17	Nama Operator	
18	Data Riwayat Turbin	

II. DATA TEKNIK

A. Turbin Air			
1	Jenis / Tipe		
2	Kapasitas Maksimum		MW
3	Ketinggian Air		mm
4	Debit Air		m ³
5	Dimensi Spiral Case Inlet		mm
6	Diameter Pipa Keluar		mm
7	Putaran		Rpm
8	Runner		
	(a). Tipe Runner		
	(b). Diameter Runner		mm
	(c). Jumlah Sudu		
B. Generator			
1	Pabrik Pembuat		
2	Merek / Tipe		
3	Tahun Pembuatan / Negara		
4	No. Seri		
5	Daya		KW
6	Putaran		Rpm
7	Voltase		V
8	Frekuensi		Hz

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN

No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Konstruksi Pondasi Turbin			
2	Bantalan Pondasi			

3	Baut Baut Penyangga			
4	Rumah Turbin (<i>Turbine Shell</i>)			
5	Sambungan Las Rumah Turbin			
6	Sambungan Pipa-pipa			
7	Spiral Case			
8	Runner			
9	Guide Vane			
10	Hidrolik			
	(a). Pompa Hidrolik			
	(b). Tangki Hidrolik			
	(c). Cylinder Hidrolik Inlate Valve			
	(d). Cylinder Hidrolik Guide Vanes			
11	Oil Cooler			
12	Sudu-sudu			
13	Rotor			
14	Stator			
15	Bantalan poros			
16	Alat-Alat Pengaman			
	(a). Governor			
	(b). Level indikator oli hidrolik			
	(c). Indikator putaran turbin			
	(d). Katup-katup pengaman			
	(e). Grounding listrik			
	(f). Pemadam Api			
17	Ruang Operator			
	(a). Pintu			
	(b). Tanda-tanda pengoperasian			
	(c). Lampu penerangan			
	(d). Pemadam api			
18	Panel Listrik			
19	Signal Indikator			
20	Transmisi			
	(a). Transmisi Roda gigi			
	(b). Transmisi Sabuk			
	(c). Transmisi Rantai			
	(d). Rumah Transmisi			

IV. PENGUJIAN

No.	Komponen Yang Diuji	Hasil	Keterangan
1	Sistem Pembumian		
2	Sistem Pengaman		
3	Lingkungan Kerja		
	(a). Pengujian Kecepatan		
	(b). Pengujian Kebisigan		
	(c). Pengujian Cahaya		
	(d). Pengujian Temperatur		
4	Pengujian Safety Device		
	(a). Governor		
	(b). Level Indikator Oli		
	(c). Indikator Putaran Turbin		
	(d). Katup Katup Pengaman		
	(e). Grounding Listrik		
	(f). Pemadam Api		
5	Transmisi		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....
 Yang Memeriksa dan Menguji,
 Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3/Ahli K3
 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
 NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :

ALAMAT :

**FORMULIR/ *CHECK LIST* PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
TURBIN ANGIN**

I. DATA UMUM

1	Pemilik / Pemakai	
2	Alamat	
3	Pengurus / Penanggung jawab	
4	Jenis / Tipe / No Seri	
5	Merek / Brand	
6	Penggunaan	
7	Kapasitas	
8	Lokasi / Tahun Pembuatan	
9	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
10	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
11	No. SKP / Bidang PJK3	
12	No. SKP / Bidang AK3	
13	Sertifikasi Standar	
14	No Izin Pemakaian	
15	Nama Operator	
16	Data Riwayat Turbin	

II. DATA TEKNIK

1	Jenis / Tipe		
2	Kapasitas Maksimum		MW
3	Dimensi		mm
4	Berat		Kg
5	Voltase		V
6	Jumlah Blade (Kipas/Sudu)		
7	Panjang Sudu		mm
8	Ketinggian		mm
9	Dimensi Pondasi		mm

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN

NO.	KOMPONEN	KONDISI		KETERANGAN
		BAIK	BURUK	
1	Konstruksi Pondasi Turbin			
2	Badan Turbin			
3	Kondisi Baut badan Turbin			
4	Base Platform (Lantai)			
5	Tangga Naik			
6	Rumah Generator			
7	Poros turbin (<i>main shaft</i>)			
8	Main Bearing			
9	Oli Poros Utama			
10	Blade / Kipas			
11	Sensor Angin			
12	Meja Putar			
13	Sistem Hidrolik			
	(a). Cylinder Hidrolik			
	(b). Clamping Hidrolik			
	(c). Oli Hidrolik			

14	Safety Device			
	(a). Governor			
	(b). HOB (Tutup Sambungan Kipas)			
	(c). Kipas Pendingin (<i>Cooling Fan</i>)			
	(d). Rem Mekanis Turbin			
	(e). Pin Pengunci			
	(f). Pagar Pengaman Tangga			
	(g). Alat Pelindung Diri			
15	Transmisi			
	(a). Transmisi Roda Gigi			
	(b). Transmisi sabuk			
	(c). Transmisi rantai			
	(d). Rumah Transmisi			

IV. PENGUJIAN			
NO	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL	KETERANGAN
1	Safety Device		
	(a). Governor		
	(b). Rem Mekanis		
	(c). Kipas Pendingin (<i>Cooling Fan</i>)		
2	Sistem Hidrolik		
3	Sensor Angin		
4	Meja Putar		
5	Blade / Kipas		
6	Transmisi		
7	Tahanan Pembumian (Grounding)		
8	Kebisingan		
9	Getaran		
10	Temperatur		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....

.....

Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3/Ahli K3
Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
 DISNAKER PROVINSI :
 ALAMAT :

FORMULIR/ *CHECK LIST* PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
 MESIN BUBUT (KONVENSIONAL/CNC)*

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No. Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Digunakan Untuk	
14	No. SKP / Bidang PJK3	
15	No. SKP / Bidang AK3	
16	Sertifikasi Standar	
17	No Izin Pemakaian / Penerbit	
18	Nama Operator	
19	Data Riwayat Mesin/pesawat	

II. DATA TEKNIK

A. SPESIFIKASI MESIN BUBUT

1	Jenis / Tipe		
2	Kecepatan Potong		m/menit
3	Kecepatan putar mesin		Rpm
4	Kecepatan asutan maksimal		mm/min
5	Berat mesin		Kg
6	Dimensi Mesin Bubut		mm
7	Dimensi Spindel / Sumbu putar		mm
8	Panjang meja	Bagian X	mm
		Bagian Y	mm
9	Dimensi pondasi		mm
10	Jarak Pondasi dengan Mesin/Pesawat lain		mm
11	Jenis peredam getaran pondasi		

B. ENGINE UTAMA

1	Model / Type	
2	Nomor serie / unit	
3	Daya (psi)	
4	Kapasitas / Kecepatan mesin	
5	Merek / tahun pembuatan	
6	Pabrik pembuat	

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Pondasi mesin			
2	Bantalan pondasi (karet/pegas)			
3	Rangka mesin			
	(a). Rangka Utama			
	(b). Rangka Penguat			
4	Sambungan (Bolt Conection)			
5	Kerangka Memanjang (Sleeper)			
6	Kerangka Melintang (Cross)			
7	Body Mesin utama			
8	Tempat geram/ sisa pemotongan			
9	Selang air pendingin/coolant			
10	Tempat air pendingin/coolant			
11	Komponen Utama Mesin			
	(a). Kepala tetap			
	(b). Spindle & Cekam			
	(c). Eretan utama, melintang & atas			
	(d). Kepala lepas			
	(e). Sistem transmisi			
	(f). Sistem pendingin bahan			
12	Komponen listrik			
	(a). Tegangan : V			
	(b). Daya : KW			
	(c). Phase			
	(d). Frekuensi : Hz			
	(e). Arus : A			
	(f). Panel Listrik			
	(g). Penghantar			
	(h). Isolasi			
13	Alat Pengaman			
	(a). Limit switch			
	1. Tutup pelindung dari geram			
	2. pintu gear box			
	3. pintu control panel			
	(b). Roda gigi safety			
	(c). Pen pengaman			
	(d). Stoper			
	(e). Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)			
	(f). Tutup pelindung (<i>Safety Guarding</i>)			
	(g). Tutup - Tutup Pengaman			
	(h). Rem mekanis			
	(i). Emergency stop			
14	Transmisi			
	(a). Transmisi Roda Gigi			
	(b). Transmisi Sabuk			
	(c). Transmisi Rantai			
	(d). Rumah Transmisi			
15	Sistem Hidrolik			
	(a). Tangki hidrolik			
	(b). Pipa Hidrolik			
	(c). Relieve valve			
	(d). Check Valve			

	(e). Motor Pompa			
	(f). Seal			
16			

IV. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN

NO.	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL		KETERANGAN
		Baik	Buruk	
1	Pengujian safety devices			
	(a). Limit switch			
	(b). Pen pengaman			
	(c). Stoper			
	(d). Tahanan Pembumian (Grounding)			
	(e). Rem mekanis			
	(f). Emergency stop			
2	Pengujian kecepatan			
3	Pengujian Fungsi Komponen utama			
4	Pengujian Sambungan Las			
5	Pengukuran getaran			
6	Pengukuran pencahayaan			
7	Pengukuran kebisingan			
8			

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....
 Yang Memeriksa dan Menguji,
 Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis/ Ahli K3
 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
 NIP/NO.REG.....

**FORMULIR/ CHECK LIST PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
MESIN FRAIS**

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Digunakan Untuk	
14	No. SKP / Bidang PJK3	
15	No. SKP / Bidang AK3	
16	Sertifikasi Standar	
17	No Izin Pemakaian / Penerbit	
18	Nama Operator	
19	Data Riwayat Mesin/pesawat	

II. DATA TEKNIK

A. SPESIFIKASI MESIN FRAIS

1	Jenis / Tipe	
2	Kapasitas Maksimum	
	a) Diameter Cutter maksimal	mm
	b) Langkah spindle maksimal	mm
	c) Lintasan meja maksimal Vertikal	mm
	d) Horisontal maju-mundur	mm
	e) Horisontal kiri-kanan	mm
3	Kecepatan Spindel	rpm
4	Kecepatan Potong Maksimal	m/menit
5	Jarak Spindel dengan Meja	mm
6	Langkah Spindel	mm

B. MOTOR PENGGERAK

1	Daya Motor Penggerak	KW
2	Putaran	rpm
3	Merek / No. Seri	mm
4	Lokasi / Tahun Pembuatan	
5	Dimensi Mesin	
	a) Dimensi Meja	mm
	b) Dimensi Mesin	mm
	c) Berat Mesin	kg
6	Dimensi Pondasi	
	a) Dimensi Pondasi	mm
	b) Jarak Pondasi	mm
	c) Jenis Peredam Getaran	
	d) Berat Pondasi	Kg

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Pondasi mesin			
2	Bantalan pondasi (karet/pegas)			
3	Rangka Mesin			
	a) Rangka Utama			
	b) Rangka Penguat (Brace)			
4	Meja Kerja			
5	Lintasan Meja Vertikal			
6	Lintasan Meja Horisontal Maju-Mundur			
7	Lintasan Meja Horisontal Kiri-Kanan			
8	Handle Meja Vertikal			
9	Handle Meja Horisontal Maju-Mundur			
10	Handle Meja Horisontal Kiri-Kanan			
11	Kolom/ Tiang			
12	Pemegang Cutter			
13	Spindle			
14	Pemegang Benda Kerja			
15	Kepala Vertikal			
16	Lengan			
17	Komponen listrik			
	a) Tegangan :	V		
	b) Daya :	KW		
	c) Phase :			
	d) Frekuensi :	Hz		
	e) Arus :	A		
	f) Panel Listrik			
	g) Penghantar			
	h) Isolasi			
18	Alat Pengaman			
	(a). Limit switch			
	(b). Tahanan Pembumian (Grounding)			
	(c). Emergency stop			
	(d). Tutup Pelindung (<i>Safety Guarding</i>)			
	(e). Tutup - Tutup Pengaman			
	(f). Pengunci Gerak Meja Vertikal			
	(g). Pengunci Gerak Meja Horisontal Maju-Mundur			
	(h). Pengunci Gerak Meja Horisontal Kiri-Kanan			
	(i). Pengunci Gerak Putar Lengan			
	(j). Pengunci Gerak Putar Kepala Vertikal			
19	Transmisi			
	(a). Transmisi Roda Gigi			
	(b). Transmisi Sabuk			
	(c). Transmisi Rantai			
	(d). Rumah Transmisi			

IV. PENGUJIAN				
No.	Komponen Yang Diuji	Hasil		Keterangan
		Memenuhi	Tidak Memenuhi	
1	Pengujian safety devices			
	(a). Limit switch			

	(b). Tahanan Pembumian (Grounding)						
	(c). Emergency stop						
	(d). Pengunci Gerak Meja Vertikal						
	(e). Pengunci Gerak Meja Horizontal Maju-Mundur						
	(f). Pengunci Gerak Meja Horizontal Kiri-Kanan						
	(g). Pengunci Gerak Putar Lengan						
	(h). Pengunci Gerak Putar Kepala Vertikal						
3	Pengujian kecepatan						
4	Pengujian Fungsi Komponen utama						
5	Transmisi						
6	Pengujian Sambungan Las						
7	Pengujian getaran						
8	Pengujian pencahayaan						
9	Pengujian kebisingan						

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....

.....

.....

Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis K3/Ahli K3
Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :

ALAMAT :

**FORMULIR/ CHECKLIST PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
MESIN MOLDING**

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Digunakan Untuk	
14	No. SKP / Bidang PJK3	
15	No. SKP / Bidang AK3	
16	Sertifikasi Standar	
17	No Izin Pemakaian / Penerbit	
18	Nama Operator	
19	Data Riwayat Mesin/pesawat	

II. DATA TEKNIK

A. SPESIFIKASI MESIN/PESAWAT

1	Jenis / Tipe	
2	Kapasitas Maksimum	
3	Tekanan Injeksi	Kg/cm ²
4	Langkah Injeksi	mm
5	Kecepatan Injeksi	Cm ³ /s

B. CLAMPING UNIT

1	Kekuatan Tekan Molding	Ton
2	Langkah Molding	Mm
3	Tekanan Injektor	Ton

C. DIMENSI

1	Dimensi Mesin	
	a) Dimensi Meja	mm
	b) Dimensi Mesin	mm
	c) Berat Mesin	kg
2	Dimensi Pondasi	
	a) Dimensi Pondasi	mm
	b) Jarak Pondasi	mm
	c) Jenis Peredam Getaran	
	d) Berat Pondasi	Kg

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN

No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Pondasi mesin			
2	Bantalan pondasi (karet/pegas)			
3	Rangka Mesin			

	a) Rangka Utama				
	b) Rangka Penguat (Brace)				
4	Nozzle				
5	Silinder Pemanas				
6	Screw				
7	Thermostate				
8	Moulding				
9	Dudukan Moulding				
10	Pendingin Molding				
11	Hydrolic Pump				
12	Motor Listrik				
13	Gear Box				
14	Selang Hydrolic (Hose)				
15	Hopper				
16	Control Panel				
17	Komponen listrik				
	a) Daya Motor :	V			
	b) Daya Pemanas :	KW			
	c) Phase :				
	d) Frekuensi :	Hz			
	e) Arus	A			
	f) Panel Listrik				
	g) Penghantar				
	h) Isolasi				
18	Komponen Hidrolik				
	a) Pompa Hidrolik				
	b) Saluran / Pipa Hidrolik				
	c) Motor Hidrolik				
	d) Kap Pengontrol				
	e) Tangki Hidrolik				
	f) Saringan Hidrolik				
	g) Akumulator				
19	Alat Pengaman				
	(a). Limit switch				
	(b). Tahanan Pembumian (Grounding)				
	(c). Emergency stop				
	(d). Tutup Pelindung (<i>Safety Guarding</i>)				
	(e). Tutup - Tutup Pengaman				
	(f). Katup - katup pengaman				
	(g). Fuse				
	(h). Indikator Tekanan				
	(i). Indikator Panas				
	(j). Pintu Pengaman				
20	Transmisi				
	(a). Transmisi Roda Gigi				
	(b). Transmisi Sabuk				
	(c). Transmisi Rantai				
	(d). Rumah transmisi				

IV. PENGUJIAN				
NO.	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL		KETERANGAN
		MEMENUHI	TIDAK MEMENUHI	
1	Pengujian safety devices			
	(a). Limit switch			
	(b). Tahanan Pembumian (Grounding)			
	(c). Emergency stop			

	(d). Katup – katup pengaman			
	(e). Fuse			
	(f). Indikator Tekanan			
	(g). Indikator Panas			
	(h). Pintu Pengaman			
2	Pengujian kecepatan			
3	Pengujian Fungsi Komponen utama			
4	Transmisi			
5	Pengujian Sambungan Las			
6	Pengujian getaran			
7	Pengujian pencahayaan			
8	Pengujian kebisingan			

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....
 Yang Memeriksa dan Menguji,
 Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
 NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :

ALAMAT :

FORMULIR/ <i>CHECK LIST</i> PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN MESIN SEKRAP			
I. DATA UMUM			
1	Perusahaan Pemilik		
2	Alamat		
3	Perusahaan Pemakai		
4	Alamat		
5	Pengurus / Penanggung jawab		
6	Lokasi Unit		
7	Jenis Pesawat / Tipe		
8	Merek / Tipe		
9	No Seri / No Unit		
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang		
11	Lokasi / Tahun Pembuatan		
12	Kapasitas		
13	Digunakan Untuk		
14	No. SKP / Bidang PJK3		
15	No. SKP / Bidang AK3		
16	Sertifikasi Standar		
17	No Izin Pemakaian / Penerbit		
18	Nama Operator		
19	Data Riwayat Mesin/pesawat		
II. DATA TEKNIK			
A. SPESIFIKASI MESIN/PESAWAT			
1	Jenis / Tipe		
2	Jumlah Langkah permenit		
3	Panjang Langkah		
4	jarak dari tepi bawah ram ke meja		
5	Panjang Lintasan Meja (Vertikal)		
6	Panjang Lintasan Meja (Horiosntal)		
7	Sudut Putar Meja		
B. MOTOR PENGGERAK			
1	Daya Motor Penggerak		KW
2	Putaran		rpm
3	Merek / Tahun Pembuatan		mm
4	No. Seri		
5	Pabrik Pembuat		
C. DIMENSI			
1	Dimensi Mesin		
	a) Dimensi Meja		mm
	b) Dimensi Mesin		mm
	c) Berat Mesin		kg
2	Dimensi Pondasi		
	a) Dimensi Pondasi		mm
	b) Jarak Pondasi		mm
	c) Jenis Peredam Getaran		
	d) Berat Pondasi		Kg

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
NO.	KOMPONEN	KONDISI		KETERANGAN
		BAIK	BURUK	
1	Pondasi mesin			
2	Bantalan pondasi (karet/pegas)			
3	Rangka Mesin			
	a) Rangka Utama			
	b) Rangka Penguat (Brace)			
4	Ram			
5	Kunci Ram			
6	Pengatur kedudukan ram			
7	Hantaran ulir			
8	Hendel pahat			
9	Pemundur Pahat			
10	Kunci Kepala Pahat			
12	Tuas kecepatan			
13	Dial panjang langkah			
14	Hantaran vertikal dan horisontal			
15	Ragum			
16	Meja Kerja			
17	Transmisi roda gigi			
18	Transmisi sabuk			
19	Transmisi rantai			
20	Rumah Transmisi			
21	Puli			
22	Komponen listrik			
	a) Tegangan :	V		
	b) Daya :	KW		
	c) Phase :			
	d) Frekuensi	Hz		
	e) Arus	A		
	f) Panel Listrik			
	g) Penghantar			
	h) Isolasi			
23	Alat Pengaman (<i>Safety Devices</i>)			
	(a). Limit switch			
	(b). Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)			
	(c). Emergency stop			
	(d).Tutup Pelindung (<i>Safety Guarding</i>)			
	(e).Tutup - Tutup Pengaman			
	(f). Tuas Pengunci Sumbu Horizontal			
	(g). Kotak Lonceng			

IV. PENGUJIAN				
NO.	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL		KETERANGAN
		MEMENUHI	TIDAK MEMENUHI	
1	Pengujian Safety Devices			
	(a). Limit switch			
	(b). Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)			
	(c). Emergency stop			
	(d). Tuas Pengunci Sumbu Horizontal			
	(e). Kotak Lonceng			
2	Pengujian Langkah Ram			

3	Pengujian Fungsi Komponen utama				
4	Pengujian Sambungan Las				
5	Pengujian transmisi				
5	Pengujian getaran				
6	Pengujian pencahayaan				
7	Pengujian kebisingan				

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....

.....

.....

Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)

NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :

ALAMAT :

**FORMULIR / CHECK LIST PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
MESIN BOR**

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Digunakan Untuk	
14	No. SKP / Bidang PJK3	
15	No. SKP / Bidang AK3	
16	Sertifikasi Standar	
17	No Izin Pemakaian / Penerbit	
18	Nama Operator	
19	Data Riwayat Mesin/pesawat	

II. DATA TEKNIK

A. SPESIFIKASI MESIN/PESAWAT

1	Jenis / Tipe	
2	Kecepatan Putar Maksimum	Rpm
3	Kecepatan Putar Spindel	Rpm
4	Kecepatan Potong Maksimal	Rpm
5	Langkah Spindel	Mm
6	Panjang Lintasan Meja (Vertikal)	mm
7	Panjang Lintasan Meja (Horiosntal)	mm
8	Sudut Putar Meja	

B. MOTOR PENGGERAK

1	Daya Motor Penggerak	KW
2	Putaran	rpm
3	Merek / Tahun Pembuatan	mm
4	No. Seri	
5	Pabrik Pembuat	

C. DIMENSI

1	Dimensi Mesin	
	a) Dimensi Meja	mm
	b) Dimensi Mesin	mm
	c) Berat Mesin	kg
2	Dimensi Pondasi	
	a) Dimensi Pondasi	mm
	b) Jarak Pondasi	mm
	c) Jenis Peredam Getaran	
	d) Berat Pondasi	Kg

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
NO.	KOMPONEN	KONDISI		KETERANGAN
		BAIK	BURUK	
1	Pondasi mesin			
2	Bantalan pondasi (karet/pegas)			
3	Rangka Mesin			
	a) Rangka Utama			
	b) Rangka Penguat (Brace)			
4	Dudukan (Base)			
5	Kolom/ Tiang			
6	Table (Meja)			
7	Pemegang Mata Bor (Drill Chuck)			
8	Spindel			
9	Ragum			
10	Meja Kerja			
12	Belt			
13	Puli			
14	Komponen listrik			
	a) Tegangan : V			
	b) Daya : KW			
	c) Phase :			
	d) Frekuensi Hz			
	e) Arus A			
	f) Panel Listrik			
	g) Penghantar			
	h) Isolasi			
15	Alat Pengaman (<i>Safety Devices</i>)			
	(a). Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)			
	(b). Emergency stop			
	(c). Tutup Pelindung (<i>Safety Guarding</i>)			
	(d). Tutup - Tutup Pengaman			
	(e). Pengunci Magnetic Lengan Dan Kolom			
	(f). Stoper Pada Spindle			
	(g). Penutup Titik Operasi			
	(h). Limit Switch Naik Lengan			
	(i). Limit Switch Turun Lengan			
16	Transmisi			
	(a). Transmisi Roda Gigi			
	(b). Transmisi Sabuk			
	(c). Transmisi Rantai			
	(d). Rumah Transmisi			

IV. PENGUJIAN				
NO.	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL		KETERANGAN
		MEMENUHI	TIDAK MEMENUHI	
1	2	3	4	5
1	Pengujian Safety Devices			
	(a). Limit switch			
	(b). Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)			
	(c). Emergency stop			
	(d). Pengunci Magnetic Lengan Dan Kolom			

	(e). Stoper Pada Spindle			
	(f). Limit Switch Naik Lengan			
	(g). Limit Switch Turun Lengan			
2	Pengujian Kecepatan Putar			
3	Pengujian Fungsi Komponen utama			
4	Pengujian Sambungan Las			
5	Transmisi			
6	Pengujian getaran			
7	Pengujian pencahayaan			
8	Pengujian kebisingan			

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....

.....

.....

Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

FORMULIR/ <i>CHECK LIST</i> PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN MESIN GERINDA			
I. DATA UMUM			
1	Perusahaan Pemilik		
2	Alamat		
3	Perusahaan Pemakai		
4	Alamat		
5	Pengurus / Penanggung jawab		
6	Lokasi Unit		
7	Jenis Pesawat / Tipe		
8	Merek / Tipe		
9	No Seri / No Unit		
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang		
11	Lokasi / Tahun Pembuatan		
12	Kapasitas		
13	Digunakan Untuk		
14	No. SKP / Bidang PJK3		
15	No. SKP / Bidang AK3		
16	Sertifikasi Standar		
17	No Izin Pemakaian / Penerbit		
18	Nama Operator		
19	Data Riwayat Mesin/pesawat		
II. DATA TEKNIK			
A. SPESIFIKASI MESIN/PESAWAT			
1	Jenis / Tipe		
2	Kecepatan Putar Maksimum		Rpm
3	Kecepatan Potong Maksimal		Rpm
4	Panjang Lintasan		Mm
B. RODA GERINDA			
1	Diameter Luar		Mm
2	Diameter Dalam		Mm
3	Tebal		Mm
4	Bentuk		
5	Putaran maksimum Operasi		Rpm
6	Klasifikasi		Potong / Basah / Kering *)
C. PLENDES / FLENSA			
1	Diameter		Mm
2	Tebal		Mm
3	Jumlah		
D. MOTOR PENGGERAK			
1	Daya Motor Penggerak		KW
2	Putaran		Rpm
3	Merek / Tahun Pembuatan		Mm
4	No. Seri		
5	Pabrik Pembuat		
E. DIMENSI			
1	Dimensi Mesin		
	a) Dimensi Meja		Mm
	b) Dimensi Mesin		Mm
	c) Berat Mesin		Kg

2	Dimensi Pondasi			
	a) Dimensi Pondasi		Mm	
	b) Jarak Pondasi		Mm	
	c) Jenis Peredam Getaran			
	d) Berat Pondasi		Kg	
III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
NO.	KOMPONEN	KONDISI		KETERANGAN
		BAIK	BURUK	
1	Pondasi mesin			
2	Bantalan pondasi (karet/pegas)			
3	Rangka Mesin			
	a) Rangka Utama			
	b) Rangka Penguat (Brace)			
4	Roda Gerinda			
5	Plendes			
6	Poros			
7	Ragum			
8	Meja Kerja			
9	Transmisi roda gigi			
10	Transmisi sabuk			
11	Transmisi rantai			
12	Rumah transmisi			
13	Belt			
14	Puli			
15	Tanda arah putaran dan kecepatan Max			
16	Tombol Star/Stop			
17	Sekrup Penyetel Bagian Bergerak			
18	Kunci, Grendel, Nipel Gemuk			
19	Pengikat body			
20	Tempat rauter/ sisa pemotongan			
21	Komponen listrik			
	a) Tegangan :	V		
	b) Daya :	KW		
	c) Phase :			
	d) Frekuensi :	HZ		
	e) Arus :	A		
	f) Panel Listrik			
	g) Penghantar			
	h) Isolasi			
22	Alat Pengaman (Safety Devices)			
	a) Limit switch			
	b) Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)			
	c) Emergency stop			
	d) Tutup Pelindung (<i>Safety Guarding</i>)			
	e) Tutup - Tutup Pengaman			
	f) Alat pengunci atau alat pengontrol kecepatan			
	g) Tuas pengunci kemiringan meja			
	h) Tuas pengunci gerak maju mundur meja			

IV. PENGUJIAN				
NO.	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL		KETERANGAN
		MEMENUHI	TIDAK MEMENUHI	
1	2	3	4	5
1	Pengujian Safety Devices			
	a) Limit switch			
	b) Tahanan Pembumian (Grounding)			
	c) Emergency stop			
	d) Alat pengunci atau alat pengontrol kecepatan			
	e) Tuas pengunci kemiringan meja			
	f) Tuas pengunci gerak maju mundur meja			
2	Pengujian Kecepatan Putar			
3	Diameter Flensa : Roda Gerinda			
4	Jarak Ragum ke Roda Gerinda			
5	Pengujian Fungsi Komponen utama			
6	Transmisi			
7	Pengujian Sambungan Las			
8	Pengujian getaran			
9	Pengujian pencahayaan			
10	Pengujian kebisingan			

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....

.....

.....

Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
NIP/NO.REG.....

**FORMULIR/ CHECK LIST PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
MESIN GERGAJI**

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Digunakan Untuk	
14	No. SKP / Bidang PJK3	
15	No. SKP / Bidang AK3	
16	Sertifikasi Standar	
17	No Izin Pemakaian / Penerbit	
18	Nama Operator	
19	Data Riwayat Mesin/pesawat	

II. DATA TEKNIK

A. SPESIFIKASI MESIN/PESAWAT

1	Jenis / Tipe	
2	Kecepatan Putar Mata Potong / Rantai	mm/s
3	Kecepatan Potong Maksimal	mm/s
4	Panjang Lintasan	mm
5	Lebar Pemotongan	mm
6	Sudut putar lengan	

B. MOTOR PENGGERAK

1	Daya Motor Penggerak	KW
2	Putaran	Rpm
3	Merek / Tahun Pembuatan	mm
4	No. Seri	
5	Pabrik Pembuat	

C. DIMENSI

1	Dimensi Mesin	
	a) Dimensi Meja	mm
	b) Dimensi Mesin	mm
	c) Berat Mesin	Kg
2	Dimensi Pondasi	
	a) Dimensi Pondasi	mm
	b) Jarak Pondasi	mm
	c) Jenis Peredam Getaran	
	d) Berat Pondasi	Kg

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
NO.	KOMPONEN	KONDISI		KETERANGAN
		BAIK	BURUK	
1	Pondasi mesin			
2	Bantalan pondasi (karet/pegas)			
3	Rangka Mesin			
	a) Rangka Utama			
	b) Rangka Penguat (Brace)			
4	Motor Pengerak			
5	Sistem Pendingin			
	a) Tangki Pendingin			
	b) Pompa Pendingin			
	c) Saringan Pendingin			
	d) Klam Saluran Pendingin			
	e) Nosel Cairan Pendingin			
7	Ragum			
8	Meja Kerja			
9	Belt			
10	Puli			
11	Tanda arah putaran dan kecepatan Max			
12	Tombol Star/Stop			
13	Mata Gergaji			
14	Pengikat Mata Gergaji			
15	Roda Mata Gergaji Kanan			
16	Roda Mata Gergaji Kiri			
17	Lengan mesin			
18	Sistem Hidrolic			
18	Silinder Hidrolik			
	a) Saluran Hidrolik			
	b) Relief Valve			
	c) Tangki Oli Hidrolik			
	d) Pompa Hidrolik			
	e) Filter Oli Hidrolik			
	f) Level Indikator Oli Hidrolik			
	g) Pen Penghubung Lengan Mesin Dengan Silinder Hidrolik			
19	Roller Mata Gergaji			
20	Baut Pengarah Mata Gergaji			
21	Alur Mata Gergaji di Meja			
22	Pengatur Kecepatan			
23	Tempat rauter/ sisa pemotongan			
24	Komponen listrik			
	a) Tegangan : V			
	b) Daya : KW			
	c) Phase :			
	d) Frekuensi : HZ			
	e) Arus : A			
	f) Panel Listrik			
	g) Penghantar			
	h) Isolasi			
15	Alat Pengaman (Safety Devices)			
	a) Limit switch			
	b) Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)			
	c) Emergency stop			

d) Tutup Pelindung (<i>Safety Guarding</i>)			
e) Tutup - Tutup Pengaman			
f) Relief Valve			

IV. PENGUJIAN				
NO.	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL		KETERANGAN
		MEMENUHI	TIDAK MEMENUHI	
1	2	3	4	5
1	Pengujian Safety Devices			
	a) Limit switch			
	b) Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)			
	c) Emergency stop			
	d) Relief Valve			
	e) Indikator Level Oli			
2	Pengujian Kecepatan Putar			
4	Pengujian Fungsi Hidrolik			
5	Pengujian Fungsi Komponen utama			
6	Pengujian Sambungan Las			
7	Pengujian getaran			
8	Pengujian pencahayaan			
9	Pengujian kebisingan			

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....
 Yang Memeriksa dan Menguji,
 Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
 NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :

ALAMAT :

**FORMULIR/ *CHECK LIST* PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
TRANSMISI TENAGA MEKANIK**

I. DATA UMUM		
1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
13	Digunakan Untuk	
14	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
15	No. SKP / Bidang PJK3	
16	No. SKP / Bidang AK3	
17	Sertifikasi Standar	
18	Klasifikasi	Portable / Station*)
19	Nomor Izin pemakaian / Penerbit	
20	Nama Operator	
21	Data Riwayat Transmisi Tenaga Mekanik	
II. DATA TEKNIK		
TRANSMISI TENAGA MEKANIK		
1	Merek / Tipe	
2	Pabrik Pembuat / Negara	
3	Tahun Pembuatan	
4	Jenis	Roda Gigi/Sabuk/Rantai*)
5	Klasifikasi	Perpindahan Manual/Sistem Control otomatis*)
6	Nomor Seri	
7	Putaran	rpm
8	Sumber Tenaga Penggerak	

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
A. KONSTRUKSI DASAR				
1	Support/Penopang			
2	Klem Pengikat			
3	Bantalan/Dudukan			
4	Baut-baut Pengikat			
5	Rumah Transmisi			
6	Anchor Bolt			
B. STRUKTUR				
1	Poros			
2	Bearing			
3	Coupling			
4	Roda gigi			

5	Pengunci Roda gigi (Spi)			
6	Rantai			
7	Sabuk			
8	puli			
C. SISTEM PELUMASAN				
1	Oli			
2	Oil Strainer/carter			
3	Oil Cooler			
4	Oli Filter			
5	By Pass Filter			
6	Safety Valve			
7	Packing			
D. PENGATUR KECEPATAN				
1	Perpindahan Rasio (Shift Gear)			
2	Indikator Getaran			
3	Indikator Tekanan			
4	Indikator Kecepatan Putaran			
5	Indikator Temperatur			
E. SAFETY DEVICE				
1	Tahanan Pembumian (Grounding)			
2	Emergency stop			

IV. PENGUJIAN NDT			
NO.	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL	KETERANGAN
1	Poros		
2	Pengujian Sambungan Las		
3	Roda gigi		
4	Rumah Transmisi		
5	Safety Device		
6	Pondasi		
7	Uji Fungsi		
8	Kebisingan		
9	Pencahayaan		
10	Tahanan Pembumian (<i>Grounding</i>)		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
	50 / 60 HZ		R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....

.....

Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

**FORMULIR / CHECK LIST PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
 BLAST FURNACE**

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Volume Desain	
14	Volume Efektif	
15	Digunakan Untuk	
16	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
17	No. SKP / Bidang PJK3	
18	No. SKP / Bidang AK3	
19	Sertifikasi Standar	
20	Jenis / Klasifikasi	
21	Nomor Izin pemakaian / Penerbit	
22	Nama Operator	
23	Data Riwayat Tanur	

II. DATA TEKNIK

1	Jenis / Tipe	
2	Kapasitas Maksimum	Ton / m ³
3	Kapasitas Efektif	Ton / m ³
4	Dimensi	mm
5	Berat	Kg
6	Voltase	V
7	Tebal Dinding / Shell Bawah (Bosch)	mm
8	Tebal Dinding / Shell Badan (Stack & Belly)	mm
9	Tebal Dinding / Shell Atas (Middle Stack)	mm
10	Diameter Luar Shell	mm
11	Jenis Material Shell	
12	Tebal Refractories (Shaped/Cetak)	mm
13	Tebal Refractories (Unshaped/Monolithic)	mm
14	Diameter Dalam Refractories	mm
15	Temperatur Kerja Pemanasan	°C
16	Bahan Bakar	
17	Tekanan Udara Panas (dari Hot Stove)	Kg/cm ²
18	Tebal Pipa Udara Panas (dari Hot Stove)	mm
19	Jumlah Tuyere	
20	Diameter Tuyere	mm

21	Tebal Pipa Tuyere	mm
22	Tipe Pipa	
23	Temp. Air Pendingin Masuk	°C
24	Temp. Air Pendingin Keluar	°C
25	Tekanan Air Pendingin	Kg/cm ²
26	Diameter Pipa Pendingin	mm
27	Tebal Pipa Pendingin	mm
28	Tebal Pondasi	mm
29	Berat Pondasi	Kg

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN

No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Konstruksi Pondasi Blast Furnace			
2	Furnace Shell			
3	Sambungan las steel shell			
4	Slag Door (<i>Rotating Test</i>)			
5	Tab Hole / Sampling Hole			
6	Saluran Penuangan (<i>Tapping Spout</i>)			
7	Tutup Furnace (<i>Roof/Cover Vessel</i>)			
8	Sistem Pendingin roof			
9	Sistem Pendingin Shell			
10	Refractory			
11	Continuous Feeding Conveyor			
12	Safety Valve			
	(a). Furnace Top Bleeding Valve			
	(b). Snorting Valve			
	(c). Pressure Equalizing Bleeding Valve			
	(d). Safety Valve Nitrogen Supply			
	(e). Safety Valve Argon			
	(f). Safety Valve Oxygen			
	(g). Gas Stop Valve			
	(h). Sensor Panas (Infra red)			
13	Dust Collector			
	(a). Dust Remover Bleeding Valve			
	(b). Electrostatic precipitator Bag Filter			
14	Tuyer			
15	Pipa Tuyere			
	(a). Pipa Penyalur Udara Panas			
	(b). Pipa Air Pendingin Sheel			
	(c). Pipa Gas Buang			
	(d). Holder Cap (Dudukan Pipa)			
16	Sistem Kelistrikan			
	(a). Mini Circuit Breaker (MCB)			
	(b). Sambungan dan Breaket			
	(c). Tahanan Isolasi			
17	Furnace Top Igniter			
18	Thermocouple			
19	Emergency Stop			
20	Sistem Pembumian (<i>Grounding</i>)			
21	Pagar Pengaman Lantai			
22	Lantai dapur			
23	Pagar Pengaman Tangga			
24	Alat Pelindung Diri			

IV. PENGUKURAN DAN PENGUJIAN			
NO	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL	KETERANGAN
I. SHELL WALL			
I.1. Dye Penetrant Test			
1	Las - lasan T Join Plat Steel Sheel Bagian Luar		
2	Las - lasan sambungan melintang Plat Steel Sheel Bagian Luar		
3	Las - lasan sambungan pipa tuyer		
I.2. Wall Thickness Meter			
1	Ketebalan dinding/shell bagian bawah/bosch		
2	Ketebalan dinding/shell badan/lower stack & belly		
3	Ketebalan dinding/shell bagian atas/middle stack		
II. REFRACTORY			
1	Pengetesan density dan porosity		
2	Cold compressive strength		
3	Cold modulus of rupture		
4	Hot Modulus of Rupture		
5	Abrasion Resistance		
6	permanent linear change		
7	Ribbon Thermal Shock Testing untuk firebrick cetak		
8	Ribbon Thermal Shock Testing untuk monolithic refractory		
9	Thermal conductivity		
10	Thermal diffusivity		
III. PIPA-PIPA			
III.1. Dye Penetrant Test			
1	Sambungan las pada Pipa Pendingin		
2	Sambungan las pada Pipa Penyalur panas		
3	Sambungan las pada Pipa Oxigen		
4	Sambungan las pada Pipa N2		
III.2. Wall Thickness Meter			
1	Pipa Pendingin		
2	Pipa Penyalur panas		
IV. SAFETY DEVICE (RUNNING TEST)			
1	Emergency Stop		
2	Sistem Pembumian (Grounding)		
3	Snorting Valve		
4	Pressure Equalizing Bleeding Valve		
5	Safety Valve Nitrogen Supply		
6	Safety Valve Argon		
7	Safety Valve Oxygen		
8	Sensor Panas (Infra red)		
9	Dust Collector		
10	Gas Stop Valve		
11	Dust Remover Bleeding Valve		
12	Sensor oksigen lance		
13	Thermocouple		
14	Hidrogen Cooling Safety Valve		
15	Hidrogen Cooling Nosle		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....
 Yang Memeriksa dan Menguji,
 Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
 NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :

ALAMAT :

**FORMULIR/ *CHECK LIST* PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
BASIC OXYGEN FURNACE**

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Volume Desain	
14	Volume Efektif	
15	Digunakan Untuk	
16	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
17	No. SKP / Bidang PJK3	
18	No. SKP / Bidang AK3	
19	Sertifikasi Standar	
20	Jenis / Klasifikasi	
21	Nomor Izin pemakaian / Penerbit	
22	Nama Operator	
23	Data Riwayat Tanur	

II. DATA TEKNIK

1	Jenis / Tipe	
2	Kapasitas Maksimum	Ton / m ³
3	Kapasitas Efektif	Ton / m ³
4	Dimensi	mm
5	Berat Total	Kg
6	Tebal Dinding	mm
7	Diameter Luar Shell	mm
8	Jenis Material Shell	
9	Tebal Refractories (Shaped/Cetak)	mm
10	Tebal Refractories (Unshaped/Monolithic)	mm
11	Diameter Dalam Refractories	mm
12	Temperatur Kerja Pemanasan	°C
13	Bahan Bakar	
14	Tekanan Nozzle Cathy Burner	Kg/cm ²
15	Tebal Pipa Cathy Burner	mm
16	Jenis Pipa	
17	Temp. Air Pendingin Masuk	°C
18	Temp. Air Pendingin Keluar	°C
19	Tekanan Air Pendingin	Kg/cm ²
20	Diameter Pipa Pendingin	mm
21	Tebal Pipa Pendingin	mm

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Konstruksi Pondasi Furnace			
2	Holder Bracket / Hangger			
3	Sistem Hidrolik			
	(a). Tilt Cylinder			
	(b). Rocker Tilt			
	(c). Tilting Table			
	(d). Clamping hydrolic			
	(e). Roda gigi penggerak			
	(f). Motor gear box			
4	Furnace Shell			
	(a). Sambungan las steel shell			
	(b). Refractory Area Bottom			
	(c). Refractory Area Blow Slag Line			
	(d). Refractory Area Hot Spot			
	(e). Refractory Area Coal Spot			
5	Oxygen Lance			
	(a). Sensor oksigen lance			
	(b). Oxigen Lance Control system			
	(c). Tutup Furnace (Roof/Cover Vessel)			
	(d). Sensor Panas (Infra red)			
	(e). Holder Cap			
6	Sistem Kelistrikan			
	(a). Mini Circuit Breaker (MCB)			
	(b). Sambungan dan Breaket			
	(c). Tahanan Isolasi			
7	Sistem Pendingin			
	(a). Sistem Pendingin roof			
	(b). Sistem Pendingin Shell			
	(c). Pipa Nitrogen (Nitrogen Lance)			
8	Safety Valve			
	(a). Snorting Valve			
	(b). Safety Valve Nitrogen Supply			
	(c). Safety Valve Argon			
	(d). Safety Valve Oxygen			
	(e). Safety Valve Steam			
9	Control Room			
10	Safety Device			
	(a). Dust Remover Bleeding Valve			
	(b). Electrostatic precipitator Bag Filter			
	(c). Thermocouple			
	(d). Load Cell			
	(e). Emergency Stop			
	(f). Sistem Pembumian (Grounding)			
	(g). Pagar Pengaman Lantai			
	(h). Lantai dapur			
	(i). Pagar Pengaman Tangga			
	(j). Alat Pelindung Diri			

IV. PENGUJIAN DAN PENGUKURAN			
NO	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL	KETERANGAN
I. PENGUJIAN NDT			
A. SHELL WALL			
1	Sambungan las T Join Plat Steel Sheel Bagian Luar		
2	Sambungan Las melintang Plat Steel Sheel Bagian Luar		
3	Sambungan Las pipa – pipa		
B. REFRACTORY			
1	Pengetesan density dan porosity		
2	Cold compressive strength		
3	Cold modulus of rupture		
4	Hot Modulus of Rupture		
5	Abrasion Resistance		
6	permanent linear change		
7	Ribbon Thermal Shock Testing untuk firebrick cetak		
8	Ribbon Thermal Shock Testing untuk monolithic refractory		
9	Thermal conductivity		
10	Thermal diffusivity		
C. PIPA-PIPA			
1	Sambungan las pada Pipa Pendingin		
2	Sambungan las pada Pipa Penyalur panas		
3	Sambungan las pada Pipa Oksigen		
4	Sambungan las pada Pipa Nitrogen		
II. SAFETY DEVICE (RUNNING TEST)			
1	Emergency Stop		
2	Snorting Valve		
3	Pressure Equalizing Bleeding Valve		
4	Safety Valve N ₂ Supply		
5	Safety Valve Oxygen		
6	Safety Valve		
7	Temp. Indikator		
8	Sistem Pendinginan Kejut (<i>Emergency</i>)		
	(a). Hidrogen Cooling Safety Valve		
	(b). Hidrogen Cooling Nosle		
	(c). Temp. Sensor (<i>Thermocouple</i>)		
9	Pressure Gauge		
10	Hangger		
11	Dust Collector		
12	Gas Stop Valve		
13	Dust Remover Bleeding Valve		
14	Oksigen lance Indikator		
III. PENGUKURAN			
NO	KOMPONEN YANG DI UKUR	HASIL	KETERANGAN
1	Sistem Pembumian (Grounding)		
2	Ketebalan dinding/ shell		
3	Ketebalan Pipa Pendingin		
4	Ketebalan Pipa Oksigen		
5	Ketebalan Pipa Nitrogen		
6	Diameter Pipa Pendingin		

7	Diameter Pipa Oksigen		
8	Diameter Pipa Nitrogen		
9	Daya Motor Hidrolik		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....
 Yang Memeriksa dan Menguji,
 Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
 NIP/NO.REG.....

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
 DISNAKER PROVINSI :
 ALAMAT :

FORMULIR/ *CHECK LIST* PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
ELECTRIC ARC FURNACE

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung Jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Volume Desain	
14	Volume Efektif	
15	Digunakan Untuk	
16	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
17	No. SKP / Bidang Pjk3	
18	No. SKP / Bidang Ak3	
19	Sertifikasi Standar	
20	Jenis / Klasifikasi	
21	Nomor Izin Pemakaian / Penerbit	
22	Nama Operator	
23	Data Riwayat Tanur	

II. DATA TEKNIK

1	Jenis / Tipe	
2	Kapasitas Maksimum	Ton / m ³
3	Kapasitas Effektif	Ton / m ³
4	Dimensi	mm
5	Berat	Kg
6	Voltase	V
7	Diameter Luar Shell	mm
8	Jenis Material Shell	mm
9	Tebal Refractories (<i>Shaped/Cetak</i>)	mm
10	Tebal Refractories (<i>Unshaped/ Monolithic</i>)	mm
11	Diameter Dalam Refractories	mm
12	Temperatur Kerja Pemanasan	°C
13	Diameter Elektroda	mm
14	Daya Pemanasan Elektroda	kWh/ton
15	Jenis Elektroda	
16	Temp. Air Pendingin Masuk	°C
17	Temp. Air Pendingin Keluar	°C
18	Tekanan Air Pendingin	Kg/cm ²
19	Diameter Pipa Pendingin	mm
20	Tebal Pipa Pendingin	mm

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Konstruksi Pondasi Furnace			
2	Holder Bracket / Hangger			
3	Sistem Hidrolik			
	(a). Tilt Cylinder			
	(b). Rocker Tilt			
	(c). Tilting Table			
	(d). Clamping Hydraulic			
	(e). Roda Gigi Penggerak			
	(f). Motor Gear Box			
4	Furnace Shell			
	(a). Sambungan Las Steel Shell			
	(b). Refractory Area Bottom			
	(c). Refractory Area Blow Slag Line			
	(d). Refractory Area Hot Spot			
	(e). Refractory Area Coal Spot			
5	Sistem Kelistrikan			
	(a). Transformator			
	(b). Mini Circuit Breaker (Mcb)			
	(c). Jenis Elektroda			
	(d). Diameter Elektroda			
	(e). Daya Pemanasan Elektroda			
	(f). Flux Hopper			
	(g). Pegangan Elektroda			
6	Pendingin			
	(a). Sistem Pendingin Roof			
	(b). Sistem Pendingin Shell			
	(c). Nitrogen Lance			
	(d). Pipa Air Pendingin Shell			
	(e). Holder Cap			
7	Sensor Panas (Infra Red)			
8	Dust Collector			
	(a). Dust Remover Bleeding Valve			
	(b). Electrostatic Precipitator Bag Filter			
9	Thermocouple			
10	Load Cell			
11	Emergency Stop			
12	Sistem Pembumian (<i>Grounding</i>)			
13	Pagar Pengaman Lantai			
14	Lantai Dapur			
15	Pagar Pengaman Tangga			
16	Alat Pelindung Diri			

IV. PENGUJIAN DAN PENGUKURAN			
NO.	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL	KETERANGAN
I. PENGUJIAN NDT			
A. SHELL WALL			
1	Sambungan las T join plat steel shell bagian luar		
2	Sambungan las melintang plat steel shell bagian luar		
3	Sambungan las pipa - pipa		
B. REFRACTORY			
1	Pengetesan density dan porosity		
2	Cold compressive strength		

3	Cold modulus of rupture		
4	Hot modulus of rupture		
5	Abrasion resistance		
6	Permanent linear change		
7	Ribbon thermal shock testing untuk firebrick cetak		
8	Ribbon thermal shock testing untuk monolithic refractory		
9	Thermal conductivity		
10	Thermal diffusivity		
C. PIPA-PIPA			
1	Sambungan las pada pipa pendingin		
2	Sambungan las pada dust collector		
II. SAFETY DEVICE (RUNNING TEST)			
1	Emergency stop		
2	Sistem pembumian (grounding)		
3	Snorting valve		
4	Sensor panas (infra red)		
5	Hangger		
6	Dust collector		
7	Dust remover bleeding valve		
8	Sensor hidrogen lance		
9	Thermocouple		
10	Hidrogen cooling safety valve		
11	Hidrogen cooling nosle		
III. PENGUKURAN			
1	Diameter elektroda		
2	Tahanan pembumian (grounding)		
3	Daya elektroda		
4	Ketebalan dinding/shell		
5	Ketebalan pipa pendingin		
6	Diamter pipa pendingin		
7	Daya motor hidrolic		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....

.....

Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
Bidang
Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
NIP/NO.REG.....

**FORMULIR / CHECK LIST PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
REHEATER FURNACE**

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Volume Desain	
14	Volume Efektif	
15	Digunakan Untuk	
16	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
17	No. SKP / Bidang PJK3	
18	No. SKP / Bidang AK3	
19	Sertifikasi Standar	
20	Jenis / Klasifikasi	
21	Nomor Izin pemakaian / Penerbit	
22	Nama Operator	
23	Data Riwayat Tanur	

II. DATA TEKNIK

1	Jenis / Tipe	
2	Jenis Billet	
	(a). Dimensi Bilet Maksimum	mm
	(b). Berat Bilet Maksimum	kg
3	Kapasitas Maksimum	Ton/jam
4	Kapasitas Efektif	Ton/jam
5	Shell	
	(a). Tebal Dinding / Stell Shell	mm
	(b). Material Shell	
	(c). Tebal Refractories (Shaped/Cetak)	mm
	(d). Tebal Refractories (Unshaped/Monolithic)	mm
	(e). Jarak Antar Refractory	mm
6	Jalur Operasi Furnace	
	(a). Jumlah Jalur Operasi	
	(b). Panjang Jalur Operasi	mm
	(c). Dimensi Total Furnace	mm
	(d). Dimensi Efektive Furnace	mm
7	Proses Pembakaran	
	(a). Bahan Bakar	
	(b). Temp. Kerja Pemanasan Awal	°C
	(c). Temp. Kerja Pemanasan Akhir	°C

	(d). Tekanan Nosel NG/LNG	Kg/cm ²
	(e). Kapasitas Nosel NG/LNG	Nm ³ /jam
	(f). Tekanan Nosel Oksigen	Kg/cm ²
	(g). Kapasitas Nosel Oksigen	Nm ³ /jam
	(h). Tekanan Nosel N ₂	Kg/cm ²
	(i). Kapasitas Nosel N ₂	Nm ³ /jam
	(j). Tebal Pipa Bahan Bakar	mm
	(k). Diameter Pipa Bahan Bakar	mm
	(l). Jenis Pipa	
8	Dimensi Pondasi	mm
9	Sistem Pendingin	
	(a). Temp. Air Pendingin Masuk	°C
	(b). Temp. Air Pendingin Kembali	°C
	(c). Tekanan air Pendingin	Kg/cm ²
	(d). Laju Aliran Air Pendingin	m ³ /jam
	(e). Diameter Pipa Pendingin	mm
	(f). Tebal Pipa Pendingin	mm

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN				
No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Konstruksi Pondasi Furnace			
2	Furnace Shell			
3	Sambungan las steel shell			
4	Tutup Furnace (<i>Roof/Cover Vessel</i>)			
5	Refractory			
	(a). Furnace Roof / tutup Refractory			
	(b). Furnace Sidewalls Refractory			
	(c). Furnace Hearth Refractory			
6	Heating Table/Charging Table			
7	Furnace Top Igniter			
8	Pipa & Nosel			
	(a). Nosel NG/LNG			
	(b). Pipa NG/LNG			
	(c). Nosel Oksigen			
	(d). Pipa Oksigen			
	(e). Nosel N ₂			
	(f). Pipa N ₂			
	(g). Safety Valve			
	(h). Holder Cap			
9	Sistem Pendingin			
	(a). Sistem Pendingin Tutup / roof			
	(b). Sistem Pendingin Shell			
	(c). Pipa Air Pendingin			
	(d). Sistem Pendinginan Kejut / Emergency			
10	Sistem Kelistrikan			
	(a). Mini Circuit Breaker (MCB)			
	(b). Sambungan dan Bracket			
	(c). Tahanan Isolasi			
11	Control Room			
12	Safety Device			
	(a). Pressure Gauge			
	(b). Temp. Indicator			
	(c). Sensor – Sensor Bahan Bakar			
	(d). Sensor Panas (Infra red) /			

	Thermocouple			
(e).	Tahanan Pembumian (Grounding)			
(f).	Furnace Top Bleeding Valve			
(g).	Safety Valve Nitrogen Supply			
(h).	Safety Valve NG /CNG			
(i).	Safety Valve Oxygen			
(j).	Safety Valve N2			
(k).	Dust Collector			
(l).	Gas Stop Valve			
(m).	Dust Remover Bleeding Valve			
(n).	Electrostatic precipitator Bag Filter			
(o).	Emergency Stop			
(p).	Pagar Pengaman Lantai			
(q).	Lantai dapur			
(r).	Pagar Pengaman Tangga			
(s).	Alat Pelindung Diri			

IV. PENGUJIAN DAN PENGUKURAN			
NO	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL	KETERANGAN
I. PENGUJIAN NDT			
D. SHELL WALL			
1	Sambungan las T Join Plat Steel Sheel Bagian Luar		
2	Sambungan Las melintang Plat Steel Sheel Bagian Luar		
3	Sambungan Las pipa – pipa		
E. REFRACTORY			
1	Pengetesan density dan porosity		
2	Cold compressive strength		
3	Cold modulus of rupture		
4	Hot Modulus of Rupture		
5	Abrasion Resistance		
6	permanent linear change		
7	Ribbon Thermal Shock Testing untuk firebrick cetak		
8	Ribbon Thermal Shock Testing untuk monolithic refractory		
9	Thermal conductivity		
10	Thermal diffusivity		
F. PIPA-PIPA			
1	Sambungan las pada Pipa Pendingin		
2	Sambungan las pada Pipa NG/CNG		
3	Sambungan las pada Pipa Orogen		
4	Sambungan las pada Pipa N ₂		
5	Sambungan las pada Pipa Hidrogen		
II. SAFETY DEVICE (RUNNING TEST)			
1	Emergency Stop		
2	Snorting Valve		
3	Pressure Equalizing Bleeding Valve		
4	Safety Valve N2 Supply		
5	Safety Valve Oxygen		
6	Safety Valve Air Pendingin		
7	Safety Valve Hidrogen		

8	Temp. Indikator		
9	Sistem Pendinginan Kejut (Emergency)		
	(a). Hidrogen Cooling Safety Valve		
	(b). Hidrogen Cooling Nosle		
	(c). Temp. Sensor (Thermocouple)		
10	Pressure Gauge		
11	Hangger		
12	Dust Collector		
13	Gas Stop Valve		
14	Dust Remover Bleeding Valve		
15	Oksigen lance Indikator		
III. PENGUKURAN			
1	Sistem Pembumian (Grounding)		
2	Ketebalan dinding/shell		
3	Ketebalan Pipa Pendingin		
4	Ketebalan Pipa Oksigen		
5	Ketebalan Pipa Nitrogen		
6	Ketebalan Pipa Hidrogen		
7	Diameter Pipa Pendingin		
8	Diameter Pipa Oksigen		
9	Diameter Pipa Nitrogen		
10	Diameter Pipa Hidrogen		
11	Daya Motor Hidrolic		

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

V. KESIMPULAN

.....

.....

VI. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....

.....

.....

.....

Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
NIP/NO.REG.....

**FORMULIR / CHECK LIST PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN
LADLE**

I. DATA UMUM

1	Perusahaan Pemilik	
2	Alamat	
3	Perusahaan Pemakai	
4	Alamat	
5	Pengurus / Penanggung jawab	
6	Lokasi Unit	
7	Jenis Pesawat / Tipe	
8	Merek / Tipe	
9	No Seri / No Unit	
10	Perusahaan Pembuat / Pemasang	
11	Lokasi / Tahun Pembuatan	
12	Kapasitas	
13	Volume Desain	
14	Volume Efektif	
15	Digunakan Untuk	
16	Nama / No. Sertifikat Juru Las	
17	No. SKP / Bidang PJK3	
18	No. SKP / Bidang AK3	
19	Sertifikasi Standar	
20	Jenis / Klasifikasi	
21	Nomor Izin pemakaian / Penerbit	
22	Nama Operator	
23	Data Riwayat Tanur	

II. DATA TEKNIK

1	Jenis / Tipe	
2	Kapasitas Maksimum	Ton / m ³
3	Kapasitas Efektif	Ton / m ³
4	Dimensi	mm
5	Berat	Kg
6	Tebal Dinding / Shell	mm
7	Diameter Luar Shell	mm
8	Tebal Refractories (Shaped/Cetak)	mm
9	Tebal Refractories (Unshaped/Monolithic)	mm
10	Diameter Dalam Refractories	mm
11	Temperatur Kerja Maksimum	°C
12	Tebal Pipa Pendingin	mm

III. PEMERIKSAAN & PENGUKURAN

No.	Komponen	Kondisi		Keterangan
		Baik	Buruk	
1	Konstruksi Pondasi			
2	Furnace Shell			
3	Sambungan las steel shell			
4	Saluran Penuangan (<i>Tapping</i>)			

	Spout)			
5	Tutup Furnace (Roof/ Cover Vessel)			
6	Roda gigi penggerak			
7	Motor gear box			
8	Sistem Hidrolik			
9	Tilt Cylinder			
10	Rocker Tilt			
11	Tilting Table			
12	Clamping hydrolic			
13	Refractory			
15	Hangger			
16	Emergency Stop			
18	Alat Pelindung Diri			

IV. PENGUJIAN DAN PENGUKURAN				
NO	KOMPONEN YANG DIUJI	HASIL	KETERANGAN	
I. PENGUJIAN NDT				
A. SHELL WALL				
1	Las - lasan T Join Plat Steel Sheel			
2	Las - lasan sambungan melintang Plat Steel Sheel			
3	Las - lasan sambungan Handle Hidrolic			
B. REFRACTORY				
1	Pengetesan density dan porosity			
2	Cold compressive strength			
3	Cold modulus of rupture			
4	Hot Modulus of Rupture			
5	Abrasion Resistance			
6	permanent linear change			
7	Ribbon Thermal Shock Testing untuk firebrick cetak			
8	Ribbon Thermal Shock Testing untuk monolithic refractory			
9	Thermal conductivity			
10	Thermal diffusivity			
II. SAFETY DEVICE (RUNNING TEST)				
1	Emergency Stop			
2	Sistem Pembumian (Grounding)			
III. PENGUKURAN				
1	Ketebalan dinding / shell			

KOMPONEN LISTRIK	KA	TEGANGAN (VOLTAGE)					
		R-S	R-T	S-T	R-N	R-G	N-G
1	2	3	4	5	6	7	8
Panel Control Drawing							
	FREQ	COS Q	ARUS LISTRIK (AMPERE)			Keterangan	
			R	S	T		

I. KESIMPULAN

.....

.....

II. PERSYARATAN YANG HARUS SEGERA DIPENUHI

.....
.....

.....
Yang Memeriksa dan Menguji,
Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis / Ahli K3
Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)
NIP/NO.REG.....

CONTOH STIKER MEMENUHI PERSYARATAN K3

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN R.I

DISNAKER PROVINSI

MEMENUHI PERSYARATAN K3

NAMA PERUSAHAAN :
 NAMA MESIN :
 TIPE / NO SERI :
 KAPASITAS :
 LOKASI MESIN :

SURAT KETERANGAN MEMENUHI/TIDAK MEMENUHI PERSYARATAN K3

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :

ALAMAT :

SURAT KETERANGAN
MOTOR DIESEL

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh Ahli K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap motor diesel diterangkan bahwa :

Perencanaan/pembuatan/pemasangan/pengoperasian/perbaikan/modifikasi*) motor diesel, oleh :

Nama :

Jabatan :

Perusahaan :

Alamat :

DATA :

A. UMUM

1. Merek / Tipe :
2. Jenis / Klasifikasi :Portable / stasioner*)
3. Pembuat / Pemasang :
4. No Seri :
5. Tempat dan Tahun Pembuatan :

B. TEKNIK

1. Gambar instalasi Motor Diesel : No :, tanggal :
2. Gambar Konstruksi Pondasi : No :, tanggal :
3. Daya : HP
4. Bahan Bakar :
5. Putaran : Rpm
6. Jumlah Silinder :
7. Tenaga Mula : Tenaga Kempa atau angin / Accu*)
8. Alat-alat perlengkapan : a)
b)
c)
9. Alat pengaman dan perlindungan:
a)
b)
c)
10. Dan lain-lain:
a)
b)
c)

C. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap motor diesel secara rinci sebagaimana terlampir.

D. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

E. KESIMPULAN

MEMENUHI
PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya dan berlaku sepanjang Motor Diesel tidak dilakukan perubahan teknis dan/atau sampai dilakukan pemeriksaan dan pengujian selanjutnya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

.....,

Disetujui :
Pimpinan Unit Kerja
Pengawasan
Ketenagakerjaan

Diperiksa kembali:
Pengawas Ketenagakerjaan
Spesialis Pesawat
Tenaga dan Produksi

Yang Memeriksa:
Ahli K3 Bidang Pesawat
Tenaga dan Produksi

(.....)

NIP.....

(.....)

NIP

(.....)

NO. REG.....

Keterangan:

Lembar surat keterangan:

- Lembar pertama, untuk pemilik;
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat;
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat.

*) : Coret yang tidak perlu

SURAT KETERANGAN
MOTOR DIESEL

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh Pengawas Ketenagakerjaan Spesialis Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap Motor Diesel diterangkan bahwa :
Perencanaan/pembuatan/pemasangan/pengoperasian/perbaikan/modifikasi*) motor diesel, oleh :

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Perusahaan :
4. Alamat :

DATA :

A. UMUM

1. Merek / Tipe :
2. Jenis / Klasifikasi : Portable / stasioner*)
3. Pembuat / Pemasang :
4. No Seri :
5. Tempat dan Tahun Pembuatan :

B. TEKNIK

1. Gambar instalasi Motor Diesel : No :, tanggal :
2. Gambar Konstruksi Pondasi : No :, tanggal :
3. Daya :HP
4. Bahan Bakar :
5. Putaran :Rpm
6. Jumlah Silinder :
7. Tenaga Mula : Tenaga Kempa atau angin / Accu*)
8. Alat-alat perlengkapan : a)
b)
c)
9. Alat pengaman dan perlindungan:
a)
b)
c)
10. Dan lain-lain:
a)
b)
c)

C. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap motor diesel secara rinci sebagaimana terlampir.

D. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

E. KESIMPULAN

TIDAK MEMENUHI
PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dilarang menggunakan/mengoperasikan Motor Diesel tersebut sebelum dilakukan perbaikan/penyesuaian penggunaan/perhitungan kembali/..... *) dan dilakukan pemeriksaan dan/atau pengujian ulang serta memenuhi persyaratan K3.

.....,

Disetujui :
Pimpinan Unit Kerja
Pengawasan
Ketenagakerjaan

Yang Memeriksa
Pengawas
Ketenagakerjaan Spesialis
Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)

NIP.....

(.....)

NIP

Keterangan:

Lembar surat keterangan

- Lembar pertama, untuk pemilik;
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat;
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat.

*) : Coret yang tidak perlu

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

SURAT KETERANGAN
TURBIN UAP/GAS/AIR/ANGIN *)

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh Ahli K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap turbin uap/gas/air/angin diterangkan bahwa :
Perencanaan/ pembuatan/ pemasangan/ pengoperasian/ perbaikan/ modifikasi *) turbin uap/gas/air/angin oleh :

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Perusahaan :
4. Alamat :

DATA :

A. UMUM

1. Jenis Turbin / Tipe :
2. Merek / No Seri :
3. Pabrik Pembuat / Pemasang :
4. Tempat dan Tahun Pembuatan :

B. TEKNIS

1. Gambar instalasi Turbin : No : ..., tanggal :
2. Gambar Konstruksi Pondasi : No : ..., tanggal :
3. Sumber Tenaga :
4. Daya Maksimum :KW/HP
5. Tekanan / temp. Masuk (inlate) : bar / °C
6. Tekanan / temp. Keluar (outlate): bar / °C
7. Debit Air : L/menit
8. Kecepatan Aliran Udara / Angin : m/s
9. Kecepatan Putaran Poros : rpm
10. Alat-alat perlengkapan : a)
b)
c)

11. Alat pengaman dan perlindungan:

- a)
- b)
- c)

12. Dan lain-lain:

- a)
- b)
- c)

C. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap turbin uap/gas/air/angin secara rinci sebagaimana terlampir.

D. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

E. KESIMPULAN

MEMENUHI
PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian surat keterangan hasil pemeriksaan dan pengujian ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan berlaku sampai dengan pemeriksaan dan pengujian selanjutnya dan tidak dilakukan perubahan teknis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

.....,

Disetujui :	Pengawas	Ahli K3
Pimpinan Unit Kerja	Ketenagakerjaan Spesialis	Bidang Pesawat Tenaga dan
Pengawasan Ketenagakerjaan	Pesawat Tenaga dan Produksi	Produksi Yang Memeriksa

(.....)

(.....)

(.....)

NIP.....

NIP

NO. REG.....

Keterangan:

Lembar surat keterangan

- Lembar pertama, untuk pemilik
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat

*) : Coret yang tidak perlu

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

SURAT KETERANGAN
TURBIN UAP/GAS/AIR/ANGIN *)

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh pengawas ketenagakerjaan spesialis Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap turbin uap/gas/air/angin diterangkan bahwa :
Perencanaan/ pembuatan/ pemasangan/ pengoperasian/ perbaikan/ modifikasi *) turbin uap/gas/air/angin Oleh :

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Perusahaan :
4. Alamat :

DATA :

A. UMUM

1. Jenis Turbin / Tipe :
2. Merek / No Seri :
3. Pabrik Pembuat / Pemasang :
4. Tempat dan Tahun Pembuatan :

B. TEKNIS

1. Gambar instalasi Turbin : No :, tanggal :
2. Gambar Konstruksi Pondasi : No :, tanggal :
3. Sumber Tenaga :
4. Daya Maksimum : KW/HP
5. Tekanan / temp. Masuk (inlate) : bar / °C
6. Tekanan / temp. Keluar (outlate) : bar / °C
7. Debit Air : L/menit
8. Kecepatan Aliran Udara / Angin : m/s
9. Kecepatan Putaran Poros : rpm
10. Alat-alat perlengkapan : a)
b)
c)
11. Alat pengaman dan perlindungan: a)
b)
c)
12. Dan lain-lain: a)
b)
c)

C. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap turbin uap/gas/air/angin secara rinci sebagaimana terlampir.

D. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

E. KESIMPULAN

TIDAK MEMENUHI
PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian surat keterangan hasil pemeriksaan dan pengujian ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan berlaku sampai dengan pemeriksaan dan pengujian selanjutnya dan tidak dilakukan perubahan teknis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

.....

Disetujui :
Pimpinan Unit Kerja
Pengawasan Ketenagakerjaan

Yang Memeriksa
Pengawas Ketenagakerjaan
Spesialis Pesawat tenaga dan
produksi

(.....)

NIP.....

(.....)

NIP

Keterangan:

Lembar surat keterangan

- Lembar pertama, untuk pemilik
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat

*) : Coret yang tidak perlu

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

SURAT KETERANGAN
MESIN PERKAKAS DAN MESIN PRODUKSI (KONVENSIONAL/CNC*)
JENIS **)

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh Ahli K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap mesin perkakas dan produksi diterangkan bahwa :

Perencanaan/ pembuatan/ pemasangan/ pemakaian atau pengoperasian/ perbaikan/ modifikasi *) mesin perkakas dan produksi oleh :

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Perusahaan :
4. Alamat :

DATA :

A. UMUM

1. Jenis Mesin atau Pesawat / Tipe:
2. Pabrik Pembuat / Pemasang :
3. Merek / No Seri :
4. Tempat dan Tahun Pembuatan :

B. TEKNIS

1. Gambar Instalasi Mesin : No :, tanggal : ...
2. Gambar Konstruksi Pondasi : No :, tanggal : ...
3. Daya Maksimum :KW/HP
4. Kapasitas :
5. Putaran Maksimum : rpm
6. Volume Injeksi : cm³
7. Kapasitas Tekan Maksimum : Psi
8. Berat Total : Kg
9. Dimensi Total : m
10. Alat-alat perlengkapan : a)
b)
c)
11. Alat pengaman dan perlindungan:
a)
b)
c)
12. Dan lain-lain:
a)
b)
c)

C. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap mesin perkakas dan produksi (Konvensional/CNC)* secara rinci sebagaimana terlampir.

D. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

E. KESIMPULAN

MEMENUHI
PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya dan berlaku sepanjang Mesin Perkakas dan Produksi tidak dilakukan perubahan teknis dan/atau sampai dilakukan pemeriksaan dan pengujian selanjutnya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

.....

Disetujui :
Pimpinan Unit Kerja
Pengawasan
Ketenagakerjaan

Diperiksa kembali:
Pengawas Ketenagakerjaan
Spesialis Pesawat
Tenaga dan Produksi

Yang Memeriksa:
Ahli K3 Kerja Bidang Pesawat
Tenaga dan Produksi

(.....)

(.....)

(.....)

NIP.....

NIP

NO. REG.....

Keterangan:

Lembar surat keterangan

- Lembar pertama, untuk pemilik
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat

*) : Coret yang tidak perlu

**) : Isi salah satu jenis: mesin asah, mesin poles dan pelicin, mesin tuang dan cetak, mesin tempa dan pres, mesin pon, mesin penghancur, penggiling dan penumbuk (*crusher machine*), mesin bor, mesin frais, mesin bubut, mesin gunting/potong plat, mesin rol dan tekuk plat, mesin potong dan belah kayu, mesin ayak dan mesin pemisah, mesin penyaring pasir, mesin pintal dan mesin tenun, mesin jahit, mesin pengisi, pengungkit, perapat tutup, pengampuh kaleng, penutup botol, mesin pak dan pembungkus, serta mesin lain yang sejenis.

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

SURAT KETERANGAN
MESIN PERKAKAS DAN MESIN PRODUKSI (KONVENSIONAL/CNC)*)
JENIS **)

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh pengawas ketenagakerjaan spesialis Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap mesin perkakas dan produksi diterangkan bahwa :

Perencanaan/ pembuatan/ pemasangan/ pemakaian atau pengoperasian/ perbaikan/ modifikasi *) mesin perkakas dan produksi oleh :

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Perusahaan :
4. Alamat :

DATA :

A. UMUM

1. Jenis Mesin atau Pesawat / Tipe :
2. Pabrik Pembuat / Pemasang :
3. Merek / No Seri :
4. Tempat dan Tahun Pembuatan :

B. TEKNIS

1. Gambar Instalasi Mesin : No :, tanggal :
2. Gambar Konstruksi Pondasi : No :, tanggal :
3. Daya Maksimum : KW/HP
4. Kapasitas :
5. Putaran Maksimum :rpm
6. Volume Injeksi : cm³
7. Kapasitas Tekan Maksimum : Psi
8. Berat Total : Kg
9. Dimensi Total : m
10. Alat-alat perlengkapan : a)
b)
c)
11. Alat pengaman dan perlindungan:
a)
b)
c)
12. Dan lain-lain:
a)
b)
c)

C. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap mesin perkakas dan produksi secara rinci sebagaimana terlampir.

D. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

E. KESIMPULAN

TIDAK MEMENUHI
PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dilarang menggunakan/mengoperasikan mesin perkakas dan produksi tersebut sebelum dilakukan perbaikan/penyesuaian penggunaan/perhitungan kembali/..... *) dan dilakukan pemeriksaan dan/atau pengujian ulang serta memenuhi persyaratan K3.

.....,

Disetujui :
Pimpinan Unit Kerja
Pengawasan Ketenagakerjaan

Yang Memeriksa
Pengawas
Ketenagakerjaan Spesialis
Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)

NIP.....

(.....)

NIP

Keterangan:

Lembar surat keterangan

- Lembar pertama, untuk pemilik
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat

*) : Coret yang tidak perlu

**) : Isi salah satu jenis: mesin asah, mesin poles dan pelicin, mesin tuang dan cetak, mesin tempa dan pres, mesin pon, mesin penghancur, penggiling dan penumbuk (*crusher machine*), mesin bor, mesin frais, mesin bubut, mesin gunting/potong plat, mesin rol dan tekuk plat, mesin potong dan belah kayu, mesin ayak dan mesin pemisah, mesin penyaring pasir, mesin pintal dan mesin tenun, mesin jahit, mesin pengisi, pengungkit, perapat tutup, pengampuh kaleng, penutup botol, mesin pak dan pembungkus, serta mesin lain yang sejenis.

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

SURAT KETERANGAN
TRANSMISI TENAGA MEKANIK

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh Ahli K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap transmisi tenaga mekanik diterangkan bahwa :

Perencanaan/ pembuatan/ pemasangan/ pengoperasian/ perbaikan/ modifikasi *) transmisi tenaga mekanik Oleh :

Nama :
Jabatan :
Perusahaan :
Alamat :

DATA :

F. UMUM

6. Merek / Tipe :
7. Jenis / Klasifikasi :Portable / stasioner*)
8. Pembuat / Pemasang :
9. No Seri :
10. Tempat dan Tahun Pembuatan :

G. DATA TEKNIK

1. Gambar instalasi : No :, tanggal:
2. Putaran : Rpm
3. Sumber tenaga :
4. Alat-alat perlengkapan : a)
b)
c)
5. Alat pengaman dan perlindungan:
a)
b)
c)
6. Dan lain-lain:
a)
b)
c)

H. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap transmisi tenaga mekanik secara rinci sebagaimana terlampir

I. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

J. KESIMPULAN

MEMENUHI
PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian surat keterangan hasil pemeriksaan dan pengujian ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan berlaku sampai dengan pemeriksaan dan pengujian selanjutnya dan tidak dilakukan perubahan teknis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Disetujui :
Pimpinan Unit Kerja
Pengawasan
Ketenagakerjaan

Diperiksa kembali:
Pengawas Ketenagakerjaan
Spesialis Pesawat
Tenaga dan Produksi

Yang Memeriksa:
Ahli K3 Bidang Pesawat
Tenaga dan Produksi

(.....)

NIP.....

(.....)

NIP

(.....)

NO. REG.....

Keterangan:

Lembar surat keterangan

- Lembar pertama, untuk pemilik
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat

*) : Coret yang tidak perlu

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA

DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

SURAT KETERANGAN
TRANSMISI TENAGA MEKANIK

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh Pengawas ketenagakerjaan spesialis Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap transmisi tenaga mekanik diterangkan bahwa :
Perencanaan/ pembuatan/ pemasangan/ pengoperasian/ perbaikan/ modifikasi *) transmisi tenaga mekanik Oleh :

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Perusahaan :
4. Alamat :

DATA :

A. UMUM

1. Merek / Tipe :
2. Jenis / Klasifikasi : Portable / stasioner*)
3. Pembuat / Pemasang :
4. No Seri :
5. Tempat dan Tahun Pembuatan :

B. DATA TEKNIK

1. Gambar instalasi : No :, tanggal :
2. Putaran : Rpm
3. Sumber tenaga :
4. Alat-alat perlengkapan :
a)
b)
c)
5. Alat pengaman dan perlindungan:
a)
b)
c)
6. Dan lain-lain:
a)
b)
c)

C. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap transmisi tenaga mekanik secara rinci sebagaimana terlampir.

D. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

E. KESIMPULAN

TIDAK MEMENUHI PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian surat keterangan hasil pemeriksaan dan pengujian ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan berlaku sampai dengan pemeriksaan dan pengujian selanjutnya dan tidak dilakukan perubahan teknis sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

.....

Disetujui :
Pimpinan Unit Kerja
Pengawasan
Ketenagakerjaan

Yang Memeriksa
Pengawas
Ketenagakerjaan Spesialis
Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)

NIP.....

(.....)

NIP

Keterangan:

Lembar surat keterangan

- Lembar pertama, untuk pemilik
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat

*) : Coret yang tidak perlu

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

SURAT KETERANGAN
TANUR (*FURNACE*)
JENIS: **)

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh Ahli K3 Bidang Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap tanur (*furnace*) diterangkan bahwa :

Perencanaan/ pembuatan/ pemasangan/ pengoperasian/ perbaikan/ modifikasi *) tanur/*furnace*. Oleh :

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Perusahaan :
4. Alamat :

DATA :

A. UMUM

1. Jenis Tanur (*furnace*) / Tipe :
2. Pabrik Pembuat / Pemasang :
3. Tempat dan Tahun Pembuatan :
5. No Seri: :

B. TEKNIS

1. Gambar instalasi Tanur(*furnace*): No :, tanggal :
2. Gambar Konstruksi Pondasi : No :, tanggal :
3. Sumber bahan bakar :
4. Volume Total : m³
5. Volume Efektif : m³
6. Kapasitas : Ton/jam
7. Temperatur Kerja : °C
8. Konsumsi daya : KWH/ton
9. Refractories
 - a. Shaped (cetak) :
 - b. Unshaped (monolithic) :
10. Alat-alat perlengkapan : a)
b)
c)
11. Alat pengaman dan perlindungan:
 - a)
 - b)
 - c)
12. Dan lain-lain:
 - a)
 - b)
 - c)

C. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap tanur (*furnace*) secara rinci sebagaimana terlampir.

D. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

E. KESIMPULAN

MEMENUHI
PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya agar dapat digunakan sebagaimana mestinya dan berlaku sepanjang Tanur (*Furnace*) tidak dilakukan perubahan teknis dan/atau sampai dilakukan pemeriksaan dan pengujian selanjutnya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

.....,

Disetujui :
Pimpinan Unit Kerja
Pengawasan
Ketenagakerjaan

Diperiksa kembali:
Pengawas
Ketenagakerjaan
Spesialis Pesawat
Tenaga dan
Produksi

Yang Memeriksa:
Ahli K3 Bidang Pesawat
Tenaga dan Produksi

(.....)

(.....)

(.....)

NIP.....

NIP

NO. REG.....

Keterangan:

Lembar surat keterangan

- Lembar pertama, untuk pemilik
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat

*) Coret yang tidak perlu

**) Pilih salah satu: *blast furnace*, *basic oxygen furnace*, *electric arc furnace*, *refractory furnace*, tanur pemanas (*reheating furnace*), kiln, oven dan *furnace* lain yang sejenis

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA
DISNAKER PROVINSI :
ALAMAT :

SURAT KETERANGAN
TANUR (*FURNACE*)
JENIS: **)

Nomor :

Berdasarkan pemeriksaan dan pengujian yang dilakukan oleh Pengawas ketenagakerjaan spesialis Pesawat Tenaga dan Produksi pada tanggal terhadap tanur (*furnace*) diterangkan bahwa :

Perencanaan/ pembuatan/ pemasangan/ pengoperasian/ perbaikan/ modifikasi *) tanur (*furnace*) oleh :

1. Nama :
2. Jabatan :
3. Perusahaan :
4. Alamat :

DATA :

A. UMUM

1. Jenis Tanur (*furnace*) / Tipe :
2. Pabrik Pembuat / Pemasang :
3. Tempat dan Tahun Pembuatan :
4. No Seri: :

B. TEKNIS

1. Gambar instalasi Tanur (*furnace*): No :, tanggal :.....
2. Gambar Konstruksi Pondasi : No :, tanggal :
3. Sumber bahan bakar :
4. Volume Total : m³
5. Volume Efektif :m³
6. Kapasitas : Ton/jam
7. Temperatur Kerja : °C
8. Konsumsi daya : KWH/ton
9. Refractories
 - a. Shaped (cetak) :
 - b. Unshaped (monolithic) :
10. Alat-alat perlengkapan : a)
b)
c)
11. Alat pengaman dan perlindungan:
 - a)
 - b)
 - c)
12. Dan lain-lain:
 - a)
 - b)
 - c)

C. HASIL PEMERIKSAAN DAN PENGUJIAN

Hasil pemeriksaan dan pengujian terhadap tanur (*furnace*) secara rinci sebagaimana terlampir.

D. EVALUASI (Alasan Teknis)

.....
.....

E. KESIMPULAN

TIDAK MEMENUHI
PERSYARATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dilarang menggunakan/mengoperasikan Tanur (*Furnace*) tersebut sebelum dilakukan perbaikan/penyesuaian penggunaan/perhitungan kembali/..... *) dan dilakukan pemeriksaan dan/atau pengujian ulang serta memenuhi persyaratan K3.

Disetujui :
Pimpinan Unit Kerja
Pengawasan
Ketenagakerjaan

.....
Yang Memeriksa
Pengawas
Ketenagakerjaan Spesialis
Pesawat Tenaga dan Produksi

(.....)

NIP.....

(.....)

NIP

Keterangan:

Lembar surat keterangan

- Lembar pertama, untuk pemilik
- Lembar kedua, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan setempat
- Lembar ketiga, untuk unit kerja pengawasan ketenagakerjaan pusat

*) Coret yang tidak perlu

**) Pilih salah satu: *blast furnace, basic oxygen furnace, electric arc furnace, refractory furnace*, tanur pemanas (*reheating furnace*), kiln, oven dan *furnace* lain yang sejenis