

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
BAB I PENDAHULUAN	6
1.1. Tujuan Umum	6
1.2. Tujuan Khusus.....	6
1.3. Diagram Proses.....	6
BAB II IDENTIFIKASI DAN PENANGGULANGAN POTENSI BAHAYA DAN RESIKO KECELAKAAN KERJA	8
2.1. Penyiapan Daftar Simak Potensi Kecelakaan Kerja dan Pelaksanaan K3	8
2.1.1. Identifikasi Potensi Kecelakaan Kerja	8
2.1.2. Daftar Simak Pelaksanaan K3	8
2.1.3. Pengisian Daftar Simak	9
2.2. Prosedur Pelaksanaan K3 dan Pengendalian Bahaya terkait Pengoperasian Peralatan Prestressing dan Grouting.....	11
2.2.1. Pelaksanaan K3 Terkait Pengoperasian Alat <i>Prestressing</i> Dan <i>Grouting</i> 11	
2.2.2. Pengendalian Bahaya Terkait Pengoperasian Alat <i>Prestressing</i> Dan <i>Grouting</i>	12
2.3. Prosedur Penanggulangan Kecelakaan Kerja, Kebakaran dan Bahaya Lainnya Terkait Pengoperasian Peralatan Prestressing Dan Grouting	13
2.3.1. Penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran, dan bahaya lainnya	13
2.3.2. Pensosialisasian program pelatihan penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya	13
2.4. Pengetahuan, keterampilan dan sikap.....	14
BAB III PENGANALISISAN BAHAYA, RISIKO KECELAKAAN KERJA, DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN	16
3.1. Pengidentifikasian Komponen yang Rusak dan Dapat Menimbulkan Kecelakaan Kerja	16
3.1.1. Kecelakaan kerja akibat kerusakan komponen.....	16
3.1.2. Identifikasi komponen yang rusak	16
3.1.3. Tindak lanjut mengatasi adanya komponen yang rusak dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja	17

3.2. Pengidentifikasian Kondisi Medan Kerja yang Memiliki Resiko Kecelakaan Kerja -----	17
3.2.1. Kondisi medan kerja yang memiliki risiko kecelakaan kerja.....	17
3.2.2. Identifikasi medan kerja yang memiliki risiko kecelakaan kerja	17
3.2.3. Tindak lanjut sesuai dengan prosedur bila teridentifikasi adanya kondisi medan yang mempunyai risiko kecelakaan kerja	18
3.3. Analisa Dampak Yang Terjadi Karena Adanya Potensi Kecelakaan Kerja -----	19
3.3.1. Dampak yang terjadi akibat adanya potensi kecelakaan kerja.....	19
3.3.2. Identifikasi dampak dari setiap potensi kecelakaan kerja.....	20
3.3.3. Langkah pencegahan untuk mengurangi dampak yang mungkin terjadi	20
3.4. Analisa Dampak Yang Terjadi Karena Adanya Potensi Pencemaran Lingkungan -----	21
3.4.1. Identifikasi dampak yang terjadi akibat adanya potensi pencemaran lingkungan.....	21
3.4.2. Penanggulangan dampak yang terjadi akibat adanya potensi pencemaran lingkungan.....	22
3.5. Pengetahuan, keterampilan dan sikap-----	23
BAB IV PENGENDALIAN BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN KERJA -----	24
4.1. Pemasangan dan Pemeliharaan Rambu-rambu K3 -----	24
4.1.1. Landasan Hukum K3.....	24
4.1.2. Pemasangan rambu-rambu K3 yang dikoordinasikan dengan kelompok kerja.....	25
4.1.3. Sosialisasi jenis dan fungsi rambu-rambu K3 kepada kelompok kerja ...	26
4.2. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) -----	32
4.2.1. Kewajiban memakai APD oleh kelompok kerja <i>prestressing</i> dan <i>grouting</i>	32
4.2.2. Penyiapan APD sesuai ketentuan K3 untuk anggota kelompok kerja	35
4.2.3. Pemeliharaan APD	36
4.3. Penyiapan Alat Pengaman Kerja (APK)-----	36
4.3.1. Penggunaan APK sesuai ketentuan dalam keselamatan kerja	36
4.3.2. Penyiapan APK sesuai dengan jenis dan kondisi pekerjaan	37
4.3.3. Sosialisasi penggunaan APK	40

4.4. Perbaikan Komponen Yang Rusak dan Berpotensi Menimbulkan Kecelakaan Kerja	40
4.4.1. Prosedur perbaikan mesin stressing dan grouting yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja	40
4.4.2. Koordinasi dengan mekanik mesin <i>stressing</i> dan <i>grouting</i>	43
4.5. Pengetahuan, keterampilan dan sikap.....	43
BAB V PENERAPAN PROGRAM K3 DAN LINGKUNGAN	45
5.1. Sosialisasi Ketentuan K3 dan Lingkungan.....	45
5.1.1. Prosedur sosialisasi ketentuan K3 dan lingkungan.....	45
5.1.2. Koordinasi dalam pelaksanaan sosialisasi ketentuan K3 dan lingkungan dalam	45
5.1.3. Pemantauan hasil sosialisasi ketentuan K3 dan lingkungan.....	46
5.2. Koordinasi Penerapan Ketentuan K3 dan Lingkungan (K3-L).....	46
5.2.1. Prosedur penerapan ketentuan K3-L.....	46
5.2.2. Penerapan ketentuan K3-L di tempat kerja.....	46
5.3. Pengisian Daftar Simak K3-L	47
5.3.1. Prosedur dan tata cara pengisian daftar simak	47
5.3.2. Daftar simak yang dibuat operator alat <i>stressing</i> dan <i>grouting</i>	48
5.4. Pengetahuan, keterampilan dan sikap.....	50
BAB VI PENGENDALIAN PENCEMARAN DAMPAK LINGKUNGAN.....	51
6.1. Identifikasi Lingkungan Kerja Yang Berpotensi Menimbulkan Pencemaran Lingkungan.....	51
6.1.1. Kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.....	51
6.1.2. Tindak lanjut bila teridentifikasi kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.....	51
6.2. Penerapan Pencegahan Pencemaran Lingkungan	52
6.2.1. Pencegahan pencemaran lingkungan sesuai dengan peraturan perundangan lingkungan hidup	52
6.2.2. Pencegahan pencemaran lingkungan di tempat kerja.....	52
6.3. Pemeriksaan Material Di Tempat Kerja Yang Berpotensi Menimbulkan Pencemaran Lingkungan.....	53

6.3.1. Material yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.....	53
6.4. Penanggulangan Pencemaran Lingkungan Sesuai Prosedur-----	54
6.4.1. Penanggulangan pencemaran lingkungan akibat terjadinya kelainan pada proses prestressing dan grouting	54
6.4.2. Tindak lanjut bila terjadi pencemaran lingkungan akibat terjadinya kelainan pada proses prestressing dan grouting	54
6.5. Pengetahuan, keterampilan dan sikap-----	55
DAFTAR PUSTAKA -----	56
A. Dasar Perundang-undangan -----	56
B. Buku Referensi -----	56
C. Majalah/Buletin-----	56
D. Referensi Lainnya -----	56
DAFTAR PERALATAN DAN BAHAN -----	57
A. Peralatan yang digunakan: -----	57
B. Perlengkapan yang dibutuhkan:-----	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Tujuan Umum

Peserta latih diharapkan mampu menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan (K3-L) dengan baik dan teliti.

1.2. Tujuan Khusus

Pada akhir pelatihan peserta latih diharapkan:

1. Mampu mengidentifikasi potensi bahaya dan resiko kecelakaan dan kesehatan kerja serta pencemaran lingkungan
2. Mampu menerapkan program keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan (K3-L)
3. Mampu mengevaluasi penerapan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja dan lingkungan (K3-L).

1.3. Diagram Proses

Lingkup materi yang dibahas dalam buku informasi ini dapat dipahami dalam diagram proses yang disajikan dalam bentuk bagan alir, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar

1.1.

Gambar 1. 1. Diagram proses

BAB II

IDENTIFIKASI DAN PENANGGULANGAN POTENSI BAHAYA DAN RESIKO KECELAKAAN KERJA

2.1. Penyiapan Daftar Simak Potensi Kecelakaan Kerja dan Pelaksanaan K3

2.1.1. Identifikasi Potensi Kecelakaan Kerja

Identifikasi potensi kecelakaan kerja adalah setiap kondisi, situasi kerja, bahan atau proses yang memiliki resiko berbahaya yang berpotensi menyebabkan kerugian materi/peralatan/penyakit terhadap manusia.

Identifikasi tersebut diatas dilakukan oleh pejabat K3 yang berwenang bekerja sama dengan seluruh pejabat proyek termasuk juga Pelaksana Lapangan Pekerjaan *Prestressing*.

Isi pokok dalam identifikasi bahaya adalah :

- Frekuensi dan tingkat keparahan kecelakaan kerja
- Kecelakaan lalu lintas
- Kebakaran dan peledakan
- Keselamatan produk
- Keselamatan konstruksi
- Emisi dan pencemaran udara Limbah industry

2.1.2. Daftar Simak Pelaksanaan K3

Prinsip keselamatan kerja adalah bahwa setiap pekerjaan dapat dilaksanakan dengan aman dan selamat. Suatu kecelakaan terjadi karena ada penyebabnya, antara lain manusia, peralatan, atau kedua-duanya. Hal yang perlu diketahui agar pekerjaan dapat dilakukan dengan aman, antara lain:

- a) Mengenal dan memahami pekerjaan yang akan dilakukan,
- b) Mengetahui potensi bahaya yang bisa timbul dari setiap kegiatan pada setiap item pekerjaan,
- c) Melaksanakan ketentuan yang tertuang dalam Daftar Simak K3.

Pada Setiap pelaksanaan pekerjaan di lapangan/proyek ada laporan khusus yang harus dibuat, yaitu laporan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja). Laporan K3 ini dibuat oleh pelaksana lapangan, yang harus dibuat dan dikirim ke atasan sesuai dengan jadwal waktu yang telah ditetapkan. Pada dasarnya laporan ini memberikan informasi, sejauh

mana K3 ditempat kerjanya dilaksanakan oleh para operator. Dengan laporan ini diharapkan setiap petugas memberikan perhatian kepada segala sesuatu yang berkaitan dengan K3 sehingga kecelakaan dapat dihindarkan dan walaupun masih saja terjadi maka akan dapat ditelusuri dengan tidak terlalu sulit, ditemukan penyebabnya dan dilakukan perbaikan-perbaikan sistem pencegahan kecelakaan, untuk menghindari terjadinya kecelakaan.

Pada setiap pelaksanaan pekerjaan hampir selalu ada potensi kecelakaan yang setiap saat bisa muncul dan menimbulkan kecelakaan. Potensi ini perlu diketahui oleh Teknisi *Prestressing* untuk lebih waspada menghindari terjadinya kecelakaan. Daftar simak tersebut berisi potensi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja pada setiap langkah pekerjaan berdasarkan kondisi kerja dan lingkungannya. Daftar simak dirancang (didesain) berupa formulir isian yang cukup mudah cara mengisinya. Untuk daftar simak potensi kecelakaan diisi dengan memberi tanda (misalnya X, atau \checkmark) pada kolom yang sesuai dengan potensi kecelakaan kerjanya (berada pada kolom keterangan) untuk setiap langkah kerjanya. Untuk daftar simak kecelakaan kerja, dilakukan dengan memberikan tanda (misalnya X, atau \checkmark) pada kolom yang tersedia sesuai dengan kenyataannya (ya, atau tidak), sebagai jawaban atas pertanyaan-pertanyaan pada kolom daftar pertanyaan.

Dari sedikit uraian diatas, dapat dikemukakan bahwa laporan K3 pada hakekatnya adalah merupakan informasi mengenai pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja disuatu tempat pelaksanaan kegiatan pekerjaan/proyek pada setiap tahap pelaksanaan pekerjaan, dengan menggunakan daftar simak (chek list) mengenai potensi kecelakaan kerja dan keselamatan kerjanya.

2.1.3. Pengisian Daftar Simak

Daftar simak ini sudah disiapkan oleh pejabat K3, berisi langkah-langkah kegiatan yang mengandung resiko bahaya (kolom langkah kegiatan) dan jenis resiko bahaya yang bisa terjadi pada langkah kegiatan dimaksud.

Berikut ini diberikan contoh daftar simak potensi kecelakaan dan cara mengisinya setelah dilakukan identifikasi atau dikaji potensi bahaya setaiap kegiaitan dalam item pekerjaan yang dituangkan dalam metode kerja, langkah selanjutnya dibuat suatu daftar siamk untuk "Penerapan Ketentuan K3" yang dituangkan dalam format daftar simak pada Tabel 1.1.

Tabel 2. 1. Form checklist/daftar simak K3

DAFTAR SIMAK KESELAMATAN KERJA

JENIS PEKERJAAN : Pekerjaan *Prestressing* dan *Grouting*

LOKASI :

No.	Daftar Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah daerah kerja sudah bersih dari material yang menimbulkan kecelakaan/bahaya (tumpahan minyak pelumas, bahan bakar)		
2	Apakah alat perlengkapan keselamatan kerja telah tersedia dengan cukup dan kondisinya baik		
3	Apakah alat pemadam kebakaran telah tersedia dan ditempatkan pada tempat yang benar, belum kadaluarsa dan siap pakai		
4	Apakah peralatan P3K telah tersedia dan masih baik		
5	Apakah pemasangan rambu-rambu kerja dan rambu-rambu lalu lintas yang diperlukan telah benar		
6	Apakah lantai kerja/landasan/stressing bed telah rata, bersih dan tidak licin		
7	Apakah bahan-bahan dan alat untuk pemeliharaan dan pengoperasian tersedia dengan cukup dan masih baik		
8	Apakah pengarahan petugas K3 dilaksanakan dengan baik		
9	Apakah APD sesuai kondisi lapangan (misalnya <i>safety helmet</i> dan <i>safety shoes</i>) sudah digunakan		
10	Apakah kondisi lingkungan sudah dipantau dari kemungkinan adanya orang atau rintangan		
11	Apakah isyarat setiap akan mulai melakukan kegiatan sudah dilakukan		
12	Apakah lampu-lampu isyarat keselamatan kerja berfungsi dengan baik		
13	Apakah sakelar pemutus yang diletakkan pada mesin pada mesin stressing (<i>stressing jack</i>) maupun <i>grouting pump</i> sudah disediakan		
14	Apakah landasan/ <i>stressing bed</i> kuat dan tidak mengalami penurunan saat proses <i>stressing</i> maupun setelahnya		
15	Apakah sudah memakai APD (sarung tangan) pada saat instalasi pc strand, angkur blok, <i>wedges</i> dan saat <i>stressing</i> kabel strand untuk menghindari tersengat listrik		
16	Apakah <i>safety sign</i> (dilarang menyalakan api dan merokok) sudah terpasang di area kerja		
17	Apakah pengecekan kalibrasi alat <i>stressing</i> dan <i>grouting</i> sudah dilakukan sebelum proses pekerjaan dilakukan		
18	Apakah instalasi alat <i>stressing</i> sudah dilakukan dengan benar, mulai dari generator set sebagai pemberi daya, <i>compressor</i> dan <i>jacking force</i> yang berfungsi memberi tekanan (bar), <i>hydraulic pump</i> dan manometer		
19	Apakah APD sudah digunakan saat pemotongan kabel <i>strand</i> dengan gerinda agar percikan api tidak mengenai mata		
20	Apakah prosedur <i>stressing</i> sudah dilakukan dengan benar, sesuai tahapan penarikan 25%, 50%, 75% dan 100% target <i>stressing</i> .		
21	Apakah pencatatan dan pengukuran elongasi sudah dilakukan dengan benar pada setiap tahapan penarikan		
22	Apakah instalasi <i>epoxy bonding</i> dilakukan sesuai prosedur		
23	Apakah selang <i>grouting</i> sudah dipastikan terpasang dengan benar untuk menghindari kebocoran saat <i>grouting</i> dilakukan		
24	Apakah umur <i>grouting</i> sudah dipastikan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan (<i>setting</i>) ketika balok diangkat atau dipindahkan menggunakan <i>mobile crane</i>		

Dibuat oleh : Pelaksana Lapangan
Tanggal :

Diketahui oleh :

2.2. Prosedur Pelaksanaan K3 dan Pengendalian Bahaya terkait Pengoperasian Peralatan *Prestressing* dan *Grouting*

Program pelaksanaan K3 dan Lingkungan disusun oleh pejabat K3 yang berwenang. Pelaksana Lapangan Pekerjaan Prestressing Equipment harus aktif berpartisipasi dalam penerapan program tersebut sesuai tugas yang dibebankan.

2.2.1. Pelaksanaan K3 Terkait Pengoperasian Alat *Prestressing* Dan *Grouting*

Secara individu setiap petugas akan mengusahakan agar penerapan K3 untuk dirinya selalu terpenuhi karena akan menyangkut keselamatannya dan keselamatan pekerja di tempat kerja yang dilakukan melalui briefing atau sosialisai K3 sebelum pekerjaan dimulai.

Pada waktu teknisi melaksanakan kegiatan pemeliharaan harian, pelaksana prestressing memeriksa kegiatan tersebut dan wajib menggunakan APD dan memeriksa seluruh pekerja lapangan apakah sudah memakai APD, diantaranya adalah:

- a. Memakai *safety shoes* untuk menghindarkan terjadinya luka akibat menginjak material yang tajam dan panas selama melakukan pemeliharaan.
- b. Memakai *safety helmet* untuk mengantisipasi benturan langsung ke kepala atau terjatuhnya benda berat terutama pada saat pengangkatan balok girder menggunakan crane
- c. Memakai *safety gloves, safety glasses* dan masker pada saat memeriksa aki (battery)

Selama pengoperasian mesin stressing (jacking machine) harus memeriksa operator dan para pekerja apakah sudah menerapkan ketentuan K3, antara lain:

- a. Menggunakan APD sesuai kondisi lapangan (misalnya *safety helmet* dan *safety shoes*).
- b. Memperhatikan kondisi lingkungan, dari kemungkinan adanya orang atau rintangan
- c. Memberikan isyarat setiap akan mulai melakukan kegiatan
- d. Lampu-lampu isyarat keselamatan kerja berfungsi dengan baik
- e. Harus memastikan landasan/*bed stressing* kuat dan tidak mengalami penurunan saat proses dan setelahnya
- f. Harus memastikan sumber daya listrik yang disiapkan aman dari korsleting

- g. Harus ada APAR dan Sakelar pemutus yang dekat dengan mesin *stressing* (*stressing jack*), untuk menghentikan semua operasional pada waktu terjadi keadaan darurat
- h. Memakai APD (sarung tangan) pada saat instalasi pc strand, angkur blok, wedges dan saat *stressing* kabel *strand ground anchor* untuk menghindari tersengat listrik
- i. Dilarang menyalakan api dan merokok pada saat proses *stressing* berlangsung
- j. Memastikan instalasi alat *stressing* dilakukan dengan benar, mulai dari generator set sebagai pemberi daya, compressor dan jacking force yang berfungsi memberi tekanan (bar), hydraulic pump dan manometer
- k. Memakai APD saat melakukan pemotongan kabel strand dengan gerinda agar percikan api tidak mengenai mata
- l. Melakukan prosedur *stressing* dengan benar, sesuai tahapan penarikan 25%, 50%, 75% dan 100% target *stressing*
- m. Pencatatan dan pengukuran elongasi yang benar pada setiap tahapan penarikan
- n. Memastikan instalasi epoxy bonding dilakukan sesuai prosedur
- o. Memastikan selang grouting terpasang dengan benar untuk menghindari terjadinya kebocoran saat grouting dilakukan
- p. Memastikan umur grouting sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan (*setting*) ketika balok diangkat atau dipindahkan menggunakan crane.

2.2.2. Pengendalian Bahaya Terkait Pengoperasian Alat *Prestressing* Dan *Grouting*

Penerapan pengendalian bahaya pada pekerjaan *Prestressing* bertujuan untuk membatasi terjadinya kecelakaan kerja. teknisi lapangan atau operator *stressing* harus mampu melaksanakan pekerjaan *stressing* sampai dengan grouting dalam selubung kabel strand pada konstruksi beton pra tegang, baik sistem pra tarik maupun pasca tarik dengan benar dan aman sesuai prosedur. Sehingga diharapkan para pekerja sudah berusaha menerapkan pengendalian bahaya, diantaranya:

- a. Memeriksa kelengkapan dan kelaikan APD yang akan digunakan setiap hari, seperti; *safety shoes, safety helmet, safety glove, safety glass, masker, dan body harness*
- b. Memeriksa lingkungan kerja dari kemungkinan adanya orang atau halangan selama proses *stressing*

- c. Memeriksa sumber daya listrik agar perletakannya aman dari kemungkinan kecelakaan kerja tersengat listrik/tersetrum
- d. Memelihara, memperhatikan dan mengikuti petunjuk dalam setiap tahapan pekerjaan stressing

2.3. Prosedur Penanggulangan Kecelakaan Kerja, Kebakaran dan Bahaya Lainnya Terkait Pengoperasian Peralatan *Prestressing* Dan *Grouting*

2.3.1. Penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran, dan bahaya lainnya

Untuk menanggulangi bahaya kecelakaan kerja dan kebakaran di lokasi pekerjaan stressing, maka:

- a. Daerah kerja harus bersih dari material yang menimbulkan kecelakaan/bahaya (tumpahan minyak pelumas, bahan bakar)
- b. Alat perlengkapan keselamatan kerja harus tersedia dan ditempatkan pada tempat yang benar dan belum kadaluarsa dan siap pakai
- c. Peralatan P3k telah tersedia dan lengkap
- d. Pemasangan rambu-rambu kerja dan lalu lintas yang diperlukan telah benar
- e. Lantai kerja harus bersih, padat dan rata
- f. Pengarahan petugas K3 harus dilaksanakan dengan baik
- g. APD yang diperlukan sudah siap digunakan
- h. Memastikan lingkungan kerja aman dari halangan
- i. Isyarat-isyarat setiap akan mulai melakukan kegiatan harus dilakukan
- j. Pemasangan *safety sign* untuk tahapan pekerjaan yang berbahaya
- k. Para Pekerja harus menggunakan wearpack dan sarung tangan
- l. Servis dan pemeliharaan crane secara berkala

2.3.2. Pensosialisasian program pelatihan penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya

Menurut undang-undang no.1 tahun 1970 tentang keselamatan kerja dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum, menyatakan bahwa setiap pekerja mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan yaitu kesehatan dan keselamatan kerja. Untuk menghindari kemungkinan kejadian kecelakaan kerja diperlukan suatu sistem kerja yang aman. Sistem kerja yang aman merupakan metode

yang telah dipilih secara cermat dalam memperhitungkan potensi bahaya bagi pekerja dan sistem ini menyediakan kerangka kerja formal untuk memastikan bahwa seluruh langkah yang diperlukan untuk bekerja secara aman sudah diantisipasi dan diterapkan. Dengan demikian pelaksana lapangan wajib membuat program pelatihan untuk menyosialisasikan penanggulangan kecelakaan kerja, bahaya kebakaran dan bahaya lainnya bagi semua petugas di pekerjaan *stressing* dan *grouting*.

Penyusunan program pelatihan untuk menyosialisasikan penanggulangan kecelakaan kerja, bahaya kebakaran dan bahaya lainnya dilakukan dengan berkoordinasi dengan petugas K3 dan supervisi.

- a. Merencanakan waktu, pemilahan pegawai, akomodasi dan biaya pelaksanaan
- b. Mengidentifikasi semua penyebab terjadinya kecelakaan, bahaya kebakaran dan bahaya lainnya
- c. Jika diperlukan instruktur, dapat berkoordinasi dengan institusi terkait yang berwenang menanganinya

Langkah-langkah penyusunan program pelatihan untuk menyosialisasikan penanggulangan kecelakaan kerja, bahaya kebakaran dan bahaya lainnya.

- 1) Penyuluhan undang-undang, peraturan pemerintah, keputusan menteri yang terkait dengan K3, dan ketentuan-ketentuan perusahaan terkait dengan K3
- 2) Mengidentifikasi kecelakaan kerja pada saat pengoperasian alat prestressing dan grouting
- 3) Mengidentifikasi bahaya kebakaran pada saat pengoperasian alat prestressing dan grouting
- 4) Mengidentifikasi bahaya lainnya pada saat pengoperasian alat prestressing dan grouting

2.4. Pengetahuan, keterampilan dan sikap

- 1) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam bab ini adalah:
 - a. Dapat membuat form daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pelaksanaan K3
 - b. Dapat menjelaskan prosedur K3 terkait pengoperasian alat prestressing dan grouting
 - c. Dapat menjelaskan pengendalian bahaya pada pengoperasian peralatan *prestressing* dan *grouting*

- d. Dapat menjelaskan pengendalian bahaya pada pengoperasian peralatan *prestressing* dan *grouting*
- e. Dapat membuat program pelatihan untuk mensosialisasikan prosedur penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya pada pengoperasian peralatan *prestressing* dan *grouting*
- f. Dapat menerapkan program pelatihan untuk penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya yang akan disosialisasikan

2) Adapun keterampilan yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Mampu mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja
- b. Mampu menyiapkan form daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pelaksanaan K3
- c. Mampu mematuhi prosedur K3 terkait pengoperasian alat *prestressing* dan *grouting*
- d. Mampu mengikuti langkah-langkah pengendalian bahaya pada pengoperasian alat *prestressing* dan *grouting*
- e. Mampu mensosialisasikan program pelatihan untuk prosedur penanggulangan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya yang akan disosialisasikan

3) Sikap kerja yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Harus teliti dalam mengidentifikasi dan menyiapkan daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pelaksanaan K3 dengan bekerjasama dengan *safety officer*
- b. Harus disiplin dalam mengaplikasikan prosedur pelaksanaan K3 dan pengendalian bahaya disiapkan terkait dengan pemeliharaan dan pengoperasian peralatan *prestressing* dan *grouting*
- c. Harus disiplin dalam menerapkan kecelakaan kerja, kebakaran dan bahaya lainnya pada pengoperasian peralatan *prestressing* dan *grouting*

BAB III

PENGANALISISAN BAHAYA, RISIKO KECELAKAAN KERJA, DAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

3.1. Pengidentifikasian Komponen yang Rusak dan Dapat Menimbulkan Kecelakaan Kerja

3.1.1. Kecelakaan kerja akibat kerusakan komponen

Pada prinsipnya komponen alat yang rusak akan selalu menimbulkan efek samping dan risiko kecelakaan kerja, terutama pada peralatan yang bergerak. Dibawah ini diberikan contoh pada Tabel 3.1. Tentang jenis komponen yang rusak dan resiko kecelakaan kerjanya.

Tabel 3. 1. Form checklist/daftar simak K3

No.	Komponen yang rusak	Resiko kecelakaan
1	Pemadam kebakaran rusak	Kebakaran mesin
2	Sakelar pemutus yang diletakkan pada mesin stressing maupun grouting pump rusak	Jika terjadi korslet, resiko kebakaran
3	Tali sling <i>mobile crane</i> putus pada saat bongkar muat material di lokasi proyek	Tertimpa material
4	Instalasi listrik yang tak benar dan tidak aman	Tersengat listrik

3.1.2. Identifikasi komponen yang rusak

Masalah keselamatan kerja dalam pengoperasian dan pemeliharaan alat *prestressing* dan *grouting* harus selalu diperhatikan oleh petugasnya yaitu operator dan mekanik. Hampir semua kecelakaan yang terjadi disebabkan oleh ketidak tataan dalam melaksanakan peraturan yang mendasar dari keselamatan kerja dalam pengoperasian dan pemeliharaan. Untuk mencegah terjadinya kecelakaan, sebaiknya operator mesin pencampur aspal panas memahami dan melaksanakan segala ketentuan keselamatan kerja dan mengikuti pedoman pemeliharaan dan pengoperasian *stressing jack*, *hydraulic pump*, *mixer grouting* dan *grouting pump*.

Prosedur terjadinya komponen yang rusak dapat menimbulkan kecelakaan kerja untuk disosialisasikan kepada kelompok kerja *prestressing* dan *grouting*.

- a. Menyosialisasikan kepada seluruh petugas/operator, pentingnya pemeliharaan
- b. Operator setiap hari wajib melapor dalam rapat koordinasi, salah satunya adalah masalah pemeliharaan dan kerusakan komponen mesin pencampur aspal yang terjadi
- c. Bila terjadi kerusakan selama proses *stressing* dan *grouting* operator wajib untuk segera menangani dimana masih ada wewenangnya, jika kerusakan diluar wewenangnya harus dilaporkan kebagian peralatan yang berwenang untuk perbaikannya dengan berkoordinasi dengan pelaksana produksi
- d. Bila mengetahui terjadi kerusakan selama dalam proses *stressing* dan *grouting* yang kemungkinan membahayakan terhadap operator lain, operator yang bersangkutan wajib untuk segera memberitahukannya, dan segera melapor ke atasan langsung.

3.1.3. Tindak lanjut mengatasi adanya komponen yang rusak dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja

Dalam menanggapi laporan adanya komponen yang rusak, maka harus ada koordinasi antar rekan kerja dan laporan kepada supervisi manajemen untuk diambil tindakan yang tepat.

3.2. Pengidentifikasian Kondisi Medan Kerja yang Memiliki Resiko Kecelakaan Kerja

3.2.1. Kondisi medan kerja yang memiliki risiko kecelakaan kerja

- a. Medan kerja yang mempunyai *layout* (susunan tata letak) yang tidak baik
- b. Medan kerja tidak bersih
- c. Medan kerja tidak rata
- d. Medan kerja yang tidak padat/tidak mampu menerima beban bed *stressing* serta balok girder

3.2.2. Identifikasi medan kerja yang memiliki risiko kecelakaan kerja

Kondisi medan kerja yang memiliki risiko kecelakaan kerja adalah:

- a. Sampah-sampah harus dibersihkan, agar tidak menyebabkan pengaruh lingkungan yang sehat
- b. Lampu penerangan yang memadai pada lokasi-lokasi tertentu yang memerlukan penerangan
- c. Pemasangan kabel listrik yang masih berfungsi aliran listriknya diletakkan diatas medan kerja, berisiko menyebabkan kecelakaan jika kabel terkelupas atau terkena bahan-bahan yang mudah dialiri listrik, petugas dapat tersengat aliran listrik atau korsleting yang mengakibatkan kebakaran
- d. Bongkar muat material dilokasi proyek, berisiko tertimpa material
- e. Tumpukan material di lokasi proyek, berisiko menghambat jalannya proses *stressing* dan *grouting* amka dibutuhkan gudang penyimpanan sementara
- f. Sebagai peringatan akan bahaya di tempat kerja, harus dipasang *safety sign* mencegah risiko kecelakaan kerja
- g. Pemasangan pagar proyek agar bebas dari akses umum atau yang tidak berkepentingan

3.2.3. Tindak lanjut sesuai dengan prosedur bila teridentifikasi adanya kondisi medan yang mempunyai risiko kecelakaan kerja

Bila teridentifikasi kondisi medan yang mempunyai risiko kecelakaan kerja, harus dilaporkan kepada yang berwenang menanganinya untuk meninjau sesuai dengan prosedur. Seperti lantai kerja atau tanah yang tidak rata yang akan dipakai sebagai landasan *bed stressing*, maka berisiko perletakan balok girder yang tak rata bisa menyebabkan retak pada balok girder.

Cara melakukan tindak lanjut sesuai dengan prosedur bila teridentifikasi adanya kondisi medan yang mempunyai risiko kecelakaan kerja

- a. Sebelum dimulai proses pekerjaan, pembersihan tempat dari berbagai macam halangan dan kemungkinan yang membahayakan
- b. Bila menemukan adanya kondisi medan yang mempunyai risiko, bisa dikoordinasikan ke supervisi agar bisa diambil tindakan selanjutnya
- c. Bila kondisi medan yang berisiko kecelakaan kerja belum terselasaikan, tidak diperkenankan pekerjaan berlangsung.

3.3. Analisa Dampak Yang Terjadi Karena Adanya Potensi Kecelakaan Kerja

3.3.1. Dampak yang terjadi akibat adanya potensi kecelakaan kerja

Dapat dijelaskan bahwa kecelakaan kerja akan berdampak kepada perusahaan dan karyawan dalam hal ini operator dan antar rekan kerja pada kegiatan *stressing* dan *grouting*.

a. Akibat kecelakaan kerja terhadap perusahaan

Kecelakaan kerja pada pelaksanaan *stressing* dan *grouting* adalah rangkaian proses untuk menghasil beton partegang pada konstruksi jalan atau jembatan

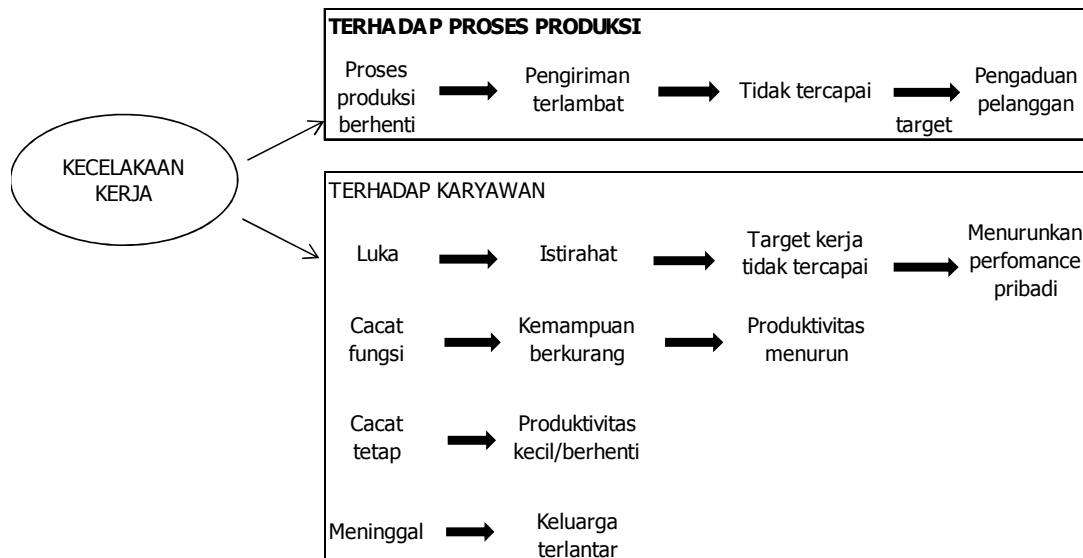
- 1) Terjadinya kecelakaan kerja pada tahap *stressing* atau *grouting* menyebabkan terhentinya kegiatan yang berakibat menurunnya kapasitas produksi
- 2) Dengan menurunnya kapasitas produksi maka target waktu penyelesaian pekerjaan akan mengalami kemunduran waktu
- 3) Kemunduran waktu penyelesaian pekerjaan akan dikenakan sanksi oleh pengguna jasa berupa denda kelambatan pekerjaan sesuai pasal-pasal dalam kontrak kerja
- 4) Agar tidak terkena sanksi denda dan menurunnya reputasi kinerja perusahaan maka harus dilakukan penjadwalan kembali (*re-schedulling*) yang akan memerlukan biaya tambahan yang tidak sedikit yang berdampak pada kerugian perusahaan.

b. Akibat kecelakaan kerja terhadap korban/karyawan

Kecelakaan kerja selain merugikan bagi perusahaan juga berakibat merugikan bagi karyawan yang menjadi korbannya

- 1) Apabila korban mengalami luka dan harus beristirahat untuk penyembuhannya, maka dia tidak dapat melakukan tugas-tugasnya sehingga menurunkan kinerjanya
- 2) Apabila korban mengalami cacat fungsi maka kemampuannya akan berkurang dan produktivitasnya menurun
- 3) Apabila korban mengalami cacat tetap maka produktivitasnya sangat kecil atau bahkan tidak berproduksi
- 4) Apabila korban sampai meninggal maka keluarga yang ditinggalkannya akan terlantar

Berikut diagram tentang dampak yang terjadi akibat potensi kecelakaan kerja bagi perusahaan dan karyawan, dapat dilihat Pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1. Dampak akibat potensi kecelakaan

3.3.2. Identifikasi dampak dari setiap potensi kecelakaan kerja

Hasil identifikasi potensi kecelakaan kerja akan menjadi acuan bagi operator untuk pembuatan rencana mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja, dimana pada setiap tahapan kegiatan telah teridentifikasi potensi kecelakaan yang mungkin terjadi. Hasil identifikasi tersebut dituangkan kedalam form daftar simak potensi kecelakaan kerja dan dengan adanya pemindahan data dalam laporan, akan menjadi suatu bentuk perhatian bagi operator dalam mengantisipasi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja selama melakukan kegiatan pemeliharaan dan pengoperasian *stressing jack*, *hydraulic pump*, *mixer grouting* dan *grouting pump*. Diharapkan dengan adanya pendeteksian potensi kecelakaan kerja dan merupakan bahan dalam pembuatan rencana menghilangkan atau setidaknya mengurangi risiko kecelakaan kerja, akan menghasilkan suatu kondisi kerja tanpa kecelakaan atau *zero accident*.

3.3.3. Langkah pencegahan untuk mengurangi dampak yang mungkin terjadi

Prosedur penanggulangan kecelakaan kerja dan kebakaran yang akan dilaksanakan oleh operator harus mengikuti ketentuan dan peraturan yang terkait dengan K3 dan yang telah ditetapkan dalam buku "*Operation and Maintenance Manual*" sesuai *standard operating procedure* (SOP) perusahaan terkait K3. Hanya kepada orang yang telah membaca dan mengerti semua instruksi dan semua peringatan yang tercantum dalam pedoman pemeliharaan dan pengoperasian, yang dapat melakukan pengoperasian atau pemeliharaan alat stressing dan grouting dengan baik dan tingkat risiko yang

kecil.

Prosedur untuk menentukan langkah pencegahan atau mengurangi dampak yang mungkin terjadi dari setiap potensi bahaya dan kecelakaan kerja, antara lain:

- a. Memasang label peringatan "jangan dioperasikan" (*Do Not Operate*) atau tanda peringatan sejenis pada alat operasi sebelum melakukan pemeliharaan atau memperbaiki alat
- b. Pastikan operator mengetahui cara pemeliharaan komponen alat *prestressing* dan *grouting* yang menjadi tanggung jawabnya
- c. Hati-hati terhadap jaringan listrik tegangan tinggi dan kabel arus listrik bawah tanah maupun diatas tanah
- d. Menggunakan pakaian kerja yang aman atau wearpack dan jangan menggunakan aksesoris atau perhiasan yang dapat mengganggu pekerjaan
- e. Selalu menerapkan sistem K3-L seperti menggunakan APD (alat pelindung diri) yang lengkap
- f. Pastikan bongkar muat material seperti balok girder, strand, selubung strand secara aman dan sesuai prosedur dari kecelakaan kerja seperti tertimpa material
- g. Pastikan memiliki tempat penyimpanan sementara, untuk menyimpan material di lokasi proyek agar tidak rusak karena cuaca, debu, atau lainnya.
- h. Periksa alat pemadam kebakaran, apakah masih belum kadaluarsa
- i. Harus dapat menggunakan alat pemadam kebakaran dengan benar sesuai prosedur

3.4. Analisa Dampak Yang Terjadi Karena Adanya Potensi Pencemaran Lingkungan

3.4.1. Identifikasi dampak yang terjadi akibat adanya potensi pencemaran lingkungan

Dalam setiap pekerjaan konstruksi terkadang dapat menimbulkan dampak penting seperti pencemaran lingkungan. Untuk itu setiap perusahaan atau penyedia jasa konstruksi harus memperhatikan hal tersebut. Dalam Undang-Undang No. 32 Tahun 2003 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup berupa pengendalian pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup, meliputi pencemaran air, udara dan laut.

Adapun dampak yang bisa terjadi dari pekerjaan *prestressing* dan *grouting*:

a. Meningkatnya pencemaran udara dan debu

Dampak ini timbul karena pengoperasian alat berat seperti crane dalam bongkar muat *girder* di lokasi proyek, lalu lintas kendaraan pembawa material dilokasi proyek

b. Polusi suara di sekitar lingkungan proyek

Dampak ini timbul karena pengoperasian mesin stressing ataupun grouting serta kegiatan bongkar muat material dari truk tronton

c. Pencemaran kualitas air

Dampak ini timbul karena terecemarnya air disekitar lingkungan proyek dari penggunaan cairan bahan kimia, seperti epoxy pada pekerjaan stressing

d. Gangguan lalu lintas

Dampak ini timbul karena pekerjaan pengangkutan material, yang dimana lalu lintas keluar masuk lokasi proyek Dan memungkinkan menyebabkan kemacetan area lalu lintas jalan umum diluar lokasi proyek akibat aktifitas bongkar muat di lokasi proyek

e. Berkurangnya keaneka-ragaman flora dan fauna

Dampak ini timbul karena pekerjaan pembersihan dan persiapan lahan sebagai tempat lokasi kerja.

3.4.2. Penanggulangan dampak yang terjadi akibat adanya potensi pencemaran lingkungan

Prosedur penanggulangan pencemaran lingkungan yang dilakukan oleh oleh para operator maupun pekerja proyek lainnya, tidak saja untuk menanggulangi pencemaran lingkungan yang di temukannya pada kegiatannya, tetapi juga ada kewajiban untuk menginformasikan kepada petugas lain yang terlibat dalam kegiatan sejenis tentang dampak yang dapat terjadi dari potensi pencemaran lingkungan. Petugas lain disini dimaksud adalah baik pada bagian dari unit pekerjaannya, maupun pada antar bagian dari unit pekerjaannya.

Contoh langkah menginformasikan dampak pencemaran lingkungan kepada petugas lain, misalnya:

- a. Membuang solar, oli, bensin, atau cairan kimia seperti epoxy tidak pada tempat yang semestinya

- b. Membuang sisa-sisa bahan/material sembarangan dapat menyebabkan tumpukan dan membahayakan orang lain

3.5. Pengetahuan, keterampilan dan sikap

1) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam bab ini adalah:

- a. Dapat mengerti komponen yang rusak dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja
- b. Dapat mengerti kondisi medan kerja yang memiliki risiko kecelakaan kerja
Dapat mempertimbangkan hasil kajian sebagai panduan pengembangan rancangan
- c. Dapat menguraikan dampak yang terjadi karena adanya potensi kecelakaan kerja
- d. Dapat menjelaskan macam-macam pencemaran yang terjadi

2) Adapun keterampilan yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Mampu memilah masukan atau koreksi dari pemberi tugas
- b. Mampu membuat daftar kajian atas masukan dan koreksi dari pemberi tugas
- c. Mampu membuat konsep pengembangan rancangan
- d. Mampu menganalisis dampak yang terjadi karena adanya pencemaran lingkungan

3) Sikap kerja yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Harus cermat dan teliti dalam menganalisis sesuai dengan prosedur dampak yang mungkin terjadi karena adanya potensi kecelakaan kerja
- b. Harus cermat dan teliti dalam Mengidentifikasi kondisi medan kerja yang memiliki risiko kecelakaan kerja
- c. Harus disiplin dan teliti dalam menganalisis sesuai dengan prosedur dampak yang mungkin terjadi karena adanya potensi kecelakaan kerja
- d. Harus cermat dalam mengambil langkah dari dampak yang terjadi akibat pencemaran lingkungan

BAB IV

PENGENDALIAN BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN KERJA

4.1. Pemasangan dan Pemeliharaan Rambu-rambu K3

4.1.1. Landasan Hukum K3

a. Undang-undang No.1/1970 tentang Keselamatan Kerja

Tujuan dan sasaran Undang-undang Keselamatan seperti pada pokok-pokok pertimbangan dikeluarkannya Undang-undang No.1/1970, maka dapat diketahui antara lain:

- 1) Agar setiap tenaga kerja yang berada dalam tempat kerja selalu dalam keadaan selamat dan sehat.
- 2) Agar sumber–sumber produksi dapat dipakai dan digunakan secara efisien
- 3) Agar proses produksi dapat berjalan secara lancar tanpa hambatan apapun.

Kondisi tersebut dapat dicapai antara lain apabila kecelakaan termasuk kebakaran, peledakan, dan penyakit akibat kerja dapat dicegah dan ditanggulangi. Oleh karena itu setiap usaha keselamatan dan kesehatan kerja tidak lain adalah pencegahan dan penanggulangan kecelakaan di tempat kerja untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas nasional.

Dalam undang-undang tersebut dicantumkan antara lain kewajiban dan hak tenaga kerja:

- 1) Memberikan keterangan apabila diminta oleh Pegawai Pengawas/Ahli K3
- 2) Memakai alat-alat pelindung diri
- 3) Mentaati syarat-syarat K3 yang diwajibkan
- 4) Meminta pengurus untuk melaksanakan syarat-syarat K3 yang diwajibkan
- 5) Menyatakan keberatan terhadap pekerjaan dimana syarat-syarat K3 dan alat-alat pelindung diri tidak menjamin keselamatannya

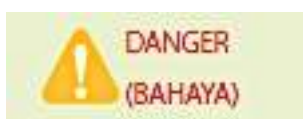
b. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen K3 Konstruksi Pekerjaan Umum

- 1) Tujuan diberlakukannya pedoman ini agar semua pemangku kepentingan mengetahui dan memahami tugas dan kewajibannya dalam penyelenggaraan SMK3 Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum, sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja konstruksi dan penyakit akibat kerja konstruksi serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman, yang pada akhirnya akan meningkatkan produktivitas kerja
- 2) Dalam pelaksanaan konstruksi para pekerja termasuk operator mesin pencampur aspal melalui P2K3 (Panitia Pembina K3) yaitu badan pembantu di perusahaan dan tempat kerja yang merupakan wadah kerjasama antara pengusaha dan pekerja, memiliki peran dalam mengembangkan kerjasama antara pengusaha dan pekerja, memiliki peran dalam mengembangkan kerjasama saling pengertian dan partisipasi efektif dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja
- 3) Tingkat resiko kegiatan yang akan dilaksanakan yang telah disusun dan dituangkan dalam daftar simak menjadi kewajiban pekerja dan termasuk operator mesin pencampur aspal untuk melaksanakan penerapannya

4.1.2. Pemasangan rambu-rambu K3 yang dikoordinasikan dengan kelompok kerja

Setiap kegiatan konstruksi pasti memiliki potensi kecelakaan kerja maupun penyakit akibat kerja, untuk itu pentingnya K3 dalam setiap tahapan pekerjaan. Untuk itu supervisi lapangan harus berkoordinasi dengan operator maupun mekanik serta semua petugas yang berada unit pekerjaan *prestressing* dan *grouting*. Operator dan mekanik harus memahami pedoman pemeliharaan dan pengoperasian *stressing jack*, *hydraulic pump*, *mixer grouting*, dan *grouting pump*.

Tanda peringatan yang tercantum pada buku pedoman pengoperasian dan pemeliharaanyang biasa terpasang pada unit alat, yaitu:



- Peringatan ini memberikan pesan keselamatan kerja dimana pada kegiatan ini terdapat kemungkinan yang tinggi terjadinya kecelakaan

berat apabila penyebabnya tidak dapat dihindarkan



- Peringatan ini memberikan pesan keselamatan kerja dimana pada kegiatan ini terdapat potensi yang berbahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan berat



- Peringatan ini memberikan pesan keselamatan kerja dimana pada kegiatan ini kemungkinan kecelakaan sedang atau ringan. Kemungkinan kecelakaan yang berkaitan dengan alat saja



- Peringatan ini memberikan pesan keselamatan kerja yang harus dilakukan untuk menghindari tindakan yang dapat mengakibatkan kerusakan/ memperpendek umur alat

4.1.3. Sosialisasi jenis dan fungsi rambu-rambu K3 kepada kelompok kerja

Rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja adalah merupakan tanda-tanda yang dipasang di tempat kerja/laboratorium, guna mengingatkan pada semua pelaksana kegiatan disekeliling tempat tersebut terhadap kondisi, risiko yang terkait dengan keselamatan dan kesehatan kerja.

Beberapa tanda harus dipasang sebagai bagian yang dipersyaratkan dari aturan kesehatan dan keselamatan kerja untuk membantu mengurangi resiko berbahaya, adapun poster merupakan penjelasan yang menjelaskan suatu aktifitas dalam bentuk sebab dan akibat. Kesemua hal tersebut diatas terapkan dalam rangka untuk mengingatkan kembali pentingnya prosedur, proses pekerjaan dan hasil pekerjaan yang aman dan memenuhi standar kualifikasi yang telah ditentukan berdasarkan undang-undang keselamatan kerja yang berlaku.

Adapun rambu-rambu dalam workshop/lokasi proyek yang sering dipasang adalah:

- Rambu Larangan

- Rambu Peringatan
- Rambu Pertolongan
- Rambu Prasyarat

Keempat rambu tersebut sangatlah penting untuk dipahami, disosialisasikan, dan diterapkan apalagi dalam pekerjaan konstruksi jalan ataupun jembatan. seperti sub pekerjaan *prestressing* dan *grouting* untuk bisa menghasilkan beton pratekan baik dengan sistem pretension atau posttension. Untuk itu pemasangan tanda isyarat yang dikenal rambu di tempat kerja sangatlah penting karena sebagai fungsi kontrol guna memberikan informasi tentang kondisi seperti larangan, peringatan, persyaratan bahkan suatu pertolongan. Pemasangan rambu harus mengikuti etika standar rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja yang berlaku dan dapat dipahami secara internasional. Rambu-rambu K3 pada umumnya terdiri dari beberap simbol atau kode yang menyatakan kondisi yang perlu mendapat atensi bagi siapa saja yang ada dilokasi.

Warna yang dipasang pada setiap rambu merupakan warna dasar sebagai latarbelakang (*background*), sedangkan gambar atau logo/symbol diatas warna dasar tersebut merupakan warna kontras.

Adapun bentuk kombinasi warna dasar dan tulisan dasar rambu K3 yang perlu dipahami seperti pada Gambar 4.1.

Warna Keselamatan	Warna Kontras (Simbol atau Tulisan)	Makna
MERAH	PUTIH	Larangan Pemadam Api
KUNING	HITAM	Perhatian / Waspada Potensi Beresiko Bahaya
HIJAU	PUTIH	Zona Aman Pertolongan Pertama
BIRU	PUTIH	Wajib Ditaati
PUTIH	HITAM	Informasi Umum

Gambar 4. 1. Warna kombinasi pada rambu-rambu K3

Penggunaan bentuk rambu yang memuat tanda-tanda atau simbol ada 3 (tiga) bentuk dasar, yaitu ditunjukkan pada Gambar 4.2.

BENTUK DASAR (KELOMPOK)	ARTI	PENJELASAN
	Bentuk Bulat, dasar warna putih, lingkaran merah, dengan garis 45° miring dari kiri atas ke bawah, logo hitam	Tanda Larangan Contoh: 
	Bentuk Bulat, dasar warna Biru, lingkaran putih, logo atau keterangan gambar warna putih	Tanda Wajib / prasyarat Contoh : 
	Bentuk segitiga, dasar warna kuning, garis hitam, dengan logo / gambar warna hitam	Tanda Waspada / Contoh : peringatan 
	Bentuk segi empat, dasar warna hijau, garis luar putih, logo / gambar putih	Tanda pertolongan / Contoh : Arah penyelamatan 

Gambar 4. 2. Warna kombinasi pada rambu-rambu K3

c. Rambu Larangan

Rambu ini adalah rambu yang memberikan larangan yang wajib ditaati kepada siapa saja yang ada di lingkungan itu, tanpa ada pengecualian. Ciri-ciri rambu larangan yang sering ditemui yaitu bentuk bulat, latar belakang berwarna putih, dan logo berwarna hitam, dengan lingkaran terpotong berwarna merah, bisa dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3. Rambu larangan

d. Rambu Peringatan

Rambu ini adalah rambu yang memberikan peringatan yang perlu diperhatikan ketika berada di lingkungan tersebut karena berpotensi mengakibatkan kejadian yang tidak diinginkan. Ciri-ciri rambu peringatan yang sering ditemui yaitu bentuk segitiga, latar belakang berwarna kuning, dan logo/gambar berwarna hitam dengan bingkai berwarna hitam, bisa dilihat pada gambar 4.4.

 Peringatan akan bahaya	 Bahan yang mudah terbakar	 Bahan mudah meledak	 Bahan beracun
 Bahan kimia keras	 Peringatan bahan radio aktif	 Peringatan tegangan tinggi	 Peringatan tali yg dapat putus
 Peringatan sinar laser	 Peringatan areal elektro magnetik	 Peringatan areal bermagnet	 Peringatan berputar otomatis
 Peringatan alur potong	 Peringatan akan barang tajam	 Peringatan bahaya battery/accu	 Peringatan permukaan panas

Gambar 4. 4. Rambu Peringatan

e. Rambu Prasyarat/Wajib Dilaksanakan

Rambu ini adalah rambu yang memberikan persyaratan dilaksanakan kepada siapa saja yang ada di lingkungan itu karena prasyarat tersebut merupakan kewajiban yang harus dilaksanakan. Ciri-ciri rambu prasyarat/kewajiban yang sering ditemui yaitu bentuk bulat, latar belakang berwarna biru, dan logo/gambar berwarna putih, bisa dilihat pada gambar 4.5.

 Prasyarat umum	 Wajib pakai kacamata	 Wajib pakai penutup telinga	 Wajib pakai masker
 Wajib pakai helm	 Wajib pakai sepatu safety	 Pergunakan sarung tangan	 Wajib pakai pakaian kerja
 Wajib pakai pelindung wajah	 Wajib penggunaan tali pengaman	 Untuk pejalan kaki	 Wajib kenakan sabuk pengaman
 Pergunakan jembatan bantu	 Melepas stecker	 Membuka kunci	 Perhatikan petunjuk
 Area merokok	 Pergunakan masker ringan	 Pergunakan rantai pengaman botol	 Pergunakan penutup kepala
 Tempat membersihkan tangan	 Pergunakan jaket pelampung	 Pakai penutup setelah kerja	 Pakai pelindung mata, kepala, telinga

Gambar 4. 5. Rambu Prasyarat

f. Rambu Pertolongan

Rambu ini adalah rambu yang memberikan bantuan/pertolongan berupa penunjuk arah yang harus diikuti oleh siapa saja terutama bila terjadi kondisi darurat. Ciri-ciri rambu pertolongan atau penunjuk arah tersebut berbentuk segi empat dengan warna dasar hijau dan logo/gambar warna putih, bisa dilihat pada gambar 4.6.

 Pertolongan pertama	 Tempat berhimpun / berkumpul	 Telepon darurat	 Pintu geser
 Dokter	 Pintu darurat arah kiri	 Pintu darurat arah kanan	 Arah pintu darurat kebawah
 Tekan	 Tarik	 Pintu arah lari	 Lari arah kiri
 Lari arah bawah	 Arah lari ke kanan bawah	 Arah lari kebawah	 Pintu darurat ke bawah
 Arah lari kekanan atas	 Obat cuci mata	 Tandu orang sakit	 Mandi steril
 Arah lari kekiri pemakai kursi roda	 Arah lari kekanan bawah	 Arah lari kekanan atas	 Arah lari kekanan
	 Pintu darurat	 defibrilator	

Gambar 4. 6. Rambu Pertolongan/Petunjuk Arah

4.2. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

4.2.1. Kewajiban memakai APD oleh kelompok kerja *prestressing* dan *grouting*

Semua petugas di sub pekerjaan *prestressing* dan *grouting* baik operator maupun mekanik, selama melakukan pemeliharaan dan pengoperasian alat *stressing* dan *grouting*, harus memakai APD sesuai fungsinya. Supervisi mempunyai beban tanggung jawab memeriksanya. Untuk itu maka setiap operator dan mekanik diwajibkan untuk memahami jenis dan fungsi dari APD yang sering digunakan di lapangan, antara lain:

a. Baju Kerja/*wearpack*

Baju kerja dipakai selama melakukan tugas pekerjaan dengan ukuran yang pas dengan besar dan tingginya badan, para tenaga kerja dengan badan cukup memadai sesuai jenis pekerjaan.

b. Pelindung Kepala

Untuk pelindung kepala selalu digunakan Helm Pengaman, yang berguna untuk menghindari risiko kejatuhan benda-benda tajam dan berbahaya. Peralatan atau bahan kecil tetapi berat bila jatuh dari ketinggian dan menimpa kepala bisa berakibat mematikan. Kecelakaan yang menimpa kepala sering terjadi sewaktu bergerak dan berdiri dalam posisi berdiri atau ketika naik ketempat yang lebih tinggi. Terutama bila ditempat yang lebih tinggi pekerjaan sedang berlangsung. Aturan yang lebih keras pada daerah seperti ini harus diberlakukan tanpa kecuali terhadap siapapun yang memasuki area tersebut. Upaya ini ditambah leflet-leflet peringatan tertulis yang jelas dan mudah terbaca. Jenis Helm yang digunakan juga harus standar. Ada standar Nasional dan ada juga standar Internasional. Juga cara pemakaiannya harus betul, tali pengikat ke dagu harus terpasang sebagaimana mestinya sehingga tidak mudah terlepas.

c. Pelindung Kaki

Sepatu Keselamatan (Safety shoes) untuk menghindari kecelakaan yang diakibatkan tersandung bahan keras seperti logam atau kayu, terinjak atau terhimpit beban berat atau mencegah luka bakar pada waktu mengelas. Sepatu boot karet bila bekerja pada pekerjaan tanah dan pengecoran beton. Pada umumnya di pekerjaan konstruksi, kecelakaan kerja terjadi karena tertusuk paku

yang tidak dibengkokkan, terpasang vertical di papan sebagai bahan bangunan yang berserakan ditempat kerja

d. Pelindung Tangan

Sarung Tangan untuk pekerjaan yang dapat menimbulkan cedera lecet atau terluka pada tangan seperti pekerjaan pembesian fabrikasi dan penyetulan, Pekerjaan las, membawa barang - barang berbahaya dan korosif seperti asam dan alkali.

Banyak kecelakaan luka terjadi di tangan dan pergelangan dibanding bagian tubuh lainnya. Kecelakaan ditangan seperti bengkak, terkelupas, terpotong, memar atau terbakar bisa berakibat fatal dan tidak dapat lagi bekerja. Diperlukan pedoman penguasaan peralatan teknis dan pelindung tangan yang cocok seperti Sarung Tangan. Pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan pelindung tangan misalnya adalah:

- Pekerjaan yang berhubungan dengan permukaan yang kasar, tajam atau permukaan menonjol
- Pekerjaan yang berhubungan dengan benda panas, karatan atau zat – zat seperti aspal dan resin beracun
- Pekerjaan yang berhubungan dengan listrik dan cuaca

e. Pelindung Pernafasan

Beberapa alat pelindung pernafasan (masker) diberikan sebagai berikut dengan penggunaan tergantung kondisi ataupun situasi lapangan disesuaikan dengan tingkat kebutuhan :

a) Masker pelindung pengelasan yang dilengkapi kaca pengaman (*Shade of Lens*) yang disesuaikan dengan diameter batang las (*welding rod*)

- Untung welding rod 1/16" sampai 5/32" gunakan shade no. 13
- Untuk welding rod 3/16 sampai ¼" gunakan shade no 13

b) Masker gas dan masker debu adalah alat perlindungan untuk melindungi pernafasan dari gas beracun dan debu

Berikut jenis Pelindung Pernafasan yang harus dipakai tergantung kepada bahaya dan kondisi kerja masing-masing:

a) Alat pelindung pernafasan setengah muka

- memakai alat filter atau penyaring katrid, Filter ini perlu diganti secara berkala.

- Pelindung Pernafasan dari gas dan asap
- Filter kombinasi penahan gas dan asap.

b) Alat pelindung pernafasan penuh muka

Pelindung Pernafasan yang lain ialah yang melindungi seluruh muka yang dilengkapi udara dalam tekanan tertentu dan merupakan jenis yang terbaik, terutama bila di tempat kerja kurang dapat oksigen. Udara dialirkan dari kompresor yang dilengkapi penyaring. Pada iklim panas alat ini terasa sejuk dan menyenangkan. Alat ini lebih mandiri tapi memerlukan pelatihan cara memakainya sesuai dengan petunjuk pabrik pembuatnya.

f. Pelindung Pendengaran

Pelindung pendengaran untuk mencegah rusaknya pendengaran akibat suara bising diatas ambang aman seperti pekerjaan plat logam. (batasan nilai ambang batas akan diterangkan dalam modul kesehatan)

g. Pelindung mata

Kaca Mata Pelindung (Protective goggles) untuk melindungi mata dari percikan logam cair, percikan bahan kimia, serta kaca mata pelindung untuk pekerjaan menggerinda dan pekerjaan berdebu. Mata dapat luka karena radiasi atau debu yang berterbangan.

h. Tali pengaman/sabuk keselamatan (*safety belt*)

Banyak sekali terjadi kecelakaan kerja karena jatuh dari ketinggian. Pencegahan utama ialah tersedianya jaring pengaman. Tetapi untuk keamanan individu perlu Ikat Pinggang Pengaman / Sabuk Pengaman (Safety belt). Yang wajib digunakan untuk mencegah cedera yang lebih parah pada pekerja yang bekerja diketinggian (> 2 M tinggi).

Contoh jenis-jenis pekerjaan yang memerlukan Tali Pengaman:

- Pekerjaan perawatan pada bangunan struktur seperti jembatan.
- Terdapat banyak jenis ikat pinggang pengaman dan tali pengaman, diperlukan petunjuk dari pihak yang kompeten tentang tali pengaman yang paling cocok untuk suatu jenis pekerjaan. Termasuk cara penggunaan dan perawatannya. Tali Pengaman yang lengkap harus selalu dipakai bersama Ikat Pinggang Pengaman.

Berikut ditampilkan contoh alat pelindung diri (APD), pada Gambar 4.7 – Gambar 4.8.

Alat Pelindung Diri (APD) di Tempat Kerja



Gambar 4. 7. Alat Pelindung Diri (APD)



Gambar 4. 8. Alat Pelindung Diri (APD)

4.2.2. Penyiapan APD sesuai ketentuan K3 untuk anggota kelompok kerja

Alat pelindung diri (APD) harus diperiksa kondisinya sebelum dipakai agar alat tersebut berfungsi secara optimal pada saat dikenakan. APD yang sudah tidak memenuhi syarat harus diganti dengan yang baru sesuai standar yang ditentukan.

Langkah-langkah untuk penyiapan APD sesuai ketentuan K3 untuk anggota kelompok kerja *prestressing* dan *grouting*:

- a. Periksa jenis dan fungsi dari tugas yang bersangkutan

- b. Periksa kecukupan/jenisnya sesuai dengan kondisi lapangan (baju kerja, helm keselamatan, sepatu keselamatan, sarung tangan, masker, dan seterusnya)
- c. Periksa kondisi fisik setiap APD yang akan di pakai dalam pekerjaan pengoperasian mesin pencampur aspal (baik, rusak, lengkap, sesuai ukurannya)
- d. Periksa kelaikan-pakainya, terutama menyangkut standar untuk keselamatan kerja yang sesuai dengan SNI, atau standar K3 lainnya.

4.2.3. Pemeliharaan APD

Untuk menjaga kondisi dan kelengkapannya, APD harus dipelihara secara benar dan disiplin dalam melaksanakannya. Setiap pekerja yang menggunakan APD diwajibkan untuk memelihara APD tersebut dan memberi laporan bila terjadi kerusakan disertai dengan kronologis terjadinya kerusakan

Langkah-langkah cara pemeliharaan APD yang menjadi tanggung jawab kelompok kerja dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Setelah selesai menggunakan diletakkan pada tempatnya
- b. Dibersihkan setiap selesai dipakai
- c. Periksa APD sebelum dan sesudah dipaki, untuk mengetahui ada kerusakan atau tidak layak pakai

4.3. Penyiapan Alat Pengaman Kerja (APK)

4.3.1. Penggunaan APK sesuai ketentuan dalam keselamatan kerja

Setiap akan memulai pekerjaan baru, perlu langkah identifikasi ketersediaan APK yang disesuaikan dengan kebutuhan lapangan, sehingga bila terdeteksi ada kekurangan harus dapat dilengkapi sebelum pekerjaan dimulai. Penggunaan Apk jangan berlebihan, dipasang secukupnya sesuai dengan kebutuhan operasional dilapangan

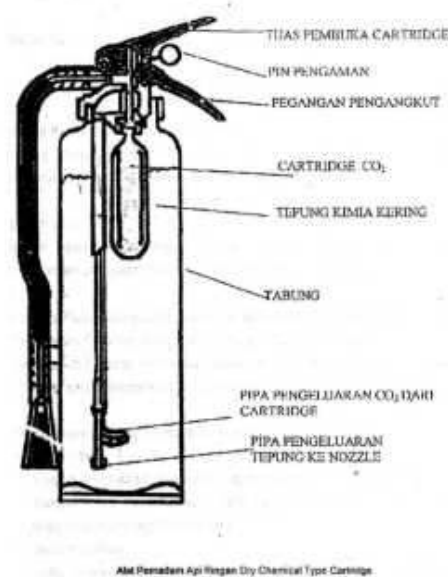
- a. Siapkan APK sesuai dengan rencana penggunaannya
- b. Atur petugas yang harus memasang dan bertanggung jawab atas penggunaan APK
- c. Lokasi koordinasi dengan petugas lain yang melaksanakan kegiatan pada lokasi yang sama untuk efisiensi penggunaan APK.

4.3.2. Penyiapan APK sesuai dengan jenis dan kondisi pekerjaan

Jenis alat pengaman kerja (APK) yang dibutuhkan sesuai dengan jenis dan kondisi kerja (pengoperasian alat *stressing* dan *grouting*), antara lain:

a. Alat Pemadam Kebakaran Ringan (APAR)

Untuk menanggulangi bahaya kebakaran di lokasi pekerjaan termasuk kebakaran pada saat proses *stressing* maupun *grouting*, maka harus disediakan APAR (alat pemadam api ringan), yaitu jenis alat pemadam api yang mudah dilayani oleh satu orang untuk memadamkan api saat awal terjadi kebakaran dan beratnya tidak melebihi 16 kg.



Gambar 4. 9. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

b. Tangga

Tangga digunakan untuk membantu dan memudahkan proses pemadaman kebakaran yang ketinggiannya tidak mampu dijangkau.



Gambar 4. 10.Tangga

c. Safety Cone

Pengaman kerja untuk memberi batas daerah kerja sehingga yang tidak berkepentingan tidak melewati rambu tersebut. Tersedia dalam beberapa jenis ukuran, yang penggunaannya tergantung pada kondisi tempat kerja



Gambar 4. 11. Safety Cone

d. Tanda Peringatan

Tanda atau label "Yang TIDAK BERKEPENTINGAN DILARANG MASUK" mengandung arti bahwa adanya orang lain di dalam ruang atau tempat kerja akan mengganggu petugas yang sedang bekerja di tempat kerja tersebut.

e. Kotak P3K (Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan)

P3K atau pertolongan pertama pada kecelakaan secara harfiah adalah usaha-usaha pertolongan awal yang dilakukan terhadap korban suatu kecelakaan, dalam hal ini Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan di tempat kerja. Hal-hal yang perlu diketahui oleh seorang juru ukur tentang P3K di tempat dia bekerja adalah sebagai berikut:

- 1) Apakah kotak P3k tersedia ditempat kerja
- 2) Jika tersedia dimanakah kotak P3k diletakkan
- 3) Apakah kotak P3k mudah dicapai mengingat fungsinya yang darurat
- 4) Apakah kotak P3k dilengkapi dengan kunci
- 5) Siapakah yang perlu dihubungi apabila kita akan menggunakan kotak P3k

Berdasarkan undang-undang No.1/1970 pasal dan Peraturan MENAKERTRANS tentang pertolongan pertama pada kecelakaan ditempat kerja No.PER.15/MEN/VII/2008. Adapun kotak P3k yang dipersyaratkan:

Tabel 4. 1. Isi Kotak P3K yang dipersyaratkan

No	ISI	KOTAK		
		A	B	C
1	Kasa Steril Terbungkus	20	40	40
2	Perban (lebar 5 cm)	2	4	6
3	Perban (lebar 10 cm)	2	4	6
4	Plester (lebar 1,25 cm)	2	4	6
5	Plester Cepat	10	15	20
6	Kapas (25 gram)	1	2	3
7	Kain Segitiga / Mittela	2	4	6
8	Gunting	1	1	1
9	Peniti	12	12	12
10	Sarung Tangan Sekali Pakai (Pasangan)	2	3	4
11	Masker	2	4	6
12	Pinset	1	1	1
13	Lampu Senter	1	1	1
14	Gelas Untuk Cuci Mata	1	1	1
15	Kantong Plastik Bersih	1	2	3
16	Aquades (100 ml larutan Saline)	1	1	1
17	Povidon Iodin (60 ml)	1	1	1
18	Alkohol	1	1	1
19	Buku Panduan P3K di Tempat Kerja	1	1	1
20	Buku Catatan	1	1	1
21	Daftar Isi Kotak	1	1	1

Keterangan :

Isi Kotak A P3K untuk perusahaan yang memiliki 25 orang pekerja atau kurang

Isi Kotak B P3K untuk perusahaan yang memiliki 50 orang pekerja atau kurang

Isi Kotak C P3K untuk perusahaan yang memiliki 100 orang pekerja atau kurang



Gambar 4. 12. Kotak P3K

4.3.3. Sosialisasi penggunaan APK

Agar penggunaan APK dapat berfungsi secara efektif dalam pengendalian kecelakaan kerja, maka pelaksana produksi harus secepatnya mensosialisasikan kepada semua karyawan yang terlibat dalam pekerjaan tersebut melalui pertemuan khusus atau pertemuan rapat koordinasi yang diadakan secara periodik.

- a. Berkoordinasi dengan bagian kepegawaian
- b. Menyiapkan bahan sosialisasi APK
- c. Membantu membuat rencana pelaksanaan sosialisasi APK
- d. Berperan aktif dalam kegiatan sosialisasi kepada karyawan yang terlibat dalam kegiatan pengoperasian alat *stressing* dan *grouting*

4.4. Perbaikan Komponen Yang Rusak dan Berpotensi Menimbulkan Kecelakaan Kerja

4.4.1. Prosedur perbaikan mesin *stressing* dan *grouting* yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja

Semua kegiatan baik pemeliharaan , perbaikan, dan pengoperasian alat-alat seperti *stressing jack*, *hydraulic pump*, *mixer grouting*, dan *grouting pump* selalu berhadapan dengan risiko kecelakaan kerja, yang dapat menimpa siapa saja yang berada di lokasi kerja.

Dalam pembuatan laporan kecelakaan kerja, operator mesin pencampur aspal sebagai tenaga kerja pada pekerjaan tersebut diwajibkan untuk memberikan keterangan apabila diminta oleh Pegawai Pengawas/Ahli K3:

- a. Kewajiban operator mesin *stressing* dan *grouting* dalam menghadapi kecelakaan kerja ditempat kerja, adalah salah satu orang yang bertanggung jawab terhadap keselamatan kerja di tempat kerjanya
- b. Tindakan pertolongan pertama pada kecelakaan kerja dilakukan untuk memberikan pertolongan awal agar tidak terjadi akibat kecelakaan yang lebih parah dan mencegah terjadinya infeksi sebelum korban dibawa ke rumah sakit untuk diberikan pertolongan lebih lanjut oleh ahlinya.
 - 1) Bawa korba ke tempat yang aman
 - 2) Lakukan pertolongan pertama sesuai dengan prosedur P3K
 - 3) Segera dibawa ke rumah sakit untuk pertolongan lebih lanjut
- c. Penyampaian laporan kecelakaan kerja yang terjadi di tempat kejadian penanggulangannya kepada pejabat terkait sesuai dengan prosedur. Laporan kecelakaan kerja dibuat oleh pejabat yang berwenang (misal pegawai pengawas/ahli K3). Laporan tersebut dibuat dalam form berita acara yang sudah dibuat oleh ahli K3 untuk dilakukan tindakan pertolongan selanjutnya. Adapun contoh form berita acara kecelakaan kerja bisa dilihat pada gambar 4.13.

LAPORAN AWAL KECELAKAAN & SAKIT AKIBAT KERJA (Injury (Illness Notification Report))	
No.Laporan :	
Kepada Yth : P2K3LM / UNIT K3LM	
Dengan hormat ,	
Saya yang bertanda di bawah ini :	
Nama	:
Jabatan	:
Perusahaan	:
Melaporkan telah terjadi (kecelakaan, sakit, insiden & ketidaksesuaian) yang terjadi pada : Hari..... Tanggal..... Bulan..... Tahun..... di tempat..... dan berpotensi atau telah menyebabkan cedera, kerusakan properti dan lingkungan :	
Perkiraan Cedera / Kerusakan Orang / Properti / Lingkungan	: Orang Propeti, lingkungan (Coret yang tidak perlu) :
Perkiraan tingkat kecelakaan	: Fatal – Sedang – Rendah – Insiden & Ketidaksesuaian (Pilih yang sesuai)
Demikian laporan ini saya buat supaya ditindak lanjuti sebagaimana mestinya	
..... Pelapor	
(.....)	
Catatan :	
<ul style="list-style-type: none">- Semua karyawan wajib melaporkan semua kecelakaan yang terjadi di tempat kerja- Laporkan kecelakaan secepat mungkin baik secara lisan maupun tulisan dengan format laporan ini- Jika kecelakaan terjadi diproyek, maka laporan kecelakaan dengan tingkat sedang – fatal harus sampai ke KAPRO paling lama 1.5 x 24 jam setelah kecelakaan terjadi.	

Gambar 4. 13. Form berita acara kecelakaan kerja

4.4.2. Koordinasi dengan mekanik mesin *stressing* dan *grouting*

Pengawas lapangan/supervisi mempunyai beban tanggung jawab masalah keselamatan kerja terhadap anggota-anggotanya. Setiap perawatan dan kerusakan mengandung potensi menimbulkan kecelakaan kerja. Untuk itu pelaksana produksi jika menerima laporan dari operator tentang kerusakan atau akan melaksanakan perawatan semua peralatan, pelaksana produksi harus menekankan bahwa perbaikannya hanya oleh tenaga yang kompeten menanganinya. Dan tidak boleh ada campur tangan orang lain yang tidak kompeten.

Langkah-langkah dengan mekanik mesin *stressing* dan *grouting* untuk pelaksanaan perbaikan komponen yang rusak dan berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja.

- a. Setiap rapat koordinasi pengawas lapangan/supervisi selalu menekankan pentingnya untuk selalu memperhatikan masalah K3
- b. Operator mendapatkan kerusakan komponen alat diluar wewangnya untuk menanganinya
- c. Kewajiban operator untuk melapor ke pengawas lapangan dan mekanik terkait kerusakan untuk segera ditangani.

4.5. Pengetahuan, keterampilan dan sikap

- 1) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam bab ini adalah:
 - a. Dapat menerapkan peraturan perundangan rambu-rambu K3
 - b. Dapat menjelaskan jenis serta fungsi APD
 - c. Dapat mengklasifikasi kebutuhan apa saja yang dibutuhkan

- 2) Adapun keterampilan yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:
 - a. Mampu menerapkan komunikasi yang efektif dalam kelompok kerja
 - b. Mampu mengidentifikasi detail konstruksi dan pemakaian bahan konstruksi
 - c. Mampu menerapkan penggunaan APD
 - d. Mampu menjelaskan dan menghitung sumber daya apa saja yang dibutuhkan

- 3) Sikap kerja yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:
 - a. Cermat Harus bertanggung jawab dalam penerapan K3 pada kelompok kerja

- b. Harus bertanggung jawab dalam mengawasi penggunaan alat pelindung diri (APD) dan alat pengaman kerja (APK) oleh kelompok kerja kerja *prestressing* dan *grouting*
- c. Harus cermat dan teliti dalam penyiapan alokasi sumber daya yang diperlukan

BAB V

PENERAPAN PROGRAM K3 DAN LINGKUNGAN

5.1. Sosialisasi Ketentuan K3 dan Lingkungan

5.1.1. Prosedur sosialisasi ketentuan K3 dan lingkungan

Materi dan peraturan/ketentuan terkait dengan K3-L yang menjadi pedoman pelaksanaan ketentuan K3-L di tahap pekerjaan *prestressing* dan *grouting* atau anggota kelompok kerja lainnya, wajib disosialisasikan kepada semua anggota kerja dengan bimbingan ketua kelompok atau pelaksana produksi campuran aspal panas.

Sosialisasi bidang K3-L yang belum diketahui oleh semua anggota kelompok kerja atau yang masih baru, bertujuan untuk mendapatkan satu kesatuan dalam pelaksanaan ketentuan K3-L dalam lingkup pekerjaan stressing dan grouting bagi setiap pelaksana lapangan.

5.1.2. Koordinasi dalam pelaksanaan sosialisasi ketentuan K3 dan lingkungan dalam

Melalui pertemuan kelompok kerja, biasanya penyampaian materi pengetahuan baru atau sebagai pendalaman ketentuan yang relevan dengan kegiatan pengoperasian mesin stressing dan grouting serta tahapan pelaksanaannya yang sesuai prosedur, dilakukan oleh pengawas lapangan/supervisi. Diharapkan dari sosialisasi ini semua anggota kelompok akan memiliki tingkat pengetahuan yang merata dalam bidang tertentu, termasuk pengetahuan dan penerapan K3-L.

Langkah-langkah mengkoordinir dalam pelaksanaan sosialisasi ketentuan K3 dan lingkungan dalam lingkup kelompok kerja pelaksanaan *prestressing* dan *grouting*.

- a. Berkoordinasi dengan bagian kepegawaian dari perusahaan
- b. Menyiapkan materi atau ketentuan K3-L yang telah dibahas untuk disosialisasikan kepada anggota kelompok kerja lainnya
- c. Menyiapkan waktu pertemuan kelompok kerja untuk pelaksanaan sosialisasi
- d. Menghubungi semua anggota kelompok kerja untuk mengikuti pertemuan kelompok kerja dan sosialisasi ketentuan K3-L

5.1.3. Pemantauan hasil sosialisasi ketentuan K3 dan lingkungan

Melalui pertemuan kelompok kerja, biasanya penyampaian materi pengetahuan baru dilakukan oleh ketua kelompok kerja. Diharapkan dari sosialisasi ini semua anggota kelompok akan memiliki tingkat pengetahuan terutama pengetahuan dan penerapan K3-L.

- a. Berdasarkan penugasan kepada masing-masing anggota kelompok kerja, setiap anggota melaksanakan kegiatannya termasuk melaksanakan ketentuan K3-L
- b. Dalam pelaksanaan kegiatan, khusus untuk penerapan ketentuan K3-L yang telah disosialisasikan, kepada setiap anggota kelompok kerja dilakukan pemantauan oleh ketua kelompok kerja
- c. Ketua kelompok kerja atau anggota kelompok kerja yang diberi tugas, melakukan bimbingan langsung dalam penerapan ketentuan K3-L kepada anggota yang dipandang masih memerlukan bimbingan.

5.2. Koordinasi Penerapan Ketentuan K3 dan Lingkungan (K3-L)

5.2.1. Prosedur penerapan ketentuan K3-L

Dalam pengoperasian alat *stressing jack*, *hydraulic pump*, *mixer grouting*, dan *grouting pump*, teknisi atau operator menerapkan ketentuan K3 dan lingkungan terhadap semua anggota kelompok kerjanya. Seorang teknisi/operator tidak mungkin bekerja secara sendiri sebagai individu, tapi sebagai anggota kelompok kerja. Sehingga dalam pelaksanaannya selalu melakukan komunikasi dan kerjasama dengan anggota lainnya. Mekanisme kerja sama harus berpedoman kepada uraian tugas yang ditetapkan perusahaan sehingga setiap petugas (anggota kelompok kerja) dapat bekerja dengan baik sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya.

5.2.2. Penerapan ketentuan K3-L di tempat kerja

Penerapan ketentuan K3 yang berpedoman kepada Undang-undang Nomor 1 tahun 1970 dan peraturan pelaksanaannya, serta pedoman Pemeliharaan dan Pengoperasian (*Operation and Maintenance Manual-OMM*) harus dilaksanakan oleh anggota kelompok terkait pengoperasian alat *prestressing* dan *grouting* secara konsisten, karena telah disadari bahwa dengan penerapan ketentuan tersebut akan membawa keselamatan kerja bagi dirinya, kelompok kerja dan peralatan yang dioperasikannya. Prosedur penerapan ketentuan K3 dan lingkungan dilaksanakan sebagai berikut:

- a. Memahami ketentuan pokok yang menjadi kewajiban pekerja dan perusahaan dalam penyelenggaraan K3
- b. Memahami dan menerapkan petunjuk teknis dalam penerapan K3 sesuai dengan petunjuk dalam Pedoman Pemeliharaan dan Pengoperasian
- c. Bekerja sama dengan anggota kelompok kerja dalam penerapan ketentuan K3 untuk menuju agar tidak terjadi kecelakaan kerja (zero accident) dalam kegiatan pengoperasian alat *prestressing* dan *grouting*.

5.3. Pengisian Daftar Simak K3-L

5.3.1. Prosedur dan tata cara pengisian daftar simak

a. Prosedur pengisian daftar simak

Pada dasarnya daftar simak potensi kecelakaan kerja adalah untuk mengingatkan kepada petugas yang mengisi daftar simak tersebut (dalam hal ini operator alat *prestressing* dan *grouting*), tentang bahaya yang mungkin terjadi pada setiap tahap pekerjaan, sehingga yang bersangkutan akan lebih berhati-hati dalam menjalankan tugasnya untuk menjaga keselamatan dirinya, orang sekitarnya dan peralatan/ mesin yang dioperasikannya. Adapun prosedur pengisian daftar simak yang dilakukan operator/teknisi *prestressing* dan *grouting*, yaitu:

- 1) Siapkan daftar simak yang harus diisi operator/teknisi alat *prestressing* dan *grouting*
- 2) Lakukan pencatatan data yang diperlukan untuk pengisian daftar simak

b. Tata cara pengisian daftar simak

Tata cara bimbingan pengisian daftar simak dilakukan dengan cara setiap tahapan pekerjaan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja dicermati dan diharapkan dengan mencermati dan mengisikan ke dalam daftar simak, setiap operator akan lebih hati-hati dalam melakukan kegiatan pada setiap tahapan pekerjaan yang dihadapinya.

- 1) Pengisian daftar simak dilakukan oleh operator untuk setiap pekerjaan pada lokasi baru, agar pada pelaksanaan pekerjaan operator dapat mengenal dan menghindari terjadinya kecelakaan kerja

2) Pengisian dilakukan oleh operator secara berkala atau setiap hari, agar operator selalu diingatkan bahwa mereka berhadapan dengan pekerjaan yang mengandung potensi kecelakaan kerja, sehingga dapat bekerja dengan penuh disiplin dan hati-hati

Berikut contoh daftar simak yang harus diisi oleh operator/teknisi prestressing dan grouting.

5.3.2. Daftar simak yang dibuat operator alat *stressing* dan *grouting*

Teknisi *prestressing equipment* atau operator alat *prestressing* dan *grouting* sebagai petugas yang harus ikut bertanggung jawab terhadap kecelakaan dan pengaruh lingkungan, pengisian form daftar simak dilakukan setiap hari oleh para operator yang diawasi oleh supervisi dan dilaporkan kepada pejabat K3/Ahli K3.

Langkah-langkah pengisian daftar simak yang dibuat operator alat *prestressing* dan *grouting*, antara lain:

- a) Setiap hari pengawas proyek/supervisi harus menghimpun daftar simak yang dibuat oleh operator
- b) Dalam kondisi tertentu dimana pengawas proyek menganggap perlu untuk pemeriksaan.
- c) Jika sampai terjadi kecelakaan atau kondisi pengaruh lingkungan yang tidak baik, operator terkait harus melaporkan secara tertulis kronologi sampai kejadian tersebut, sebagai bahan laporan pelaksanaan K3.

Berikut contoh identifikasi bahaya dan analisis risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *Stressing* yang dibuat oleh operator/teknisi.

Tabel 5. 1. Identifikasi bahaya dan analisis risiko kecelakaan kerja pada proses stressing

No	Tahapan Kerja	Potensi Bahaya	Risiko	Analisis Risiko			Level Risiko	Tingkat Risiko	Pengendalian
				C	E	P			
1	Menyusun beton yang akan distressing	Mekanis (girder)	Terjepit (girder)	Very Serious (25)	Frequently (6)	Remotely Possible (1)	150	Substansial	Koordinasi dengan rekan kerja
			Tertimpa (girder)	Disaster (50)	Frequently (6)	Conceivable (0.5)	150	Substansial	Koordinasi dengan rekan kerja
		Fisik (Suhu Ekstrem)	Heat syncope	Noticeable (1)	Frequently (6)	Unusual but Possible (3)	18	Acceptable	Pekerja menggunakan pakaian lengan panjang, helm keselamatan, dan minum air cukup
2	Memasang strand	Mekanis (strand dan mur)	Tertusuk (strand)	Noticeable (1)	Frequently (6)	Likely (6)	36	Priority 3	Bekerja dengan hati-hati dan menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan
			Kepala terbentur mur	Noticeable (1)	Frequently (6)	Unusual but Possible (3)	18	Acceptable	Menggunakan helm proyek
		Fisik (Suhu Ekstrem)	Heat syncope	Noticeable (1)	Frequently (6)	Unusual but Possible (3)	18	Acceptable	Pekerja menggunakan pakaian lengan panjang, helm keselamatan, dan minum air cukup
		Ergonomi (Posisi Jongkok yang lama)	Lelah otot kaki	Noticeable (1)	Frequently (6)	Unusual but Possible (3)	18	Acceptable	Pekerja sesekali meregangkan otot kaki
3	Memasang wedge plate	Mekanis (wedge plate)	Terjepit wedge plate	Very Serious (25)	Frequently (6)	Remotely Possible (1)	150	Substansial	Menggunakan sarung tangan dan bekerja dengan teliti
			Tertimpa wedge plate	Very Serious (25)	Frequently (6)	Remotely Possible (1)	150	Substansial	Menggunakan safety shoes dan bekerja dengan teliti
		Fisik (Suhu Ekstrem)	Heat syncope	Noticeable (1)	Frequently (6)	Unusual but Possible (3)	18	Acceptable	Bekerja menggunakan pakaian lengan panjang, helm keselamatan dan minum air yang cukup
4	Melakukan penarikan (stressing) strand	Energi listrik (kabel listrik)	Tersengat listrik	Disaster (50)	Frequently (6)	Likely (6)	1800	Very high	Penggunaan sarung tangan isolator
		Mekanis (strand)	Tertusuk strand	Noticeable (1)	Frequently (6)	Likely (6)	36	Priority 3	Bekerja dengan hati-hati dengan menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan
		Fisik (Suhu Ekstrem)	Heat syncope	Noticeable (1)	Frequently (6)	Unusual but Possible (3)	18	Acceptable	Pekerja menggunakan pakaian lengan panjang, helm keselamatan, dan minum air cukup
5	Memotong strand dengan gerinda	Mekanis (strand dan gerinda)	Terusuk strand	Noticeable (1)	Frequently (6)	Likely (6)	36	Priority 3	Bekerja dengan hati-hati dan menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan
			Tangan terpotong	Very Serious (25)	Frequently (6)	Remotely Possible (1)	150	Substansial	Menggunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan
		Energi listrik	Tersengat listrik	Disaster (50)	Frequently (6)	Likely (6)	1800	Very high	Penggunaan sarung tangan isolator
		Fisik (Suhu Ekstrem)	Heat syncope	Noticeable (1)	Frequently (6)	Unusual but Possible (3)	18	Acceptable	Pekerja menggunakan pakaian lengan panjang, helm keselamatan, dan minum air cukup
		Fisik (Radiasi non ionizing)	Terpercik api	Very Serious (25)	Frequently (6)	Likely (6)	900	Very high	Penggunaan safety glasses atau face shield

Tabel 5. 2. Level risiko

<i>Risk Level</i>	<i>Degre</i>	<i>Action</i>	<i>Hierarchi of Control</i>
>350	<i>Very High</i>	Penghentian aktivitas hingga risiko dikurangi mencapai batas yang dapat diterima.	<i>Engineering</i>
180-350	<i>Priority</i>	Perlu dilakukan penanganan secepatnya.	Administratif
70-180	<i>Substansial</i>	Mengharuskan ada perbaikan secara teknis.	Pelatihan
20-70	<i>Priority 3</i>	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan.	Alat Pelindung Diri
<20	<i>Acceptable</i>	Intensitas kegiatan yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin.	

Sumber: Jean Cross, 2004

5.4. Pengetahuan, keterampilan dan sikap

- 1) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam bab ini adalah:
 - a. Dapat berkomunikasi dengan baik
 - b. Dapat menjelaskan struktur organisasi K3 di perusahaan L
 - c. Dapat memahami pengisian daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pelaksanaan K3-L
- 2) Adapun keterampilan yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:
 - a. Mampu memilah masukan atau koreksi dari pemberi tugas
 - b. Mampu membuat daftar kajian atas masukan dan koreksi dari pemberi tugas
 - c. Mampu membuat konsep pengembangan rancangan
- 3) Sikap kerja yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:
 - a. Harus mampu mensosialisasikan K3-L dengan baik pada kelompok kerja
 - b. Harus disiplin dalam mengkoordinasikan pelaksanaan sosialisasi ketentuan K3-L
 - c. Harus teliti dalam menyiapkan daftar simak potensi kecelakaan kerja dan pelaksanaan K3 bekerjasama dengan *safety officer* disampaikan kepada atasan

BAB VI

PENGENDALIAN PENCEMARAN DAMPAK LINGKUNGAN

6.1. Identifikasi Lingkungan Kerja Yang Berpotensi Menimbulkan Pencemaran Lingkungan

6.1.1. Kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan

Pada area unit pelaksanaan pekerjaan *prestressing* dan *grouting*, operasional dari alat *stressing jack*, *hydraulic pump*, *mixer grouting* dan *grouting pump* tersebut sangat mungkin untuk menjadikan lokasi sekitarnya dapat terkena pencemaran lingkungan.

Kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan diantaranya:

- a. Proses mobilisasi dan demobilisasi alat dan material menyebabkan lalu lintas terganggu dan berdebu
- b. Pengoperasian mesin stressing (*stressing jack* dan *hydraulic pump*) bisa menimbulkan kebisingan untuk lingkungan sekitarnya
- c. Pemotongan kabel strand bisa menimbulkan kebisingan untuk lingkungan sekitarnya
- d. Kemungkinan tercemarnya drainase dari oli, cairan kimia lainnya seperti epoxy atau minyak pelumas karena pembuangan atau penyimpanan yang sembarangan
- e. Kemungkinan rusaknya habitat tanaman di lingkungan sekitar lokasi kerja akibat tumpukan material yang tidak ditata atau disimpan di gudang sementara
- f. Kemungkinan polusi debu akibat aktivitas mobilisasi girder menggunakan *mobile crane* menuju *platform (stressing bed)*

6.1.2. Tindak lanjut bila teridentifikasi kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan

- a. Prosedur tindak lanjut
 - 1) Setiap teridentifikasi adanya kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan, harus dicatat dan dilaporkan pada atasan
 - 2) Jangan melakukan kegiatan untuk mengatasi potensi pencemaran bila belum ada perintah dari atasan atau kegiatannya diluar kewenangan operator

- 3) Melakukan kerjasama untuk mengatasi potensi pencemaran lingkungan tersebut
- b. Upaya Pencegahan
- Oleh sebab itu kondisi lingkungan perlu diatur dan dikelola sedemikian rupa sehingga tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, dengan cara antara lain:
- 1) *Job layout* (tata letak) di lokasi kerja harus direncanakan dengan baik, dengan cara:
 - (a) Semua tahapan kegiatan harus tidak saling mengganggu
 - (b) Lebar jalan untuk kendaraan proyek pada kegiatan mobilisasi dan demobilisasi
 - (c) Tersedianya *stock yard* untuk material yang ada di lokasi proyek
 - (d) Tersedianya jalan kerja dan jalan pengangkutan
 - 2) Halaman/lokasi kerja harus dikelola dengan baik
 - 3) Drainase lingkungan harus dikelola dengan baik

6.2. Penerapan Pencegahan Pencemaran Lingkungan

6.2.1. Pencegahan pencemaran lingkungan sesuai dengan peraturan perundangan lingkungan hidup

Berdasarkan Undang-undang No.32/2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, pada dasarnya merupakan tindakanyang dilakukan untuk mengendalikan sumber gangguan yang bertujuan mencegah atau menanggulangi turunnya mutu udara dan mutu air

6.2.2. Pencegahan pencemaran lingkungan di tempat kerja

Untuk menghilangkan atau mengurangi pencemaran lingkungan akibat kegiatan *prestressing* dan *grouting* panas dilakukan dengan penerapan metode yang tepat dan SOP yang berlaku. berdasarkan hasil pemeriksaan yang dilakukan secara terus menerus terhadap semua kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan.

Langkah-langkah tindak lanjut ketentuan pencegahan pencemaran lingkungan ditempat kerja secara konsisten baik sebagai pimpinan maupun anggota kelompok kerja, antara lain:

- a. Lakukan pemeriksaan atau pemantauan secara terus menerus terhadap kegiatan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan

- b. Lakukan tindakan perbaikan bila terdeteksi adanya gejala yang mengarah kepada timbulnya pencemaran lingkungan
- c. Laporkan hasil pemeriksaan kepada atasan langsung dan usulkan tindakan perbaikan yang diperlukan dalam penerapan metode kerja untuk menghilangkan kemungkinan terjadinya pencemaran lingkungan pada kegiatan yang terdeteksi
- d. Dalam kondisi darurat segera hubungi dan atau berkoordinasi dengan mekanik bagian peralatan

6.3. Pemeriksaan Material Di Tempat Kerja Yang Berpotensi Menimbulkan Pencemaran Lingkungan

6.3.1. Material yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan

Material yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan yang paling dominan adalah:

a. Oli/grease

Oli/pelumas digunakan untuk melumasi bagian wedges plate agar tidak menyebabkan korosi, namun selain itu dampaknya bisa mencemari air disekitar lokasi kerja

b. Semen

Dalam dunia konstruksi tidak bisa lepas dari satu material ini. Semen adalah sebagai bahan untuk grouting. Grouting adalah proses pengisian rongga udara antara *strand* dengan *duct* pada bagian dalam casting. Semen bisa berpotensi menimbulkan pencemaran udara serta gangguan pernafasan

c. Additive

Merupakan bahan kimia yang berfungsi sebagai bahan tambahan pada campuran beton untuk meningkatkan kinerja beton. Bahan kimia merupakan bahan yang berbahaya untuk baku mutu kualitas air serta bisa menyebabkan keracunan atau gangguan pernafasan jika terhirup.

d. Epoxy

Epoxy atau perekat yang biasa dipakai untuk sambungan antar segmen girder yang akan di stressing. Epoxy merupakan jenis bahan kimia yang sekaligus bisa dikatakan jenis resin dari proses polimerisasi serta epoksida yang biasa digunakan untuk perekat maupun coating.

e. Kabel Strand

Merupakan tendon untuk prategang yang terdiri dari kawat tarik, lilitan (strand) atau dari kawat baja high carbon. Kabel strand ini bisa memberikan dampak pencemaran lingkungan dari bekas pemotongan kabel strand/tendon dari hasil stressing yang menumpuk atau bisa membahayakan dilingkungan sekitar.

6.4. Penanggulangan Pencemaran Lingkungan Sesuai Prosedur

6.4.1. Penanggulangan pencemaran lingkungan akibat terjadinya kelainan pada proses prestressing dan grouting

Pengendalian pencemaran lingkungan, pada dasarnya merupakan tindakan yang dilakukan untuk mengendalikan sumber gangguan yang bertujuan mencegah dan atau menanggulangi turunnya mutu udara bebas dan mutu air. Pada proses tahapan pekerjaan stressing dan grouting, sumber terjadinya pencemaran antara lain pada saat pemakaian oli/grease untuk melapisi wadges plate, pemakain epoxy dan additive yang merupakan bahan kimia yang berbahaya yang dapat mencemarkan air.

6.4.2. Tindak lanjut bila terjadi pencemaran lingkungan akibat terjadinya kelainan pada proses prestressing dan grouting

Terjadinya pencemaran lingkungan karena adanya kelainan selama proses produksi harus dicatat dengan teliti termasuk usaha penanggulangannya untuk bahan laporan kepada atasan langsung dan pejabat terkait lainnya. Catatan kronologi harus disimpan dalam file, agar bila terjadi lagi proses pencemaran yang sama dapat membantu untuk mengatasinya.

Tindak lanjut bila terjadi pada proses *stressing* dan *grouting* yang berdampak kepada pencemaran lingkungan, antara lain:

- 1) Lakukan pencatatan yang teliti dan benar hasil identifikasi kelainan yang terjadi selama proses pekerjaan *stressing* dan *grouting* yang berdampak kepada pencemaran lingkungan termasuk usaha penanggulangannya
- 2) Buat laporan pencemaran lingkungan akibat kelainan yang terjadi selama proses *stressing* dan *grouting* berdasarkan catatan hasil identifikasi termasuk usaha penanggulangannya

- 3) Sampaikan laporan pencemaran dan usaha penanggulangannya kepada atasan langsung dan mekanik bagian peralatan

6.5. Pengetahuan, keterampilan dan sikap

- 1) Pengetahuan yang dapat dipelajari dalam bab ini adalah:

- a. Dapat mengidentifikasi kondisi lingkungan yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan
- b. Dapat memahami peraturan perundangan yang mengatur tentang pencegahan pencemaran lingkungan
- c. Dapat mengkalsifikasi material apa saja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan
- d. Dapat menganalisis kemungkinan terjadinya kelainan dalam pelaksanaan prestressing dan grouting

- 2) Adapun keterampilan yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Mampu menerapkan peraturan perundangan tentang pencegahan pencemaran lingkungan di tempat kerja
- b. Mampu menjelaskan bahaya material apa saja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan
- c. Mampu menindaklanjuti segala kemungkinan terjadinya kelainan sesuai prosedur yang ada

- 3) Sikap kerja yang diharapkan setelah mempelajari bab ini adalah:

- a. Harus melakukan prosedur penindaklanjutan terhadap kondisi lingkungan kerja yang berpotensi menimbulkan pencemaran lingkungan
- b. Harus melaksanakan dengan patuh setiap peraturan yang ada
- c. Harus melakukan upaya pemeriksaan dan pengecekan bahwa kondisi di tempat kerja aman dari potensi pencemaran lingkungan
- d. Harus mampu cermat dan hati-hati dalam menanggulangi segala kelainan yang menyebabkan pencemaran lingkungan

DAFTAR PUSTAKA

A. Dasar Perundang-undangan

- 1) Undang-undang No. 1 Tahun 1970, tentang Keselamatan Kerja.
- 2) Undang-undang No. 22/2009, tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
- 3) Undang-undang No.32/2009, tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- 4) PERMENAKER No. PER 05/MEN/1996, tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
- 5) Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.09/PER/M/2008 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum
- 6) SKKNI KEMENAKER 2015-091 *Teknisi Prestressing Equipment*

B. Buku Referensi

- 1) Doloksaribu EC. 2018. Identifikasi Bahaya dan Analisis Risiko Kecelakaan kerja di PT Utama Karya (Persero) Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Medan-Binjai Seksi I, (Skripsi). Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.
- 2) Kemen-PU, Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi, Pelaksana Produksi Campuran Aspal Panas, Modul tentang Penerapan K3-L, Jakarta, 2012

C. Majalah/Buletin

- 1) -

D. Referensi Lainnya

- 1) Browsing Internet, *Rambu Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 05 April 2019 pukul 10.45

DAFTAR PERALATAN DAN BAHAN

A. Peralatan yang digunakan:

- 1) *Stressing Jack*
- 2) *Hydraulic Pump*
- 3) *Mixer Grouting*
- 4) *Grouting Pump (mixer dan agitator)*
- 5) Tools untuk pemasangan *Stressing jack, Hydraulic Pump, Grouting Pump* dan aksesorisnya

B. Perlengkapan yang dibutuhkan:

1) Alat Pelindung Diri (APD)

- a. Sepatu Keselamatan (*Safety Shoes*)
- b. Helm Pengaman (*Safety Helmet*)
- c. Sarung Tangan (*Safety Glove*)
- d. Kaca Mata (*Safety Glass*)
- e. Masker
- f. Pelana Pengaman di Ketinggian (*Safety Harness*)

2) Alat Pengaman Kerja (APK)

- a. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
- b. Perlengkapan P3K
- c. Rambu-Rambu Keselamatan Kerja
- d. Rambu-Rambu Lalu Lintas