

Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan fokus perhatian di seluruh dunia. Oleh karena itu, dibangun forum-forum *International Labour Organization* (ILO), *British Standard Institution* (BSI) 18000 series, dan *Occupational Healthy And Safety Standard* (OHASS). Hal ini menunjukkan pentingnya penerapan K3 di seluruh bidang termasuk pertanian. Oleh karena itu, buku ini berisi tentang definisi, tujuan, ruang lingkup, manajemen K3, prosedur keselamatan kerja, pencegahan kecelakaan kerja, klasifikasi kebakaran, media pemadam kebakaran, sumber bahaya kebakaran dan penanggulangannya, *fire fighting technique* dan alat pemadam api ringan, bahaya-bahaya bagi pernapasan, bekerja dalam asap, gelap, panas dan lembab. Di samping itu, buku ini juga mempelajari tentang penanganan bahan dan kimia serta melakukan *resque*.

Buku ini juga mempelajari bagaimana mengoperasikan alat untuk memadamkan kebakaran, pelindung pernapasan (*breathing apparatus*) dan alat bantu pernapasan. Selain itu juga berisi tentang penerapan Sistem Manajemen Risiko, Manajemen Sumberdaya, serta Manajemen Komunikasi dan Operasi yang dimaksudkan untuk mencegah dan mengurangi terjadinya kecelakaan kerja di bidang pertanian. Selain itu, juga memberikan motivasi dan pengetahuan dasar sebagai bekal untuk melakukan kegiatan manajemen K3 sesuai SOP (*Standard Operational Procedure*) pada kegiatan budidaya tanaman pangan dan sayuran.



GOESAN PENA
(Anggota IKAPI)

www.goresanpena.co.id

☎ 085 2214 2241 6

✉ goresanpena2012@gmail.com

Office :
Jl. Jami no. 230 Sindangjawa - Kadugede
Kuningan - Jawa Barat 45561
Phone : 085-221-422-416

Co. Office :
Blok Benda 03/07
Kejuden - Depok - Cirebon 45653



KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA



Nawangwulan Widyastuti, S.P. M.Si.
Dr. Ir. Soesilo Wibowo, MS.
Intan Kusuma Wardani, S.TP. MSc.



KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Nawangwulan Widyastuti, S.P., M.Si.

Dr. Ir. Soesilo Wibowo, MS.

Intan Kusuma Wardani, S.TP., MSc.

MILIK PENERBIT
GORESAN PENA

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Nawangwulan Widyastuti, S.P., M.Si.

Dr. Ir. Soesilo Wibowo, MS.

Intan Kusuma Wardani, S.TP., MSc.



Goresan Pena
Kuningan, 2020

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

Kuningan © 2020, Nawangwulan Widyastuti, S.P., M.Si.
Dr. Ir. Soesilo Wibowo, MS.
Intan Kusuma Wardani, S.TP., MSc.

Editor : Tim Pena
Setting : Goresan Pena Publishing
Penata Isi : C. I. Wungkul
Desain Sampul : Riksa Prayogi

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ke dalam bentuk apapun, secara elektronis maupun mekanis, termasuk fotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari Penerbit. Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

Diterbitkan pertama kali oleh :

Goresan Pena

Anggota IKAPI, Jawa Barat, 2016

Jl. Jami no. 230 Sindangjawa – Kadugede – Kuningan
Jawa Barat 45561

Telp./SMS/Whatsapp : 085-221-422-416

IG : @penerbit_gp

Email : goresanpena2012@gmail.com

Website : www.goresanpena.co.id

Referensi | Non Fiksi | R/D
viii + 85 hlm. ; 14 x 21 cm
ISBN : 978-602-364-937-2

Cet. I, Maret 2020

Apabila di dalam buku ini terdapat kesalahan cetak/produksi atau kesalahan informasi, mohon hubungi penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT., yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kami bisa menulis buku dengan judul “*Keselamatan dan Kesehatan Kerja*”. Di bidang pertanian mulai dari *on farm* sampai dengan *off farm* perlu memperhatikan kaidah-kaidah K3. Hal ini yang mendasari kami untuk menyusun buku ajar yang berisi tentang penerasapan dasar-dasar K3. Selain itu, buku ini juga berisi panduan tentang penerapan Sistem Manajemen K3 (SMK3). Buku ini merupakan panduan bagi mahasiswa di Jurusan Pertanian dan Peternakan Politeknik Pembangunan Pertanian Bogor. Oleh karena itu, beberapa soal latihan membahas tentang penerapan K3 di lingkup pertanian.

Kepada seluruh pihak yang membantu dan mendukung penyusunan buku ini disampaikan terima kasih. Selain itu, kami juga mengharapkan kritik dan saran untuk penyempurnaan buku ajar.

Tim penyusun

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT., atas berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku *Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)* telah diselesaikan. Buku ini berisi materi tentang penerapan prinsip-prinsip dasar K3 khususnya di lingkup pendidikan pertanian meliputi manajemen K3, prosedur penerapan K3, pencegahan kecelakaan kerja, syarat-syarat bekerja dalam asap, panas, dan lembab. Selain itu juga membahas tentang klasifikasi, antisipasi, dan penanganan kebakaran. Buku ini diharapkan bisa menjadi pedoman untuk meminimalisir risiko pada saat pelaksanaan perkuliahan teori dan praktik. Penyelesaian buku ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak.

Kami menyadari terdapat banyak kekurangan dalam buku ini, sehingga kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan buku ini sangat diharapkan. Semoga buku ini bisa dijadikan sebagai referensi untuk pembelajaran terkait K3 di bidang pertanian.

Bogor, 12 Januari 2019

Ketua

Nawangwulan Widyastuti, S.P., M.Si.

DAFTAR ISI

Kata Pengantar _____	v
Daftar Isi _____	vii

BAB I PENDAHULUAN (*INTRODUCTION*)

A. Deskripsi Singkat _____	1
B. Prasyarat _____	1
C. Manfaat Pembelajaran _____	2
D. Capaian Pembelajaran _____	2
E. Petunjuk Pembelajaran _____	3
F. Cek Kemampuan Awal (<i>Pre Test</i>) _____	4

BAB II PEMBELAJARAN (*LEARNING*)

Kegiatan Pembelajaran 1 : Pengertian dan Ruang Lingkup

A. Deskripsi _____	7
B. Kegiatan Pembelajaran _____	8
C. Tujuan Pembelajaran _____	9
D. Uraian Materi _____	10
E. Rangkuman _____	25
F. Soal Latihan _____	30
G. Kunci Jawaban _____	31
H. Sumber Informasi dan Referensi _____	31
I. Penilaian _____	32

Kegiatan Pembelajaran 2 : Manajemen K3

A. Deskripsi _____	33
B. Materi Pembelajaran _____	33
C. Tujuan Pembelajaran _____	34

D. Uraian Materi	34
E. Rangkuman	59
F. Soal Latihan	65
G. Kunci Jawaban	66
H. Sumber Informasi dan Referensi	67
I. Penilaian	67

Kegiatan Pembelajaran 3 : Sistem Manajemen Risiko, Sumberdaya, Komunikasi, dan Operasi

A. Deskripsi	68
B. Materi Pembelajaran	69
C. Rangkuman	114
D. Soal Latihan	128
E. Kunci Jawaban	129
F. Sumber Informasi dan Referensi	129
G. Penilaian	130

Kegiatan Pembelajaran 4 : Prosedur K3

A. Deskripsi	131
B. Kegiatan Pembelajaran	132
C. Penilaian	180

Kegiatan Pembelajaran 5 : Prosedur K3

A. Deskripsi	181
B. Kegiatan Pembelajaran	182
C. Soal Latihan	201
D. Kunci Jawaban	203
E. Sumber Informasi dan Referensi	203
F. Penilaian	204

Kegiatan Pembelajaran 6 : Kebakaran

A. Deskripsi	205
B. Kegiatan Pembelajaran	206
C. Rangkuman	214
D. Latihan Soal	216
E. Kunci Jawaban	217
F. Sumber Informasi dan Referensi	218

Kegiatan Pembelajaran 7 : Pencegahan Kebakaran

A. Deskripsi	220
B. Materi Pembelajaran	221
C. Rangkuman	242
D. Soal Latihan	246
E. Kunci Jawaban	248
F. Sumber Informasi dan Referensi	248
G. Penilaian	249

Profil Penulis	250
----------------	-----

MILIK PENERBIT
GORESAN PENA

BAB I

PENDAHULUAN (*INTRODUCTION*)

A. Deskripsi Singkat

Mata kuliah ini mempelajari tentang definisi, tujuan, ruang lingkup, manajemen K3, prosedur keselamatan kerja, pencegahan kecelakaan kerja, klasifikasi kebakaran, media pemadam kebakaran, sumber bahaya kebakaran, dan penanggulangannya, *fire fighting technique*, dan alat pemadam api ringan, bahaya-bahaya bagi pernapasan, bekerja dalam asap, gelap, panas, dan lembab. Di samping itu, mata kuliah ini juga mempelajari tentang penanganan bahan dan kimia serta melakukan *rescue*. Mata kuliah ini juga mempelajari bagaimana mengoperasikan alat untuk memadamkan kebakaran, pelindung pernapasan (*breathing apparatus*) dan alat bantu pernapasan.

B. Prasyarat

Untuk menempuh mata kuliah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), maka mahasiswa sudah harus mengikuti beberapa mata kuliah pada semester sebelumnya yaitu:

1. Agama,
2. Bahasa Inggris, dan
3. Matematika.

C. Manfaat Pembelajaran

Setelah mengikuti perkuliahan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), mahasiswa akan memiliki pengetahuan tentang berbagai aspek yang terkait K3, memiliki kemampuan dalam penggunaan berbagai jenis alat yang diperlukan dalam K3, serta memiliki sikap positif terhadap pelaksanaan K3.

D. Capaian Pembelajaran

Setelah mengikuti matakuliah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), mahasiswa mampu memiliki Capaian Pembelajaran Buku (CPMK) dengan beberapa indikator *performance*, yaitu mahasiswa mampu:

1. Menjelaskan pengertian dan ruang lingkup Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
2. Mampu melaksanakan manajemen K3.
3. Menjelaskan prosedur keselamatan kerja.
4. Mampu menerapkan pencegahan kecelakaan kerja.
5. Menjelaskan klasifikasi kebakaran, media pemadam kebakaran, sumber bahaya kebakaran, dan mampu menanggulangi kebakaran.
6. Menjelaskan *fire fighting technique* dan menggunakan alat pemadam api ringan.
7. Menjelaskan bahaya-bahaya bagi pernapasan dan penggunaan pelindung pernapasan (*breathing apparatus*) dan alat bantu pernapasan.
8. Menangani bahan dan kimia.
9. Melakukan *rescue*.

E. Petunjuk Pembelajaran

Kompetensi yang ingin dicapai pada buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) ini dinyatakan melalui indikator-indikator *performance*. Berdasarkan indikator-indikator *performance* tersebut, kemudian dijabarkan kedalam materi pembelajaran buku berkode TMP - 11204, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), yang memiliki 2 SKS, dengan 1 SKS Teori dan 1 SKS Praktik.

Sesuai SKS yang dimiliki, maka materi pembelajaran setiap minggu diberikan dengan metode kuliah selama 170 menit yang terdiri atas 50 menit untuk tatap muka, 60 menit untuk tugas terstruktur, dan 60 menit untuk tugas mandiri.

Pembelajaran praktik setiap minggu dilakukan dengan praktikum di ruang praktikum dan di lapangan serta pada dunia industri selama 1 x 170 menit atau setara hampir 3 jam. Total waktu perkuliahan dan praktik adalah minimal 16 minggu, sudah termasuk Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS).

Agar mahasiswa dapat mencapai kompetensi sesuai yang diharapkan dalam capaian pembelajaran, maka perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut.

1. Menyampaikan materi secara sistematis sesuai urutan materi yang disajikan dalam bahan ajar ini.
2. Memberikan praktikum buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada berbagai lokasi seperti bengkel latih, di lapangan, dan di pabrik atau industri. Pelaksanaan praktikum dapat dilakukan terintegrasi dengan materi lain pada buku

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), atau bahkan dengan materi lain pada buku lainnya.

3. Menugaskan mahasiswa untuk melakukan identifikasi klasifikasi kebakaran, alat pemadam kebakaran, pelindung pernapasan (*breathing apparatus*) dan alat bantu pernapasan dengan menggunakan formulir *check list*.
4. Menugaskan mahasiswa untuk mengoperasikan alat pemadam kebakaran, pelindung pernapasan (*breathing apparatus*) dan alat bantu pernapasan.
5. Menugaskan mahasiswa untuk merawat, memelihara dan memperbaiki alat pemadam kebakaran, pelindung pernapasan (*breathing apparatus*), dan alat bantu pernapasan yang mengalami kerusakan ringan dan sedang.
6. Menguji mahasiswa pada aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap pada buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

F. Cek Kemampuan Awal (*Pre Test*)

Cermati pernyataan di bawah ini, kemudian lingkari huruf **B** jika pernyataannya **Benar** atau lingkari huruf **S** jika pernyataannya **Salah**.

B	S	1. APAR merupakan singkatan Alat Pemadam Api Rumah.
B	S	2. <i>Amateurism</i> adalah orang yang dalam melakukan suatu pekerjaan berdasarkan atas dedikasinya terhadap pekerjaan tersebut.

B	S	3. Bahaya adalah kondisi yang aman, namun jika tidak dikontrol dapat memperbesar terjadinya kecelakaan.
B	S	4. <i>Eko-efisiensi</i> adalah manajemen yang bertujuan menurunkan efisiensi ekonomi dan efisiensi ekologi.
B	S	5. <i>Ekolabel</i> adalah tanda pada mata dagangan yang menerangkan bahwa produksi mata dagangan tersebut merusak lingkungan.
B	S	6. <i>Ergonomi</i> adalah ilmu yang mempelajari tentang hubungan antara manusia dengan lingkungan kerjanya, tidak termasuk penggunaan mesin atau alat-alat kerjanya.
B	S	7. Keadaan Aman (<i>unsafe condition</i>) adalah kondisi apa saja, apakah fisik, mekanis, kimiawi, atau biologis yang berbahaya.
B	S	8. Kecelakaan adalah peristiwa diinginkan yang mempunyai potensi untuk menimbulkan kerugian dalam derajat tertentu.
B	S	9. Penyakit akibat kerja adalah setiap penyakit yang bukan disebabkan oleh lingkungan kerja.
B	S	10. <i>Polyneuritis</i> dan <i>Angio-dystonic Syndrome</i> adalah penyakit yang menyerang otak dan menimbulkan rasa nyeri yang berlebihan.

MILIK PENERBIT
GORESAN PENA

BAB II

PEMBELAJARAN (*LEARNING*)

Kegiatan Pembelajaran 1 : Pengertian dan Ruang Lingkup

A. Deskripsi

Pada Bab II, kegiatan pembelajaran 1 ini dibahas tentang definisi, ruang lingkup, dan tujuan serta manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Dengan memberikan materi ini diharapkan dapat memberikan manfaat pengetahuan dasar sebagai bekal untuk melakukan semua kegiatan yang terkait dengan mekanisasi pertanian.

Setelah mempelajari materi pada Bab II, kegiatan pembelajaran 1 ini, mahasiswa diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk menjelaskan tentang definisi, ruang lingkup dan tujuan, serta manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

Pembelajaran untuk materi dalam Bab II, kegiatan pembelajaran 1 ini, dilakukan secara klasikal (teori) di kelas, yang didukung dengan diskusi dan tanya jawab, tugas terstruktur dan tugas mandiri yang diperkaya dengan penelusuran pustaka baik dalam bentuk laporan hasil penelitian, majalah, jurnal, dan lain-lain. Dalam pembelajaran ini juga dilakukan praktikum dengan melakukan pendalaman terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), baik di lahan praktik, bengkel latihan, serta di dunia industri.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dapat dilakukan dengan beberapa cara. Pemilihan metode Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor iklim, situasi, dan kondisi kecelakaan kerja, dan karakteristik alat-alat yang akan digunakan. Terkait dengan tantangan keselamatan mahasiswa dan pencegahan kecelakaan kerja, maka buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (*Occupational Healthy and Safety*) menjadi sangat penting peranannya.

B. Kegiatan Pembelajaran

Pembangunan Pertanian dalam arti luas memerlukan penerapan alat dan mesin pertanian. Menurut Sarwono, dkk., (2002) *trend* yang berkembang di era otonomi daerah dan juga perdagangan bebas, menuntut para praktisi bisnis untuk lebih memperhatikan penyediaan lingkungan kerja yang sehat, nyaman, dan aman, baik bagi pekerjanya dan semua pihak yang terkait dengan aktivitas bisnisnya. Untuk memenuhi tuntutan pengelolaan lingkungan, keselamatan dan kesehatan di tempat kerja, para pengusaha telah melakukan kampanye kebersihan, pembuatan *Waste Water Treatment* (WWT) dan *Dust Collector*, penerapan ISO 14000 dan Sistem Manajemen K3, dan pada saat ini pengusaha ditantang untuk mengintegrasikan kedua sistem tersebut dengan sistem manajemen operasional, seperti sistem manajemen mutu, *total quality management* dan *six sigma*. Siapa pun, baik tenaga kerja, mahasiswa, petani, dan pengusaha yang melakukan aktivitas pertanian harus dilindungi agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Upaya-upaya

penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dapat menghindarkan diri dari risiko kerugian moral maupun material, kehilangan jam kerja, maupun keselamatan manusia dan lingkungan sekitar, yang diakibatkan oleh kecelakaan.

Penerapan K3 menjadi perhatian yang serius di seluruh dunia sehingga ditetapkanlah melalui forum-forum *International Labour Organization* (ILO), *British Standard Institution* (BSI) 18000 series *Occupational Healthy and Safety Standard* (OHASS). Di Indonesia, pemerintah menetapkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) Nomor 05/men/1996 tentang Sistem Manajemen K3. Penerapan Sistem Manajemen K3 di Indonesia masih tertinggal, dan kurangnya pemahaman masyarakat pada umumnya serta kalangan industri pada khususnya, maka perlu dilakukan sosialisasi dan penyampaian informasi yang seluas-luasnya agar penerapan sistem manajemen K3 dapat dilakukan oleh dunia industri di Indonesia.

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran materi pengertian dan ruang lingkup Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah agar mahasiswa memahami apa itu Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), apa saja kegiatan yang tercakup dalam Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta apa sebenarnya maksud dan tujuan dilakukannya kegiatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Dengan

memahami materi ini, maka mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan tentang:

1. Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
2. Ruang lingkup Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
3. Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
4. Manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

D. Uraian Materi : Pengertian dan Ruang Lingkup

a. Definisi

International Labour Organization/ILO (2003) (dalam Suardi, 2007) melaporkan bahwa setiap hari rata-rata 6.000 orang meninggal dunia, atau setara dengan setiap 15 detik ada orang yang meninggal akibat sakit atau kecelakaan yang berkaitan dengan pekerjaan mereka. Secara keseluruhan, kecelakaan di tempat kerja telah menewaskan 350.000 orang, sisanya meninggal karena sakit yang diderita dalam pekerjaan seperti membongkar zat kimia beracun, dan lain-lain.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka berbagai perusahaan di dunia telah menerapkan Keamanan dan Kesehatan Kerja (K3), dengan sistem manajemen Lingkungan dan K3 (LK3) yang sudah maju, sementara di Indonesia, penerapan K3 masih sangat jauh dari sempurna, demikian halnya sistem manajemen LK3-nya, sehingga dalam upaya meningkatkan penerapan K3 pada berbagai perusahaan di Indonesia, maka perlu dilakukan upaya-upaya melalui berbagai kegiatan dan sosialisasi.

Sebelum mempelajari buku Keamanan dan Kesehatan Kerja (K3), maka mahasiswa perlu memahami pengertian K3.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menurut <https://id.m.wikipedia.org> adalah:

“Bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan dan kesejahteraan manusia yang bekerja di sebuah institusi maupun lokasi proyek.”

Sedangkan K3 menurut <https://hitss.co.id> adalah:

“Suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan, baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur.”



Sumber: <https://www.atskonsultn.com>

Gambar 1. Anjuran Mengutamakan K3

Beberapa pengertian terkait dengan K3 menurut Suardi (2005) adalah:

1) Kebijakan K3 adalah:

“Pernyataan tertulis yang ditandatangani oleh pimpinan instansi/perusahaan, yang memuat komitmen dan tekad melaksanakan K3, kerangka dan program kerja yang mencakup kegiatan perusahaan secara menyeluruh yang bersifat umum dan atau operasional.”

2) Sistem Manajemen K3 adalah:

“Bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggungjawab, pelaksanaan prosedur proses dan sumberdaya yang dibutuhkan bagi pengembangan penerapan, dan pencapaian pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efektif, dan produktif.”

Sedangkan beberapa pengertian terkait dengan K3 menurut Sarwono dkk., (2002) adalah:

1) Alat Pelindung Diri adalah:

“Alat yang sesuai dan memadai bagi semua karyawan untuk menghindari keparahan dari dampak Lingkungan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang mungkin terjadi.”

2) Alat Pemadam Api Ringan (APAR) adalah:

“Alat pemadam yang ringan serta mudah digunakan oleh satu orang untuk memadamkan api pada saat terjadi kebakaran.”

3) Amatir (*Amateurism*) adalah:

“Orang yang dalam melakukan suatu pekerjaan yang dilakukan berdasarkan hobi saja.”

- 4) Audit Sistem Manajemen Lingkungan dan K3 adalah:

“Suatu proses sertifikasi secara sistematis dan terdokumentasi untuk memperoleh dan mengevaluasi bukti secara obyektif untuk menentukan apakah Sistem MLK3 organisasi perusahaan telah sesuai dengan kriteria audit SM-LK3 yang dibuat oleh organisasi perusahaan (konsistensi) dan menentukan kelemahan unsur sistem (manusia, sarana, lingkungan kerja, dan perangkat lunak, sehingga dapat dilakukan langkah perbaikan sebelum timbul dampak dan/atau kecelakaan/kerugian.”

- 5) Bahaya adalah:

“Kondisi yang tidak aman. Jika tidak dikontrol dapat memperbesar terjadinya kecelakaan.

- 6) Produksi bersih (*Cleaner production*) adalah:

“Pendekatan konseptual dan prosedural dari suatu produksi yang pada produksi itu seluruh fase daur hidup produk atau proses harus diarahkan dengan tujuan untuk mencegah atau meminimumkan risiko, baik dalam jangka pendek ataupun jangka panjang, terhadap kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan.”

- 7) *Eko-efisiensi* adalah:

“Proses produksi yang meminimumkan penggunaan bahan baku, air, dan energi serta dampak lingkungan per unit produk, atau

manajemen yang bertujuan menaikkan efisiensi ekonomi dan efisiensi ekologi.”

8) *Ekolabel* adalah:

“Tanda pada mata dagangan yang menerangkan bahwa produksi mata dagangan tersebut memenuhi persyaratan tidak merusak lingkungan.”

9) *Ergonomi* (Bahasa Yunani, *ergos* = kerja dan *nomos* = peraturan/hukum) adalah:

“Ilmu yang mempelajari tentang hubungan antara manusia dengan Lingkungan kerjanya, termasuk dalam penggunaan mesin atau alat-alat kerjanya.”

10) *Green Company* adalah:

“Sebuah perusahaan yang memiliki manajemen, yang secara sadar meletakkan pertimbangan perlindungan dan pembangunan lingkungan, keselamatan dan kesehatan kerja.”

11) Investigasi/Penyelidikan Kecelakaan dan Insiden adalah:

“Suatu tindakan yang dimaksudkan untuk mencari sebab dasar dari suatu kecelakaan atau insiden.”

12) Keadaan Berbahaya (*unsafe condition*) adalah:

“Kondisi apa saja, apakah fisik, mekanis, kimiawi, atau biologis yang berbahaya.”

13) Kerja adalah:

“Gerak dari pada badan dan pikiran seseorang untuk menghasilkan barang atau jasa guna memelihara kelangsungan hidup dan memuaskan kebutuhan.”

14) Kecelakaan adalah:

“Peristiwa tidak diinginkan yang mempunyai potensi untuk menimbulkan kerugian dalam derajat tertentu.”

“Kejadian yang tidak diinginkan, luka yang tidak perlu atau kerugian properti, mengganggu proses aktivitas.”

15) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah:

“Bidang yang terkait dengan kesehatan, keselamatan dan kesejahteraan manusia yang bekerja di sebuah institusi maupun lokasi proyek.”

16) K3 adalah:

“Suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur.”

17) Kebijakan K3 adalah:

“Pernyataan tertulis yang ditandatangani oleh pimpinan instansi/perusahaan, yang memuat komitmen dan tekad melaksanakan K3, kerangka dan program kerja yang mencakup kegiatan perusahaan secara menyeluruh yang bersifat umum dan atau operasional.”

18) Larangan Bekerja adalah:

“Program/prosedur untuk mencegah luka dengan operasi pelenyapan/penghapusan yang tidak disengaja atau melepaskan energi yang disimpan dengan mesin atau proses selama *set up*, *start up*, atau perbaikan-perbaikan.”

19) Lingkungan adalah:

“Segala sesuatu yang berada di sekitar operasi organisasi termasuk udara, air, tanah sumberdaya alam flora founa, manusia dan hubungan satu dengan lainnya.”

20) Luka-luka adalah:

“Kerugian fisik atau kerugian pada tubuh dari pertukaran mesin, zat kimia, panas atau energi lingkungan lainnya melebihi daya tahan tubuh.”

21) Pemisahan adalah:

“Menyingkirkan atau memisahkan dampak Lingkungan, Keamanan dan Kesehatan Kerja yang mungkin terjadi dengan cara memberi perlindungan, menyimpan di suatu tempat pada ruang atau waktu terpisah.”

22) Penyakit Akibat Kerja adalah:

“Setiap penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan atau lingkungan kerja.”

23) Penyempurnaan Berkelanjutan adalah:

“Proses peningkatan sistem manajemen lingkungan untuk mencapai penyempurnaan kinerja lingkungan secara menyeluruh, sejalan dengan kebijakan lingkungan organisasi.”

24) *Polyneuritis* dan *Angio-dystonic Syndrome* adalah:

“Penyakit yang menyerang syaraf dan menimbulkan rasa nyeri yang berlebihan.”

25) Program LK3 (*Environtment Health and Safety Programme*) adalah:

“Langkah-langkah atau aktivitas yang dilakukan untuk memenuhi tujuan dan sasaran yang diinginkan, yang dilengkapi penanggung jawab dan periode waktunya.”

26) *Product Knowledge* adalah:

“Kewajiban perusahaan untuk memberikan informasi kepada *customer* mengenai cara penggunaan maupun tingkat bahaya dari produk kita.”

27) *Profesional (Professionalism)* adalah:

“Orang yang dalam melakukan setiap pekerjaan dilakukan dengan *skill* dan integritas tinggi (bermoral baik yang bersifat universal).”

28) *Recycle* adalah:

“Memutar kembali limbah untuk proses yang sama.”

29) *Recovery* adalah:

“Pengambilan kembali sebagian material penting dari limbah untuk pemanfaatan ulang di dalam proses atau dimanfaatkan untuk keperluan lain.”

30) *Reduce* adalah:

“Pengurangan jumlah limbah atau *loss* yang dihasilkan dengan optimalisasi proses atau operasional yang menghasilkan limbah, yang mengalami pemborosan.”

31) *Refine* adalah:

“Pencarian alternatif bahan atau proses yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan atau proses yang telah dipunyai.”

32) *Retrieve to Energy* adalah:

“Pemanfaatan limbah untuk digunakan sebagai bahan bakar atau dalam arti luas penghematan energi dalam operasional perusahaan.”

33) *Reuse* adalah:

“Pemakaian kembali limbah untuk digunakan dalam proses yang berbeda.”

34) Sampah adalah:

“Barang yang tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembikinan atau pemakaian, barang rusak atau bercacat dalam pembikinan (manufactur) atau materi berlebihan atau ditolak atau buangan.”

35) Sasaran Lingkungan adalah:

“Persyaratan kinerja secara rinci dan dikuantifikasikan dengan satuan spesifik, sedapat mungkin diturunkan dari tujuan LK3.”

36) Sasaran LK3 (*Environment Health and Safety Target*) adalah:

“Persyaratan kinerja spesifik yang rinci, dikuantifikasikan bila dimungkinkan, berlaku untuk organisasi atau bagiannya, yang diturunkan dari tujuan Lingkungan dan yang perlu ditentukan dan dipenuhi untuk mencapai tujuan lingkungan.”

37) Sistem Manajemen K3 adalah:

“Bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggungjawab, pelaksanaan, prosedur, proses, dan sumberdaya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, dan

pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja, guna terciptanya tempat kerja yang aman, efektif, dan produktif.”

38) Sistem Manajemen Lingkungan K3 adalah:

“Bagian dari sistem manajemen keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, kegiatan perencanaan, tanggungjawab, praktik, prosedur, proses, dan sumberdaya untuk mengembangkan, menerapkan, dan mencapai, mengkaji, dan memelihara kebijakan lingkungan.”

39) Tindakan Berbahaya (*Unsafe Action*) adalah:

“Tindakan orang yang menyimpang dari prosedur atau cara yang wajar atau benar menurut persetujuan bersama, sehingga tindakan tersebut merupakan mengandung bahaya.”

40) Tujuan LK3 (*Environment Health and Safety Objective*) adalah:

“Cita-cita LK3 secara menyeluruh, yang ditentukan sendiri oleh perusahaan untuk dicapai.”

41) *Toxicology* adalah:

“Ilmu yang mempelajari tentang mekanisme kerja dan efek dari bahan kimia yang bersifat racun serta dosis yang berbahaya terhadap tubuh manusia.”

42) *Vertigo* dan *Parasthesia* adalah:

“Gejala lebih lanjut adalah vertigo (pusing-pusing) dan Parasthesia (semutan pada jari-jari yang bersangkutan atau sendi).”

43) *White Finger* adalah:

“Penyakit yang disebabkan oleh getaran yang berasal dari peralatan yang dipergunakan, sehingga jari-jari tampak pucat dan putih serta dingin.”

b. Ruang Lingkup

Ruang lingkup buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) sangat luas, namun dalam modul pembelajaran ini dibatasi hanya menyakup aspek:

- a. Pengertian, tujuan, dan manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
- b. Manajemen keselamatan dan kesehatan kerja.
- c. Prosedur keselamatan dan kesehatan kerja.
- d. Pencegahan kecelakaan kerja dan mencegah kecelakaan dalam keadaan gawat darurat.
- e. Klasifikasi kebakaran dan media pemadam kebakaran.
- f. Sumber bahaya kebakaran dan penanggulangannya.
- g. *Fire fighting tehnique*.
- h. Pemakaian dan perawatan Alat Pemadam Api Ringan.
- i. Bahaya-bahaya bagi pernapasan dan mahir dalam menggunakan alat-alat perlindungannya seperti Penggunaan alat bantu pernapasan (*Breathing Apparatus*).
- j. Melakukan kerja di dalam asap dan gelap.

- k. Melakukan kerja di dalam udara panas dan lembab.
- l. Penanganan bahan dan kimia (*Chemical and Material Handling*).
- m. *Rescue*.

Menurut <https://id.m.wikipedia.org> ruang K3 meliputi: Ilmu kesehatan kerja, teknik keselamatan, teknik industri, kimia, fisika kesehatan, psikologi organisasi dan industri, ergonomika, serta psikologi kesehatan kerja.

c. Tujuan

Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menurut Suardi (2007):

- 1) Mencegah dan mengantisipasi terjadinya kecelakaan kerja.
- 2) Mencegah terjadinya kelelahan psikologis.
- 3) Mencegah, mengurangi, dan menekan penurunan derajat kesehatan, dan daya kerja tenaga kerja.
- 4) Mencegah terjadinya beban kerja yang terlalu berat.
- 5) Diperolehnya kesegaran jasmani dan rohani tenaga kerja.
- 6) Mencetak tenaga kerja yang produktif.
- 7) Meningkatkan SDM yang profesional dan andal.

- 8) Memajukan dan mengembangkan proses industrialisasi.
- 9) Mewujudkan kesejahteraan tenaga kerja.

Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menurut <https://id.m.wikipedia.org> adalah:

- 1) Untuk memelihara kesehatan dan keselamatan lingkungan kerja.
- 2) Untuk melindungi rekan kerja, keluarga pekerja, konsumen, dan orang lain yang mungkin juga terpengaruh kondisi lingkungan kerja.



Sumber: <https://www.slideshare.com>

Gambar 2. Tujuan K3

d. Manfaat

Hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa sistem manajemen K3 akan menyebabkan perubahan kondisi lingkungan kerja yang akan memengaruhi

produktivitas kerjanya. Tenaga kerja dan beban kerja serta faktor-faktor dalam lingkungan kerja merupakan satu kesatuan.

Manfaat K3 bagi perusahaan menurut <https://hitss.co.id> adalah perusahaan mendapat keuntungan dari adanya kesehatan keselamatan kerja. Keuntungan yang didapat oleh perusahaan adalah proses pekerjaan berjalan seefektif mungkin, fasilitas produksi peralatan kantor terpelihara, meningkatkan motivasi kerja karyawan, dan meningkatkan efektivitas karyawan dalam bekerja.

e. Cara Menciptakan Kesehatan Keselamatan Kerja

Cara menciptakan Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) dalam suatu perusahaan adalah dengan melaksanakan kegiatan yang dapat dibagi menjadi dua kategori sebagai berikut.

1) Lingkungan Kerja

Aspek lingkungan kerja menyakup tiga poin, yaitu:

- a) Penyusunan dan penyimpanan barang-barang yang berbahaya yang kurang diperhitungkan keamanannya.
- b) Membenahi ruang kerja yang penuh dan sesak dengan menciptakan ruang kerja yang nyaman, bersih, ringkas, dan rapi agar meningkatkan kenyamanan dan keefektivitas karyawan saat bekerja.

- c) Pembuangan limbah dan kotoran yang tidak pada tempatnya.

Usahakan untuk selalu membuang limbah hasil produksi perusahaan sesuai dengan peraturan yang berlaku agar tercipta sebuah lingkungan kerja yang sehat.



Sumber: <https://www.slideshare.com>

Gambar 3. Prosedur K3

2) Pemakaian Alat Kerja

Aspek pemakaian alat kerja mencakup tiga poin, yaitu:

- a) Pengamanan peralatan kerja yang sudah usang atau rusak.

Jangan memaksakan untuk melanjutkan produksi bila sudah diketahui ada salah satu alat produksi yang rusak, sebab jika dipaksakan, hal

ini dapat membahayakan keselamatan karyawan. Selain itu hasil produksi biasanya tidak sesuai dengan standar kualitas produk yang diharapkan.

b) Penggunaan Mesin

Penggunaan alat elektronik tanpa pengaman yang baik pada suatu perusahaan serta tidak adanya pengaturan penerangan dapat menimbulkan kondisi yang tidak sehat dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja.

E. Rangkuman

International Labour Organization/ILO (2003) melaporkan bahwa setiap hari rata-rata 6.000 orang meninggal dunia, akibat sakit atau kecelakaan kerja. Untuk memenuhi kebutuhan hidup, manusia harus bekerja. Kerja adalah gerak dari pada badan dan pikiran seseorang untuk menghasilkan barang atau jasa guna memelihara kelangsungan hidup dan memuaskan kebutuhan. Dalam melakukan pekerjaan, tenaga kerja jangan bertindak amatiran melainkan harus bersikap profesional yaitu melaksanakan kerja dengan menggunakan *skill* dan berintegritas tinggi, sehingga dapat menghindari terjadinya kecelakaan. Kecelakaan adalah peristiwa yang tidak diinginkan, yang mempunyai potensi untuk menimbulkan kerugian dalam derajat tertentu. Kerugiannya bisa berupa moral dan material. Kerugian moral karena menderita penyakit akibat kerja, yaitu penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan/lingkungan kerja. Seperti misalnya: 1) Luka

yaitu kerugian fisik atau pada tubuh dari pertukaran mesin, zat kimia, panas, atau energi lingkungan lainnya melebihi daya tahan tubuh; 2) *Polyneuritis (penyakit syaraf)* dan *Angio-dystonic Syndrome*, yaitu rasa nyeri yang berlebihan; 3) *Vertigo* (pusing-pusing) dan *Parasthesia*, yaitu semutan pada jari-jari atau sendi, dan 4) *White finger* yaitu penyakit karena getaran peralatan yang digunakan sehingga jari-jari menjadi pucat, putih, dan dingin.

Agar dapat menghindari kecelakaan kerja, maka perusahaan harus dapat bertindak sebagai *green company* yaitu perusahaan yang memiliki manajemen, yang secara sadar meletakkan pertimbangan perlindungan dan pembangunan lingkungan, keselamatan, dan kesehatan kerja. Perusahaan kemudian berupaya menyediakan Alat Pelindung Diri, yaitu alat yang sesuai dan memadai bagi semua karyawan untuk menghindari keparahan dari dampak Lingkungan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang mungkin terjadi, termasuk Alat Pemadam Api Ringan (APAR), yaitu alat pemadam yang ringan serta mudah digunakan oleh satu orang untuk memadamkan api pada saat terjadi kebakaran.

Tenaga kerjanya harus tahu bahaya yaitu kondisi yang tidak aman dan Keadaan Berbahaya (*unsafe condition*), yaitu kondisi baik fisik, mekanis, kimiawi, atau biologis yang berbahaya. Jika terjadi kecelakaan maka perusahaan harus melakukan Investigasi/Penyelidikan Kecelakaan dan Insiden yaitu tindakan untuk mengetahui penyebab terjadinya kecelakaan atau insiden atau bahkan melakukan Larangan bekerja, yaitu prosedur untuk mencegah luka dengan operasi penghapusan yang tidak

disengaja atau melepaskan energi yang disimpan dengan mesin atau proses selama *set up*, *start up*, atau perbaikan-perbaikan.

Prinsip yang harus dipegang oleh perusahaan adalah *eko-efisiensi* dan *ekolabel*. *Eko-efisiensi*, yaitu dalam memproduksi harus meminimumkan penggunaan bahan baku, air dan energi serta dampak lingkungan per unit produk, atau manajemen yang bertujuan menaikkan efisiensi ekonomi dan efisiensi ekologi, sedangkan *eko-label* adalah memberikan tanda pada mata dagangan yang menerangkan bahwa produksi mata dagangan tersebut memenuhi persyaratan tidak merusak lingkungan. Agar dapat melaksanakan *eko efisiensi*, maka perusahaan harus menerapkan prinsip 6 R, yaitu *reuse*, *reduce*, *recycle*, *recovery*, *refine*, dan *retrieve to energy*.

Recycle adalah memutar kembali limbah untuk proses yang sama. *Recovery* yaitu pengambilan kembali sebagian material penting dari limbah untuk pemanfaatan ulang di dalam proses atau untuk keperluan lain. *Reduce* adalah pengurangan jumlah limbah atau *loss* yang dihasilkan dengan optimalisasi proses atau operasional yang menghasilkan limbah, yang mengalami pemborosan. *Refine* adalah pencarian alternatif bahan atau proses yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan bahan atau proses yang telah dipunyai. *Reuse* adalah pemakaian kembali limbah untuk digunakan dalam proses yang berbeda. *Retrieve to energy* adalah pemanfaatan limbah untuk digunakan sebagai bahan bakar agar dapat melakukan penghematan energi dalam operasional perusahaan.

Perusahaan juga harus melaksanakan Produksi bersih (*Cleaner production*), yaitu dalam memproduksi maka seluruh fase daur hidup produk atau proses harus diarahkan agar dapat mencegah atau meminimumkan risiko, baik dalam jangka pendek ataupun jangka panjang, terhadap kesehatan manusia dan kelestarian lingkungan. Perusahaan juga harus melaksanakan *Product knowledge* yaitu wajib memberikan informasi kepada *customer* mengenai cara penggunaan maupun tingkat bahaya dari produk yang dihasilkan.

Sehubungan dengan hal tersebut, maka berbagai perusahaan di dunia telah menerapkan Keamanan dan Kesehatan Kerja (K3). Sementara berbagai perusahaan Indonesia, baru berupaya meningkatkan penerapan K3, sehingga masih perlu dilakukan upaya-upaya melalui berbagai kegiatan dan sosialisasi. Perusahaan harus memiliki Kebijakan K3, yaitu pernyataan tertulis yang ditandatangani oleh pimpinan perusahaan, yang memuat komitmen dan tekad melaksanakan K3, kerangka dan program kerja yang mencakup kegiatan perusahaan secara menyeluruh yang bersifat umum dan atau operasional. K3 adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan, baik jasmaniah maupun rohaniah tenaga kerja pada khususnya dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur.

Penerapan K3 harus ditingkatkan menjadi Lingkungan dan K3 (LK3) oleh karena itu perusahaan harus menguasai ilmu *Ergonomi*, yaitu ilmu yang mempelajari tentang hubungan antara manusia dengan

Lingkungan kerjanya, termasuk dalam penggunaan mesin atau alat-alat kerjanya. Lingkungan merupakan segala sesuatu yang berada di sekitar operasi organisasi termasuk udara, air, tanah sumberdaya alam, *flora*, *founa*, manusia dan hubungan satu dengan lainnya. Sasaran Lingkungan adalah persyaratan kinerja secara rinci dan dikuantifikasikan dengan satuan spesifik, sedapat mungkin diturunkan dari tujuan LK3. Tujuan LK3 yang merupakan cita-cita LK3 secara menyeluruh, ditentukan sendiri oleh perusahaan untuk dicapai. Sasaran LK3 (*Environtment Health and Safety Target*) adalah persyaratan kinerja spesifik yang rinci, dikuantifikasikan bila dimungkinkan, berlaku untuk organisasi atau bagiannya, yang diturunkan dari tujuan Lingkungan dan perlu dipenuhi agar tercapai tujuan lingkungan.

Perusahaan harus menerapkan sistem manajemen K3 dan kemudain ditingkatkan menjadi sistem manajemen Lingkungan dan K3 (LK3), yaitu bagian dari sistem manajemen keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, kegiatan perencanaan, tanggungjawab, praktik, prosedur, proses dan sumberdaya untuk mengembangkan, menerapkan, dan mencapai, mengkaji, dan memelihara kebijakan lingkungan. Penerapan manajemen LK3 harus diaudit, yaitu suatu proses sertifikasi secara sistematis dan terdokumentasi untuk mengevaluasi bukti secara obyektif dan untuk menentukan apakah Sistem MLK3 organisasi perusahaan telah sesuai dengan kriteria audit SM-LK3 yang dibuat oleh organisasi perusahaan dan menentukan kelemahan unsur sistem (manusia, sarana, lingkungan kerja, dan perangkat lunak), sehingga dapat dilakukan

langkah perbaikan sebelum timbul dampak dan/atau kecelakaan/kerugian.

F. Soal Latihan

Cermati pernyataan di bawah ini, kemudian lingkari huruf **B** jika pernyataannya **Benar** atau lingkari huruf **S** jika pernyataannya **Salah**.

B	S	1. Tindakan Berbahaya (<i>unsafe action</i>) adalah tindakan orang yang menyimpang dari prosedur.
B	S	2. Substitusi adalah mengganti proses dengan yang sangat berdampak.
B	S	3. <i>White finger</i> adalah bukan nama suatu penyakit.
B	S	4. Pemakaian kembali limbah untuk digunakan dalam proses yang berbeda disebut <i>Recycle</i> .
B	S	5. Penyakit akibat kerja adalah <i>bukan penyakit karena pekerjaan</i> .
B	S	6. Salah satu manfaat penerapan K3 adalah perusahaan memperoleh keuntungan karena proses pekerjaan berjalan seefektif mungkin.
B	S	7. Salah satu tujuan dari K3 adalah mencegah terjadinya kelelahan psikologis.
B	S	8. Menyiptakan ruang kerja yang nyaman, bersih, ringkas, rapi dapat meningkatkan kenyamanan dan keefektivitas karyawan saat bekerja.
B	S	9. Tidak adanya pengaturan penerangan dapat menimbulkan kondisi yang tidak sehat dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja.

B	S	10. Ergonomika termasuk kedalam ruang lingkup Lingkungan dan Keamanan dan Kesehatan Kerja.
---	---	--

Coba amati kondisi suatu bengkel latih dan diskusikan hal-hal berikut.

- Definisi K3 dan LK3 dan ruang lingkup K3.
- Jelaskan tujuan K3 dan manfaat penerapan K3.
- Jelaskan cara penerapan K3.

Setelah melakukan kegiatan praktik, mahasiswa harus membuat laporan Praktikum, sesuai petunjuk pembuatan Laporan Praktikum.

G. Kunci Jawaban

- | | |
|------|--------|
| 1. B | 6. S |
| 2. S | 7. S |
| 3. S | 8. S |
| 4. S | 9. S |
| 5. S | 10. S. |

H. Sumber Informasi dan Referensi

<https://id.m.wikipedia.org> diunggah tanggal 12 Januari 2019.

<https://hitss.co.id> diunggah tanggal 12 Januari 2019.

<https://www.slideshare.com> diunggah tanggal 12 Januari 2019.

Sarwono, Edhi, M. Riza Deliansyah, Eko Sri Wibowo, Adi Ari Utomo. Editor. 2002. *Green Company. Pedoman Pengelolaan Lingkungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (LK3)*. Jakarta: PT. Astra Internasional Tbk.

Suardi, Rudi. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Panduan Penerapan Berdasarkan OHSAS 18001 dan Permenaker 05/1996*. Jakarta: Penerbit PPM.

I. Penilaian

1) Sikap

Aspek sikap dinilai dari keikutsertaan dan partisipasi aktif mahasiswa dalam diskusi dan pembelajaran, dan tugas terstruktur.

2. Pengetahuan

Aspek pengetahuan dinilai dari kemampuan mahasiswa menjawab pertanyaan dengan benar soal latihan.

3. Keterampilan

Aspek keterampilan dinilai dari kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan praktik mengidentifikasi K3, serta laporan hasil praktikumnya.

Kegiatan Pembelajaran 2 : Manajemen K3

A. Deskripsi

Pada kegiatan pembelajaran 2 ini dibahas tentang manajemen K3. Dengan memberikan materi ini, diharapkan dapat memberikan gambaran tentang akibat yang sangat mengerikan apabila dalam penggunaan alat dan mesin pertanian mengabaikan K3, di samping itu juga diberikan bagaimana sebaiknya mengelola K3.

Setelah mempelajari materi pada kegiatan pembelajaran 2 ini, mahasiswa diharapkan akan memiliki kemampuan untuk menjelaskan tentang apa akibatnya bila dalam menggunakan alat dan mesin pertanian bidang tanaman pangan dan sayuran mengabaikan K3, serta bagaimana melakukan manajemen K3.

Pembelajaran untuk materi dalam kegiatan pembelajaran 2 ini dilakukan secara klasikal (teori) di kelas, yang didukung dengan diskusi dan tanya jawab, tugas terstruktur dan tugas mandiri yang diperkaya dengan penelusuran pustaka baik dalam bentuk referensi, laporan hasil penelitian, majalah, jurnal, dan lain-lain. Dalam pembelajaran ini juga dilakukan praktikum dengan melakukan identifikasi faktor-faktor, yang berpengaruh terhadap K3.

B. Materi Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi sebagai operator alsintan atau mekanik atau manajer usahatani dan UPJA sehingga perlu dibekali dengan buku K3. Indikator-

indikator yang menunjukkan mahasiswa mengarah kepada kompetensi operator alsintan atau mekanik atau manajer usahatani dan UPJA adalah kemampuannya untuk dapat menjelaskan tentang apa dan bagaimana mengelola K3, pada bidang usahatani tanaman pangan maupun sayuran.

C. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran materi manajemen K3 adalah:

1. Agar mahasiswa mampu menjelaskan tujuan manajemen K3.
2. Agar mahasiswa mampu menjelaskan berbagai manfaat sistem manajemen K3.
3. Agar mahasiswa dapat menjelaskan proses penerapan sistem manajemen K3.
4. Agar mahasiswa mampu menjelaskan berbagai dokumen yang diperlukan dalam sistem manajemen K3.
5. Agar mahasiswa mampu menjelaskan sistem manajemen risiko, sumber daya manusia, komunikasi dan manajemen operasi.

D. Uraian Materi : Manajemen K3 (*Occupational Healthy and Safety Management*) (OHS Management).

1. Kondisi Manajemen K3

Menurut ILO (dalam Suardi, 2007) menyebutkan bahwa setiap tahun sekitar 2,2 juta orang meninggal akibat sakit atau kecelakaan kerja yang berkaitan dengan pekerjaan mereka. Di dalam prinsip

manajemen K3, kecelakaan jangan dipandang sebagai takdir, namun harus dipandang sebagai akibat kelalaian tenaga kerja atau pada tingkat yang lebih atas bisa disebabkan karena kelalaian perusahaan atau bahkan kesalahan pemerintah, karena tidak mengeluarkan peraturan tentang standar keamanan dan keselamatan kerja.

Pengeluaran biaya akibat kecelakaan kerja dan sakit dapat merugikan tenaga kerja itu sendiri, rekan kerja, atau bahkan perusahaan di mana tenaga kerja tersebut bekerja. Pengeluaran biaya yang terjadi tergantung pada tingkat akibat kecelakaan kerja tersebut, yaitu:

- a. Kecelakaan ringan
- b. Cacat sebagian
- c. Cacat total
- d. Kematian

Apabila tingkat kecelakaan semakin meningkat setiap tahun, yang berarti pengeluaran perusahaan juga akan semakin meningkat, maka bukan tidak mungkin perusahaan tersebut akan mengalami kerugian, walaupun kerugian bukan hanya disebabkan oleh kecelakaan kerja semata. Namun bisa juga karena tidak efisien dan tidak efektifnya alat dan mesin pertanian (alsintan) yang digunakan oleh perusahaan yang bersangkutan.

Agar dapat membangun keberhasilan suatu perusahaan, meningkatkan kesejahteraan tenaga

kerjanya, dan melindungi masyarakat, maka perlu dibangun tenaga kerjanya agar produktif, sehat, dan berkualitas melalui pengembangan sistem manajemen K3. K3 termasuk dalam wadah *higiene* perusahaan dan kesehatan kerja (Hiperkes).



SAYA PILIH SELAMAT,
AMAN, DAN SEHAT SETIAP SAAT

Sumber: <http://www.scbd.com>

Gambar 4. Manajemen K3

Penerapan sistem manajemen K3 di Indonesia masih banyak diabaikan oleh para pengusaha, padahal sistem manajemen K3 telah berkembang pesat dan saat ini telah berkembang menjadi sistem manajemen Lingkungan, Keamanan dan Kesehatan Kerja (LK3).

Kebiasaan yang baik dalam beraktivitas di perusahaan dapat ditularkan ke pada anggota keluarga di rumah seperti misalnya:

- a. Mematikan kran air jika tidak dipergunakan.
- b. Mematikan lampu kamar, bila akan meninggalkan rumah.

- c. Membuang sampah di tempat sampah sesuai jenisnya.
- d. Tidak meninggalkan dapur saat memasak, dan lain-lain.

2. Tujuan Manajemen K3

Perusahaan akan maju bila dalam mengelola usahanya menerapkan sistem manajemen K3 dengan baik. Sistem manajemen K3 menurut Suardi (2007) adalah:

“Bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggungjawab, pelaksanaan, prosedur, proses, dan sumberdaya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan dan pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja, guna terciptanya tempat kerja yang aman, efektif, dan produktif.”

Dalam suatu perusahaan, fungsi yang dijalankan adalah *Planning, Organizing, Activating, dan Controlling* (POAC) atau istilah lain, yaitu *Plan, Do, Chek and Action* (PDCA). Aspek yang biasanya kurang baik dalam sistem manajemen adalah *Controll/Check/pengawasan* yang disebabkan oleh aspek-aspek sebagai berikut.

- a. Program K3 kurang baik.
- b. Standar program kurang tepat.
- c. Pelaksanaan standar tidak tepat.

Tujuan penerapan sistem manajemen K3 menurut Suardi (2007) ada dua, yaitu:

- a. Sebagai alat untuk mencapai derajat kesehatan tenaga kerja yang setinggi-tingginya, baik buruh, petani, nelayan, pegawai negeri, atau pekerja-pekerja bebas.
- b. Sebagai upaya untuk mencegah dan memberantas penyakit dan kecelakaan-kecelakaan akibat kerja, memelihara, dan meningkatkan kesehatan dan gizi para tenaga kerja, merawat, dan meningkatkan efisiensi dan daya produktivitas tenaga manusia, memberantas kelelahan kerja dan melipatgandakan gairah serta kenikmatan bekerja.

Selain penerapan sistem manajemen K3 yang baik, maka penerapan konsep *Green Company* juga akan mendukung keberhasilan perusahaan dalam mengelola bisnis.

Konsep *Green Company* (*Green Company Concept*), menurut Sarwono, dkk., (2002) merupakan sinergi dari penerapan 4G, yaitu *Green Strategy*, *Green Process*, *Green Product*, and *Green Employee* pada berbagai unit bisnisnya, sehingga menghasilkan kinerja LK3.

Green Strategy adalah suatu strategi bisnis yang selalu memperhatikan aspek perlindungan dan pembangunan lingkungan, keselamatan dan kesehatan

kerja, serta ditunjang suatu sikap “*Commitment, Involvement, dan leadership*” yang nyata dalam setiap tingkatan dan tindakan organisasi perusahaan. Strategi tersebut diharapkan menjadi salah satu *competitive advantage* dalam persaingan di samping menghindari kesulitan dalam menghadapi *non technical barrier to trade*, seperti ISO 14001, Ekolabel, dan lain-lain.

Green Process adalah suatu strategi bisnis yang memiliki pemahaman bahwa selama proses produksi barang dan/atau deliveri jasa dalam mata rantai nilai yang ada (*supplier*, proses internal dan pelanggan) memiliki dampak negatif yang minimum terhadap lingkungan, keselamatan, dan kesehatan kerja. Dengan mengupayakan *Green Process* secara konsisten, maka akan dicapai suatu tingkat efisiensi operasional yang tinggi, sesuai dengan spirit *zero emission* dan *zero accident*.

Green Product adalah suatu strategi bisnis yang memiliki pemahaman bahwa hasil produksi/jasa yang diberikan kepada pelanggan tidak membahayakan lingkungan, keselamatan, dan kesehatan kerja. Industri dengan material berasal dari alam sudah dikenakan persyaratan *ecolabell*, yang menjamin bahwa produknya berasal dari alam lestari dan diproses secara ramah lingkungan. Penerapan *green product* akan mampu meningkatkan keberhasilan kompetisi pada segmen pasar dengan tingkat kepedulian terhadap *Environment, Health, and Safety* yang sudah tinggi.

Green Employee adalah suatu strategi bisnis yang memiliki pemahaman bahwa seluruh anggota organisasi dalam segala tingkatan memiliki pola pikir, sikap dan tindakan yang ramah lingkungan dalam aktivitasnya, serta selalu berpijak pada norma kesehatan dan keselamatan kerja. Kompetensi merupakan kunci keberhasilan pengembangan SD manusia dengan harapan akan dicapainya kedewasaan, kematangan karyawan dalam berpikir dan bertindak.

Program manajemen tentang K3 yaitu:

- a) Kepemimpinan dan administrasinya
- b) Manajemen K3 yang terpadu
- c) Pengawasan
- d) Analisis pekerjaan dan prosedural
- e) Penelitian dan analisis pekerjaan
- f) Latihan bagi tenaga kerja
- g) Pelayanan kesehatan kerja
- h) Penyediaan alat pelindung diri
- i) Peningkatan kesadaran terhadap K3
- j) Sistem pemeriksaan
- k) Laporan dan pendataan

3. Manfaat Sistem Manajemen K3

Penerapan manajemen K3 biasanya melalui tiga fase sebagai berikut.

- a. Fase pertama yaitu fase kesejahteraan tenaga kerja.
- b. Fase kedua adalah fase produktivitas kerja, yang dicapai apabila negara dalam keadaan stabil politiknya, hukum, dan ekonominya.
- c. Fase ketiga yaitu fase toksikologi industri, yang cepat lambatnya sangat tergantung pada kemampuan untuk mengembangkan industri pada umumnya.

Sesuai Undang-Undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 05./Men/1996 tentang SMK3, maka SMK3 mengikat bagi semua perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja seratus orang atau lebih dan/atau mengandung potensi bahaya tinggi yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran, dan penyakit akibat kerja.

Dengan penerapan sistem manajemen K3, maka ada beberapa manfaat yang akan diperoleh oleh tenaga kerja dan perusahaan, yaitu:

- a. Bagi Tenaga Kerja yaitu:
 - 1) Memberi perlindungan kepada tenaga kerja, yang merupakan aset perusahaan yang harus dipelihara dan dijaga kesehatannya.
 - 2) Meningkatkan kesejahteraan para tenaga kerja.
 - 3) Meningkatkan pendapatan tenaga kerja.

- 4) Meningkatnya produktivitas tenaga kerja yang disebabkan karena terjaminnya kesegaran jasmani dan rohani tenaga kerja, keserasian penyesuaian seseorang dengan pekerjaannya yang dipengaruhi oleh kemampuan, pengalaman, pendidikan, dan pengetahuan yang dimilikinya. Terjaminnya kesegaran jasmani dan rohani sangat ditentukan oleh tingkat gizi makanan yang dikonsumsi tenaga kerja.
 - 5) Terjadinya keseimbangan tenaga kerja dengan beban kerjanya serta dengan faktor-faktor dalam lingkungan kerja, yang merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan. Apabila tidak seimbang, maka akan menimbulkan keadaan labil, dan menyebabkan gangguan kesehatan, penyakit, cacat atau bahkan kematian.
- b. Bagi Perusahaan yaitu:
- 1) Memperlihatkan kepatuhan pada Peraturan dan Undang-Undang, sehingga dapat beroperasi normal, memperoleh citra yang baik dan bebas dari tuntutan hukum.
 - 2) Mengendalikan risiko kecelakaan kerja yang dapat mengakibatkan kerugian material/aset perusahaan, sehingga mengurangi biaya yang ditimbulkan akibat kecelakaan kerja.
 - 3) Membantu pimpinan perusahaan dalam penerapan standar K3 yang merupakan tuntutan masyarakat internasional.

- 4) Membuat sistem manajemen lebih efektif yang merupakan cara menjamin konsistensi dan efektivitas perusahaan dalam pengendalian sumber bahaya dan meminimalkan risiko, mengurangi dan mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta memaksimalkan efisiensi perusahaan, sehingga meningkatkan produktivitas perusahaan untuk memacu peningkatan daya saing barang dan jasa yang dihasilkan perusahaan,
- 5) Melengkapi konsep standar manajemen modern yang didukung oleh sistem manajemen lingkungan sehingga dapat memenuhi obsesi *zero 4Z*, yaitu *Zero Delay*, *Zero Defect*, *Zero Emmision*, dan *Zero Accident*.
- 6) Kualitas produk dan jasanya meningkat sehingga menimbulkan peningkatan kepercayaan dan kepuasan pelanggan.

d. Prosedur Penerapan Sistem Manajemen K3

Proses penerapan Sistem Manajemen K3 (SMK3) dapat dibagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pengembangan, dan tahap penerapan.

1) Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan langkah awal yang sebaiknya dilakukan oleh perusahaan meliputi kegiatan komitmen manajemen puncak, menentukan ruang lingkup, menetapkan cara

penerapan, membentuk kelompok penerapan dan menetapkan SD yang diperlukan.

a) Komitmen manajemen puncak

Manajemen puncak harus membuat komitmen untuk melaksanakan manajemen K3, dan manajemen harus menyadari bahwa merekalah yang paling bertanggung jawab terhadap keberhasilan penerapan SMK3. Manajemen harus menyediakan waktu untuk mengkomunikasikan komitmennya dan pernyataannya selain dengan kata-kata juga dengan tindakan nyata yang didukung oleh seluruh staf dan karyawan agar seluruh personel di perusahaan bertanggung jawab terhadap penerapan SMK3.

b) Menetapkan cara penerapan

Perusahaan dapat meminta jasa konsultan untuk menerapkan SMK3 atau menerapkannya tanpa jasa konsultan, bila perusahaan memiliki personel yang cukup mampu untuk mengorganisasikan dan mengarahkan orang.

c) Membentuk kelompok kerja penerapan

Perusahaan membentuk kelompok kerja dan kelompok penunjang jika diperlukan untuk membantu kelancaran kelompok kerja dalam upaya penerapan SMK3, khususnya untuk pekerjaan yang bersifat teknis administratif seperti pengetikan catatan-catatan K3. Kelompok kerja (Pokja) penerapan

beranggotakan sekitar 8 orang tergantung besarnya lingkup penerapan dan mencakup semua elemen yang disyaratkan dalam SMK3, diketuai dan dikoordinir oleh seorang ketua pokja yang ditunjuk oleh manajemen puncak. Untuk menetapkan kebijakan, mengarahkan, dan mengawasi pokja perlu dibentuk Panitia Pengarah (*Steering Committee*). Pokja penerapan bertanggung jawab dan melapor pada Panitia Pengarah. Kualifikasi anggota pokja sebaiknya yaitu cerdas, rajin, dan pekerja keras, senang belajar, disiplin, berpengalaman kerja, mampu berkomunikasi, dan membuat bagan alir, serta memiliki waktu cukup.

Peran anggota pokja, yaitu:

- 1) Menjadi agen perubahan sekaligus menjadi fasilitator dalam unit kerjanya,
- 2) Menjaga konsistensi dari penerapan SMK3, serta
- 3) Menjadi penghubung antara manajemen dengan unit kerjanya.

Tugas dan tanggungjawab anggota pokja adalah:

- 1) Mengikuti pelatihan dan melatih staf dalam unit kerjanya.
- 2) Melakukan tinjauan terhadap penerapan sistem dibandingkan dengan standar SMK3.

- 3) Membuat bagan alir keterlibatan unit kerja dalam elemen SMK3.
 - 4) Bertanggung jawab untuk mengembangkan sistem manajemen sesuai dengan elemen yang terkait dengan unit kerjanya.
 - 5) Bertanggung jawab untuk menuliskan dokumen-dokumen sesuai dengan persyaratan dalam standar SMK3 termasuk panduan mutu, prosedur, instruksi kerja, dan formulir-formulir.
 - 6) Melaksanakan sesuai yang tertulis dalam dokumen.
 - 7) Ikut menjadi tim audit internal.
 - 8) Mempromosikan standar SMK3 secara terus-menerus.
- d) Menetapkan SD yang diperlukan.

SD yang diperlukan adalah personel, perlengkapan, waktu dan dana. Personel adalah beberapa orang yang diangkat secara resmi di luar tugas-tugas pokoknya dan terlibat penuh dalam proses penerapan. Perlengkapan adalah perlunya ruangan tambahan untuk menyimpan dokumen, komputer untuk mengolah dan menyimpan data dan mungkin peralatan khusus yang belum dimiliki.

Waktu yang diperlukan tidak sedikit bagi anggota yang terlibat dalam penerapan SMK3, mulai dari rapat, pelatihan, mempelajari

pustaka, menulis dokumen, dan melakukan *audit* dan *assesment*.

Pelaksanaan penerapan SMK3 memerlukan waktu yang lama sehingga memerlukan dana yang cukup besar untuk membayar konsultan, sertifikasi, pelatihan karyawan, melakukan audit internal, dan lain-lain.

2) Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan guna pengembangan SMK3 meliputi kegiatan penyuluhan, peninjauan sistem, penyusunan jadwal, dan pengembangan SMK3.

a) Melaksanakan kegiatan penyuluhan

Seluruh karyawan dan tenaga kerja perusahaan harus ikut terlibat dalam SMK3, sehingga perlu dilakukan kegiatan penyuluhan untuk mencapai tujuan, yaitu:

- 1) Penanaman persepsi dan motivasi terhadap pentingnya penerapan SMK3 bagi kinerja perusahaan.**
- 2) Membangun komitmen menyeluruh pada semua jajaran manajemen.**

Kegiatan penyuluhannya dapat dilakukan melalui pernyataan komitmen manajemen, pelatihan *awareness* SMK3, ceramah, surat edaran, pembagian buku-buku terkait SMK3, dan lain-lain.

b) Peninjauan sistem

Peninjauan dapat dilakukan terhadap keberadaan dokumen prosedur dan pelaksanaan, hasilnya terdapat tiga kemungkinan yaitu:

- 1) Perusahaan sudah mengikuti dan menerapkan secara konsisten prosedur dan instruksi kerja sesuai Permenaker No.05/Men/1996.
- 2) Perusahaan belum memiliki dokumen namun sudah menerapkan sebagian atau seluruh persyaratan standar SMK3.
- 3) Perusahaan belum memiliki dan belum menerapkan seluruh persyaratan standar SMK3.

c) Penyusunan jadwal kegiatan

Penyusunan jadwal kegiatan disusun berdasarkan atas ruang lingkup pekerjaan, kemampuan wakil manajemen dan keberadaan proyek. Berdasarkan atas hasil peninjauan maka dapat diketahui berapa banyak yang harus dipersiapkan dan berapa lama setiap prosedur itu akan diperiksa dan diaudit. Selanjutnya kemampuan wakil manajemen dan anggota pokja harus membagi dan menyiapkan waktu dalam menyelesaikan penyusunan jadwal kegiatan. Apabila perusahaan memiliki proyek maka pada saat menyusun jadwal kedatangan asesor badan sertifikasi harus sesuai keberadaan proyek.

- d) Pengembangan sistem manajemen K3
Pengembangan SMK3 dapat dilakukan dengan meningkatkan kegiatan dokumentasi, pembagian kelompok, penyusunan bagan alir, penulisan manual SMK3, prosedur, dan instruksi kerja.

3) Tahap Penerapan

Tahap penerapan merupakan langkah-langkah yang harus dilakukan guna penerapan sistem manajemen K3 dan kegiatannya meliputi Penerapan sistem manajemen K3 dan Proses sertifikasi.

- a) Penerapan sistem manajemen K3

Apabila semua dokumen telah selesai ditulis maka setiap anggota pokja menerapkan SMK3 sesuai dokumen yang telah ditulisnya pada unitnya masing-masing dengan cara sebagai berikut.

- 1) Anggota pokja mengumpulkan seluruh tenaga kerja dan menjelaskan tentang isi dokumen tersebut.
- 2) Anggota pokja beserta tenaga kerjanya mulai menerapkan sesuai dokumen yang telah ditulisnya dan mencatat semua kekurangannya untuk penyempurnaan SMK3.
- 3) Mengumpulkan semua catatan dan rekaman tercatat yang sebagai bukti pelaksanaannya.

Rentang waktu penerapan SMK3 sebaiknya sekitar tiga bulan untuk menilai efektivitas pengembangan SMK3 yang telah dikembangkan, termasuk waktu untuk penyempurnaan sistem dan memodifikasi dokumen.

b) **Proses sertifikasi**

Dalam proses sertifikasi, perusahaan dapat memilih yang tepat dari beberapa lembaga sertifikasi SMK3, seperti Sucofindo, dan lain-lain.

e. Dokumen dalam Sistem Manajemen K3

1) Dokumentasi Berdasarkan Tingkatan

Pendokumentasian merupakan unsur utama dalam SMK3, dan harus dibuat sesuai kebutuhan perusahaan dan mendukung kesadaran tenaga kerja untuk mencapai tujuan dan evaluasi terhadap sistem dan kinerja K3. Perusahaan harus menentukan jenis dokumen dan pengendaliannya yang efektif. Setiap proses dan prosedur harus didokumentasikan dan diperbarui jika diperlukan.

Dokumentasi, sebagai bagian dari SMK3, merupakan bentuk dasar untuk memahami sistem, mengkomunikasikan proses dan persyaratan pada organisasi, menentukan efektivitas penerapannya, merefleksikan aktivitas yang dilakukan dan harus

dikendalikan. Jenis dokumentasi berdasarkan tingkatannya sebagaimana terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Dokumentasi Berdasarkan Tingkatannya

No.	Tingkat	Jenis Dokumentasi	Uraian
1	I	<i>Manual</i>	1. Hanya ada satu dalam suatu sistem 2. Interaksi proses organisasi 3. Melibatkan semua pihak/fungsi 4. Bersifat umum
2	II	Prosedur	1. Dalam satu manual terdapat beberapa prosedur 2. Merupakan tahapan aktivitas 3. Melibatkan beberapa pihak/fungsi 4. Bersifat lebih rinci dari manual
3	III	Instruksi Kerja	1. Dalam satu manual terdapat beberapa prosedur 2. Merupakan tahapan aktivitas 3. Hanya melibatkan satu pihak/fungsi 4. Bersifat lebih rinci dari

			prosedur
4	IV	Rekaman	1. Bukti bahwa SMK3 telah dilaksanakan 2. Harus bisa dibaca, diidentifikasi, dan ditelusuri sesuai aktivitas terkait 3. Harus disimpan dan dipelihara dari kerusakan dan jangan hilang 4. Berguna untuk menunjukkan kesesuaian penerapan SMK3

a) Manual

Dalam penyusunan manual, keterlibatan manajemen dan panitia pengarah sangat besar, karena maksud dari penyusunan manual adalah dapat menjelaskan kebijakan-kebijakan dasar dari penerapan SMK3 dan dapat menjelaskan interaksi proses-proses dalam SMK3. Manfaat adanya manual adalah dapat mengetahui ruang lingkup penerapan SMK3, dan referensi dari prosedur-prosedur yang diterbitkan.

b) Prosedur

Sebuah proses dalam SMK3, harus menjelaskan definisi, ruang lingkup, dan pelaksana dari aktivitas tersebut. Prosedur merupakan

penjelasan-penjelasan dari berbagai aktivitas yang ada di perusahaan. Pembuatan prosedur dimulai dengan pembuatan bagan alir (*Flow Chart*) dari setiap gugus tugas, yang memuat proses dari kegiatan yang berhubungan dengan elemen-elemen yang menjadi tanggung jawabnya, agar semua ketentuan-ketentuan dapat dipahami oleh personel yang melaksanakan. Bagan alir tersebut kemudian didiskusikan beberapa kali dan kemudian didiskusikan dengan semua anggota pokja penerapan untuk memperoleh masukan-masukan, dan jika sudah lengkap maka penulisan prosedur dapat di mulai. Penulisan prosedur formatnya sama, bahasanya ringkas, jelas, dan langsung pada tujuan.

c) Instruksi Kerja

Instruksi kerja bersifat teknis dan harus memuat tahapan-tahapan aktivitas secara berurutan. Oleh karena itu, digunakan oleh operator dalam mengerjakan aktivitasnya, misalnya penggunaan alat, pengoperasian mesin, maka instruksi kerja harus ditempatkan di/atau dekat dengan alat dan mesin ybs, sehingga *operator* memahami dan mnegikuti instruksi kerja tersebut. Agar tidak mudah rusak dan kotor, maka instruksi kerja harus diberi lapisan plastik atau dilaminating.

Penulisan instruksi kerja dilakukan oleh kelompok kerja itu sendiri, atau dapat dilakukan oleh *supervisor* atau staf, dengan bahasa yang sederhana, kalimat yang singkat, jelas, dan rinci,

sehingga mudah dipahami oleh pembacanya. Semua prosedur dan Instruksi kerja ini perlu dikaji ulang oleh kelompok kerja. Instruksi kerja perlu diujicobakan pada orang yang bukan di bidangnya dan setelah dikaji ulang, maka dibuat naskah aslinya untuk ditandatangani oleh yang berwenang.

d) Rekaman

Merupakan bukti bahwa SMK3 telah dilaksanakan dan berdasarkan rekaman, maka dapat ditentukan apakah pelerjaan yang dilakukan telah sesuai dengan persyaratan atau belum, sehingga perlu ada kontrol. Rekaman harus dapat ditunjukkan dan identifikasinya jelas, jangan tercampur dengan rekaman lain. Rekaman harus dapat diakses secara cepat, dan mudah dijangkau.

Rekaman yang terkait SMK3 misalnya rekaman pelatihan, latihan tanggap darurat, laporan kecelakaan/insiden, audit, laporan inspeksi K3, rekaman identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan rekaman pengendalian risiko, dan lain-lain.

2) Dokumentasi Proses

Aturan yang ditetapkan dalam pembuatan diagram alir adalah sebagaimana terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Aturan dalam Pembuatan Bagan Alir

No	Kegiatan	Simbol	Uraian
1	Aktivitas		Digunakan untuk menjelaskan aktivitas yang dikerjakan oleh individu/personel
2	Keputusan		Digunakan untuk memutuskan suatu kegiatan dan dilanjutkan dengan label ya atau tidak
3	Alur Proses		Digunakan untuk menghubungkan suatu aktivitas yang telah dilakukan ke aktivitas yang akan dilakukan
4	Start/stop		Digunakan untuk memulai suatu prosedur/aliran proses dan sebagai tanda berakhirnya suatu aliran proses
5	Pencatatan /Perekaman		Digunakan untuk mencatat atau merekam suatu aktivitas

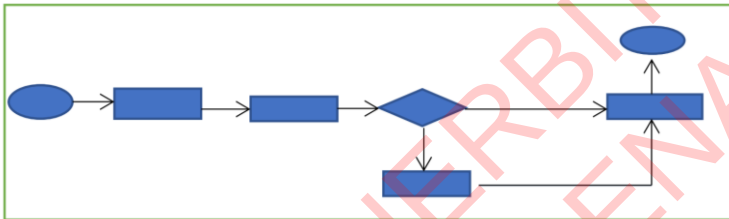
Sumber: Suardi (2007)

Tipe Diagram Alir.

Ada 3 tipe diagram alir yaitu diagram alir operasi, fungsional dan *lay out*.

a) **Diagram Alir Operasi**

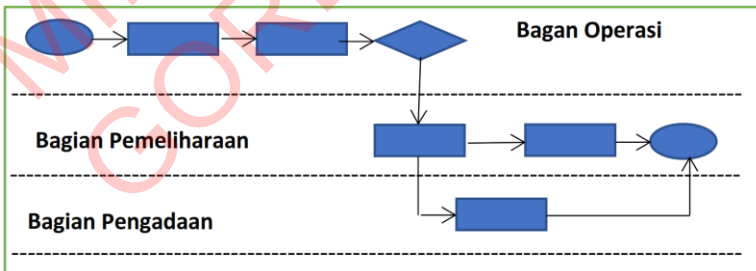
Diagram alir operasi, paling banyak digunakan dalam membuat SMK3, karena sederhana dan paling mudah diterapkan. Namun kekurangannya adalah tidak diketahui siapa pelaksanaannya, sehingga disarankan dijadikan pelengkap dalam suatu prosedur.



Gambar 5. Contoh Diagram Alir Operasi

b) **Diagram Alir Fungsional**

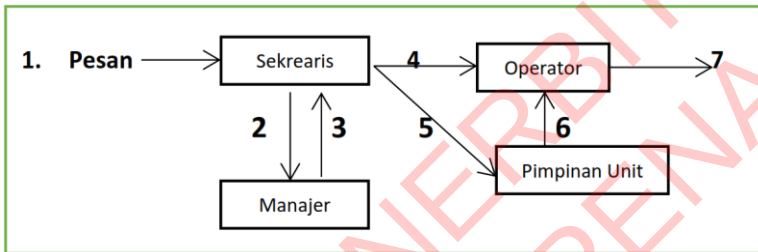
Pada diagram alir fungsional terdapat penanggung jawab pelaksana aktivitas. Diagram ini paling aplikatif dan pembaca akan dengan mudah memahami prosedurnya dengan jelas.



Gambar 6. Contoh Diagram Alir Fungsional

c) **Diagram Alir Lay Out**

Pada diagram alir *lay out* terdapat denah tempat kerja, sehingga agak rumit dan tidak beraturan. Keuntungannya dapat menghitung waktu pelaksanaan pekerjaan dan kesibukan lalu lintas pekerjaan, sehingga perbaikan penempatan tempat kerja dapat dilakukan.



Gambar 7. Contoh Diagram Lay Out Jasa Alsintan

3) **Pengendalian Dokumen**

Tujuan pembuatan dokumen adalah sebagai panduan, dan terkait dengan pengendalian, maka ada dua pengendalian yaitu pengendalian dokumen dan administratif. Dalam hal pengendalian dokumen maka perusahaan harus dapat menjamin bahwa dokumen dapat diidentifikasi, mudah ditemukan, mudah dipahami, bermanfaat, dapat ditinjau ulang, disetujui pihak yang berwenang, dan tersedia dokumen versi terbaru.

Dokumen berguna untuk pelaksanaan SMK3 di perusahaan dengan menetapkan kriteria-kriteria tertentu seperti misalnya setiap halaman dokumen ada halamannya, terdapat masa berlakunya dan ada nomor revisinya, dan bila dokumen tersebut

terkait dengan dokumen lainnya harus diberi catatan referensi agar mudah ditelusuri. Perlu ditetapkan standar minimum antara lain yaitu:

- a) Judul dokumen dan tujuan pembuatan dokumen.
- b) Nomor dokumen, nomor revisi, dan tanggal terbit.
- c) Penanggung jawab dan persetujuan pimpinan.
- d) Ruang lingkup, referensi, dan definisi.
- e) Uraian dokumen dan halamannya.

Untuk mengendalikan semua dokumen, manajemen biasanya menunjuk tim pengendali yang terdiri atas 1-3 orang, yang bertanggung jawab kepada wakil manajemen. Pemegang dokumen adalah pengguna dokumen tersebut dan diberi aturan tentang dokumen **terkendali**, **tidak terkendali**, atau **read only**. Dokumen tercetak biasanya distempel dokumen tidak terkendali atau terkendali, sedangkan dokumen dalam bentuk *soft copy* dan media internet diberi label *read only*, namun bila dapat dikopi dan dicetak dalam bentuk kertas maka diberi label tidak terkendali. Terkait dengan distribusi dokumen, maka harus jelas siapa pengguna dokumen, dan ditempatkan di mana dokumen tersebut. Tanda terima perlu dibuat sebagai bukti bahwa dokumen telah didistribusikan. Perlindungan dokumen juga perlu dilakukan, agar dokumen tidak rusak atau hilang,

misalnya: instruksi kerja di laminating, digantung dekat alat atau mesin.

4) Pengendalian Rekaman

Manajemen harus menentukan sendiri prosedur yang mengatur rekaman, baik identifikasi secara detil, penyimpanan dan pemusnahannya, karena harus ada rentang waktu penyimpanannya.

Rekaman disimpan di lemari terkunci, terutama untuk yang bersifat rahasia, diproteksi agar jauh dari risiko kebakaran dan kerusakan serta dibuat *back up*-nya pada CD atau perangkat lunak lainnya.

f. Sistem Manajemen Risiko, Sumberdaya, Komunikasi, dan Sistem Manajemen Operasi

Sistem Manajemen Risiko, Sumberdaya, Komunikasi, dan Sistem Manajemen Operasi dibahas pada Kegiatan Pembelajaran 3.

E. Rangkuman

Setiap tahun sekitar 2,2 juta orang meninggal akibat sakit atau kecelakaan kerja yang berkaitan dengan pekerjaan mereka. Kecelakaan kerja terjadi akibat kelalaian tenaga kerja, kelalaian perusahaan atau bahkan kesalahan pemerintah. Pengeluaran biaya akibat kecelakaan kerja dan sakit dapat merugikan tenaga kerja itu sendiri, rekan kerja, atau bahkan perusahaan. Pengeluaran biaya yang terjadi tergantung pada tingkat akibat kecelakaan kerja tersebut

yaitu Kecelakaan ringan, Cacat sebagian, Catat total atau Kematian. Semakin tinggi tingkat kecelakaan, berarti pengeluaran perusahaan juga akan semakin meningkat, maka perusahaan akan mengalami kerugian. Kerugian perusahaan bisa juga karena tidak efisiennya dan tidak efektifnya alat dan mesin pertanian yang digunakan oleh perusahaan. Agar dapat membangun keberhasilan perusahaan, meningkatkan kesejahteraan tenaga kerjanya, dan melindungi masyarakat, maka perlu dibangun tenaga kerja yang produktif, sehat, dan berkualitas melalui pengembangan Sistem Manajemen K3 (SMK3). K3 termasuk dalam wadah *higiene* perusahaan dan kesehatan kerja (Hiperkes).

Penerapan sistem manajemen K3 di Indonesia masih banyak diabaikan oleh para pengusaha, padahal SMK3 telah berkembang pesat dan saat ini telah menjadi Sistem Manajemen Lingkungan, Keamanan dan Kesehatan Kerja (LK3). Perusahaan akan maju bila dalam mengelola usahanya menerapkan sistem manajemen K3 dengan baik. Sistem Manajemen K3 adalah bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggungjawab, pelaksanaan, prosedur, proses, dan sumberdaya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, dan pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja, guna terciptanya tempat kerja yang aman, efektif, dan produktif .

Fungsi yang dijalankan oleh perusahaan adalah *Planning, Organizing, Activating, and Controlling* (POAC) atau istilah lain yaitu *Plan, Do, Chek, and Action* (PDCA).

Aspek yang biasanya kurang baik dalam sistem manajemen adalah *pengawasan* yang disebabkan oleh Program K3 yang kurang baik, standar program kurang tepat, dan pelaksanaan standar tidak tepat. Tujuan penerapan SMK3 adalah: a) sebagai alat untuk mencapai derajat kesehatan tenaga kerja yang setinggi-tingginya bagi tenaga kerja, dan b) sebagai upaya untuk mencegah dan memberantas penyakit dan kecelakaan-kecelakaan akibat kerja, memelihara, dan meningkatkan kesehatan dan gizi para tenaga kerja, merawat dan meningkatkan efisiensi dan daya produktivitas tenaga manusia, memberantas kelelahan kerja dan melipatgandakan gairah serta kenikmatan bekerja.

Selain penerapan sistem manajemen K3 yang baik, diperlukan penerapan konsep *Green Company*. Konsep *Green Company (Green Company Concept)*, merupakan sinergi dari penerapan 4G, yaitu *Green Strategy*, *Green Process*, *Green Product*, and *Green Employee* pada berbagai unit bisnisnya, sehingga menghasilkan kinerja LK3. *Green Strategy* adalah suatu strategi bisnis yang selalu memperhatikan aspek perlindungan dan pembangunan lingkungan, keselamatan dan kesehatan kerja, serta ditunjang suatu sikap “*Commitment, Involvement, dan leadership*” yang nyata dalam setiap tingkatan dan tindakan organisasi perusahaan. *Green*

Process adalah suatu strategi bisnis yang memiliki pemahaman bahwa selama proses produksi barang dan/atau deliveri jasa dalam mata rantai nilai yang ada (*supplier*, proses internal, dan pelanggan) memiliki dampak negatif yang minimum terhadap lingkungan, keselamatan, dan kesehatan kerja. *Green Product* adalah suatu strategi bisnis

yang memiliki pemahaman bahwa hasil produksi /jasa yang diberikan kepada pelanggan tidak membahayakan lingkungan, keselamatan dan kesehatan kerja. Penerapan *green product* akan mampu meningkatkan keberhasilan kompetisi pada segmen pasar dengan tingkat kepedulian terhadap *Environment, Health and Safety* yang sudah tinggi. *Green Employee* adalah strategi bisnis yang memiliki pemahaman bahwa seluruh anggota organisasi dalam segala tingkatan memiliki pola pikir, sikap dan tindakan yang ramah lingkungan dalam aktivitasnya, serta selalu berpijak pada norma kesehatan dan keselamatan kerja.

Penerapan manajemen K3 biasanya melalui tiga fase, yaitu pertama fase kesejahteraan tenaga kerja, kedua adalah fase produktivitas kerja, dan ketiga fase toksikologi industri. SMK3 mengikat bagi semua perusahaan yang memperkerjakan tenaga kerja di atas seratus orang, mengandung potensi bahaya tinggi, karena karakteristik proses atau bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja (peledakan, kebakaran, pencemaran penyakit akibat kerja). Manfaat penerapan sistem manajemen K3 bagi tenaga kerja, yaitu: a) Memberi perlindungan kepada tenaga kerja, b) Meningkatnya kesejahteraan para tenaga kerja, c) Meningkatnya pendapatan tenaga kerja, d) Meningkatnya produktivitas tenaga kerja, e) Terjadinya keseimbangan tenaga kerja dengan beban kerjanya.

Bagi Perusahaan, yaitu: a) Memperlihatkan kepatuhan pada Peraturan dan Undang-Undang, b) Mengendalikan risiko kecelakaan kerja, c) Membantu

pimpinan perusahaan dalam penerapan standar K3, d) Membuat sistem manajemen lebih efektif, e) Melengkapi konsep standar manajemen modern, f) peningkatan kepercayaan dan kepuasan pelanggan. Proses penerapan Sistem Manajemen K3 (SMK3) dapat dibagi menjadi: a) *Tahap Persiapan* sebagai langkah awal, yang dilakukan oleh perusahaan. b) *Tahap Pengembangan* merupakan langkah pengembangan SMK3, c). *Tahap Penerapan* merupakan langkah guna penerapan sistem manajemen K3 dan kegiatannya.

Pendokumentasian merupakan unsur utama dalam SMK3, dan harus dibuat sesuai kebutuhan perusahaan dan mendukung kesadaran tenaga kerja untuk mencapai tujuan dan evaluasi terhadap sistem dan kinerja K3. Perusahaan harus menentukan jenis dokumen dan pengendaliannya yang efektif. Setiap proses dan prosedur harus didokumentasikan dan diperbarui jika diperlukan. Dokumentasi, sebagai bagian dari SMK3, merupakan bentuk dasar untuk memahami sistem, mengkomunikasikan proses dan persyaratan pada organisasi, menentukan efektivitas penerapannya, merefleksikan aktivitas yang dilakukan dan harus dikendalikan.

Jenis dokumentasi berdasarkan tingkatannya adalah: a) Manual yang maksudnya adalah dapat menjelaskan kebijakan-kebijakan dasar dari penerapan SMK3 dan dapat menjelaskan interaksi proses-proses dalam SMK3. Manfaatnya adalah dapat mengetahui ruang lingkup penerapan SMK3, dan referensi dari prosedur-prosedur yang diterbitkan. b) Prosedur merupakan penjelasan-penjelasan dari berbagai aktivitas yang ada di perusahaan.

c) Instruksi Kerja yang akan digunakan oleh operator dalam mengerjakan aktivitasnya. d) Rekaman merupakan bukti bahwa SMK3 telah dilaksanakan sehingga dapat ditentukan apakah pelerjaan yang dilakukan telah sesuai dengan persyaratan atau belum. Aturan untuk pembuatan diagram alir, yaitu untuk aktivitas simbolnya segi empat, untuk keputusan jajaran genjang, untuk proses tandanya panah, untuk start dan stop simbolnya lingkaran, dan untuk pencatatan simbolnya segiempat yang tidak sempurna.

Ada 3 tipe diagram alir, yaitu: a) Diagram Alir Operasi, b) Fungsional, dan c) *Lay Out*.

Tujuan pembuatan dokumen adalah sebagai panduan, dan dokumen berguna untuk pelaksanaan SMK3 di perusahaan. Manajemen biasanya menunjuk tim pengendali yang terdiri atas 1-3 orang, yang bertanggung jawab kepada wakil manajemen. Pemegang dokumen adalah pengguna dokumen tersebut dan diberi aturan tentang dokumen *terkendali*, *tidak terkendali* atau *read only*. Tanda terima perlu dibuat sebagai bukti bahwa dokumen telah didistribusikan. Perlindungan dokumen juga perlu dilakukan, agar dokumen tidak rusak atau hilang. Manajemen harus menentukan sendiri prosedur pengaturan rekaman, baik identifikasi secara detil, penyimpanan dan pemusnahannya, karena harus ada rentang waktu penyimpanannya, maka rekaman disimpan di lemari terkunci.

F. Soal Latihan

Cermati pernyataan di bawah ini, kemudian lingkari huruf **B** jika pernyataannya **Benar** atau lingkari huruf **S** jika pernyataannya **Salah**.

B	S	1. Kecelakaan kerja dapat terjadi akibat kelalaian tenaga kerja itu sendiri dan kesalahan pemerintah.
B	S	2. Pengeluaran perusahaan akan semakin meningkat, apabila tingkat kecelakaan semakin tinggi sehingga perusahaan dapat merugi.
B	S	3. Contoh akibat kecelakaan kerja yaitu cacat sebagian, dan mati.
B	S	4. Penerapan sistem manajemen K3 masih banyak diabaikan oleh para Pengusaha Indonesia.
B	S	5. Pemegang dokumen adalah pengguna dokumen itu sendiri.
B	S	6. Fungsi yang dijalankan oleh perusahaan dalam manajemen K3 adalah (PDCA), yaitu <i>Plan, Do, Chek, and Action</i> .
B	S	7. Konsep <i>Green Company</i> merupakan sinergi dari penerapan <i>Green Employee, Green Product, Green Process, and Greens Strategy</i> .
B	S	8. Manfaat sistem K3 bagi tenaga kerja adalah dapat meningkatkan pendapatan tenaga kerja

		itu sendiri.
B	S	9. Jenis dokumen berdasarkan tingkatannya adalah rekaman, prosedur, instruksi , dan manual.
B	S	10. Tim pengendali dokumen dapat terdiri hanya 1 orang.

Coba amati kondisi suatu garasi dan bengkel latihan kemudian diskusikan hal-hal berikut.

- Coba buat manual?
- Coba buat suatu prosedur?
- Coba buat instruksi kerja?
- Coba buat suatu dokumen!
- Coba buat banner K3!

Setelah melakukan kegiatan praktik, mahasiswa harus membuat laporan Praktikum, sesuai petunjuk pembuatan Laporan Praktikum.

G. Kunci Jawaban

- | | |
|------|--------|
| 1. B | 6. B |
| 2. B | 7. B |
| 3. B | 8. B |
| 4. B | 9. B |
| 5. B | 10. B. |

H. Sumber Informasi dan Referensi

<https://www.scbd.com> diunggah tanggal 11 Februari 2019.

Sarwono, Edhi, M. Riza Deliansyah, Eko Sri Wibowo, Adi Ari Utomo. Editor. 2002. *Green Company. Pedoman Pengelolaan Lingkungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (LK3)*. Jakarta: PT. Astra Internasional Tbk.

Suardi, Rudi. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Panduan Penerapan Berdasarkan OHSAS 18001 dan Permenaker 05/1996*. Jakarta: Penerbit PPM.

I. Penilaian

1. Sikap

Aspek sikap dinilai dari keikutsertaan dan partisipasi aktif mahasiswa dalam diskusi dan pembelajaran, dan tugas terstruktur.

2. Pengetahuan

Aspek pengetahuan dinilai dari kemampuan mahasiswa menjawab pertanyaan dengan benar soal latihan.

3. Keterampilan

Aspek keterampilan dinilai dari kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan praktik mengidentifikasi Teknik Konservasi Tanah dan Air, serta laporan hasil praktikumnya.

Kegiatan Pembelajaran 3 : Sistem Manajemen Risiko, Sumberdaya, Komunikasi, dan Operasi

A. Deskripsi

Pada kegiatan pembelajaran 3 ini dibahas tentang Sistem Manajemen Risiko, Manajemen Sumberdaya, Manajemen Komunikasi dan Operasi yang dimaksudkan untuk mencegah dan mengurangi terjadinya kecelakaan kerja. Dengan memberikan materi ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang bagaimana mengelola K3 pada suatu aktivitas pertanian, khususnya yang terkait dengan penggunaan alat dan mesin pertanian, sehingga memberikan motivasi dan pengetahuan dasar sebagai bekal untuk melakukan kegiatan manajemen K3 sesuai SOP (*Standard Operasional Prosedur*) pada kegiatan budidaya tanaman pangan dan sayuran.

Setelah mempelajari materi pada kegiatan pembelajaran 3 ini, mahasiswa diharapkan akan memiliki kemampuan untuk menjelaskan tentang berbagai jenis manajemen yang harus dilaksanakan dalam penggunaan alat dan mesin pertanian yang perlu mendapat perhatian karena dapat berdampak pada pengurangan pendapatan, sehingga dalam mengelola usahatani tanaman pangan dan sayuran dapat berhati-hati dan menerapkan K3 dengan baik dan teratur serta disiplin.

Pembelajaran untuk materi dalam kegiatan pembelajaran 3 ini dilakukan secara klasikal (teori) di kelas, yang didukung dengan diskusi dan tanya jawab, tugas terstruktur dan tugas mandiri yang diperkaya dengan penelusuran pustaka, baik laporan hasil penelitian, majalah,

jurnal dan lain-lain. Dalam pembelajaran ini juga dilakukan praktikum dengan melakukan identifikasi dan menganalisis penggunaan alat dan mesin pertanian baik di laboratorium, bengkel latih atau di lapangan, yang memengaruhi pengelolaan usaha tani tanaman pangan dan sayuran.

B. Materi Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi sebagai manajer usaha tani dan UPJA sehingga perlu dibekali dengan buku Keamanan, dan Kesehatan Kerja (K3). Indikator-indikator yang menunjukkan mahasiswa mengarah kepada kompetensi manajer usaha tani dan UPJA adalah kemampuannya untuk dapat menerapkan manajemen risiko, manajemen sumberdaya, manajemen komunikasi, dan operasional dalam usaha tani tanaman pangan dan sayuran.

1. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran materi manajemen risiko, manajemen sumberdaya, manajemen komunikasi, dan operasional adalah:

- a) Agar mahasiswa mampu menerapkan sistem manajemen risiko.
- b) Agar mahasiswa mampu menerapkan sistem manajemen sumberdaya.
- c) Agar mahasiswa mampu menerapkan sistem manajemen komunikasi.
- d) Agar mahasiswa mampu menerapkan sistem manajemen operasional.

2. Sistem Manajemen Risiko, SD, Komunikasi, dan Operasi

Membahas Sistem Manajemen K3 tidak dapat dilepaskan dari sistem manajemen Risiko, SD, Komunikasi, dan Operasi.

a. Sistem Manajemen Risiko (*Risk Management System*)

Setiap aktivitas akan menimbulkan risiko, baik kecil maupun besar. Risiko menurut Suardi (2005) adalah:

“Peluang sesuatu hal yang berpeluang untuk terjadinya kematian, kerusakan atau sakit yang dihasilkan karena bahaya.”

Sedangkan bahaya adalah:

“Sesuatu yang berpotensi menjadi penyebab kerusakan.”

Adanya risiko tersebut, bukan berarti kita kemudian tidak melakukan apa-apa, namun dengan diketahuinya risiko, maka kita harus berupaya meniadakan risiko tersebut dan melaksanakan aktivitasnya dengan aman dan lancar, menggunakan apa yang disebut dengan konsep manajemen risiko. Manajemen risiko sangat penting sehingga identifikasi, penilaian, dan pengendalian bahaya harus dilakukan secara nyata, walaupun setiap organisasi akan berbeda dalam bentuk identifikasi, penilaian dan pengendalian bahayanya tergantung pada ukuran, situasi lingkungan kerja, dan

ditentukan pula oleh sifat, kompleksitas, dan signifikansi bahaya yang terjadi.



Sumber: <https://www.youtube.com> (2019)

Gambar 8. Fungsi Manajemen Risiko

Sehubungan dengan hal tersebut maka menurut <https://www.scbd.com> (2019) setiap tempat kerja harus memiliki Ahli K3 Umum. Untuk pekerjaan di bidang alat dan mesin pertanian, selain Ahli K3 Umum juga seharusnya ada ahli K3 yang memiliki lisensi di bidangnya, misal di bidang alsintan adalah Ahli K3 Alsintan dan misal di bidang konstruksi adalah Ahli K3 Konstruksi sesuai dengan Permenaker R.I Nomor: PER.04/MEN/1987 tentang P2K3 serta tata cara penunjukkan Ahli K3 dan Surat Dirjen Binwasnaker RI No. Kep.20/DJPPK/VI/2004 tentang Sertifikat Kompetensi K3 bidang Konstruksi Bangunan.

Fungsi-fungsi yang dilakukan dalam manajemen risiko adalah:

1) Mengidentifikasi Risiko

Kegiatan ini merupakan kegiatan pertama yang harus dilakukan, yaitu mengidentifikasi bahaya di tempat kerja atau tempat yang memiliki peluang mengalami kerusakan, baik di masa sekarang maupun masa yang akan datang. Pada organisasi yang besar, kegiatan ini kadang sulit dilakukan karena banyaknya aktivitas dan lokasi kegiatan. Namun cara yang dapat dilakukan adalah dengan membagi area kerja berdasarkan kelompok yaitu:

- a) Jenis kegiatannya (pembajakan, penggilingan, dan lain-lain).
- b) Lokasinya (di sawah, laboratorium, bengkel latih, dan lain-lain).
- c) Aturan yang ditetapkan (pegawai administrasi, pegawai kebun, dan lain-lain).
- d) Proses produksi atau fungsinya (membabat, menggiling, dan lain-lain)

Daftar bahaya potensialnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daftar Bahaya Potensial

Lingkungan Kerja	Energi	Pekerjaan manual
Akses	Elektrikal	Tegangan tubuh
-Akses yg sesuai	- Tersetrum	- Kejang otot ketika membawa

		barang
Penyegar ruangan	Gravitasi	- Melakukan pekerjaan yang berulang
- Akses yg sesuai	- Jatuh, tersandung, tergelincir - tertimpa benda	- Kejang otot ketika tak membawa barang
Suhu ekstrim	Energi kinetik	Ergonomi
- Kontak benda panas /dingin - Terkena lingkungan yg panas /dingin	- Menabrak atau tertabrak benda	- Desain tempat kerja yang tidak sesuai mengakibatkan stress, kesalahan
Pencahayaayan	Radiasi	- Kelelahan
- Mengacu pada pencahayaan yang sesuai	- Ultraviolet, infrared, gelombang mikro, laser	
Tekanan Mental	Getaran	
- Gertakan/gangguan, kekerasan, kerja shift	- Seluruh tubuh, - bagian tubuh - Kebisingan	
	- Tiba2 atau dalam waktu yg lama	
Biologi	Plant	Zat Kimia
- Bakteri dan jamur	Mekanik	- Kontak sebentar dan dalam waktu lama
- Virus dan parasit	- Kendaraan Bermotor - Peralatan mesin	- Kebakaran dan ledakan - Tersengat hewan berbisa

		Udara Keras
		- Debu kayu, asbes, silika
		- Gas (Co, Co2), Asap, uap, Kabut (asam)
		Kontak Kulit
		- Terserap (pestisida), Karatan (asam alkali)
		- Alergi

Sumber: Suardi (2005)

Aktivitas lain yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi bahaya:

- Konsultasi dengan pekerja, Tim K3, atau mencari informasi dari konsumen, *supplier*, organisasi-organissai, dan lain-lain.
- Melakukan pengamatan, survai, pemantauan, pengujian, atau evaluasi teknis dan keilmuan terhadap berbagai obyek.
- Melakukan *safety audit*.
- Melakukan analisis data dan rekaman serta mempertimbangkan penggunaan alat, kesesuaiannya, peluang kecelakaan kerja, dan lain-lain.

Setelah itu kemudian dilakukan identifikasi risiko dengan mempertimbangkan beberapa hal sebagai berikut.

- Risiko Minor, yaitu risiko yang relatif kecil atau bahaya yang dapat diselesaikan dengan mudah.
- Persyaratan per-UU, standar, kode industri atau materi panduan. Beberapa standar penting, yaitu:
 - a. SNI 19 4122 1996: Keamanan Kesehatan pada pengelasan listrik manual.
 - b. SNI 13 4182 1996: Tata Pengukuran derajat keasaman tanah.
 - c. SNI 13 3820 1994: Cara pemakaian perkakas tangan dengan aman.
- Materi pedoman membantu menangani aspek K3, perlu mengidentifikasi risiko atau bahaya terkait.

2) Mengevaluasi/Menilai Risiko dan Seleksi Prioritas

Penilaian risiko menurut Permenaker 05/Men/1996 adalah proses untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja.

Tujuannya untuk menentukan prioritas untuk tidak lanjut, dengan metode penilaiannya adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung: 1) peluang insiden setiap risiko, 2) konsekuensi insiden, 3) peluang dan konsekuensi pada rate risiko.
- b. Menggunakan *rating* setiap risiko, mengembangkan daftar prioritas risiko kerja.

Menentukan Peluang

Peluang Insiden yang akan terjadi di tempat kerja perlu ditetapkan dengan menggunakan skala berdasarkan tingkat potensinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi peluang terjadinya insiden, yaitu:

- Berapa kali situasi terjadinya.
- Berapa orang yang terpapar.
- Keterangan dan pengalaman orang yang terkena.
- Karakteristik khusus personel yang terlibat.
- Durasi paparan.
- Pengaruh posisi seseorang terhadap bahaya.
- Distraksi, tekanan waktu atau kondisi tempat kerja yang dapat memengaruhi kehati-hatian dalam melaksanakan aktivitas.
- Jumlah material atau tingkat paparan.
- Kondisi lingkungan dan peralatan.

- Efektivitas pengendalian, apakah mengurangi risiko, apakah pekerja tahu pengendalian dan apakah ada prosedurnya?

Cara melakukan penilaian risiko sebagaimana terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Cara Penilaian Risiko

No.	Frekuensi	Peluang terjadinya
1	Sangat Sering	Dapat terjadi kapan saja
2	Sering	Terjadi secara berkala
3	Kadang-kadang	Dapat terjadi pada kondisi tertentu
4	Jarang	Dapat terjadi tapi jarang
5	Sangat Jarang	Dapat terjadi tapi sangat jarang

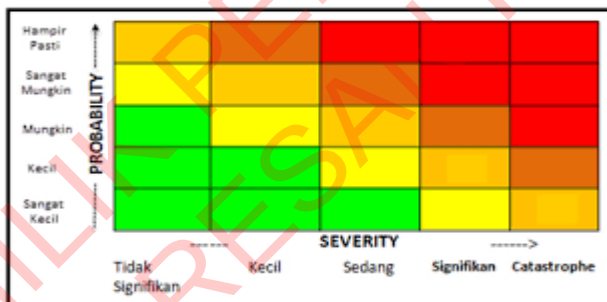
Sumber: Suardi (2005)

Menentukan Konsekuensi (*Severity*)

Faktor-faktor yang mempengaruhi konsekuensi yaitu:

- Potensi reaksi berantai, jika bahaya tidak dihilangkan akan tumbuh kondisi yang berat.

- Konsentrasi substansi, jika konsentrasinya rendah, maka bahaya akan berkurang.
- Volume material, jika besar maka bahaya akan besar pula.
- Kecepatan proyektil dan pergerakan bagiannya.
- Ketinggian
- Jarak pekerja dari bahaya potensial.
- Berat.
- Tekanan gaya dan energi, yaitu semakin tinggi voltase listrik akan berakibat lebih berat jika tersetrum.



Sumber: magnettransformaconsultinggroup.blog.com
(2019)

Gambar 9. Hubungan Peluang dengan *Severity*

Tabel Konsekuensi (*severity*) yang terjadi sebagaimana terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Daftar *Severity* (Konsekuensi) yang Terjadi

N o	TS (Tidak signifikan)	M (Minor)	S (sedang)	B (berat)	BB (Bencana Besar)
1	Iritasi mata	Luka pada permukaan tubuh	Luka terkoyak	Terbakar	Luka kompleks/fatal
2	Tidak nyaman	Tergores	Patah tulang ringan	Terkilir serius	Patah tulang berat/amputasi
3	Pegal2	Terpotong/Tersayat kecil	Sakit/radang kulit	Keracunan	Penyakit fatal akut/mematikan
4	lelah	Sakit kepala/pusing	Asma		kanker
5		Memar	Cacat minor permanen	Gegar otak	kematian
6		Bising			Tuli

Sumber: Suardi (2005)

Contoh Penghitungan konsekuensi pekerjaan pembajakan sebagaimana terlihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Konsekuensi Pekerjaan Pembajakan

N o	Aktivitas	Bahaya Potensial	Konsekuensi				
			T S	M	S	B	BB
1	Pembajakan	1.Terpeleset		V			
	lahan	2.Terjatuh				v	
	Jagung	3.tersengat panas				v	

		4.tersengat listrik					v
		5.terkena putaran					v

Tingkat Setiap Risiko

Level setiap risiko ditentukan oleh hubungan antara nilai hasil identifikasi bahaya dan *severity*-nya. Level risiko bisa ditinjau dari model dua dimensi atau model tiga dimensi, sebagaimana contoh pada Tabel 7.

Tabel 7. Level Risiko Pekerjaan Model 2D

No	Peluang	Konsekuensi				
		TS	M	S	B	BB
1	SS (Sangat Sering)	H	H	E	E	E
2	S (Sering)	M	H	H	E	E
3	K (Kadang-Kadang)	L	M	H	E	E
4	J (Jarang)	L	L	M	H	E
5	SJ (sangat Jarang)	L	L	M	H	H

Keterangan :

E : Exstreem/Signifikan

H : High /Risiko Tinggi

M : Medium/Risiko Sedang

L : Low/Risiko Rendah

Oleh karena itu, jika Anda terpeleset pada pekerjaan pembajakan, maka level risikonya terlihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Level Risiko Terpeleset selama Pembajakan Model 2D

No	Peluang	Konsekuensi				
		TS	M	S	B	BB
1	SS (Sangat Sering)	-	H	-	-	-
2	S (Sering)	-	H	-	-	-
3	K (Kadang-Kadang)	-	M	-	-	-
4	J (Jarang)	-	L	-	-	-
5	SJ (sangat Jarang)	-	L	-	-	-

Keterangan :

E : *Exstreem*/Signifikan

H : *High*/Risiko Tinggi

M : *Medium*/Risiko Sedang

L : *Low*/Risiko Rendah

Artinya jika Anda sering terpeleset selama pembajakan tanah, maka level risikonya adalah tinggi (H). Namun jika sangat jarang terpeleset, maka level risikonya rendah (L). Gambaran Level risiko ditinjau dari model tiga dimensi, sebagaimana contoh pada Tabel 8.

Tabel 9. Level Risiko Terpeleset selama Pembajakan Model 3D

No	Bahaya teridentifikasi	Penilaian Risiko			Nilai Risiko $E \times L \times K$	Tingkat Risiko
		Paparan (E)	Peluang (L)	Konsekuensi (K)		
1	Terpeleset	TT = 2	K = 0.3	M = 2	1.2	E > 20
2	Terjatuh	J = 1	J = 0.1	B = 10	1	H > 10
3	Tersengat panas	T = 3	J = 0.1	B = 10	3	M 3 -10
4	Tersengat listrik	J = 1	J = 0.1	BB = 20	2	L < 3
5	Terkena putaran	J = 1	SJ = 0.05	BB = 20	1	
				Jumlah	8.2 = M	

Oleh karena nilai risikonya 8,2, maka level risikonya tergolong M = Medium/Risiko Sedang.

Tujuan penentuan level risiko adalah untuk dapat memberikan masukan dalam penentuan prioritas, aktivitas mana yang menjadi prioritas utama dan bagaimana tindakannya. Tindakan yang harus diambil pada setiap level risiko sebagaimana terlihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Tindakan Berdasarkan Level Risiko dalam
Aktivitas suatu Pekerjaan

No	Tingkat Risiko	Tindak Lanjut
1	E : Exstrem/Sig nifikan	Pelaksanaan pekerjaan dihentikan sampai risiko direduksi. Jika SD terbatas sehingga tidak dapat mengurangi risiko, maka pekerjaan harus dihentikan.
2	H : High /Risiko Tinggi	Bila ada risiko, maka segera dilakukan tindakan. Pelaksanaan pekerjaan dihentikan sampai risiko direduksi. Perlu dipertimbangkan SD yang akan digunakan untuk mengurangi risiko.
3	M : Medium/Risi ko Sedang	Perlu tindakan untuk mengurangi risiko, perlu biaya pencegahan yang dihitung dengan cermat. Pengukuran pengurangan risiko perlu diterapkan dengan baik dan benar.
4	L : Low/Risiko Rendah	Cari jalan keluar yang hemat biaya, perlu pemantauan untuk mengecek pengendalian tetap dipelihara dan diterapkan. Tidak memerlukan pengendalian tambahan.

3) Menetapkan Pengendalian

Langkah ini dimaksudkan untuk menentukan pengendalian kegiatan produk barang dan jasa, agar dapat mengelola risiko. Pengendalian risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja dapat dilakukan menggunakan pendekatan/metode sebagai berikut.

- Pengendalian teknis/rekayasa (eliminasi, substitusi, isolasi, ventilasi, higiene, dan sanitasi).
- Pendidikan dan pelatihan serta penegakan hukum.
- Pembangunan kesadaran dan motivasi (insentif, penghargaan, dan lain-lain).
- evaluasi (internal audit, penyelidikan insiden, etiologi).

Prioritas Pengendalian

Prioritas pengendalian yang dipilih adalah memulai tindakan yang terbesar, kemudian ke tindakan yang lebih rendah, yang didasarkan pada biaya yang harus dikeluarkan. Semakin tinggi tingkat pengendaliannya, semakin tinggi pula biaya yang harus dikeluarkan.

Tahapannya adalah sebagai berikut.

- Tahap pertama adalah menghilangkan penyebab bahaya, jika tidak mungkin

lakukan tindakan pencegahan atau mengurangi peluang terkena risiko.

- Tahap berikutnya adalah melakukan kombinasi tindakan berikut.
- Mengganti peralatan(substitusi).
- Melakukan desain ulang perangkat kerja (rekayasa/engineering).
- Melakukan isolasi sumber bahaya.
- Jika tindakan tersebut belum dapat digunakan maka lakukanlah tindakan berikutnya, yaitu:
- Pengendalian secara administrasi (prosedur, intruksi kerja, dan lain-lain).
- Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).

Berdasarkan hal tersebut maka dapat dilihat hirarkhi pengendalian risiko sebagaimana terlihat pada Gambar 10.



Sumber: <https://www.sistemmanajemenkeselamatankerja.blog.com> (2019)

Gambar 10. Hirarkhi Pengendalian Risiko

Menghilangkan Bahaya

Menghilangkan bahaya adalah tindakan yang paling baik, sehingga merupakan tindakan pengendalian risiko yang pertama, misalnya menghentikan penggunaan mesin.

Penggantian

Apabila kita tidak dapat menghilangkan bahaya, maka kita harus melakukan tindakan yang lebih rendah tingkatannya, yaitu dengan melakukan tindakan mengganti atau melakukan isolasi.

Tindakan mengganti prinsipnya adalah menggantikan sumber risiko dengan peralatan lain yang tingkat risikonya lebih rendah, misalnya penggunaan kaca diganti dengan plastik. Langkah ini biasanya dilakukan dengan mengubah desain tempat kerja, misalnya memasang lift khusus untuk mengangkat barang.

Pada tahap ini kita juga dapat melakukan **isolasi** terhadap area bahaya dari pekerja atau dari orang yang ingin masuk, misalnya dengan memasang pengumuman melarang personel masuk ke area berbahaya.

Administrasi

Seringkali untuk mengendalikan risiko dari bahaya potensial, digunakan kombinasi alat kendali, misalnya: untuk menangani bahaya gas kimia

digunakan mengganti gas kimianya (substitusi), menggunakan prosedur administrasi dan APD. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih tindakan pengendalian risiko adalah:

- Tindakannya merupakan alat pengendali yang tepat.
- Tidak menimbulkan bahaya baru.
- Diikuti semua pekerja tanpa **stress** tapi nyaman.

Administrasi dan APD merupakan sarana pengendalian risiko yang paling rendah tingkatannya, sehingga jangan dijadikan pilihan utama untuk melakukan pengendalian risiko. Pemilihan alat kendali ini dilakukan apabila:

- Tidak ada lagi alat kendali yang memungkinkan.
- Hanya tidamlan sementara.
- Sebagai tambahan bagi alat pengendali lainnya.

Pengendalian secara administrasi dilakukan dengan SOP atau panduan sebagai langkah mengurangi risiko. Beberapa tindakan yang termasuk alat kendali administrasi, yaitu:

- Pelanggaran terhadap penggunaan APD (tidak pakai atau tidak sesuai standar),

dikenakan sanksi sesuai Peraturan Perusahaan.

- Rotasi kerja.
- Pembatasan waktu dan frekuensi memasuki area.
- Ada supervisi kegiatan.
- Membuat prosedur, instruksi kerja, atau pelatihan pengamanan.
- Melakukan pemeliharaan pencegahan dan membuat prosedur.
- Membuat tanda bahaya.

Alat Pelindung Diri (APD)

Penggunaan APD merupakan pilihan terakhir untuk mencegah bahaya dengan pekerja, namun bukan pengendali dari sumber bahaya. Penggunaan APD disarankan bersamaan dengan alat pengendali lainnya, sehingga perlindungan keamanan dan kesehatan personel lebih efektif. Keberhasilan penggunaan APD selain memerlukan pelatihan atau instruksi kerja, juga tergantung pada:

- Ketepatan pemilihan.
- Penggunaannya benar.
- Sesuai situasi dan kondisi bahaya.
- Selalu dipelihara.

Yang termasuk APD, yaitu semua pakaian dan asesorisnya, misalnya:

- Penutup telinga (*ear muff/plug*).
- Masker dan kacamata pelindung (*Goggles*).
- *Safety helmet* dan Jaket tahan api.

Permasalahan Umum Penggunaan APD

Beberapa permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan APD, yaitu:

- Tidak semua APD memenuhi SNI.
- Tidak nyaman dan sulit untuk bekerja.
- Dapat menciptakan bahaya baru.
- Sulit di monitor.
- Pemeliharaan dilakukan oleh pekerja.
- Efektivitasnya tergantung kesehatan pekerja.
- Kepercayaan pada APD menghambat pengembangan kontrol teknologi baru.

Masalah Pemakaian APD

Pekerja tidak mau memakai dengan alasan tidak mengetahui manfaatnya, panas, sesak, tidak enak dipakai dan dipandang, berat, mengganggu pekerjaan, tidak sesuai dengan bahaya yang terjadi, tidak ada sangsi, ikut atasan yang juga tidak memakai APD. Alasan lain tidak digunakan APD adalah karena perusahaan tidak mengerti

tentang APD, sikap perusahaan mengabaikan APD, pengadaan sia-sia karena pekerja tidak mau memakai, dan pengadaan APD asal beli.

Masalah Alat Pelindung Telinga

Dalam hal penggunaan alat pelindung telinga masalahnya adalah pekerja sering infeksi, sulit berkomunikasi, dan memberatkan kepala serta menimbulkan rasa sakit karena jepitan serta tidak nyaman dalam penggunaannya.

Masalah Penggunaan Sarung Tangan

Dalam hal penggunaan sarung tangan seringkali mengurangi kepekaan tangan dan jari.

Masalah Alat Pelindung Mata

Dalam hal penggunaan alat pelindung mata, pekerja beralasan tidak mau memakai karena:

- Membatasi pandangan karena ada kabut, noda, dan goresan luka kecil.
- Tidak dapat melihat secara jelas.
- Tidak memberikan perlindungan total.

Perlindungan yang diharapkan adalah dapat melindungi mata dari partikel yang melayang, metal yang melebur, cairan kimia, asam, gas, dan uap kimia, radiasi cahaya atau kombinasi hal-hal tersebut.

Parameter alat pelindung mata yang baik adalah:

- Memberikan perlindungan sesuai tujuan.
- Nyaman, tahan lama, dan dapat dibersihkan.
- Lengkap dengan jepitan, sehingga benda lain tidak dapat masuk dari samping.

Masalah Alat Pelindung Hidung (Respirator)

Dalam hal penggunaan alat pelindung hidung, permasalahannya:

- Penutup muka yang buruk.
- Pemeliharaan tidak baik.
- Tidak nyaman dan menyebabkan sesak napas.
- Menghirup kembali udara yang dihembuskan.
- Sulit berkomunikasi.
- Tidak ada standar filter udara yang sesuai.

4) Menetapkan Langkah Pengendalian

Langkah pengendaliannya adalah mengembangkan prosedur kerja, komunikasi, menyediakan pelatihan dan melakukan pengawasan.

Prosedur kerja dimaksudkan sebagai alat pengatur dan pengawas terhadap kegiatan

pengendalian bahaya dan risiko yang dipilih agar penerapannya dapat berjalan efektif dan efisien, sehingga peran manajemen, supervisor, dan tenaga kerja harus jelas dinyatakan dalam prosedur kerja tersebut. Misalnya: dalam hal traktor. Manajemen bertanggung jawab untuk membeli traktor sesuai spesifikasi yang ditetapkan, sedangkan supervisor bertanggung jawab terhadap penggunaan dan penempatan traktornya dan tenaga kerja dalam hal ini driver bertanggung jawab memanfaatkan dan memelihara traktor sesuai kebutuhan dengan memperhatikan aspek K3-nya.

Manajemen harus menginformasikan tentang penggunaan alat pengendali bahaya dan alasan perlunya penggunaan tersebut. Pelatihan pengendalian bahaya harus dilakukan agar para tenaga kerja dan personel lain lebih mengetahui alat pengendali bahaya tersebut. Pengawasan terhadap alat pengendali bahaya perlu dilakukan untuk memastikan dengan benar, penyimpanan dan penggunaan alat pengendali bahaya tersebut. Hal yang juga penting adalah adanya jaminan pemeliharaan alat pengendali bahaya tersebut, sehingga perlu dicantumkan persyaratan pemeliharaan alat pengendali tersebut.

Contoh kuesioner pengendalian risiko dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Kuesioner Pengendalian Risiko

A. IDENTIFIKASI AKTIVITAS							
1	Kegiatan	:					
2	Lokasi	:					
3	Hari/Tgl	:					
4	Bahaya	:					
5	Identifikator	:					
B. IDENTIFIKASI PENGENDALIAN RISIKO							
1	Kegiatan	:	1.....				
	Pengendalian		2.....				
	yang dapat		3.....				
	Dilakukan		4.....				
2	Kegiatan	:	1.....				
	Pengendalian		2.....				
	yang dipilih		3.....				
C. RENCANA TINDAK LANJUT							
No	Pilihan Pengendalian	Aktivitas terkait	Sumber Daya	Penanggung Jawab	Tanggal		
					Penerapan	selesai	Tinjauan
1							

2							
3							
Catatan :							

5) Memonitor dan Tinjauan

Langkah terakhir adalah memonitor dan meninjau efektivitas pengendalian. Pemantauan dan peninjauan risiko dilakukan sesuai jadwal yang telah ditetapkan oleh manajemen yang sangat tergantung pada sifat dari bahaya, magnitudo risiko, perubahan operasi, dan metode kerja serta perubahan peraturan dan organisasi.

Dalam pelaksanaan monitoring dapat menggunakan kuesioner untuk berkonsultasi dan bertanya kepada responden baik itu pekerja, supervisor, wakil manajemen, personel yang berpeluang terkena kecelakaan kerja. Contoh kuesionernya dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Kuesioner Monitoring Pengendalian Kecelakaan Kerja

No	Uraian /Pertanyaan	Temuan/Jawaban		
		Tidak	Tidak tentu /Tidak mesti	Ya
1.	Penerapan sarana pengendali (SP)			

	a. Apakah SP ditempatnya?			
	b. Apakah SP telah digunakan?			
2.	Dampak penerapan SP			
	a. Apakah penerapan SP menimbulkan masalah baru?			
	b. Apakah penerapan SP memperburuk kondisi kerja?			
	Komentar			

Pertimbangan Dokumentasi

Berdasarkan persyaratan OHSAS 18001: 1999, perlu adanya prosedur. Hal-hal yang perlu dipertimbangkan dalam pembuatan prosedur adalah:

- Penentuan ruang lingkup, waktu, sifat, dan metodologi berbagai bentuk identifikasi, penilaian dan pengendalian risiko.
- Penentuan persyaratan kompetensi dan pelatihan yang diperlukan untuk menentukan identifikasi bahaya potensial, penilaian, dan pengendalian risiko.
- Penentuan aturan serta wewenang personel yang bertanggung jawab dalam melakukan identifikasi bahaya potensial, penilaian, dan pengendalian risiko.

- Mempertimbangkan informasi dari pekerja atas K3.
- Memberikan umpan balik manajemen terhadap hasil identifikasi bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko.
- Mempertimbangkan bahaya dan risiko dari aktivitas dan penggunaan produk.
- Mempertimbangkan *human error*.
- Melakukan identifikasi bahaya potensial, penilaian dan pengendalian risiko.

Berdasarkan hal tersebut, maka prosedurnya harus dapat menjelaskan:

- Identifikasi bahaya potensial.
- Penentuan risiko.
- Penentuan level risiko.
- Penjelasan tindakan.
- Tindakan pengurangan risiko dan tindak lanjutnya.
- Identifikasi kompetensi dan persyaratan pelatihan.
- Langkah pengendalian yang diperlukan.
- Rekaman dari setiap aktivitas.

Contoh kuesioner audit sebagaimana terlihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Kuesioner Audit

No	Uraian /Pertanyaan	Temuan/Jawaban		
		Tidak	Tidak tentu /Tidak mesti	Ya
1.	Ketersediaan prosedur terdokumentasi			
2.	Cakupan kegiatan rutin dan insidental dalam prosedur?			
3.	Cakupan prosedur terhadap personel dan aktivitas?			
4.	Mekanisme untuk revisi bahaya jika terjadi perubahan aktivitas?			
Komentar :.....				

b. Sistem Manajemen Sumber Daya Manusia (Human Resources Management System)

Menurut Suardi (2005) pengelolaan sumber daya manusia meliputi tiga hal, yaitu kepemimpinan, tanggungjawab dan wewenang.

Kepemimpinan

Dalam manajemen K3 semua pihak yang terlibat adalah pemimpin, sehingga semua personel harus memiliki jiwa kepemimpinan. Menurut Suardi (2005) kepemimpinan adalah “Cara pandang dan

sikap pemimpin terhadap segala aspek yang menjadi tanggung jawabnya”.

Beberapa unsur kepemimpinan dalam sistem manajemen K3 adalah:

- Komunikasi yang jelas, sederhana dan ada pembagian visi. Manajemen wajib mengembangkan visi dan disampaikan kepada semua unit.
- Rencana yang singkat dan jelas. Manajemen wajib memberikan penjelasan singkat tentang struktur organisasi, program SMK3 yang mencakup alur pikir, matriks tanggungjawab dan bagaimana pengukuran kinerjanya.
- Ada standar kinerja. Manajemen wajib menset standar kinerja, bagi manajer dan *supervisor* pada aktivitas-aktivitas tertentu, misalnya: penyelidikan kecelakaan. Manajer dan *supervisor* secara aktif juga mengatasi hambatan-hambatan yang terjadi dan mempromosikan pentingnya K3.
- *Safety* yang ada pada semua level organisasi. Standar K3 dan aturannya harus ditaati semua tenaga kerja dan pelanggaran yang terjadi, harus diambil tindakan pendisiplinan.
- Integrasi K3 kedalam fungsi inti pengelolaan bisnis. Batas K3 harus luas, yaitu dengan melakukan integrasi SMK3 kedalam sistem-sistem lainnya sehingga tenaga kerja dapat

menerapkan SMK3 secara konsisten tanpa disadari.

- Komitmen pada K3 sebagai prioritas. Manajemen harus menjadikan K3 sebagai prioritas dan memberikan pelatihan K3 kepada tenaga kerja sebagai tambahan keterlibatan, dan mengambil setiap peluang untuk memperkuat SMK3.
- Fokus pada perbaikan SMK3 yang berkelanjutan. Manajemen harus mengelola SMK3, yang sama pentingnya dengan mengelola produktivitas, kualitas atau area fungsi dalam operasional perusahaan sehingga perlu membuat aktivitas harian di tempat kerja.

Tanggungjawab dan Wewenang

Organisasi harus memiliki manajemen puncak dengan anggotanya, yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan K3, yang terpisah dengan tanggung jawab lainnya. Hal ini dimaksudkan agar SMK3 dapat diterapkan dan dilaksanakan sesuai persyaratan di semua lokasi dan lingkungan operasi organisasi, serta menyediakan SD untuk penerapan, pengendalian dan perbaikan SMK3. Setiap bagian harus menyusun *Job responsibility* (uraian tugas) dengan memasukkan aspek-aspek:

- Struktur organisasinya.
- Hasil identifikasi bahaya potensial, penilaian, pengendalian risiko.

- Sasaran K3.
- Persyaratan peraturan perundang-undangan.
- Uraian jabatan yang ada.
- Catatan kualifikasi setiap personilnya.

Personil yang harus memiliki uraian tugas yaitu manajemen puncak dan tingkat manajemen pada semua level, operator, pengelola rekanan, bagian HRD, penanggung jawab alat, karyawan terkait K3 dan yang ditunjuk sebagai perwakilan K3.

Tanggungjawab Manajemen Puncak/Pengusaha, yaitu:

- Menetapkan kebijakan K3 dan memastikan penerapan SMK3.
- Menunjuk wakil manajemen dan menyediakan SD yang cukup.
- Menyediakan tempat kerja yang aman dan sehat.
- Menetapkan dan memelihara program K3.
- Memberikan dukungan kepada semua tingkat manajemen.
- Menyediakan informasi dan pelatihan K3 kepada tenaga kerja serta memberi sertifikat sesuai persyaratan.
- Memastikan APD digunakan dan sesuai serta dalam kondisi baik.

- Melakukan evaluasi kinerja K3 pada semua level manajemen.
- Menyediakan perangkat bagi pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K).

Tanggungjawab Wakil Manajemen, yaitu:

- Melakukan koordinasi kegiatan-kegiatan K3 dan meningkatkan kesadaran tiap personil terhadap aspek-aspek K3.
- Menjamin proses SMK3 dan pelaksanaan persyaratan standar.
- Melaporkan kinerja SMK3.
- Menjadi penghubung dengan pihak lain.

Oleh karena tugasnya yang berat, maka persyaratan wakil manajemen, yaitu orang senior manajer yang paham aspek operasional dan organisasi, memiliki waktu untuk melaksanakan SMK3, memiliki karakter kepemimpinan yang tegas, disiplin, cerdas, dan mampu memotivasi.

Tanggungjawab Supervisor/Level Manajer, yaitu:

- Bertanggung jawab memastikan K3 dikelola dengan baik.
- Menguasai aturan untuk mengatasi konflik antara K3 dengan produktivitas.

- Memastikan personil mengelola pekerjaan sesuai aturan.
- Memastikan pekerja menggunakan APD memberikan pemahaman tentang potensi bahaya.
- Membuat instruksi kerja/Standar Operasional Prosedur (SOP) APD.

Kualifikasi supervisor yaitu memiliki pengetahuan, berpengalaman, telah mengikuti pelatihan, mengenal persyaratan dan peraturan K3 yang diterapkan serta paham terhadap potensi bahaya yang timbul.

Tanggungjawab Tenaga Kerja

Pekerja adalah orang yang melakukan pekerjaan atau memberikan jasa, untuk mendapatkan upah atas kegiatannya dari perusahaan ybs. Tanggung jawabnya adalah:

- Bekerja sesuai peraturan dan persyaratan dengan memakai APD.
- Melakukan pekerjaan sesuai prosedur/instruksi kerja.
- Tidak memindahkan peralatan pengendali risiko.
- Tidak menggunakan peralatan yang dapat menimbulkan bahaya.
- Melaporkan kehilangan/kerusakan peralatan pengendali risiko.

- Melaporkan kondisi ketidaksesuaian yang terjadi di tempat kerja.

Tanggungjawab Tim Pengurus K3

Perusahaan dapat membentuk tim/unit/departemen yang bertanggung khusus terhadap K3 dengan tanggung jawab dan wewenang, sebagai berikut.

- Mengidentifikasi situasi yang menjadi sumber bahaya/kecelakaan.
- Merekomendasikan kepada semua personil untuk terlibat dalam K3, menetapkan, menerapkan dan memantau program K3.
- Menyediakan informasi identifikasi bahaya yang berpotensi terjadi.
- Menerima informasi tentang bahaya yang berpotensi terjadi terkait material, proses, prosedur atau kondisi yang sama.
- Melakukan investigasi terhadap kecelakaan yang terjadi, inspeksi terhadap mesin, peralatan, material yang terkait kecelakaan.
- Melakukan penanggulangan terhadap kecelakaan kerja.
- Menghubungi pihak terkait kecelakaan (Polisi, Damkar, dan RS).

Dokumentasi

Tanggungjawab dan wewenang tertulis dalam buku petunjuk (*Manual*) K3, prosedur kerja, uraian

jabatan/tugas atau digabung dengan persyaratan jabatan.

Sumberdaya

SD yang diperlukan untuk melaksanakan SMK3 meliputi personil, waktu, gedung, peralatan, kelengkapan material, perangkat lunak, transpor untuk melaksanakan program, pemantauan, dan aktivitas K3.

Komitmen Manajemen

Kesuksesan SMK3 sangat tergantung pada komitmen manajemen. Komitmen manajemen dapat dilihat dari keberadaan wakil manajemen, dan penyediaan SD, serta partisipasi dalam investigasi kecelakaan.

Pengelolaan Kompetensi

Personil yang berkompeten merupakan syarat pencapaian sasaran perusahaan, jika hal tersebut tidak dipenuhi maka perusahaan akan mengalami kemunduran atau bahkan kerugian karena personilnya cenderung berbuat salah, sehingga risiko kerjanya semakin besar pula.

Tenaga kerjanya diharapkan memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- Realistik, yaitu merefleksikan kebutuhan yang sebenarnya dari kegiatan yang dilakukan dengan

bertanya kepada *supervisor*. Misalnya Saarlana dengan pengalaman kerja 3 tahun di bidangnya.

- Dapat ditunjukkan, yaitu dapat menunjukkan kompetensinya jika berhubungan dengan keterampilan, misalnya dapat menyetir mobil dan memiliki SIM.
- *Forward looking*, dengan mempertimbangkan kebutuhan masa depan.
- Didokumentasikan, yaitu membuat dokumentasi untuk memastikan konsistensi penerapannya.

Pengelolaan kompetensi dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut.

- Membuat gambaran kompetensi kerja yang dibutuhkan di semua level SMK3, yaitu dengan cara:
- Mendefinisikan tanggungjawab dan wewenang tenaga kerja.
- Menyusun uraian kerja meliputi pekerjaan yang berbahaya.
- Melakukan penilaian kinerja personil.
- Mengidentifikasi bahaya potensial, penilaian, dan pengendalian risiko.
- Menyusun prosedur dan instruksi kerja.
- Menentukan kebijakan dan sasaran serta program K3.
- Melakukan pengembangan program pelatihan.

Agar kompetensi terpenuhi, maka manajemen harus melaksanakan berbagai usaha, yaitu *on the job training*, *class room training*, pembelajaran mandiri, pendidikan, konseling, seminar/konferensi, melakukan observasi dan *role model*. Manfaat dari pelatihan itu adalah dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap tenaga kerja, menyediakan kesempatan sebagai investasi bagi organisasi terhadap SD terpenting untuk membuka jalan kesuksesan jangka panjang.



Sumber: <https://www.picbon.com> (2019)

Gambar 11. Training sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi Tenaga Kerja

Dalam pengelolaan kompetensi juga perlu ditetapkan prosedur dokumentasi pelatihan yang meliputi siapa yang harus dilatih (pekerja kontrak, rekanan, dan lain-lain), topik-topik pelatihannya (pemahaman susunan K3, identifikasi bahaya potensial, dan lain-lain) dan di mana pelaksanaannya, dan lain-lain). Kemudian selesai

pelatihan dilakukan evaluasi pasca pelatihan yang meliputi:

- Segera setelah selesai pelatihan, yaitu evaluasi penyelenggaraan pelatihan.
- Beberapa minggu setelah pelatihan dengan menanyakan tingkat pemahaman.
- Beberapa bulan setelah pelatihan untuk mengetahui pengembangan keterampilan hasil pelatihan, dengan melihat hasil kerja tenaga kerja.

c. Sistem Manajemen Komunikasi (*Communication Management System*)

Tenaga kerja harus memahami dan mendukung tujuan dan sasaran SMK3 sehingga tenaga kerja perlu disadarkan perihal bahaya-bahaya fisik dan kimia, ergonomist, radiasi, biologis, psikologis yang mungkin menciderai dan melukai mereka saat mereka bekerja. Oleh karena itu, tenaga kerja harus memahami sumber bahayanya sehingga dapat mengenali dan mencegah tindakan yang mengarah kepada terjadinya insiden.

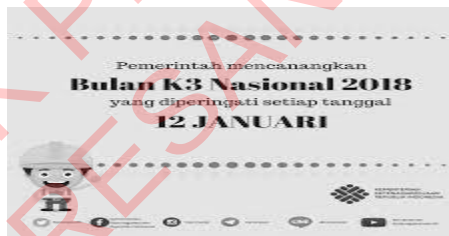
Komunikasi harus dilakukan dua arah secara efektif dan melakukan pelaporan rutin yang merupakan sumber penting dalam penerapan SMK3 yaitu dengan cara-cara sebagai berikut.

- Melakukan identifikasi dan menerima informasi K3 yang terkait, yang berasal dari luar perusahaan.

- Menjamin informasi disampaikan kepada pihak-pihak terkait di luar perusahaan.
- Menyampaikan laporan internal baik menyangkut terjadinya insiden, ketidaksesuaian, kinerja, dan identifikasi sumber bahaya.
- Menyampaikan laporan eksternal sesuai persyaratan perundangan dan kepada pihak-pihak terkait.

Topik-topik yang perlu dikomunikasikan adalah:

- Kebijakan dan sasaran K3.
- Dokumentasi SMK3.
- Prosedur identifikasi bahaya potensial, penilaian, pengendalian risiko.



Sumber: <http://www.bssn.go.id> (2019)

Gambar 12. Cara Penyampaian Informasi

- Uraian jabatan.
- Hasil tinjauan tenaga kerja terkait K3.
- Program Diklat.

Komunikasi dilakukan juga dengan konsultasi formal agar ketidaktauan, kesalahpahaman, dan permasalahan dalam organisasi dapat diselesaikan dengan baik. Kegiatan-kegiatan yang terkait komunikasi, yaitu pertemuan yang membahas K3, papan pengumuman, poster, dan bulletin K3.

d. Sistem Manajemen Operasi (*Operation Management System*)

Dalam manajemen operasi yang terpenting adalah bagaimana melakukan pengendalian risiko yang dilakukan dengan menyusun prosedur yang diperlukan oleh perusahaan. Beberapa prosedur yang perlu dibuat, yaitu:

- Prosedur pengadaan barang dan jasa, yang meliputi persetujuan pembelian, seleksi pemasok serta persetujuan penggunaan.
- Prosedur kegiatan-kegiatan berbahaya yang meliputi identifikasi kegiatan-kegiatan berbahaya, persetujuan metode kerja, kualifikasi personel serta perizinan memasuki area berbahaya.
- Prosedur penggunaan material-material berbahaya yang meliputi penyimpanan dan pengendalian akses, serta akses ke MSDS (*Material Safety Data Sheet*). MSDS berisi tentang: 1) Identitas bahan, 2) Komposisi Bahan, 3) Identifikasi Bahaya, 4) Tindakan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K), 5)

Tindakan Penanggulangan Kebakaran, dan 6) Tindakan terhadap tumpahan dan kebocoran.



Sumber: <http://www.blog.act.id>

Gambar 13. Prosedur Penanggulangan Bencana

- Prosedur penggunaan dan pemeliharaan alat dan mesin, bahan serta APD, yang meliputi prosedur pengangkutan, pemindahan, peninjauan periodik, dan penggunaannya.
- Prosedur inspeksi dan pengujian K3 secara terintegrasi menyangkut operator proteksi sistem, proteksi fisik, *shutdown* sistem, pendeteksian kebakaran, sumber radioaktif, dan penjagaannya, sistem ventilasi dan fasilitas kesehatan serta peralatan monitoring dan evaluasi.

Penanggulangan Bencana

Terkait dengan kemungkinan terjadinya bencana, maka perusahaan harus menyusun prosedur penanggulangan bencana yang perlu diuji

secara berkala oleh petugas yang kompeten dan jika perlu berkordinasi dengan instansi terkait lainnya. Jika insiden terjadi maka perusahaan harus telah memiliki prosedur penyediaan fasilitas P3K dan perawatan lanjutan. Di samping itu perusahaan juga harus memiliki prosedur pemulihan keadaan darurat yang dimaksudkan agar dapat secara cepat mengembalikan kepada kondisi normal dan membantu memulihkan tenaga kerja yang trauma.

Perencanaan Keadaan Darurat (*Emergency Plan*)

Perencanaan keadaan darurat yang mungkin terjadi meliputi:

- Identifikasi potensial kecelakaan, kejadian darurat dan semua personel bertugas mengatasi keadaan darurat.
- Tugas personel dengan tanggungjawab khusus: damkar, P3K, dan lain-lain.
- Prosedur evakuasi dan denah tempat berkumpul.
- Identifikasi material dan lokasi berbahaya serta tindakan darurat.
- Komunikasi dengan pihak luar, badan pemerintah dan publik.
- Proteksi rekaman dan peralatan penting.
- Informasi penting selama kejadian darurat.

Peralatan Darurat

Penanggulangan darurat memerlukan alat yang sesuai dan cukup jumlahnya serta diuji layak pakainya, yang meliputi sistem alarm, lampu dan tenaga listrik darurat, peralatan damkar, fasilitas komunikasi, tempat perlindungan, hydrant, dan stasiun pencuci mata.

Alat P3K

Bila terjadi keadaan darurat maka memerlukan petugas dan alat P3K yang sesuai dan cukup jumlahnya sebagaimana dipersyaratkan oleh HSE (*First Aid*) ISBN 0-7176-0426-8 (dalam Suardi 2005) dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Matriks Jumlah Petugas P3K Berdasarkan Jumlah Tenaga Kerja

No	Kategori Risiko	Jumlah Naker	Petugas P3K
1	Risiko rendah: toko, kantor, perpustakaan	- < 50 orang - 50 -200 orang - > 200 orang	- Ditunjuk - Minimal 1 orang utk 200 orang
2	Risiko menengah: teknik ringan, gudang/ware house, proses makanan	- < 20 orang - 20 -100 orang - > 100 orang	- Ditunjuk - Minimal 1 orang untuk 100 orang

3	Risiko tinggi : industri berat/kimia, <i>slaughter houses</i>	- < 5 orang - 5 -50 orang - > 50 orang	-Ditunjuk - Minimal 1 org untuk 50 orang - Minimal 1 petugas P3K terlatih
---	---	--	---

Tabel 15. Matriks Jumlah Tenaga Kerja, Alat P3K, dan Bentuk Kotak P3K

Jumlah Naker	Peluang Risiko Rendah	Peluang Risiko Menengah	Peluang Risiko Besar
0 -25	- Kotak P3K Bentuk I	- Kotak P3K Bentuk I	-Kotak P3K Bentuk II
25 – 100	- I	- II	-III
100- 500	- II	- III	-III dan kotak dokter
>500	- II - Setiap 500 orang	III dan kotak Dokter Setiap 500 orang dan Kotak Dokter	-III -Setiap 500 orang dan Kotak Dokter

Emergency Exit

Emergency exit perlu disiapkan perusahaan untuk mengatasi keadaan darurat dengan ketentuan sebagai berikut.

- Setiap personel harus memahami lokasi dan rute *emergency exit*.
- Harus dipertimbangkan keramaian pada rute *emergency exit*.
- Pintu tidak dikunci, dan jauh dari sumber kebakaran/bahaya lain.
- Memiliki dua rute *emergency exit* ke tempat evakuasi, tempat aman, tempat terbuka yang dapat diakses dari luar perusahaan.
- Rute berada di lokasi permanen, dipasang tanda lampu yang dapat menyala dan dipelihara agar layak pakai.

Diklat Praktis

Pendidikan dan latihan praktis *Emergency* perlu dilakukan sesuai jadwal yang telah ditentukan dan jika diperlukan dapat terintegrasi dengan pihak terkait.

C. Rangkuman

a. Sistem Manajemen Risiko (*Risk Management System*)

Setiap aktivitas akan menimbulkan risiko. Risiko adalah peluang sesuatu hal yang berpeluang untuk terjadinya kematian, kerusakan atau sakit yang dihasilkan karena bahaya. Sedangkan bahaya adalah sesuatu yang berpotensi menjadi penyebab kerusakan.

Manajemen risiko sangat penting, sehingga identifikasi, penilaian, dan pengendalian bahaya harus dilakukan secara nyata, walaupun setiap organisasi akan berbeda dalam bentuknya tergantung pada ukuran, situasi lingkungan kerja dan ditentukan pula oleh sifat, kompleksitas, dan signifikansi bahaya yang terjadi. Fungsi yang dilakukan dalam manajemen risiko adalah mengidentifikasi, mengevaluasi risiko, dan seleksi prioritas.

Penilaian risiko menurut Permenaker 05/Men/1996 adalah proses untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko kecelakaan atau penyakit akibat kerja. Tujuannya untuk menentukan prioritas untuk tidak lanjut, dengan metode penilaiannya adalah: a) Menghitung peluang insiden setiap risiko, konsekuensi insiden, peluang, dan konsekuensi pada rate risiko, dan b) Menggunakan *rating* setiap risiko, mengembangkan daftar prioritas risiko kerja. Peluang Insiden yang akan terjadi di tempat kerja perlu ditetapkan dengan menggunakan skala berdasarkan tingkat potensinya.

Faktor-faktor yang mempengaruhi konsekuensi (*severity*), yaitu potensi reaksi berantai, konsentrasi substansi, volume material, kecepatan proyektil, dan pergerakan bagiannya, ketinggian, jarak pekerja dari bahaya potensial, berat, tekanan gaya, dan energi.

Level setiap risiko ditentukan oleh hubungan antara nilai hasil identifikasi bahaya dan *severity*-nya. Tujuan penentuan level risiko adalah untuk dapat memberikan masukan dalam penentuan prioritas, aktivitas mana yang menjadi prioritas utama dan bagaimana tindakannya.

Langkah penetapan pengendalian dimaksudkan untuk menentukan pengendalian kegiatan produk barang dan jasa, agar dapat mengelola risiko. Pengendalian risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja dilakukan menggunakan metode pengendalian teknis, pendidikan, dan pelatihan, penegakan hukum, pembangunan kesadaran dan motivasi serta evaluasi.

Prioritas pengendalian yang dilakukan adalah memulai tindakan yang terbesar, kemudian ke tindakan yang lebih rendah, berdasarkan biaya yang dikeluarkan, semakin tinggi tingkat pengendaliannya semakin tinggi pula biayanya. Tahapannya yang pertama menghilangkan penyebab bahaya, kemudian melakukan kombinasi tindakan. Jika tindakan tersebut belum dapat digunakan maka dilakukan tindakan pengendalian secara administrasi dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).

Menghilangkan bahaya adalah tindakan yang paling baik, sehingga merupakan tindakan pengendalian risiko yang pertama, seperti menghentikan penggunaan mesin. Apabila kita

tidak dapat menghilangkan bahaya, maka kita harus melakukan tindakan yang lebih rendah tingkatannya, yaitu dengan melakukan tindakan mengganti atau melakukan isolasi. Tindakan mengganti prinsipnya adalah menggantikan sumber risiko dengan peralatan lain yang tingkat risikonya lebih rendah, misalnya penggunaan kaca diganti dengan plastik. Langkah ini biasanya dilakukan dengan mengubah desain tempat kerja.

Pada tahap ini kita juga dapat melakukan **isolasi** terhadap area bahaya dari pekerja atau dari orang yang ingin masuk, misalnya dengan memasang pengumuman melarang personel masuk ke area berbahaya. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam memilih tindakan pengendalian risiko adalah: 1) Tindakannya merupakan alat pengendali yang tepat, 2) Tidak menimbulkan bahaya baru, dan 3) Diikuti semua pekerja.

Administrasi dan APD merupakan sarana pengendalian risiko yang paling rendah tingkatannya, sehingga jangan dijadikan pilihan utama. Pengendalian secara administrasi dilakukan dengan SOP atau panduan sebagai langkah mengurangi risiko. Beberapa tindakan yang termasuk alat kendali administrasi, yaitu rotasi kerja, pembatasan waktu, frekuensi memasuki area, supervisi kegiatan, membuat prosedur, instruksi kerja, pelatihan pengamanan, melakukan pemeliharaan pencegahan, dan membuat prosedur serta membuat tanda bahaya.

Penggunaan APD disarankan bersamaan dengan alat pengendali lainnya, sehingga perlindungan keamanan dan kesehatan personel lebih efektif. Keberhasilan penggunaan APD selain memerlukan pelatihan atau instruksi kerja, juga tergantung pada: 1) Ketepatan pemilihan, 2) Penggunaannya benar, 3) Sesuai situasi dan kondisi bahaya, dan 4) Selalu dipelihara.

Beberapa permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan APD, yaitu:

- Tidak semua APD memenuhi SNI, tidak nyaman dan sulit untuk bekerja.
- Dapat menyiptakan bahaya baru dan sulit di monitor.
- Efektivitasnya pemeliharaan tergantung kesehatan pekerja.
- Kepercayaan pada APD menghambat pengembangan kontrol teknologi baru.

Pekerja tidak mau memakai APD alasannya tidak mengetahui manfaatnya, panas, sesak, tidak enak dipakai dan dipandang, berat, mengganggu pekerjaan, tidak sesuai dengan bahaya yang terjadi, tidak ada sangsi, ikut atasan yang juga tidak memakai APD, atau karena perusahaan tidak mengerti tentang APD, sikap perusahaan mengabaikan APD, pengadaan sia-sia karena pekerja tidak mau memakai, dan pengadaan APD asal beli.

Dalam hal penggunaan alat pelindung telinga masalahnya adalah pekerja sering infeksi, sulit berkomunikasi, dan memberatkan kepala serta menimbulkan rasa sakit karena jepitan, tidak nyaman penggunaannya.

Dalam hal penggunaan sarung tangan seringkali mengurangi kepekaan tangan dan jari, sedangkan dalam penggunaan alat pelindung mata, pekerja beralasan tidak mau memakai karena 1) Membatasi pandangan karena ada kabut, noda, goresan luka kecil, 2) Tidak dapat melihat secara jelas, dan 3) Tidak memberikan perlindungan total. Perlindungannya diharapkan dapat melindungi mata dari partikel yang melayang, metal yang melebur, cairan kimia, asam, gas, dan uap kimia, radiasi cahaya atau kombinasi hal-hal tersebut. Permasalahan alat pelindung Hidung (*Respirator*) adalah penutup mukanya buruk, pemeliharannya tidak baik, tidak nyaman dan menyebabkan sesak napas, menghirup kembali udara yang dihembuskan, sulit berkomunikasi, dan tidak ada standar filter udara yang sesuai.

Langkah pengendaliannya adalah mengembangkan prosedur kerja, komunikasi, menyediakan pelatihan, dan melakukan pengawasan. Peran manajemen, supervisor, dan tenaga kerja harus jelas.

Manajemen harus menginformasikan tentang penggunaan alat pengendali bahaya dan

alasan perlunya penggunaan tersebut. Pelatihan pengendalian bahaya harus dilakukan. Pengawasan terhadap alat pengendali bahaya perlu dilakukan untuk memastikan dengan benar, penyimpanan dan penggunaan alat pengendali bahaya tersebut, serta pencantuman persyaratan pemeliharaan alat pengendali tersebut.

Pemantauan dan peninjauan risiko dilakukan sesuai jadwal oleh manajemen yang sangat tergantung pada sifat dari bahaya, magnitudo risiko, perubahan operasi dan metode kerja serta perubahan peraturan dan organisasi. Dalam pembuatan prosedur untuk dokumentasi beberapa hal perlu diperhatikan:

- Penentuan ruang lingkup, waktu, sifat, dan metodologi berbagai bentuk identifikasi, penilaian dan pengendalian risiko, persyaratan kompetensi, kebutuhan pelatihan, serta penentuan aturan serta wewenang personel.
- Mempertimbangkan informasi dari pekerja atas K3, bahaya dan risiko dari aktivitas dan penggunaan produk, *human error*.
- Memberikan umpan balik manajemen terhadap hasil identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko.
- Mengidentifikasi bahaya potensial, penilaian, dan pengendalian risiko.

Prosedurnya harus dapat menjelaskan:

- Identifikasi bahaya potensial, kompetensi dan persyaratan pelatihan.
- Penentuan risiko dan level risiko.
- Penjelasan tindakan, tindakan pengurangan risiko, dan tindak lanjutnya.
- Langkah pengendalian yang diperlukan.
- Rekaman dari setiap aktivitas.

b. Sistem Manajemen SDM (*Human Resources Management System*)

Pengelolaan sumber daya manusia meliputi kepemimpinan, tanggungjawab, dan wewenang serta pengelolaan kompetensi. Semua personel harus memiliki jiwa kepemimpinan, yaitu “cara pandang dan sikap pemimpin terhadap segala aspek yang menjadi tanggung jawabnya“. Beberapa unsur kepemimpinannya adalah:

- Komunikasi yang jelas, sederhana, dan ada pembagian visi.
- Rencana yang singkat dan jelas.
- Ada standar kinerja.
- Safety yang dapat pada semua level organisasi.
- Integrasi K3 kedalam fungsi inti pengelolaan bisnis.

- Komitmen pada K3 sebagai prioritas.
- Fokus pada perbaikan SMK3 yang berkelanjutan.

Manajemen puncak dengan anggotanya, bertanggung jawab terhadap pelaksanaan K3, yang terpisah dengan tanggungjawab lainnya. Setiap bagian harus menyusun *Job responsibility* (uraian tugas) dengan memasukkan aspek-Struktur organisasi, hasil identifikasi bahaya potensial, penilaian, pengendalian risiko, Sasaran K3, Persyaratan peraturan perundang-undangan, Uraian jabatan dan catatan kualifikasi setiap personilnya. Personil yang harus memiliki uraian tugas yaitu manajemen puncak dan tingkat manajemen pada semua level, operator, pengelola rekanan, bagian HRD, penanggung jawab alat, karyawan terkait K3 dan yang ditunjuk sebagai perwakilan K3.

Tanggungjawab manajemen puncak atau pengusaha yaitu:

- Menetapkan kebijakan K3, memastikan penerapan SMK3 serta memelihara program K3.
- Menunjuk wakil manajemen dan menyediakan SD yang cukup.

- Menyediakan tempat kerja yang aman dan sehat, menyediakan informasi, pelatihan K3, dan perangkat bagi P3K.
- Memberikan dukungan kepada semua tingkat manajemen.
- Memastikan APD digunakan dan sesuai serta dalam kondisi baik.
- Melakukan evaluasi kinerja K3 pada semua level manajemen.

Wakil manajemen memiliki tugas yang cukup berat, maka persyaratan wakil manajemen, yaitu orang senior manajer yang paham aspek operasional dan organisasi, memiliki waktu untuk melaksanakan SMK3, memiliki karakter kepemimpinan yang tegas, disiplin, cerdas, dan mampu memotivasi.

Supervisor/level manajer memiliki tanggungjawab tertentu, sehingga kualifikasi supervisor harus memiliki pengetahuan, berpengalaman, telah mengikuti pelatihan, mengenal persyaratan, dan peraturan K3 yang diterapkan serta paham terhadap potensi bahaya yang timbul dengan tanggungjawab yang tertentu.

Tanggungjawab tenaga kerja adalah melakukan pekerjaan atau memberikan jasa, untuk mendapatkan upah atas kegiatannya dari perusahaan dan memiliki tanggung jawab tertentu.

Tanggungjawab tim pengurus K3 adalah bertanggung khusus terhadap K3 dengan tanggungjawab dan wewenang tertentu.

Dalam rangka tertib dokumentasi, maka tanggungjawab dan wewenang sebaiknya tertulis dalam buku petunjuk (*Manual*) K3, prosedur kerja, uraian jabatan/tugas atau digabung dengan persyaratan jabatan.

SD yang diperlukan untuk melaksanakan SMK3 meliputi personil, waktu, gedung, peralatan, kelengkapan material, perangkat lunak, transpor untuk melaksanakan program, pemantauan dan aktivitas K3.

Komitmen manajemen dapat dilihat dari keberadaan wakil manajemen, dan penyediaan SD, serta partisipasi dalam investigasi kecelakaan.

Personil yang berkompeten merupakan syarat pencapaian sasaran perusahaan, sehingga tenaga kerja diharapkan memiliki ciri-ciri Realistik, dapat ditunjukkan, *Forward looking*, dan mendokumentasikan. Pengelolaan kompetensi dilakukan dengan cara: 1) Membuat gambaran kompetensi kerja yang dibutuhkan di semua level SMK3, 2) Melakukan pengembangan program pelatihan, 3) menetapkan prosedur dokumentasi pelatihan, dan 4) melakukan evaluasi pasca pelatihan.

c. **Sistem Manajemen Komunikasi** **(Communication Management System)**

Tenaga kerja perlu disadarkan perihal bahaya-bahaya fisik dan kimia, ergonomist, radiasi, biologis, psikologis yang mungkin menciderai dan melukai mereka saat mereka, sehingga dapat mengenali dan mencegah tindakan yang mengarah kepada terjadinya insiden. Komunikasi dilakukan dua arah secara efektif dan melakukan pelaporan rutin dengan cara-cara: 1) Melakukan identifikasi dan menerima informasi K3 yang terkait, 2) Menjamin informasi disampaikan kepada pihak-pihak terkait, 3) Menyampaikan laporan internal dan laporan eksternal.

Topik-topik yang perlu dikomunikasikan adalah kebijakan dan sasaran K3, dokumentasi SMK3, prosedur identifikasi bahaya potensial, penilaian dan pengendalian risiko, uraian jabatan, hasil tinjauan tenaga kerja terkait K3, dan program Diklat. Komunikasi juga dilakukan dengan konsultasi formal agar kesalahpahaman dan permasalahan dalam organisasi dapat diselesaikan dengan baik, di samping kegiatan lain seperti pertemuan yang membahas K3, membuat papan pengumuman, poster, dan bulletin K3.

d. Manajemen Operasi

Dalam manajemen operasi yang terpenting adalah bagaimana melakukan pengendalian risiko yang dilakukan dengan menyusun beberapa prosedur seperti prosedur pengadaan barang dan jasa, prosedur kegiatan-kegiatan berbahaya, prosedur penggunaan material-material berbahaya yang meliputi penyimpanan dan pengendalian akses, serta akses ke MSDS (*Material Safety Data Sheet*), prosedur penggunaan dan pemeliharaan alat dan mesin, bahan serta APD, prosedur inspeksi dan pengujian K3.

Kegiatan dalam manajemen operasi meliputi penanggulangan bencana, Perencanaan Keadaan Darurat (*Emergency Plan*), Peralatan Darurat, Alat P3 K, Emergency Exit, Diklat Praktis.

Perusahaan harus menyusun prosedur penanggulangan bencana yang perlu diuji secara berkala oleh petugas yang kompeten dan jika perlu berkordinasi dengan instansi terkait lainnya. Perusahaan harus memiliki prosedur penyediaan fasilitas P3K dan perawatan lanjutan, serta prosedur pemulihan keadaan darurat.

Perencanaan keadaan darurat yang mungkin terjadi perlu dipersiapkan meliputi:

- Identifikasi potensial kecelakaan, kejadian darurat, material, dan lokasi berbahaya dan semua personel bertugas mengatasi keadaan darurat.

- Perencanaan tugas personel dengan tanggungjawab khusus: damkar, P3K, serta prosedur evakuasi dan denah tempat berkumpul.
- Perencanaan komunikasi dengan pihak luar, serta proteksi rekaman dan peralatan penting.

Penanggulangan darurat memerlukan alat yang sesuai dan cukup jumlahnya serta diuji laik pakainya, seperti sistem alarm, lampu, dan tenaga listrik darurat, peralatan damkar, fasilitas komunikasi, tempat perlindungan, hydrant, dan stasiun pencuci mata. Bila terjadi keadaan darurat maka memerlukan petugas dan alat P3K yang sesuai dan cukup jumlahnya sebagaimana dipersyaratkan oleh HSE (*First Aid*) ISBN 0-7176-0426-8.

Emergency exit disiapkan perusahaan untuk mengatasi keadaan darurat dengan ketentuan rute *emergency exit* harus dipertimbangkan dari aspek keramaian, pintunya tidak dikunci, dan jauh dari sumber kebakaran/bahaya lain. Rute berada di lokasi permanen, yang dipasang lampu dan dipelihara. Perusahaan sebaiknya memiliki dua rute *emergency exit* ke tempat evakuasi, dan setiap personel harus memahami lokasi dan rute *emergency exit*.

Pendidikan dan latihan praktis *Emergency* perlu dilakukan sesuai jadwal yang telah ditentukan dan jika diperlukan dapat terintegrasi dengan pihak terkait.

D. Soal Latihan

Cermati pernyataan di bawah ini, kemudian lingkari huruf **B** jika pernyataannya **Benar** atau lingkari huruf **S** jika pernyataannya **Salah**.

B	S	1. Pada dasarnya Bahaya adalah penyebab kematian.
B	S	2. Fungsi yang dilakukan dalam manajemen risiko adalah mengidentifikasi, mengevaluasi risiko, dan seleksi prioritas.
B	S	3. Tindakan yang paling baik adalah menghilangkan bahaya, sehingga merupakan tindakan pengendalian risiko yang pertama.
B	S	4. Penggunaan APD memerlukan pelatihan atau instruksi kerja,.
B	S	5. Penggunaan APD tidak perlu bersamaan dengan alat pengendali lainnya, sehingga perlindungan keamanan dan kesehatan personel lebih efektif.
B	S	6. Manajemen puncak tidak perlu menentukan kebijakan K3 karena setiap personil pasti sadar terhadap K3.
B	S	7. Dalam rangka tertib dokumentasi, maka tanggungjawab dan wewenang sebaiknya tertulis dalam buku petunjuk (<i>Manual</i>) K3,
B	S	8. Komunikasi perlu dilakukan dua arah secara efektif dan melakukan pelaporan rutin.
B	S	9. Penanggulangan darurat memerlukan alat

		yang sesuai dan cukup jumlahnya serta diuji laik pakainya.
B	S	10. Pendidikan dan latihan praktis <i>Emergency</i> tidak perlu dilakukan sesuai ketentuan dan tidak perlu teriegrasi dengan pihak terkait.

Coba amati kondisi bengkel latih di suatu tempat. Kemudian jelaskan apa dan bagaimana:

- Manajemen risikonya!
- Manajemen operasionalnya!
- Manajemen komunikasinya!
- Manajemen sumberdayanya!

E. Kunci Jawaban

- | | |
|------|--------|
| 1. S | 6. S |
| 2. B | 7. B |
| 3. B | 8. B |
| 4. B | 9. B |
| 5. S | 10. S. |

F. Sumber Informasi dan Referensi

<https://www.scbd.com> diunggah tanggal 11 Februari 2019.

<https://www.sistemmanajemenkeselamatankerja.blog.com>,
diunggah tanggal 17 Maret 2019.

<https://www.picbon.com> diunggah tanggal 17 Maret 2019.

<http://www.blog.act.id> diunggah tanggal 17 Maret 2019.

Sarwono, Edhi, M. Riza Deliansyah, Eko Sri Wibowo, Adi Ari Utomo. Editor. 2002. *Green Company. Pedoman Pengelolaan Lingkungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (LK3)*. Jakarta: PT. Astra Internasional Tbk.

Suardi, Rudi. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Panduan Penerapan Berdasarkan OHSAS 18001 dan Permenaker 05/1996*. Jakarta: Penerbit PPM.

G. Penilaian

1. Sikap

Aspek sikap dinilai dari keikutsertaan dan partisipasi aktif mahasiswa dalam diskusi dan pembelajaran, dan tugas terstruktur.

2. Pengetahuan

Aspek pengetahuan dinilai dari kemampuan mahasiswa menjawab pertanyaan dengan benar soal latihan.

3. Keterampilan

Aspek keterampilan dinilai dari kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan praktik manajemen risiko, komunikasi, sumberdaya, dan manajemen operasionalnya, serta laporan hasil praktikumnya.

Kegiatan Pembelajaran 4 : Prosedur K3

A. Deskripsi

Pada Bab II, kegiatan pembelajaran 4 ini dibahas tentang Prosedur K3. Dengan memberikan materi ini diharapkan dapat memberikan manfaat pengetahuan dasar sebagai bekal untuk melakukan kegiatan K3 dengan baik, untuk di lingkungan kampus, di perusahaan tempat praktik, bahkan di rumah di mana bertempat tinggal.

Setelah mempelajari materi pada Bab II, kegiatan pembelajaran 4 ini, mahasiswa diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk menjelaskan tentang Prosedur K3 sehingga dapat melaksanakan teknik K3 secara efektif dan efisien.

Pembelajaran untuk materi dalam bab II, kegiatan pembelajaran 4 ini, dilakukan secara klasikal (teori) di kelas, yang didukung dengan diskusi dan tanya jawab, tugas terstruktur dan tugas mandiri yang diperkaya dengan penelusuran pustaka baik dalam bentuk laporan hasil penelitian, majalah, jurnal, dan lain-lain. Dalam pembelajaran ini juga dilakukan praktikum dengan melakukan pendalaman terkait prosedur K3, baik di kelas, di bengkel latihan, garasi traktor, di lahan praktik, serta di perusahaan tempat mahasiswa praktik nantinya.

Prosedur K3, ini harus dapat dilakukan dengan baik yang sangat dipengaruhi oleh berbagai kondisi internal maupun eksternal, sehingga terkait dengan banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi, maka buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (*Occupational Health and Safety*) menjadi sangat penting peranannya.

B. Kegiatan Pembelajaran

Sebagian besar penduduk Indonesia masih bekerja di sektor pertanian, dan pada saat ini telah berkembang berbagai macam usaha pertanian dengan menggunakan teknologi maju. Perkembangan teknologi di sektor pertanian menuntut kita mempersiapkan segala sesuatunya dengan cepat pula, baik itu strategi pengembangan teknologinya, sumberdaya manusianya dan aspek-aspek pendukung lainnya.

Aspek Keselamatan dan kesehatan kerja (K3), juga harus menjadi perhatian yang utama, di sektor Pertanian dalam arti luas, yang mencakup usaha pertanian tanaman pangan, peternakan, perkebunan, perikanan dan kehutanan, serta pertanian dalam arti sempit mencakup hanya usaha tanaman pangan dan sayuran. Hal ini disebabkan banyak perusahaan pertanian yang terpuruk, karena ketidakmampuannya dalam mengelola sumber daya manusia termasuk dalam aspek perlindungan keselamatan tenaga kerjanya dan memberikan fasilitas kesehatan yang memadai, yang mana hal tersebut merupakan bagian dari implementasi Hak Azasi Manusia (HAM).

Permasalahan yang dihadapi saat ini, yang sangat penting adalah meningkatnya kecelakaan kerja, yang menimbulkan kematian tenaga kerja atau cacat permanen, sehingga tidak dapat melakukan kerja lagi. Dalam rangka menyikapi tantangan terjadinya kecelakaan kerja dan mencegah terjadinya kerugian pada perusahaan pertanian, maka perlulah mempelajari tentang K3.

Mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi sebagai manajer perusahaan pertanian sehingga perlu dibekali dengan buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Indikator-indikator yang menunjukkan mahasiswa mengarah kepada kompetensi manajer perusahaan adalah kemampuannya untuk dapat mengelola Lingkungan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, sebagai suatu tuntutan yang harus dipenuhi, khususnya dalam Prosedur K3 yang meliputi, Komitmen dan Perencanaan serta implementasi K3-nya terutama di bidang Administrasi dan Program, serta Fasilitas dan Tempat Kerja.

1. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran 4 dengan materi Prosedur K3 adalah agar mahasiswa memahami apa itu Prosedur Keselamatan dan Kesehatan kerja, bagaimana dapat mengelola lingkungan K3. Dengan memahami materi ini, maka mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan tentang:

- Komitmen dan Perencanaan.
- Implementasi menyangkut: Administrasi dan program, Fasilitas dan Tempat Kerja, Penanganan Bahan, Proteksi Kerja, Industri Hygiene.

Materi Penanganan bahan, Proteksi Kerja dan Industri Hygiene akan dibahas pada kegiatan pembelajaran selanjutnya.

2. Prosedur K3

a. Komitmen dan Perencanaan

1) Komitmen

Manajemen puncak (*Top management*) awalnya harus berkomitmen terhadap pelaksanaan dan pengembangan sistem manajemen LK3 pada semua tingkat dan fungsi manajemen perusahaan. Isi kebijakan LK3, dijabarkan dalam program-program spesifik berupa *policy/activity management* (PM/AM) di setiap tingkat manajemen dan menurut Sarwono, dkk., (2002) harus dapat menjamin hal-hal sebagai berikut:

- a) Sesuai sifat, skala, dampak LK3 dari kegiatan, produk/jasanya.
- b) Berisi komitmen untuk:
 - Melakukan perbaikan berkelanjutan.
 - Memenuhi peraturan LK3 dan persyaratan lain yang berlaku.
 - Mencegah terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja.
 - Melakukan pencegahan pencemaran.
- c) Memberikan kerangka dasar untuk menetapkan dan me-review tujuan dan sasaran LK3.
- d) Didokumentasikan, diterapkan, dipelihara, dan dikomunikasikan ke seluruh karyawan.
- e) Diketahui oleh masyarakat umum.

Contoh Komitmen dan kebijakan K3 sebagaimana terlihat pada Gambar 15.



Sumber: <https://www.kaskus.co.id> (2019)

Gambar 14. Komitmen Jakarta International Container Terminal (JICT)

ILO (2013) menyatakan bahwa dalam komitmen dan kebijakan menyangkut kepemimpinan dan komitmen, tinjauan awal K3 (*initial review*), dan kebijakan K3.

Cara atau pendekatan pembuatan kebijakan LK3, ada empat yaitu:

- a) Pendekatan Manajemen Langsung tanpa konsultasi, yaitu pembuatan kebijakan LK3 yang *tidak* memberi kesempatan kepada wakil karyawan/serikat pekerja untuk terlibat dalam proses pembuatan kebijakan LK3.
- b) Pendekatan dengan Konsultasi Sebagian, yaitu pembuatan kebijakan LK3 yang *tidak* memberi kesempatan kepada wakil karyawan/serikat

pekerja, namun dilibatkan dalam forum konsultasi pada proses pembuatan program LK3 untuk terlibat dalam proses pembuatan kebijakan LK3, misalnya lewat komite LK3.

- c) Pendekatan Konsultasi Penuh, yaitu manajemen puncak mengadakan konsultasi dengan karyawan/serikat pekerja sehingga menghasilkan kebijakan LK3 gabungan.
- d) Pendekatan dengan Perundingan yaitu pembuatan kebijakan LK3 dilakukan dengan cara perundingan antara manajemen puncak dengan karyawan/serikat pekerja dan proses konsultasi tetap dilakukan sampai tahap pengembangan program.

Metode pendekatannya tergantung ukuran perusahaan, jenis industri, struktur organisasi, komposisi serikat pekerja, kebiasaan dan kebutuhan serta aspirasi tenaga kerjanya. Kebijakan LK3 yang sudah ditanda tangani oleh manajemen puncak organisasi harus diumumkan kepada seluruh karyawan, pengunjug, dengan metode sesuai keterlibatan tenaga kerja, lokasi kerja, gaya manajemen dan teknologi industrinya, caranya dengan **booklet**, papan pengumuman, dikirim ke unit-unit.

2) Organisasi

Menurut Sarwono, dkk., (2002) LK3 menjadi tanggungjawab setiap tenaga kerja, dan LK3 harus ditangani dengan baik dalam organisasi perusahaan.

Wewenang (*authority*) adalah hak bertindak untuk orang lain, yang hanya dimiliki oleh satu orang pimpinan tertinggi (*top management*), yang harus mendelegasikan wewenangnya melalui rangkain jalur komando. Seorang tenaga kerja yang diberi tanggungjawab (*responsibility*) untuk melaksanakan tugas, maka ia diberi wewenang untuk mengerjakan, dan mempertanggung jawabkannya (*accountability*). Pimpinan puncak organisasi menunjuk wakil manajemen bidang LK3 yang bertanggung jawab untuk menyusun peran, tanggungjawab, dan wewenang untuk:

- a) Menjamin bahwa persyaratan sistem manajemen LK3 disusun, diterapkan, dan dipelihara sesuai standar.
- b) Melaporkan kinerja sistem manajemen LK3 kepada pimpinan manajemen puncak untuk ditinjau dan dijadikan dasar penyempurnaan.

Bentuk organisasi LK3 tergantung penerapan struktur manajemen dan besar kecilnya perusahaan. Perusahaan besar dengan karyawan yang banyak dan menggunakan mesin yang kompleks, biasanya bentuknya memiliki: 1) *President director/Director in Charge*, yaitu pimpinan yang memberi petunjuk dan pengarahan LK3. *President director* menunjuk pelaksana yang bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan LK3, misalnya *Health and Safety Engineer, Health and Safety Manager, Health, and*

Safety Specialist, dan lain-lain. Struktur organisasinya berbentuk struktural, atau divisi LK3 digabung dengan *Human Resource Development* (HRD). 2) *Safety and Environmental Committee* (Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan/P2K3L) adalah gabungan karyawan dan manajemen, yang bertanggung jawab dan kewajibannya mencegah pencemaran, kecelakaan kerja, dan penyakit akibat kerja.

Untuk perusahaan kecil, tindakan aktif manajemen dalam mengontrol LK3 sepenuhnya dilakukan unsur pimpinan, yaitu *General Manager/* Manajer lainnya dengan pengawasan yang baik dan tegas. Pada perusahaan kecil, komunikasi dapat lebih lancar, dan lebih baik dalam mengatasi permasalahan kerja dan pelaksanaan LK3 dapat lebih lancar.

Contoh struktur organisasi sebagaimana terlihat pada Gambar 16.



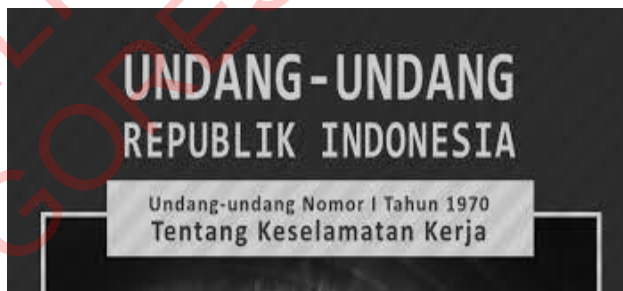
Sumber: <https://www.sibima.pu.go.id> (2019)

Gambar 16. Contoh Struktur Organisasi K3

Untuk perusahaan dengan lokasi yang menyebar, yaitu perusahaan kontraktor, atau perusahaan yang kegiatannya bersifat proyek, atau musiman atau tidak tetap, dan lain-lain. Pimpinan proyek bertanggung jawab sepenuhnya kepada induk perusahaannya dan melaporkan kegiatannya secara rutin. Induk perusahaan memantau kegiatan dan pelaporannya, serta memberikan petunjuk pelaksanaan yang baku.

3) Peraturan dan Ketentuan Lainnya

Untuk mewujudkan semangat *good corporate governance*, perusahaan harus memenuhi peraturan perundang-undangan, regulasi, dan standar standar terkait. Undang-undangnya adalah UU no. 1 Tahun 1970 mengenai Keselamatan Kerja, dan UU no. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.



Sumber: <https://www.safetysign.co.id> (2019)

Gambar 16. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

Dalam upaya mentaati hukum, Menurut Sarwono, dan kawan-kawan., (2002) perusahaan harus mempertimbangkan:

- Membuat daftar dampak LK3 dan lokasi yang terkena dampak.
- Membuat daftar Badan/Institusi yang terkait kegiatan operasional di bidang LK3, untuk kepastian akses terhadap peraturan.
- Memeriksa literatur untuk peraturan terkait dan interpretasinya.
- Hubungan dengan Badan/Instansi terkait untuk mendapat salinan peraturan di berbagai (Internasional, nasional, regional, dan lokal).
- Pemeriksaan dokumen awal, terutama daftar isi, pembukaan setiap peraturan, kemudian diteruskan ke bagian yang relevan.
- Pemeriksaan dokumen secara rinci dengan menganalisis secara mendalam ke bagian peraturan terkait.

Langkah awal menaati peraturan adalah dengan mengidentifikasi peraturan per UU, standar-standar terkait bisnis perusahaan, dan identifikasi pemenuhan dokumen legal, yaitu dokumen umum, lingkungan dan dokumen K3. Contoh dokumen umum yaitu, Izin Penggunaan Bangunan (IPB), Izin Mendirikan Bangunan (IMB), Surat Izin Usaha Perdagangan (SIUP), Tanda Daftar Perusahaan (TDP). Contoh dokumen lingkungan: Surat Izin

Pemakaian Air Tanah (SIPA), Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL), Upaya Pengelolaan Lingkungan dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UKL dan UPL). Contoh dokumen K3 yaitu Surat Izin Peralatan/Sertifikasi Alat seperti Instalasi Penyalur Petir, Undang-Undang Gangguan (UUG), Surat Ijin *Over Time*, dan lain-lain.

4) Identifikasi Aspek dan Dampak

Identifikasi Aspek dan Dampak, merupakan istilah pada ilmu lingkungan pada K3 disebut Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko. Tujuannya untuk mengetahui besar kecilnya dampak/risiko yang diakibatkan oleh kegiatan, dan produk/jasa setiap organisasi yang harus dikendalikan.

Aspek LK3 adalah *unsur kegiatan produk, jasa sebuah organisasi yang dapat berinteraksi dengan lingkungan*. Contohnya adalah ceceran oli, debu, bau, bising, getaran, dan lain-lain. Dampak LK3 adalah *perubahan apa pun pada lingkungan, baik yang merugikan maupun menguntungkan*, dari sebagian atau seluruh hasil kegiatan, produk, atau jasa organisasi. Contoh dampak LK3, yaitu terpeleset, kebakaran, tersengat listrik, terjadi ledakan, pencemaran air, dan lain-lain. Contoh dampak yang merugikan, yaitu kerugian, pencemaran lingkungan. Cara melakukan identifikasi aspek LK3 dan mengevaluasi dampak LK3 yaitu dengan:

- Mengidentifikasi seluruh proses dalam organisasi.

- Mengidentifikasi semua aspek LK3 yang mungkin terjadi pada setiap proses yang telah diidentifikasi.
- Mengidentifikasi semua dampak LK3 yang berkaitan dengan setiap aspek yang diidentifikasi.
- Mengevaluasi besar kecilnya dampak untuk menentukan prioritas pengendalian dampak LK3.

Alat identifikasi aspek LK3 yaitu data/dokumen masa lalu, *check list*, hasil audit, *generic model* dengan pendekatan pada proses kerja sebagai suatu sistem kerja (*input*, *process*, dan *output*). Evaluasi dampak LK3 menitikberatkan pada tingkat keseringan terjadinya dampak dan tingkat keparahan besarnya kerugian yang dialami akibat risiko, dan aspek legal. Yang penting yaitu besar kecilnya dampak, kemungkinan terjadinya dampak, lamanya dampak, tingkat kesulitan memperbaiki dampak, hasil audit, dan lain-lain. Caranya mengendalikan dampak LK3, yaitu eliminasi, substitusi, pemisahan, administrasi, pelatihan dan alat pelindung diri.

5) Perencanaan

ILO (2013) menyatakan bahwa perusahaan hendaknya membuat perencanaan yang efektif dengan sasaran yang jelas dan dapat diukur. Perencanaan memuat tujuan, sasaran dan indikator kinerja yang diterapkan dengan mempertimbangkan identifikasi sumber bahaya, penilaian dan pengendalian risiko serta hasil pelaksanaan tinjauan awal terhadap keselamatan dan kesehatan kerja.

Beberapa hal yang terkait dengan perencanaan yaitu:

- a) Perencanaan dibuat berdasarkan pertimbangan hasil identifikasi bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko.
- b) Perencanaan dibuat sesuai dengan kegiatan perusahaan.
- c) Tujuan dan sasaran dalam perencanaan harus dapat diukur, terdapat satuan/indikator pencapaian, sasaran pencapaian dan jangka waktu pencapaian jelas.

b. Implementasi

1) Administrasi dan Program

Perusahaan harus menetapkan tujuan LK3 (*Environment, Health, and Safety Objective*), dengan sasaran LK3 (*EHS Target*) yaitu persyaratan kinerja spesifik yang rinci dan dikuantifikasikan dengan satuan spesifik, sedapat mungkin diturunkan dari tujuan LK3. Program LK3 (*EHS Programme*) adalah aktivitas yang dilakukan untuk memenuhi tujuan dan sasaran yang diinginkan, yang dilengkapi dengan penanggung jawab dan periode waktunya. Penetapan Tujuan dan sasaran, serta Program LK3, mempertimbangkan penerapan *Cleaner production*. Penerapannya mempertimbangkan prinsip-prinsip *Refine, Reduce, Reuse, Recycle, Recovery dan Retrieve energy*. Tujuan LK3 dan

sasaran LK3, serta Program LK3 ditinjau ulang secara berkala dan direvisi seperlunya.

Program dibuat untuk pencapaian tujuan dan sasarannya yang meliputi:

- a) Sasaran dibuat sesuai kaidah **SMART**, yaitu:
 - **Specific** yaitu sasarannya mengacu pada hal yang tertentu.
 - **Measurable** yaitu sasarannya dapat diukur.
 - **Achievable** yaitu sasaran dapat dicapai.
 - **Realistic** yaitu sasarannya memper-
timbang aspek finansial dan kepentingan
bisnis perusahaan.
 - **Time frame**, yaitu sasarannya memiliki
jangka waktu tertentu.
- b) Penunjukkan penanggung jawab
- c) Cara dan jangka waktu tujuan, sasaran, dan program.
- d) Mempertimbangkan *cost* dan *benefit analysis* dari program tersebut.



Sumber: <https://www.slideplayer.info> (2019)

Gambar 17. Tujuan dan Sasaran K3

Review/Tinjauan terhadap tujuan, sasaran dan program dilakukan oleh manajemen puncak, untuk memastikan kesesuaian, kecukupan, dan efektivitas sistem manajemen LK3 yang telah diimplementasikan. Review mencakup peluang pengembangan berkesinambungan LK3.

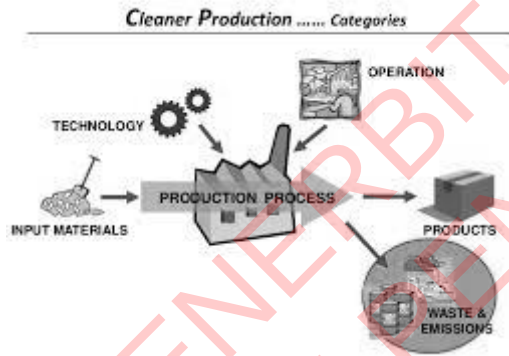
(*Continual improvement*). Contoh masukan/*Input review* misalnya umpan balik/*feedback* dari pihak terkait: pemerintah, masyarakat, dan lain-lain, dan keluarannya (*Output*) perbaikan keefektifan sistem manajemen LK3.

Perusahaan melakukan tindakan perbaikan dan pencegahan untuk menghilangkan penyebab ketidaksesuaian untuk mencegah terulangnya masalah. Prosedurnya didokumentasikan untuk menjamin peninjauan dan penetapan penyebab ketidaksesuaian, penilaian kebutuhan tindakan perbaikan dan pencegahan, catatan hasil tindakan perbaikan, pencegahan, peninjauan tindakan perbaikan dan pencegahannya.

Cleaner Production

Menurut Sarwono, dkk., (2002) perusahaan selain memikirkan profit, juga harus memikirkan permasalahan lingkungan akibat dari proses produksinya. Beberapa permasalahan lokal yang berkembang saat ini, yaitu bertambahnya produksi limbah per tahun, dan pencemaran lingkungan yang terus berlanjut. Penerapan ***Cleaner***

Production dapat dilakukan pada setiap tahapan produksi dan dapat dimulai dari hal-hal yang mudah dan tidak memerlukan biaya investasi besar dan secara bertahap dikembangkan sesuai kesiapan perusahaan.



Sumber: <https://www.slideshare.net> (2019)

Gambar 18. *Cleaner Production Technique*

Manfaat penerapan **Cleaner Production** adalah:

- Menjadi pedoman untuk perbaikan produk dan proses.
- Penggunaan SDA dan energi menjadi lebih efektif dan efisien.
- Mengurangi terbentuknya bahan pencemar/limbah.
- Mencegah pindahnya bahan pencemar dari lingkungan satu ke lingkungan lainnya.
- Mengurangi terjadinya risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

- Mendorong pengembangan teknologi pengurangan limbah, teknologi bersih, dan produk yang akrab lingkungan.
- Menghindari biaya **clean up**.
- Meningkatkan daya saing produk di pasar internasional.
- Meningkatkan kerjasama antara pemerintah, industri dan masyarakat.
- Pengurangan biaya yang semakin meningkat.

Pelaksanaan pengendalian dampak lingkungan memiliki urutan prioritas, yaitu pencegahan pencemaran, pengendalian pencemaran, dan remediasi (**remediation**).

Menurut Sarwono, dkk., (2002) limbah merupakan produk samping yang menjadi indikator tidak efisiensinya proses produksi, sehingga mendorong perubahan strategi penanganan produk yaitu dengan strategi pengelolaan lingkungan yang secara sistematis cocok dan tepat untuk diterapkan perusahaan, ini adalah (**Cleaner production/Produksi Bersih**). Inti pelaksanaan **Cleaner production** adalah mencegah, mengurangi, dan menghilangkan terbentuknya limbah atau pencemar pada sumbernya. Keberhasilan penetapan program **Cleaner production** sangat ditentukan oleh seberapa besar efisiensi yang diperoleh dan seberapa besar dapat memutar **Plan, Do, Check, Action**

(PDCA). Aspek yang diperhatikan dalam produksi bersih yaitu:

- a) Proses produksi yang meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemakaian bahan baku, energi dan sumberdaya. Tujuannya mengurangi terbentuknya limbah baik dalam volume maupun toksitasnya.
- b) Produk yaitu mengurangi dampak pada keseluruhan daur hidup produk tersebut (*Product life cycle*), mulai dari pengambilan bahan baku sampai pembuangan akhir produk tsb tidak digunakan.

Strategi ***Cleaner production*** diperlukan dalam hal komitmen dan perilaku manajemen untuk upaya perlindungan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. Strategi pengelolaan lingkungan lebih efektif karena dapat memperbaiki kualitas lingkungan dan mencapai efisiensi ekonomi, jika dibandingkan dengan mengolah limbah yang telah terbentuk. Konsep yang sama dengan Strategi ***cleaner production*** adalah pencegahan polusi, upaya pengurangan limbah, ***eco-efficiency*** dan produktivitas hijau (***green productivity***). Pelaksanaan Strategi ***cleaner production*** berarti melaksanakan prinsip 6R, yaitu prinsip ***Refine, Reduce, Re-use, Recycle, Recovery, dan Retrieve energy***.

- ***Refine*** adalah mencari alternatif bahan/proses yang lebih ramah lingkungan, dibandingkan

dengan yang telah ada. Misalnya bahan alat pemadam api ringan halon diganti dengan AF11 atau AF 11E.

- **Reduce** adalah mengurangi limbah/loss yang dihasilkan dengan optimalisasi proses, atau operasional yang menghasilkan limbah yang mengalami pemborosan. Misalnya mengganti kran dengan katup otomatis (*automatic stop valve*).
- **Re-use** adalah menggunakan kembali limbah untuk digunakan dalam proses yang berbeda. Misalnya melewati air pendingin ke menara pendingin (*cooling tower*).
- **Recycle** adalah memutar kembali limbah untuk proses yang sama. Misal melumasi gergaji (*chain saw*) dengan oli pelumas bekas.
- **Recovery** adalah mengambil kembali sebagian material penting dari limbah untuk pemanfaatan ulang dalam proses atau untuk keperluan lain. Misalnya menggunakan limbah gergajian menjadi *block board*.
- **Retrieve energy** adalah memanfaatkan limbah untuk digunakan sebagai bahan bakar atau dalam arti luas penghematan energi dalam operasional perusahaan. Misalnya menggunakan potongan kulit/cangkang pada industri minyak sawit (*palm oil*) untuk bahan baku pemanas (*boiler*).

Penerapan **Cleaner Production** dikelompokkan menjadi 5 bagian yaitu:

- Perubahan bahan baku (*Change in Raw Material*), misalnya dengan mengurangi bahan baku yang mengandung bahan berbahaya dan beracun seperti logam berat, zat warna, pelarut (B3).
- Tata cara Operasi dan *House keeping (improved Operating and House Keeping)*, misalnya melakukan penanganan material untuk mengurangi kehilangan material akibat kesalahan penanganan, habisnya waktu tinggal bagi bahan yang sensitif terhadap waktu.
- Penggunaan Kembali (*on Site Reuse*), misalnya menggunakan sisa air proses, air pendingin dan material lain di dalam pabrik.
- Perubahan teknologi (*Technology change*), misalnya mengganti peralatan, tata letak, dan perpipaan untuk memperbaiki aliran proses dan meningkatkan efisiensi.
- Perubahan produk (*Product change*), misal menambah umur produk.

Metode penerapan Program **Cleaner Production** di perusahaan yaitu:

- a) Komitmen manajemen, yaitu berupaya meyakinkan manajemen tentang keuntungan program **Cleaner Production** melalui pendekatan **Ecological Value Added (ELVA)**

dengan memperbaiki lingkungan, dan lain-lain dan **Economic Value Added** (EVA) dengan melakukan penghematan SDA, yang berarti juga penghematan biaya.

- b) Membentuk Tim **Cleaner Production** yang terdiri atas berbagai unit atau bagian seperti unit produksi, *engineering*, *maintenance*, lingkungan, keuangan, dan lain-lain agar pelaksanaannya dapat baik.
- c) Merencanakan program berdasarkan identifikasi masalah dengan tahapan: 1) penetapan tipe limbah yang ada, kandungan zat dominan yang membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan, 2) penetapan sumber pencemar, 3) penetapan prioritas program berdasarkan pertimbangan biaya, peraturan, kelayakan teknologi, dan lain-lain.
- d) Memecahkan masalah dengan melakukan survai untuk menetapkan strategi pencegahan pencemaran, memberikan saran pemecahan masalah dan menggunakan standar teknik pencegahan pada seluruh sumber limbah dan emisi yang meliputi *good house keeping*, proses kontrol yang baik, modifikasi peralatan, perubahan teknologi, perubahan material *input*, *on site recycling/recovery*, pembuatan produk samping yang bernilai dan modifikasi produk.
- e) Melaksanakan saran-saran dari Tim **Cleaner Production**, dengan menetapkan tugas dan fungsi sesuai jadwal yang ditetapkan.

- f) Evaluasi meliputi kegiatan memonitor dan mengukur hasil kegiatan, mereview agar sesuai program dan mengevaluasi untuk perbaikan.
- g) Standarisasi dimaksudkan untuk membuat operasi prosedur sesuai perbaikan, dan dikomunikasikan dengan unit terkait serta ada pengumumannya yang ditempatkan di tempat yang tepat.

Pengelolaan Dokumen

Pengelolaan dokumen, yang disesuaikan dengan keberadaan perusahaan, terutama organisasi dan jenis kegiatannya, kerumitan proses, dan kemampuan personil K3, menyakup keberadaan dari:

- Pernyataan kebijakan K3.
- Pedoman K3.
- Prosedur sesuai kriteria **Green Company**.
- Dokumen untuk pengendalian operasional LK3.
- Catatan sesuai kriteria **Green Company**.

Struktur sistem pendokumentasiannya meliputi beberapa tingkat, yaitu: tingkat I adalah pedoman, tingkat II prosedur, tingkat III Instruksi kerja dan tingkat IV formulir atau **check list**. Dokumentasi sistem manajemen LK3 bisa **hard copy** dan atau juga **soft copy**. Dokumentasi **soft copy** aksesnya terbatas yang dilakukan dengan **password**, dengan sifat **read only** dan tempat penyimpanannya di gedung terpisah agar terhindar

dari bahaya kebakaran atau bencana. Perhatian untuk pengendalian dokumen dan catatan mencakup beberapa hal, yaitu:

- Dokumen ditempatkan pada tempat tertentu.
- Dokumen **soft copy** memiliki **back up** yang letaknya jauh dari tempat penyimpanan aslinya.
- Dokumen dikaji, direvisi oleh personil yang berwenang.
- Dokumen mutakhir tersedia di seluruh lokasi operasi.
- Dokumen kadaluarsa segera dimusnahkan, untuk keperluan perundang-undangan, dokumen kadaluarsa diidentifikasi secara tepat.
- Prosedur yang baik berisi tentang 5 W + 1 H yaitu:
 - Siapa (**Who**) yang bertanggung jawab.
 - Apa (**What**) tujuan dan perlengkapannya.
 - Di mana (**Where**) berlakunya.
 - Kapan (**When**) dan berapa lama tugas itu harus dilakukan.
 - Kepada Siapa (**Whom**) ditujukan.
 - Bagaimana (**How**) tugas itu harus dilaksanakan dan didokumentasikan secara benar.
- Pengendalian catatan diperlukan untuk ditetapkan dan dipelihara agar dapat memberikan bukti kesesuaian pada persyaratan dan operasi efektif dari sistem manajemen LK3.

Program Pengembangan SDM

Menurut Sarwono, dkk., (2002) untuk mengalokasikan SDM yang ada, perusahaan dapat mengembangkan prosedur pengembangan SDM yang dapat mengidentifikasi kompetensi yang dibutuhkan bagi pengelola LK3. Peranan **top management** dalam pengembangan SDM, yaitu untuk:

- a) membangun kepedulian dan memotivasi karyawan dengan menjelaskan nilai-nilai organisasi dan mengkomunikasikan komitmennya pada kebijakan LK3, sehingga seluruh karyawan memahami, menerima, dan mengimplementasikan komitmen organisasi yang tertuang dalam kebijakan manajemen.
- b) mengetahui tingkat pencapaian komitmen organisasi dalam melaksanakan LK3 mulai dari tingkat atas sampai tingkat bawah.
- c) mengidentifikasi pengetahuan, kompetensi dan keahlian untuk pencapaian tujuan LK3 dalam proses pencarian orang, seleksi penempatan, orientasi penilaian, pelatihan, dan pengembangan kompetensi, rotasi, dan mutasi serta **reward and punishment**.

Subcontractor

Perusahaan harus menjamin karyawannya sendiri dan karyawan sub kontraktor/**supplier (Subcont)** yang bekerja di proyek/lapangan.

Training (Pelatihan)

Unsur-unsur dalam program pelatihan, yaitu: a) identifikasi kebutuhan latihan, b) pengembangan rencana pelatihan, c) identifikasi kesesuaian program pelatihan, d) pelatihan bagi kelompok karyawan sasaran, e) pendokumentasian pelatihan, dan f) evaluasi pelatihan yang telah diikuti untuk mengetahui relevansi materi dengan tujuan training, manfaat materi dan kelengkapan materi serta sistematikanya. Instrukturnya juga perlu dievaluasi menyangkut sikap dan perilaku, penguasaan bahan, cara menyajikan bahan, penggunaan bahasa, dan efektivitas penggunaan peralatan, antusiasme, dan suara, pengaturan waktu, kemampuan menyimpulkan dan penguasaan kelas.

Rotasi dan Mutasi

Dasar rotasi dan mutasi adalah kompetensi, dan kebutuhan antar perusahaan (mutasi) atau kebutuhan pada unit/bagian (Rotasi), yang dilakukan secara berkala atau dilakukan terhadap karyawan yang terpapar bahan kimia, kebisingan dll. Rotasi dan mutasi harus dilakukan secara sistematis, terstruktur, transparan, serta terbuka, agar hasilnya optimal, sehingga perlu di-**record** dan dievaluasi.

Reward and Punishment

Reward and punishment dilaksanakan agar diperoleh apresiasi bagi karyawan yang sudah berusaha melakukan hal yang terbaik bagi

perusahaan. Dasarnya adalah Kesepakatan Kerja Bersama (KKB) atau Peraturan Perusahaan (PP). **Reward** dapat berupa hadiah, piagam, piala, trofi atau dalam bentuk penghargaan tak langsung seperti tambahan bonus akhir tahun, dan lain-lain. **Reward** perlu diumumkan sampai tingkat bawah agar dapat menumbuhkan semangat dan kompetisi, sedangkan **punishment** dilakukan secara konsisten, transparan, dan bertahap, secara hati-hati agar tingkat disiplin meningkat dan tercipta situasi yang baik, dan tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

Faktor Perilaku Manusia

Menurut Sarwono, dkk., (2002) tenaga kerja harus mempelajari dan menerapkan pencegahan kecelakaan (**Accident prevention**) dalam melakukan pekerjaannya sehari-hari. Faktor utama terjadinya kecelakaan kerja adalah karena sifat manusia yang **apatis**. **Apatis** adalah salah satu gejala dari sikap dan perilaku manusia, di mana dalam kehidupan bermasyarakat, manusia tidak mungkin mempunyai lingkungan kerja yang 100% aman atau bebas dari risiko. **Professionalism** adalah orang yang dalam melakukan setiap pekerjaan dilakukan dengan **skill** dan integritas tinggi (bermoral baik yang bersifat universal). **Amateurism** adalah seseorang yang dalam melakukan suatu pekerjaan yang dilakukan berdasarkan hobi saja.

Beberapa hal yang perlu dilakukan untuk **accident prevention** adalah:

- Konsentrasi bahan kimianya dalam batas ambang aman.
- Informasinya harus diketahui seluruh tenaga kerja.
- Melakukan eliminasi jika tingkat bahayanya membahayakan.
- Melakukan kontrol teknologi terhadap peralatan yang tidak aman.
- Melakukan kontrol jam kerja atau **shift work** agar tenaga kerja yang terpapar tidak melampaui batas toleransi yang diperkenankan.

Kebutuhan manusia menurut Maslow ada 5 tingkatan, yaitu Kebutuhan fisik dasar (sandang pangan, perumahan, dan lain-lain), keselamatan, sosial, dihargai (**esteem**) dan **self actualisation** (aktualisasi diri).

Terlihat bahwa keselamatan berada pada level ke dua kebutuhan mendasar manusia sehingga perusahaan harus mengetahui kebutuhan program yang diperuntukkan bagi tenaga kerjanya yaitu meliputi pendidikan, latihan, perlindungan, dan kesejahteraan, sehingga tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaannya tidak perlu merasa takut dari kecelakaan/bahaya yang dapat ditimbulkan dari pekerjaannya.

Komunikasi

Menurut Sarwono, dkk., (2002) untuk menjaga konsistensi pelaksanaan komunikasi agar sesuai tujuan, perusahaan harus memiliki prosedur komunikasi internal dan eksternal melalui dua arah dan meliputi seluruh level dan fungsi organisasi. Hal-hal penting dalam komunikasi adalah materi, waktu, media, dan tata cara berkomunikasi yang tepat.

Komunikasi Internal dimaksudkan untuk menyampaikan informasi LK3 kepada seluruh fungsi organisasi yang disampaikan dengan cara:

- a) Pertemuan lima menit (P5M), dilakukan sebelum mulai bekerja.
- b) **Meeting rutin manajemen**, untuk membahas isu LK3 yang penting.
- c) **Bulletin Board, Nes letters, website**, yang digunakan untuk penyampaian informasi umum dan berlaku untuk seluruh karyawan.
- d) **Notes, memorandum, form** laporan internal sangat efektif untuk meminta saran, atau menyampaikan keluhan dan bersifat khusus.
- e) Klinik konsultasi, yang dikelola oleh serikat pekerja atau staf HRD, untuk meminta saran, menyampaikan keluhan, dan informasi LK3.
- f) Kotak Saran adalah media untuk menampung aspirasi karyawan.

Materi yang disampaikan kepada tenaga kerja disesuaikan dengan medianya, biasanya mencakup peraturan, kebijakan LK3, aspek penting Lingkungan atau bahaya yang ada, hasil *meeting*, tujuan, target, dan program, hasil audit dan tinjauan manajemen, serta isu LK3 terbaru, dan lain-lain.

Tenaga kerja secara aktif agar menyampaikan saran perbaikan, keluhan, laporan bahaya/keadaan darurat, laporan kecelakaan, dan ketidaksesuaian yang terjadi. Untuk mempermudah monitoring maka dapat dibuat matriks komunikasi internal yang berisi materi komunikasi, medianya, pelaksanaannya, apa sarana, dan bagaimana frekuensinya.

Komunikasi eksternal, mencakup informasi dari dan kepada masyarakat dalam arti yang luas. Informasi kepada masyarakat misalnya tentang:

- Laporan kepada pemerintah (Bapedalda, Depnakertrans, dan lain-lain), mencakup Laporan UKL-UPL, dan hasil pemantauan kualitas limbah, realisasi pengiriman limbah B3, kecelakaan, dan penyakit akibat kerja. Laporan tahunan (***Annual report***) berisi Informasi kinerja LK3.
- Surat permintaan kepada pemerintah tentang informasi terbaru mencakup peraturan, diklat, dan lain-lain.
- Informasi kebijakan perusahaan kepada masyarakat melalui Baliho atau perbanyakan kebijakan tersebut.

Hal penting adalah informasi masyarakat atau dari pemerintah yang perlu segera ditanggapi, didokumentasikan dan ditindaklanjuti secara bijaksana, sehingga perlu ada prosedur penerimaan, pendokumentasian, penanggapan permintaan serta tata cara menyampaikannya kepada masyarakat. **Comunication Log** dalam monitoring perlu dibuat sehingga diketahui aspek yang belum ditanggapi, dan sebaiknya mencakup apa permintaannya, tanggal dan dari siapa permintaannya, apa tanggapannya dan tanggal berapa disampaikan.

Pengelolaan Supllier

Menurut Sarwono, dkk., (2002) sebagai suatu perusahaan, pasti membeli bahan baku, komponen mesin atau memberikan jasa yang harus dikelola dengan baik. Dalam sistem pengadaan biasanya melibatkan dua pihak yang harus menjalin kerjasama dengan baik yaitu pihak perusahaan sebagai pemakai dan pihak penyedia barang/jasa sebagai **supllier**.

Perusahaan akan meminta informasi kepada beberapa **supllier**, yang mencakup spesifikasi bahan/material/jasa/produk, kapabilitas **supllier**, harag, pelayanan, persyaratan LK3, dan informasi lainnya. Perusahaan kemudian akan melakukan seleksi **supllier** dengan menggunakan sistem penilaian sesuai kriteria tertentu dan menggunakan **form** seleksi **Supllier**. **Supllier** terpilih dan telah

melakukan tugasnya perlu dievaluasi menggunakan form seleksi **Supllier** sebagai berikut.

- Kapabilitas **Supllier**: apakah kebutuhan perusahaan telah dipenuhi.
- Kualitas dan garansi: apakah kualitas barang atau jasanya memuaskan dan sudah sesuai spesifikasi yang telah disepakati.
- Harga dan jangka waktu pembayaran: apakah harganya sebanding dengan barang/jasa yang diberikan, dan waktu pembayarannya sesuai.
- Pelayanan: apakah waktunya sesuai, dan bagaimana pendekatan pelaksanaan tugasnya, serta bagaimanakah penanganan masalahnya
- Persyaratan LK3: bila **Supllier** menyediakan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) apakah ada **Material Safety Data Sheet** (MSDS), melaksanakan sistem manajemen LK3, dan kemasannya memenuhi syarat dan untuk **Supllier** yang melaksanakan jasa pekerjaan (**kontraktor**) harus memenuhi ketentuan K3.
- Layanan purna jual dan dukungan teknis : apakah **Supllier** memberikan layanan yang baik menyakup SDM-nya maupun layanan teknisnya.
- Sistem mutu: apakah **Supllier** sudah memiliki metodologi, dokumentasinya, dan apakah sudah tersertifikasi.

Untuk aspek **Kesiap-siagaan dan tanggap darurat** serta **Pengembangan Produk Ramah Lingkungan** akan dibahas pada sub bab berikutnya.

2) Fasilitas dan Tempat Kerja

Daerah Kerja dan *Plant Lay Out*

Daerah kerja perlu ditata, agar aliran proses dan material berjalan lancar, sehingga tidak ada hambatan/*bottle neck*, dan tercapai efisiensi yang tinggi. Dalam perencanaan daerah kerja perlu mempertimbangkan apa yang dilakukan pekerja, apa tujuannya, di mana unit operasinya, bagaimana caranya melakukan pekerjaan, bagaimana tingkat kecelakaannya di masa lalu dan bagaimana aliran materialnya. Penentuan *design* daerah kerjanya perlu mempertimbangkan aspek pencahayaan (*iluminasi*), getaran dan kebisingan, aliran udara (*ventilasi*), komunikasinya, suhu, dan kelembaban, posisi kerja dan pergerakan tenaga kerjanya, pengawasan, dan keberadaan alat pendukung (alat angkat dan angkut, tangga, pembersihan, dan pemeliharaan peralatan). Ukuran bangunannya ditentukan oleh jenis proses dan materialnya, aktivitas pemeliharaan, peralatan dengan penggerak mesin, kondisi kerja, dan pertimbangan ergonominya.

Fasilitas karyawan seperti ruang makan, ruang kesehatan, *locker room*, toilet, rak, laci, meja tulis, dan mushalab harus ditempatkan di lokasi yang nyaman. Perencanaan *plant lay outnya*, harus mempertimbangkan tenaga kerja, aliran materialnya, peletakan bahan, dan alatnya, pergerakan tenaga kerja di dalam dan keluar masuk pabrik/*plant*, *ketersedian fasilitas kerja*, dan adanya

penerapan prinsip isolasi (dinding pencegah kebisingan tinggi).

Ruang penyimpanan barang/bahan baku harus didasarkan pada volume produksi maksimum, waktu pengiriman/penerimaan dan jumlah barang yang disimpan. Pada sistem penyimpanan bertingkat, yang perlu dipertimbangkan yaitu kekuatan fondasi, tinggi ruang agar tenaga kerja dapat dengan mudah menyimpan dan mengambil barang. Penentuan jumlah dan jenis alat pemadam kebakaran harus disesuaikan dengan tinggi ruangan dan barang yang disimpan. Pada ruang kerja perlu ada lorong (*aisles*), yang diberi penandaan (*well marked*) dan harus cukup lebar untuk *forklift*. Fasilitas parkir di sekitar area kerja juga perlu disediakan cukup dengan sistem parkir serong (*angle parking*) dan diberi garis putih.

Area kerja perlu diproteksi agar hanya digunakan untuk aktivitas yang semestinya yaitu dengan memberikan penandaan garis dengan warna tertentu atau diberi pagar pembatas, tali pengaman atau partisi, dan lain-lain. Informasi harus dilakukan, baik dengan simbol, gambar, atau kata-kata, misalnya area terbatas, dilarang masuk bagi yang tidak berkepentingan, area khusus operator, dan lain-lain. Dalam hal penandaan di bidang LK3 dapat dilihat pada Tabel 16. Penandaan dengan rambu memerlukan keseragaman warna dan desain, sehingga tenaga kerja paham terhadap rambu tersebut.

Tabel 16. Standar Penggunaan Warna di Bidang LK3

No.	Warna	Penggunaan
1	Merah	1. Identifikasi seluruh perlengkapan proteksi kebakaran (Box fire). 2. Bahaya contoh: tempat cairan mudah terbakar, rambu ada pekerjaan sementara. 3. Emergency stop pada mesin.
2	Kuning	1. Penandaan bahaya akibat tergelincir, jatuh, tertumbuk. 2. Tempat penyimpanan cairan. 3. Peralatan penanganan barang: <i>crane forklift</i>, dan lain-lain. 4. Tempat penyimpanan dengan bahaya radiasi.
3	Hijau	Lokasi kotak P3K dan peralatan K3 lainnya.
4	Hijau Putih	Bentuk garis atau kotak-kotak digunakan untuk lalu lintas.
5	Jingga/Oranye	Penandaan bagian berbahaya dari mesin.
6	Biru	Dilarang menyalakan, menggunakan, atau memindahkan peralatan yang sedang dalam proses perbaikan.
7	Hitam di atas jingga	Radiasi: X ray, Alpha, Gamma, Beta, Neutron, Proton.

Sumber: Sarwono, dkk., (2002)

Pada Tabel 17 dapat dilihat Tabel rambu pencegahan kebakaran.

Tabel 17. Standar Penggunaan Warna di Bidang LK3

No.	Warna	Penggunaan
1	Bahaya/ <i>danger</i>	Tulisan di atas dasar hitam. Misal huruf putih di atas dasar berbentuk <i>oval</i> berwarna merah.
2	Hati-hati / <i>caution</i>	Huruf hitam dengan dasar kuning.
3	Umum / <i>general safety</i>	Tulisan (huruf hijau/hitam dengan dasar putih di atas dasar hijau).
4	Kebakaran	Huruf putih dengan dasar merah.
5	Informasi	Huruf biru dengan dasar putih.
6	Rambu lalu lintas dalam pabrik	Standar rambu lalu lintas jalan raya.

Sumber: Sarwono, dkk., (2002)

Untuk aspek **Ergonomi**, **House Keeping**, Penghijauan, Drainase, Penanganan Bahan (Bahan Berbahaya, dan Beracun, Bahan Pencemar, Barang dan Jasa, Pesawat Angkat, dan Angkut), Proteksi Kerja (Instalasi Listrik, Kebakaran, Alat Pelindung dan Alat Keselamatan Mesin, Sistem Permit, Alat Pelindung Diri), dan Industri Hygiene (Toksikologi Industri, Pengendalian Kesehatan Kerja, Gizi Kerja,

Kebisingan, Getaran) akan dibahas pada sub bab berikutnya.

3. Rangkuman

Manajemen puncak (*Top management*) harus berkomitmen terhadap pelaksanaan dan pengembangan sistem manajemen LK3 pada semua tingkat dan fungsi manajemen perusahaan. Isi kebijakan LK3, dijabarkan dalam program spesifik berupa *policy/activity management* (PM/AM). Pendekatan pembuatan kebijakan LK3, ada empat, yaitu: a) Manajemen Langsung tanpa konsultasi, b) Konsultasi Sebagian, c) Konsultasi Penuh, d). Perundingan. Metode pendekatannya tergantung ukuran perusahaan, jenis industri, struktur organisasi, komposisi serikat pekerja, kebiasaan dan kebutuhan serta aspirasi tenaga kerjanya. Kebijakan LK3 yang sudah ditanda tangani oleh manajemen puncak organisasi harus diumumkan kepada seluruh karyawan dan masyarakat, dengan cara melalui **booklet**, papan pengumuman, dikirim ke unit-unit.

LK3 menjadi tanggungjawab setiap tenaga kerja, dan LK3 harus ditangani dengan baik dalam organisasi perusahaan. Wewenang (*authority*) adalah hak bertindak untuk orang lain, yang hanya dimiliki oleh satu orang pimpinan tertinggi, yang harus mendelegasikan wewenangnya melalui rangkaian jalur komando. Tenaga kerja yang diberi tanggungjawab, berarti diberi wewenang untuk mengerjakan dan

mempertanggung jawabkannya. Pimpinan organisasi menunjuk wakil manajemen bidang LK3 yang bertanggung jawab untuk menyusun peran, tanggungjawab, dan wewenang. Bentuk organisasi LK3 tergantung penerapan struktur manajemen dan besar kecilnya perusahaan. Perusahaan besar biasanya bentuknya memiliki: a) *President director* yaitu pimpinan yang memberi petunjuk dan pengarahan LK3. Struktur organisasinya berbentuk struktural, atau divisi. b) *Safety and Environmental Committee* yaitu gabungan karyawan dan manajemen, yang bertanggung jawab dan kewajibannya mencegah pencemaran, kecelakaan kerja, dan penyakit akibat kerja. Untuk perusahaan kecil, LK3 dikontrol oleh pimpinan, dengan pengawasan yang baik dan tegas, sehingga komunikasi LK3-nya lebih baik. Untuk perusahaan yang menyebar, seperti perusahaan kontraktor atau yang kegiatannya bersifat proyek/musiman/tidak tetap, pimpinan proyek bertanggung jawab kepada induk perusahaan dan melaporkan kegiatannya secara rutin. Induk perusahaan memantau kegiatan, pelaporan, dan memberikan arahan pelaksanaan.

Untuk mewujudkan semangat *good corporate governance*, perusahaan harus memenuhi UU no. 1 Tahun 1970 mengenai Keselamatan Kerja, dan UU no. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, serta regulasi, dan standar terkait. Perusahaan harus melakukan pembuatan: a) daftar dampak LK3 dan lokasi yang terkena dampak, b) daftar

Badan/Institusi yang terkait, c) pemeriksaan literatur, d) berhubungan dengan Badan/Instansi terkait, e) Pemeriksaan dokumen awal, dan f) Pemeriksaan dokumen. Langkah awal menaati peraturan adalah dengan mengidentifikasi peraturan per-UU, standar terkait bisnis perusahaan dan identifikasi pemenuhan dokumen legal (dokumen umum, lingkungan, dan dokumen K3). Dokumen umum misalnya Izin Penggunaan Bangunan (IPB), dokumen lingkungan yaitu Surat Izin Pemakaian Air Tanah (SIPA), dan dokumen K3-nya, yaitu Surat Izin Peralatan/Sertifikasi.

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko. Tujuannya untuk mengetahui besar kecilnya dampak/risiko yang diakibatkan oleh kegiatan, dan produk/jasa setiap organisasi yang harus dikendalikan. Aspek LK3 adalah *unsur kegiatan produk, jasa sebuah organisasi yang dapat berinteraksi dengan lingkungan* (Misal ceceran oli). Dampak LK3 adalah *perubahan apapun pada lingkungan, baik yang merugikan maupun menguntungkan*, dari sebagian atau seluruh hasil kegiatan, produk, atau jasa organisasi (Misal terpeleset). Contoh dampak yang merugikan yaitu kerugian, pencemaran lingkungan. Cara melakukan identifikasi aspek LK3 dan mengevaluasi dampak LK3 yaitu dengan mengidentifikasi seluruh proses dalam organisasi, semua aspek LK3 yang mungkin terjadi, semua dampak LK3, dan mengevaluasi besar kecilnya dampak untuk menentukan prioritas pengendalian dampak LK3.

Alat identifikasi aspek LK3 yaitu data/dokumen, *check list*, hasil audit, *generic model* dengan pendekatan pada proses kerja (*input, process, dan output*). Evaluasi dampak LK3 menitikberatkan pada tingkat keserangan terjadinya dampak, tingkat keparahan dan besarnya kerugian yang dialami akibat risiko, dan aspek legal. Caranya mengendalikan dampak LK3, yaitu eliminasi, substitusi, pemisahan, administrasi, pelatihan, dan alat pelindung diri.

Perusahaan hendaknya membuat perencanaan yang efektif dengan sasaran yang jelas dan dapat diukur. Perencanaan memuat tujuan, sasaran, dan indikator kinerja yang diterapkan dengan mempertimbangkan identifikasi sumber bahaya, penilaian dan pengendalian risiko serta hasil pelaksanaan tinjauan awal terhadap keselamatan dan kesehatan kerja.

Perusahaan harus menetapkan tujuan LK3 (*Environment, Health and Safety Objective*), dan sasaran LK3 (*EHS Target*). Program LK3 (*EHS Programme*) adalah aktivitas yang dilakukan untuk memenuhi tujuan dan sasaran yang diinginkan, yang dilengkapi dengan penanggung jawab dan periode waktunya. Penetapannya mempertimbangkan penerapan *Cleaner production* yaitu prinsip *Refine, Reduce, Reuse, Recycle, Recovery, dan Retrieve energy*. Tujuan LK3 dan sasaran LK3, serta Program LK3 ditinjau ulang secara berkala dan direvisi seperlunya. Program dibuat untuk pencapaian tujuan dan sasarnya yang meliputi:

- Sasaran dibuat sesuai kaidah **SMART** yaitu *Specific, Measurable, Achieve-able, Realistic, Time Frame*.
- Penunjukkan penanggung jawab.
- Cara dan jangka waktu tujuan, sasaran, dan program.
- Mempertimbangkan *cost* dan *benefit analysis* dari program tersebut.

Review tujuan, sasaran, dan program dilakukan oleh manajemen puncak, untuk memastikan kesesuaian, kecukupan, dan efektivitas sistem manajemen LK3 yang telah diimplementasikan. Perusahaan melakukan tindakan perbaikan dan pencegahan untuk menghilangkan penyebab ketidaksesuaian dan untuk mencegah terulangnya masalah. Prosedurnya didokumentasikan untuk menjamin peninjauan dan penetapan penyebab ketidaksesuaian, penilaian kebutuhan, tindakan perbaikan, dan pencegahan, catatan hasil tindakan perbaikan, pencegahan, peninjauan tindakan perbaikan, dan pencegahannya.

Perusahaan selain memikirkan profit, juga harus memikirkan permasalahan lingkungan akibat dari proses produksinya. Penerapan **Cleaner Production** dapat dilakukan pada setiap tahapan produksi dan dapat dimulai dari hal-hal yang mudah dan tidak memerlukan biaya investasi besar dan secara bertahap dikembangkan sesuai kesiapan perusahaan.

Pelaksanaan pengendalian dampak lingkungan memiliki urutan prioritas, yaitu Pencegahan pencemaran, dan Remediasi (*remediation*). Inti pelaksanaan *Cleaner production* adalah mencegah, mengurangi, dan menghilangkan terbentuknya limbah atau pencemar pada sumbernya. Keberhasilan program *Cleaner production* sangat ditentukan oleh seberapa besar efisiensi dan seberapa besar dapat memutar *Plan, Do, Check, Action* (PDCA). Strategi *Cleaner production* melalui Strategi pengelolaan lingkungan lebih efektif karena dapat memperbaiki kualitas lingkungan dan mencapai efisiensi ekonomi, jika dibandingkan dengan mengolah limbah yang telah terbentuk. Konsep yang sama dengan Strategi *cleaner production* adalah pencegahan polusi, upaya pengurangan limbah, *eco-efficiency*, dan produktivitas hijau (*green productivity*). Pelaksanaan Strategi *cleaner production* berarti melaksanakan prinsip 6R, yaitu *Refine, Reduce, Reuse, Recycle*, dan *Retrieve energy*.

Penerapan *Cleaner Production* dikelompokkan menjadi 5 bagian, yaitu: a) Perubahan bahan baku, b) Tata cara Operasi dan *House keeping*, c) Penggunaan Kembali, d) Perubahan teknologi, e) Perubahan produk. Metode penerapannya yaitu: a) Komitmen manajemen, b) Membentuk Tim *Cleaner Production* c) Merencanakan program berdasarkan identifikasi masalah, d) Memecahkan Masalah, e) Melaksanakan saran dari Tim, f) Evaluasi, dan g) Standarisasi.

Pengelolaan dokumen, disesuaikan dengan keberadaan perusahaan, terutama organisasi, dan jenis kegiatannya, kerumitan proses dan kemampuan personil K3, mencakup keberadaan dari Pernyataan kebijakan K3, Pedoman K3, Prosedur sesuai kriteria **Green Company**. Dokumen untuk pengendalian operasional LK3 dan Catatan sesuai kriteria **Green Company**. Struktur sistem pendokumentasiannya meliputi beberapa tingkat, yaitu tingkat I adalah pedoman, tingkat II prosedur, tingkat III Instruksi kerja dan tingkat IV formulir atau **check list**. Dokumentasi sistem manajemen LK3 bisa **hard copy** dan atau juga **soft copy**. Pengendalian catatan diperlukan untuk ditetapkan dan dipelihara agar dapat memberikan bukti kesesuaian pada persyaratan dan operasi efektif dari sistem manajemen LK3.

Peranan **top management** dalam pengembangan SDM yaitu untuk: a) membangun kepedulian dan memotivasi karyawan, b) mengetahui tingkat pencapaian komitmen organisasi, dan c) mengidentifikasi pengetahuan, kompetensi, dan keahlian. Perusahaan harus menjamin karyawannya sendiri dan karyawan sub kontraktor/**supplier (Subcont)** yang bekerja di proyek/lapangan. Tenaga kerja perlu dilatih dengan unsur Pelatihan, yaitu: a) identifikasi kebutuhan latihan, b) pengembangan rencana pelatihan, c) identifikasi kesesuaian program pelatihan, d) pelatihan bagi kelompok karyawan sasaran, e) pendokumentasian pelatihan, dan f) evaluasi pelatihan yang telah diikuti untuk mengetahui relevansi

materi dengan tujuan training, manfaat materi, dan kelengkapan materi serta sistematikanya. Dasar rotasi dan mutasi adalah kompetensi, dan kebutuhan antar perusahaan (mutasi) atau kebutuhan pada unit/bagian (Rotasi), yang dilakukan secara berkala atau dilakukan terhadap karyawan yang sakit. **Reward and punishment** diberikan kepada karyawan yang berusaha melakukan hal yang terbaik bagi perusahaan. **Reward** dapat berupa hadiah, piagam, piala, tropi, atau dalam bentuk penghargaan tak langsung seperti tambahan bonus akhir tahun, dan lain-lain, sedangkan **punishment** dilakukan secara konsisten, transparan, bertahap, secara hati-hati agar tingkat disiplin meningkat dan tercipta situasi yang baik, dan tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

Tenaga kerja harus mempelajari dan menerapkan pencegahan kecelakaan (**Accident prevention**) dalam melakukan pekerjaannya sehari-hari. Faktor utama terjadinya kecelakaan kerja adalah karena sifat manusia yang **apatis**. **Apatis** adalah salah satu gejala dari sikap dan perilaku manusia, di mana dalam kehidupan bermasyarakat, manusia tidak mungkin mempunyai lingkungan kerja yang 100% aman atau bebas dari risiko. **Profesionalism** adalah orang yang dalam melakukan setiap pekerjaan dilakukan dengan **skill** dan integritas tinggi (bermoral baik yang bersifat universal). **Amateurism** adalah seseorang yang dalam melakukan suatu pekerjaan yang dilakukan berdasarkan hobi saja. Beberapa hal yang perlu dilakukan untuk **accident prevention** adalah:

- 1) Konsentrasi bahan kimianya dalam batas ambang aman.
- 2) Informasinya harus diketahui seluruh tenaga kerja.
- 3) Melakukan eliminasi jika tingkat bahayanya membahayakan.
- 4) Melakukan kontrol teknologi terhadap peralatan yang tidak aman.
- 5) Melakukan kontrol jam kerja atau **shift work**.

Perusahaan harus memiliki prosedur komunikasi internal dan eksternal melalui dua arah dan meliputi seluruh level dan fungsi organisasi. Hal-hal penting dalam komunikasi adalah materi, waktu, media, dan tata cara berkomunikasi yang tepat. Cara Komunikasi Internalnya yaitu pertemuan lima menit (P5M), **Meeting rutin manajemen, Bulletin Board, Nes letters, website, Notes, memorandum, form** laporan internal, Klinik konsultasi, Kotak Saran. Materi komunikasinya disesuaikan dengan medianya, biasanya mencakup peraturan, kebijakan LK3, aspek penting Lingkungan atau bahaya yang ada, hasil *meeting*, tujuan, target dan program, hasil audit dan tinjauan manajemen, serta isu LK3 terbaru, dan lain-lain. Tenaga kerja secara aktif agar menyampaikan saran perbaikan, keluhan, laporan bahaya, keadaan darurat, laporan kecelakaan, dan ketidaksesuaian yang terjadi.

Komunikasi eksternal, mencakup informasi dari dan kepada masyarakat dalam arti yang luas, misalnya tentang Laporan kepada pemerintah, Surat permintaan informasi terbaru, Informasi kebijakan perusahaan. Informasi masyarakat atau dari pemerintah perlu segera ditanggapi, didokumentasikan, dan ditindak lanjuti secara bijaksana, sehingga perlu ada prosedur penerimaan, pendokumentasian, penanggapan permintaan, serta tata cara penyampaiannya kepada masyarakat. **Communication Log** dalam monitoring juga perlu dibuat.

Suatu perusahaan, pasti membeli bahan baku, komponen mesin atau memberikan jasa yang harus dikelola dengan baik. Sistem pengadaan biasanya melibatkan dua pihak yang menjalin kerjasama yaitu pihak perusahaan dan pihak penyedia barang/jasa. Perusahaan akan meminta informasi kepada beberapa **supllier**, dan kemudian melakukan seleksi **supllier** dengan kriteria tertentu dan menggunakan **form** seleksi **Supllier**. **Supllier** terpilih dan telah melakukan tugasnya perlu dievaluasi menggunakan form seleksi **Supllier** menyangkut Kapabilitas **Supllier**, Kualitas, dan garansi, Harga dan jangka waktu pembayaran, Pelayanan. dan Persyaratan LK3, Layanan purna jual dan dukungan teknis serta Sistem mutu.

Daerah kerja perlu ditata, agar aliran proses dan material berjalan lancar, sehingga tidak ada hambatan/**bottle neck**, dan tercapai efisiensi yang tinggi. Dalam perencanaan daerah kerja perlu mempertimbangkan tugas pekerja, tujuan, unit

operasinya, caranya melakukan pekerjaan, tingkat kecelakaan, dan aliran materialnya. Penentuan **design** daerah kerjanya perlu mempertimbangkan aspek pencahayaan (**iluminasi**), getaran, dan kebisingan, aliran udara (**ventilasi**), komunikasi, suhu, dan kelembaban, posisi kerja, dan pergerakan tenaga kerjanya, pengawasan, dan keberadaan alat pendukung (alat angkat dan angkut, tangga, pembersihan, dan pemeliharaan peralatan). Ukuran bangunannya ditentukan oleh jenis proses dan materialnya, aktivitas pemeliharaan, peralatan dengan penggerak mesin, kondisi kerja, dan pertimbangan ergonominya.

Fasilitas karyawan seperti ruang makan, ruang kesehatan, *locker room*, toilet, rak, laci, meja tulis, dan Mushallah harus ditempatkan di lokasi yang nyaman. Perencanaan **plant lay outnya**, harus mempertimbangkan tenaga kerja, aliran materialnya, peletakan bahan dan alatnya, pergerakan tenaga kerja di dalam, dan keluar masuk pabrik/**plant, ketersediaan fasilitas kerja**, dan adanya penerapan prinsip isolasi. Ruang penyimpanan barang/bahan baku harus didasarkan pada volume produksi maksimum, waktu pengiriman/penerimaan dan jumlah barang yang disimpan. Pada sistem penyimpanan bertingkat, perlu pertimbangan kekuatan fondasi, tinggi ruang agar tenaga kerja mudah menyimpan dan mengambil barang. Penentuan jumlah dan jenis alat pemadam kebakaran harus disesuaikan dengan tinggi ruangan dan barang yang disimpan. Pada ruang kerja perlu ada lorong (**aisles**), yang diberi penandaan (**well marked**)

dan harus cukup lebar untuk **orklift**. Fasilitas parkir di sekitar area kerja juga perlu disediakan dengan diberi garis putih.

Area kerja perlu diproteksi agar hanya digunakan untuk aktivitas yang semestinya yaitu dengan penandaan garis dengan warna tertentu atau diberi pagar pembatas, tali pengaman atau partisi, dan lain-lain. Informasi harus dilakukan, baik dengan simbol, gambar, kata-kata, misalnya area terbatas, dilarang masuk bagi yang tidak berkepentingan, area khusus operator, dan lain-lain. Penandaan dengan rambu memerlukan keseragaman warna dan desain, sehingga tenaga kerja paham.

4. Soal Latihan

Pasangkan jawaban yang tersedia di kolom sebelah kanan, dengan pernyataan atau pertanyaan yang terdapat di sebelah kiri. Hanya terdapat satu jawaban yang paling benar untuk satu pernyataan/pertanyaan.

Cara menjawabnya adalah dengan menuliskan huruf jawabannya pada nomor pernyataannya, misalnya 1 = F.

No	Pernyataan	Jawaban
1	Pendekatan dalam pembuatan kebijakan LK3 yaitu ...	A. Putih
2.	... adalah Salah satu cara untuk mengendalikan dampak.	B. Kontrol kerja
3.	... adalah dampak LK3.	C. Menyuruh kerja lembur

4.	Sumber panas yang memiliki panjang gelombang hampir sama akan memberikan warna ...	D. Penggerak mesin
5.	<i>Accident prevention</i> dilakukan dengan cara ...	E. Prosedur kerja
6.	Peranan top manajemen adalah ...	F. Penandaan
7.	Pada ruang kerja perlu ada ...	G. Sasarannya banyak
8.	Salah satu faktor penentu ukuran bangunan adalah ...	H. Pemisahan
9.	Struktur pendokumentasian level 2 adalah ...	I. Sasarannya terukur
10.	Dalam membuat perencanaan Lk3 salah satu ...	J. Tanpa konsultasi
	persyaratannya adalah ...	K. Terpeleset
		L. Merah
		M. Instruksi kerja
		N. Perundingan
		O. Ukuran genteng
		P. Jam weker
		Q. Memotivasi karyawan

Coba amati kondisi suatu industri dan diskusikan tentang:

- Organisasi LK3 dan Program LK3.
- Cleaner production* dan Program pengembangan SDM.
- Diskusikan pula tentang tempat kerja.

Setelah melakukan kegiatan praktik, mahasiswa harus membuat laporan praktikum, sesuai petunjuk pembuatan Laporan Praktikum.

5. Kunci Jawaban

- | | |
|--------|----------|
| 1. = J | 6. = N |
| 2. = H | 7. = I |
| 3. = K | 8. = M |
| 4. = A | 9. = G |
| 5. = B | 10. = B. |

6. Sumber Informasi dan Referensi

<https://www.scbd.com> diunggah tanggal 11 Februari 2019.

<https://www.Sibima.pu.go.id> diunggah tanggal 17 Maret 2019.

<https://www.kaskus.co.id> diunggah tanggal 17 Maret 2019.

<https://www.slideplayer.info> diunggah tanggal 17 Maret 2019.

<https://www.slideshare.net> diunggah tanggal 17 Maret 2019.

[ILO] International Labour Organization. 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja. Sarana untuk Produktivitas. Pedoman pelatihan untuk manajer dan pekerja. Modul Lima*. Jakarta: ILO.

Sarwono, Edhi, M. Riza Deliansyah, Eko Sri Wibowo, Adi Ari Utomo. Editor. 2002. Green Company. *Pedoman Pengelolaan Lingkungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (LK3)*. Jakarta: PT. Astra Internasional Tbk.

Suardi, Rudi. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Panduan Penerapan Berdasarkan OHSAS 18001 dan Permenaker 05/1996*. Jakarta: Penerbit PPM.

C. Penilaian

1. Sikap

Aspek sikap dinilai dari keikutsertaan dan partisipasi aktif mahasiswa dalam diskusi dan pembelajaran, dan tugas terstruktur.

2. Pengetahuan

Aspek pengetahuan dinilai dari kemampuan mahasiswa menjawab pertanyaan dengan benar soal latihan.

3. Keterampilan

Aspek keterampilan dinilai dari kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan praktik mengidentifikasi Komitmen Pimpinan dan Implementasi K3, serta laporan hasil praktikumnya.

Kegiatan Pembelajaran 5 : Prosedur K3

A. Deskripsi

Pada Bab II, kegiatan pembelajaran 5 ini dibahas tentang Prosedur K3, khususnya yang menyangkut Penanganan Bahan, Proteksi Kerja, dan Industri Hygiene. Dengan memberikan materi ini diharapkan dapat memberikan manfaat pengetahuan dasar sebagai bekal untuk melakukan kegiatan K3 dengan baik, untuk di lingkungan kampus, di perusahaan tempat praktik, bahkan di rumah di mana bertempat tinggal.

Setelah mempelajari materi pada Bab II, kegiatan pembelajaran 5 ini, mahasiswa diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk menjelaskan tentang Prosedur K3 sehingga dapat melaksanakan teknik K3 secara efektif dan efisien, khususnya dalam hal Penanganan Bahan, Proteksi Kerja, dan Industri Hygiene.

Pembelajaran untuk materi dalam Bab II, kegiatan pembelajaran 5 ini, dilakukan secara klasikal (teori) di kelas, yang didukung dengan diskusi dan tanya jawab, tugas terstruktur dan tugas mandiri yang diperkaya dengan penelusuran pustaka baik dalam bentuk laporan hasil penelitian, majalah, jurnal, dan lain-lain. Dalam pembelajaran ini juga dilakukan praktikum dengan melakukan pendalaman terkait prosedur K3, baik di kelas, di bengkel latihan, garasi traktor, di lahan praktik, serta di perusahaan tempat mahasiswa praktik nantinya.

Prosedur K3 ini, harus dapat dilakukan dengan baik walaupun sangat dipengaruhi oleh berbagai kondisi internal maupun eksternal, sehingga terkait dengan banyaknya

kecelakaan kerja yang terjadi, maka buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (*Occupational Health and Safety*) menjadi sangat penting peranannya.

B. Kegiatan Pembelajaran

Di perusahaan atau industri pertanian, dalam proses produksi atau di tempat kerja, di perkantoran dan di rumah tangga, kita akan selalu berhubungan dengan bahan-bahan kimia, bahkan kadang bahan kimianya berbahaya dan beracun, mulai dari sabun, obat nyamuk, pewangi ruangan, pendingin ruangan, dan lain-lain. Bahan-bahan kimia tersebut dapat menjadi **trigger** terjadinya kelainan pada kulit atau organ tubuh lainnya.

Di perusahaan pertanian dan di industri pertanian, hampir semua peralatan mesin, dijalankan oleh tenaga listrik. Walaupun memberikan keuntungan, namun listrik juga memiliki bahaya yang potensial terhadap tenaga kerja. Hal itu dapat membahayakan keamanan umum, kesehatan dan lingkungan hidup, baik secara langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan hal tersebut, maka aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), harus menjadi perhatian yang utama di sektor Pertanian dalam arti luas. Dalam rangka menyikapi tantangan terjadinya kecelakaan kerja dan mencegah terjadinya kerugian pada perusahaan pertanian, maka perlulah mempelajari tentang K3.

Mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi sebagai manajer perusahaan pertanian sehingga perlu dibekali dengan buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Indikator-indikator yang menunjukkan mahasiswa

mengarah kepada kompetensi manajer perusahaan adalah kemampuannya untuk dapat mengimplementasikan prosedur K3, khususnya dalam aspek Penanganan Bahan, Proteksi Kerja, dan Industri Hygiene. Proteksi Kerja dan Industri Hygiene akan dibahas di kegiatan belajar lainnya.

1. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran 5 dengan materi Prosedur K3, khususnya dalam aspek Penanganan Bahan adalah agar mahasiswa dapat menjelaskan apa itu Penanganan Bahan Berbahaya. Dengan memahami materi ini, maka mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan tentang Implementasi K3 yang menyangkut Penanganan bahan berbahaya khususnya B3. Materi Proteksi Kerja yang menyangkut Instalasi Listrik, Alat Pelindung dan Alat Keselamatan Mesin, Sistem Permit, Alat Pelindung Diri dan Industri Hygiene yang menyangkut Toksikologi Industri, Pengendalian Kesehatan Kerja, Gizi Kerja, Kebisingan dan Getaran akan dibahas pada kegiatan pembelajaran lainnya.

2. Prosedur K3 Penanganan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

Menurut Sarwono, dkk., (2002) Bahan Berbahaya dan Beracun adalah zat, bahan kimia, atau sesuatu dalam keadaan tunggal atau campuran, dapat membahayakan keamanan umum, kesehatan atau lingkungan hidup, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan atau beracun, yang karena sifat dan konsentrasinya dan atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain.

Sifat-sifat bahan berbahaya adalah sebagai berikut.

1. Memancarkan radiasi yaitu bahan yang memancarkan gelombang elektromagnetik atau partikel radioaktif yang mampu mengionkan secara langsung atau tidak langsung materi bahan yang dilaluinya, seperti sinar X, sinar α , sinar β , sinar Gamma, dan lain-lain.
2. Mudah meledak yaitu bahan yang mudah membebaskan panas dengan cepat tanpa disertai pengimbangan kehilangan panas, sehingga kecepatan reaksi, peningkatan suhu, dan tekanan meningkat cepat, sehingga dapat menimbulkan ledakan, misalnya gas *chlorine* dan gas *methana* yang dimanfaatkan, TNT, dan lain-lain.
3. Mudah menyala atau terbakar yaitu bahan yang mudah membebaskan panas dengan cepat disertai pengimbangan kehilangan panas, sehingga tercapai kecepatan reaksi yang dapat menimbulkan nyala, misalnya bahan yang memiliki titik nyala (*flash point* rendah 21°C ,

seperti *acetone*, *ethyl*, *methyl*, *Ketone*, *Benzene*, *methanol*, dan lain-lain.

4. Oksidator adalah bahan yang mempunyai sifat aktif mengoksidasikan sehingga terjadi reaksi oksidasi, mengakibatkan reaksi eksotermis/keluar panas, misalnya peroksida, dan lain-lain.
5. Racun adalah bahan yang mempunyai sifat beracun bagi manusia atau lingkungan yang dapat mengakibatkan kematian atau sakit yang serius apabila masuk ke dalam tubuh melalui pernafasan, kulit, atau mulut.
6. Korosif adalah bahan yang:
 - Menyebabkan iritasi/terbakar pada kulit.
 - Menyebabkan proses pengkaratan pada lempeng baja (SAE 1020) dengan laju korosi $> 6.35 \text{ mm/th}$ dengan suhu uji 55°C .
 - Mempunyai pH sama atau < 2 (asam) atau > 12.5 (Basa).
7. Karsinogenik adalah sifat bahan penyebab sel kanker, yakni sel luar yang dapat merusak jaringan tubuh.
8. Iritasi adalah bahan yang dapat menyebabkan peradangan pada kulit dan selaput lendir.
9. Sensitisasi adalah bahan yang dapat menyebabkan alergi pada kulit.
10. Teratogenik adalah bahan yang dapat mempengaruhi pembentukan dan pertumbuhan embrio.

11. Mutagenik adalah bahan yang dapat menyebabkan perubahan khromosom yang berarti dapat merubah genetika.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Bahaya

- Daya racun yang dinyatakan dengan satuan LD₅₀* atau LC₅₀* di mana semakin kecil nilainya, menunjukkan makin tinggi daya racunnya.
- Cara B3 masuk ke dalam tubuh (*route of entry*), yaitu melalui saluran pernafasan, pencernaan, dan penyerapan oleh kulit. Cara B3 masuk melalui saluran pernafasan yang sangat bahaya karena jika dihirup selama 8 jam yang diperkirakan sekitar 8,3 m² akan sulit dikeluarkan dari dalam tubuh.
- Konsentrasi dan lama paparan.
- Efek kombinasi bahan kimia yang bermacam-macam menyulitkan pertolongan dan pengobatan.
- Kerentanan calon korban paparan B3 berbeda-beda tergantung umur, jenis kelamin, kondisi umum kesehatan, dan lain-lain.

Pengaruh B3 terhadap Kesehatan

Yaitu dapat menyebabkan/menimbulkan:

- Iritasi, korosif, alergi, sulit bernapas, keracunan sistemik, kangker, kerusakan/kelainan janin, menyebabkan *pneumokoniosis*, yaitu timbunan debu dalam paru-paru sehingga mengalami napas pendek, efek bius narkotika yaitu B3 mengganggu sistem syaraf

pusat menyebabkan orang tidak sadar, pingsan, atau kematian.

Menurut Suardi (2007), pengaruh bahan kimia yaitu dapat memiliki bahaya potensial jika kontak dengan zat kimia dalam waktu yang sebentar apalagi jika lama, tersengat hewan berbisa, dan jika terjadi ledakan dan kebakaran. Udara keras juga dapat memiliki bahaya potensial yaitu berupa debu kayu, asbes, silika, gas (CO, CO₂), asap, dan uap serta kabut asam. Sedangkan jika terjadi kontak dengan kulit maka pestisida dapat terserap, asam, atau alkali dapat menyebabkan karatan dan alergi.

Pencegahan dan Pengendalian B3

- Identifikasi semua B3 dan instalasinya agar dapat mengenal ciri-ciri dan karakteristiknya.
- Evaluasi untuk menentukan tindakan yang diperlukan sesuai sifat dan karakteristik bahan dan instalasi yang ditangani sekaligus memprediksi risiko yang mungkin terjadi.
- Alternatif pengendalian berdasarkan identifikasi dan evaluasinya, meliputi:
 - Pengendalian operasional: eliminasi, substitusi, ventilasi, penggunaan APD, dan menjaga hygiene perorangan.
 - Pengendalian organisasi administrasi: pemasangan label, penyediaan lembar data kesehatan bahan (MSDS), pembuatan prosedur kerja, pengaturan tata ruang, pemantauan rutin, dan diklat.

- Inspeksi dan pemeliharaan sarana, prosedur dan proses kerja yang aman.
- Pembatasan keberadaan B3 di tempat kerja sesuai jumlah ambang.

Untuk mengurangi risiko karena penanganan bahan berbahaya perlu kebijaksanaan dalam bidang K3, yaitu:

- Usahakan substitusi, misal TCE (*Tri Chloro Ethylene*) diganti bahan kimia alkali.
- Usahakan menyimpan bahan berbahaya hanya sedikit saja dengan cara memilih proses kontinyu yang menggunakan bahan setiap saat lebih sedikit.
- Usahakan memperoleh informasi terlebih dahulu tentang bahan berbahaya, terutama sifatnya, cara penanganan, penyimpanan, pembuangan, dan penanganan sisa/bocoran/tumpahan, dan cara pengobatannya.
- Upayakan agar limbahnya sesedikit mungkin dengan cara memelihara instalasi menggunakan teknologi yang tepat dan upayakan daur ulang.
- Usahakan prosesnya dilakukan secara tertutup, atau mengendalikan kontaminan tidak melampaui nilai ambang batas.
- Usahakan agar tenaga kerja tidak mengalami paparan yang terlalu lama dengan mengurangi waktu kerja/sistem *shift* kerja dan mengikuti prosedur aman.
- Usahakan agar sistem izin kerja (*working permit*) diterapkan dalam penanganan bahan berbahaya.
- Usahakan agar tenaga kerja menggunakan APD yang tepat melalui pengujian, pelatihan, dan pengawasan

- Upayakan agar penyimpanan bahan berbahaya sesuai prosedur dan juknis dan memberi tanda peringatan secara jelas.
- Upayakan tempat penyimpanannya aman, bersih, terpelihara dengan baik.

Penanganan bahan yang perlu dilakukan menurut Suardi (2007) adalah:

- Menghindari penghirupan uap bahan, simpan di tempat dingin berventilasi, hindari bahan *inkompatibel*: oksidator hidrogen peroksida, asam nitrat, asam kuat dan oksida logam.
- Mencegah pemajanan perlu penanganan secara hati-hati dan menggunakan *gloves*, masker, dan pakaian pelindung.
- Sedangkan tindakan pencegahan kebakaran dan peledakan maka dilakukan penyimpanan di tempat dingin berventilasi, inspeksi terhadap kebocoran wadah, dan suhu sekitarnya dan terhadap barang lain yang inkompatibel serta pasang stiker: bahaya, kebakaran, dilarang merokok.

Pengelolaan Limbah B3

Pengelolaan limbah B3 Sarwono, dkk., (2002) mengikuti beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Penentuan Limbah B3

Identifikasi limbahnya apakah termasuk dalam daftar PP 85 tahun 1999, jika masuk berarti limbah B3. Kemudian lakukan evaluasi karakteristik limbah B3,

jika memiliki satu karakteristik maka termasuk limbah B3, karakteristiknya yaitu: korosif, reaktif, mudah terbakar, mudah meledak, infeksi, dan beracun. Jika bukan limbah B3 maka dilakukan uji toksikologi untuk menentukan sifat akut atau kronik.

2. Penyimpanan dan Pengumpulan

Oleh karena sifat limbah B3, yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan, maka limbah perlu dikemas, kemudian disimpan sebelum diolah. Pengemasannya diatur secara tepat sehingga limbah aman disimpan. Tata cara penyimpanan bisa dilihat pada Keputusan Kepala Bapedal No. Kep. 01/Bapedal/09/1995 atau lihat peraturan terbaru.



Sumber: <https://www.scbd.comcom> 2019

Gambar 19. Tempat Penampungan Sementara Limbah B3

Menurut Suardi (2007) syarat khusus penyimpanan adalah bahan disimpan di tempat dingin dan berventilasi, hindari bahan *inkompatibel*: oksidator hidrogen peroksida, asam nitrat, asam kuat, dan oksida logam.

3. Pembuangan

Perusahaan penghasil limbah B3 dilarang membuang limbah B3 langsung ke media lingkungan hidup, tetapi harus melakukan reduksi limbah B3, mengolah limbah B3 atau menimbun limbah B3. Perusahaan dapat memanfaatkan limbah B3, atau menyerahkannya kepada pemanfaat limbah B3 dengan izin instansi terkait.

4. Simbol dan Label

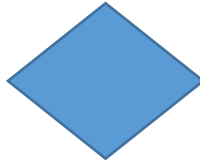
Faktor yang penting terkait dengan penanganan limbah B3 adalah penandaan tempat penyimpanan, pengumpulan, pengolahan, dan pada tiap kemasan dan kendaraan pengangkut limbah B3. Penandaan dimaksudkan agar adanya limbah B3 dapat dikenali jenis dan karakteristik/sifat limbah B3 baik bagi tenaga kerja maupun masyarakat sekitar. Tanda limbah B3 ada dua, yaitu simbol dan label. Untuk label biasanya ada tiga yaitu label identitas, kemasan dan tutup kemasan.

PERINGATAN !	
LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN	
PENGHASIL :	_____
ALAMAT :	_____
TELP. :	FAX : _____
NOMOR PENGHASIL :	_____
TGL. PENGEMASAN :	_____
JENIS LIMBAH :	_____
KODE LIMBAH :	_____
JUMLAH LIMBAH :	_____
SIFAT LIMBAH :	NOMOR : _____

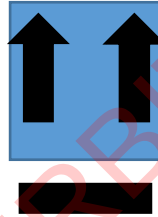
Sumber: <https://www.darmawansa.putra.com> 2019

Gambar 20. Label Identitas Limbah B3

Kosong



Gambar 21. Label Kemasan Kosong



Gambar 22. Label Tutup Kemasan

Beberapa gambar simbol bahan berbahaya adalah sebagai berikut.



abunajmu.wordpress.com

abunajmu.wordpress.com



safetysign.co.id

safety.net

jubandung.wordpress.com

surabayapagi.com

Gambar 23. Beberapa Simbol Kemasan Penyimpanan Limbah B3

5. Dokumen Limbah B3

Oleh karena sifat dari limbah B3, maka dalam pengangkutan atau perpindahan limbah B3, harus dilengkapi dokumen resmi sebagai sarana pengawasan yang ditetapkan pemerintah, selain untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan juga untuk mengetahui mata rantai perpindahan limbah B3. Dokumen limbah B3 berjumlah 7 rangkap, sedangkan jika lebih dari 1 kali 11 rangkap.

6. Pengelolaan Minyak Pelumas.

Minyak pelumas (Oli) adalah limbah B3, sehingga harus dikumpulkan dan diserahkan ke pengumpul minyak pelumas bekas yang telah mendapat izin dari Bapedal. Penyimpanannya sebelum disetorkan harus memperhatikan hal-hal berikut.

- Karakteristik pelumas bekas yang disimpan.
- Kemasannya sesuai drum/tangki.
- Pola penyimpanannya sistem blok sehingga mudah pemeriksaan dan penanganannya.
- Lebar gang antar blok cukup luas untuk lewat manusia dan *fork lift*.
- Penumpukan kemasan harus stabil, yaitu untuk drum dengan volume 200 liter maksimal 3 lapis, dengan dialasi palet.
- Lokasi penyimpanan dilengkapi tanggul dan saluran pembuangan di sekelilingnya menuju bak penampung kedap air. Bak penampung kapasitasnya 110% dari kapasitas volume drum.
- Memiliki tempat bongkar muat kemasan dengan lantai kedap air.

Ceceran dan tumpahan merupakan kondisi tidak sesuai dari kegiatan operasional yang menyebabkan terjadinya ceceran ataupun tumpahan material cair (air, minyak, oli, bahan kimia) dan material padat (batu bara, gemuk, lumpur, pasir) (www. scbd.com com, 2019).



<https://www.pontianak.tribunnews.com>

Gambar 24. Penanganan Tumpahan Minyak

Penanganannya adalah sebagai berikut.

1) Persiapan

- a. Gunakan alat pelindung diri (APD) yang dibutuhkan sebelum melakukan pekerjaan.
- b. Persiapkan peralatan-peralatan yang sesuai untuk penanganan ceceran dan tumpahan yang terjadi.
- c. Untuk penanganan ceceran dan tumpahan bahan kimia, sebelum melakukan pembersihan terlebih dahulu harus memahami dan mengikuti petunjuk pada Lembar Data Keselamatan Bahan (LDKB) untuk bahan kimia tersebut.

2) Penanganan ceceran dan tumpahan (*Handling splatters and spills*)

- a. Untuk melakukan pengendalian terhadap kemungkinan terjadinya ceceran dan tumpahan dalam kegiatan operasional, setiap petugas yang melakukan pekerjaan yang dapat menimbulkan potensi ceceran dan tumpahan diharuskan menyediakan tempat penampungan yang sesuai dan memadai untuk menampung ceceran dan tumpahan yang terjadi.
- b. Untuk ceceran dan tumpahan material cair (dapat dikendalikan) dibersihkan terlebih dulu dengan absorben/kain. Untuk bahan kimia pastikan tidak ada lagi sisa ceceran dan tumpahan yang tertinggal.
- c. Untuk ceceran dan tumpahan material cair (tidak dapat dikendalikan dalam jumlah besar harus segera dibuatkan isolasi terhadap ceceran atau tumpahan tersebut dengan absorben (pasir dan serbuk gergaji).
- d. Ceceran dan tumpahan tersebut ditempatkan pada tempat penampungan yang beridentitas "Limbah B3" dan diletakkan pada tempat penampungan limbah B3, termasuk kain atau absorben lain yang terkontaminasi. Selanjutnya proses penanganan didokumentasikan.
- e. Kemasan bekas limbah B3 dapat digunakan kembali asalkan limbah B3 yang dibuang mempunyai karakteristik yang sama dengan limbah sebelumnya. Jika karakteristiknya

berbeda, maka kemasan tersebut harus dicuci dulu.

- f. Untuk ceceran dan tumpahan material padat wajib segera dilakukan pembersihan menggunakan peralatan yang tersedia.
- g. Petugas K3 memantau pelaksanaan penanganan ceceran dan tumpahan di lokasi sebelum dan sesudah dibersihkan atau dibuang limbahnya sesuai prosedur penanganan limbah.

Dalam Suardi (2007) disebutkan bahwa tindakan terhadap tumpahan dan kebocoran dilakukan penanganan sebagai berikut.

- Tumpahan dan kebocoran kecil: jangan menyentuh, korosif terhadap kulit.
- Tumpahan dan kebocoran besar: disimpan dalam wadah tertutup untuk dibuang atau dibakar, penanganan sementara dapat dilakukan dengan memberi pasir/bahan yang tidak terbakar agar terserap.
- Uap hidrazine dapat dikurangi dengan penyemprotan air
- Penggunaan APD yaitu:
 - Pernapasan: Respirator dengan suplai udara bertekanan (*self contained breathing apparatus/SCBA*).
 - Mata/muka: kacamata, *goggles*, perisai muka.

3. Ringkasan

Bahan Berbahaya dan Beracun adalah zat, bahan kimia, atau sesuatu dalam keadaan tunggal atau campuran, dapat membahayakan keamanan umum, kesehatan atau lingkungan hidup, baik secara langsung maupun tidak langsung. Limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan atau kegiatan yang mengandung bahan berbahaya dan atau beracun, yang karena sifat dan konsentrasinya dan atau jumlahnya, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lain.

Sifat-sifat bahan berbahaya adalah sebagai berikut.

- Memancarkan radiasi, misal sinar X, α , β , dan sinar Gamma, dan lain-lain.
- Mudah meledak, misal gas *chlorine*, gas *methana*, TNT, dan lain-lain.
- Mudah menyala, misal *aceton*, *ethyl*, *methyl*, *ketone*, *benzene*, *methanol*.
- Oksidator, misalnya peroksida, dan lain-lain.
- Racun, Iritasi, Sensitisasi, Teratogenik.
- Korosif adalah bahan yang menyebabkan iritasi dan pengkaratan.
- Karsinogenik adalah sifat bahan penyebab sel kanker.
- Mutagenik yang dapat mengubah genetika.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat bahaya adalah:

- Daya racun yang dinyatakan dengan satuan LD₅₀* atau LC₅₀*.
- Cara B3 masuk ke dalam tubuh (*route of entry*).
- Konsentrasi dan lama paparan.
- Efek kombinasi bahan kimia yang bermacam-macam.
- Kerentanan calon korban paparan B3 berbeda-beda.

Pengaruh B3 terhadap kesehatan yaitu dapat menyebabkan Iritasi, Korosif, alergi, sulit bernapas, keracunan sistemik, kanker, kelainan janin, menyebabkan *pneumokoniosis* yaitu timbunan debu dalam paru-paru sehingga mengalami napas pendek, efek bius narkotika, yaitu B3 mengganggu sistem syaraf pusat menyebabkan orang tidak sadar, pingsan, atau kematian.

Pencegahan dan Pengendalian B3 yaitu:

- Identifikasi semua B3 dan instalasinya.
- Evaluasi.
- Alternatif pengendalian operasional, organisasi, administrasi, inspeksi, dan pemeliharaan, Pembatasan keberadaan B3 di tempat kerja.

Cara mengurangi risiko bahan berbahaya, yaitu dengan mengupayakan:

- Substitusi, misal mengganti TCE (*Tri Chloro Ethylene*).

- Menyimpan bahan berbahaya hanya sedikit saja.
- Memperoleh informasi terlebih dahulu tentang bahan berbahaya.
- Agar limbahnya sesedikit mungkin.
- Prosesnya dilakukan secara tertutup, atau mengendalikan kontaminan.
- tenaga kerja tidak mengalami paparan yang terlalu lama.
- Penerapan sistem izin kerja (*working permit*).
- Tenaga kerja menggunakan APD yang tepat.
- Penyimpanan bahan berbahaya sesuai prosedur, juknis, dan memberi tanda.
- Tempat penyimpanannya aman, bersih, terpelihara dengan baik.

Pengelolaan limbah B3 mengikuti beberapa tahapan sebagai berikut.

1) **Penentuan Limbah B3**

Identifikasi limbah dengan daftar PP 85 tahun 1999, jika masuk berarti limbah B3. Kemudian dievaluasi karakteristik limbah B3, jika memiliki satu karakteristik maka termasuk limbah B3, yaitu korosif, reaktif, mudah terbakar, mudah meledak, infeksi, dan beracun. Jika bukan limbah B3 dilakukan uji toksikologi untuk menentukan sifat akut/kronik.

2) **Penyimpanan dan Pengumpulan**

Limbah B3 perlu dikemas, kemudian disimpan sebelum diolah. Pengemasannya bisa dilihat pada

Keputusan Kepala Bapedal No. Kep. 01/Bapedal/09/1995 atau lihat peraturan terbaru.

3) Pembuangan

Perusahaan penghasil limbah B3 dilarang membuang limbah B3 langsung ke media lingkungan hidup, tetapi harus melakukan reduksi, mengolah, atau menimbun limbah B3. Perusahaan dapat memanfaatkan limbah B3, atau menyerahkannya kepada pemanfaat limbah B3.

4) Simbol dan Label

Faktor yang penting adalah penandaan pada tempat penyimpanan, pengumpulan, pengolahan dan pada tiap kemasan dan kendaraan pengangkut limbah B3. Tanda limbah B3 ada dua yaitu simbol dan label. Untuk label biasanya ada tiga yaitu Label identitas, kemasan, dan tutup kemasan.

5) Dokumen Limbah B3

Dalam pengangkutan atau perpindahan limbah B3, harus dilengkapi dokumen resmi sebagai sarana pengawasan yang ditetapkan pemerintah, selain untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan juga untuk mengetahui mata rantai perpindahan limbah B3. Dokumen limbah B3 berjumlah 7 rangkap, sedangkan jika lebih dari 1 kali 11 rangkap.

6) Pengelolaan Minyak Pelumas

Minyak pelumas (Oli) adalah limbah B3, sehingga harus dikumpulkan dan diserahkan ke pengumpul minyak pelumas bekas yang telah

mendapat izin dari Bapedal. Penyimpanannya sebelum disetorkan harus memperhatikan:

- Karakteristik pelumas bekas yang disimpan
- Kemasannya sesuai drum/tangki.
- Pola penyimpanannya sistem blok.
- Lebar gang antar blok cukup luas untuk lewat manusia dan *fork lift*.
- Penumpukan kemasan harus stabil.
- Lokasi penyimpanan dilengkapi tanggul dan saluran pembuangan.
- Memiliki tempat bongkar muat kemasan dengan lantai kedap air.

C. Soal Latihan

Pasangkan jawaban yang tersedia di kolom sebelah kanan, dengan pernyataan atau pertanyaan yang terdapat di sebelah kiri. Hanya terdapat satu jawaban yang paling benar untuk satu pernyataan/pertanyaan. Cara menjawabnya adalah dengan menuliskan huruf jawabannya pada nomor pernyataannya, misalnya 1 = F.

No	Pernyataan	Jawaban
1	Dalam perpindahan limbah B3 yang lebih satu kali	A. Label
	Maka jumlah dokumennnya ada ...	B. Asam kuat
2.	 adalah tumpahan material padat.	D. LC 50
3.	... adalah ceceran limbah B3.	D. Lima persen

4.	Tanda limbah B3 ada dua yaitu simbol dan	E. Tempat berusaha tani
5.	Daya racub dinyatakan dengan LD 50 atau ...	F. Fosfat
		G. Toksikologi
6.	Faktor-faktor yang memengaruhi tingkat bahaya adalah ...	H. Pasir
		I. Drum
7.	Kemasan limbah B3 adalah ...	J. 11 rangkap
8.	Sifat-sifat bahan berbahaya adalah ...	K. Oli
9.	Uji yang dilakukan jika bukan limbah B3 adalah	L. Merah
	uji ...	M. Memancar-kan radiasi
10.	Yang termasuk bahan <i>inkompatibel</i>	N. Lama paparan
	adalah ...	O. Tinggi
		P. Basah
		Q. 7 rangkap

Coba amati kondisi suatu industri dan pelajari serta diskusikan pengelolaan limbah cair, buat simbol, dan label bahan berbahaya serta jelaskan cara mengurangi risiko bahan berbahaya. Setelah melakukan kegiatan praktik, mahasiswa harus membuat Laporan

Praktikum, sesuai petunjuk pembuatan Laporan Praktikum.

D. Kunci Jawaban

- | | |
|--------|----------|
| 1. = J | 6. = N |
| 2. = H | 7. = I |
| 3. = K | 8. = M |
| 4. = A | 9. = G |
| 5. = C | 10. = B. |

E. Sumber Informasi dan Referensi

<https://www.abunajmu.wordpress.com> diunggah tanggal 11 April 2019.

<https://www.agtry.com> diunggah tanggal 11 April 2019.

<https://www.darmawansa.putra.com> diunggah tanggal 12 April 2019.

<https://www.jujubandung.wordpress.com> diunggah tanggal 12 April 2019.

<https://www.pontianak.tribunnews.com> diunggah tanggal 13 April 2019.

<https://www.sadkesnet.com> diunggah tanggal 11 April 2019.

<https://www.safetysign.co.id> diunggah tanggal 11 April 2019.

<https://www.scbd.com> diunggah tanggal 11 Februari 2019.

<https://www.surabayapagi.com> diunggah tanggal 11 April 2019.

Sarwono, Edhi, M. Riza Deliansyah, Eko Sri Wibowo, Adi Ari Utomo. Editor. 2002. *Green Company. Pedoman Pengelolaan Lingkungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (LK3)*. Jakarta: PT. Astra Internasional Tbk.

Suardi, Rudi. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Panduan Penerapan Berdasarkan OHSAS 18001 dan Permenaker 05/1996*. Jakarta: Penerbit PPM.

F. Penilaian

1. Sikap

Aspek sikap dinilai dari keikutsertaan dan partisipasi aktif mahasiswa dalam diskusi dan pembelajaran, dan tugas terstruktur.

2. Pengetahuan

Aspek pengetahuan dinilai dari kemampuan mahasiswa menjawab pertanyaan dengan benar soal latihan.

3. Keterampilan

Aspek keterampilan dinilai dari kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan praktik penganan bahan, proteksi kerja, dan industri Hygiene serta laporan hasil praktikumnya.

Kegiatan Pembelajaran 6 : Kebakaran

A. Deskripsi

Pada Bab II, kegiatan pembelajaran 6 ini dibahas tentang kebakaran, khususnya yang menyangkut pengertian, klasifikasi kebakaran, penyebab kebakaran, dan fenomena kebakaran, serta bahayanya kebakaran. Dengan memberikan materi ini diharapkan dapat memberikan manfaat pengetahuan dasar sebagai bekal untuk melakukan kegiatan K3 dengan baik, untuk di lingkungan kampus, di perusahaan tempat praktik, bahkan di rumah di mana bertempat tinggal.

Setelah mempelajari materi pada Bab II, kegiatan pembelajaran 6 ini, mahasiswa diharapkan dapat memiliki kemampuan untuk menjelaskan tentang proses terjadinya kebakaran, penyebab terjadinya kebakaran, dan bahaya kebakaran sehingga dapat melaksanakan teknik K3 secara efektif dan efisien, khususnya dalam hal kebakaran.

Pembelajaran untuk materi dalam Bab II, kegiatan pembelajaran 6 ini, dilakukan secara klasikal (teori) di kelas, yang didukung dengan diskusi dan tanya jawab, tugas terstruktur dan tugas mandiri yang diperkaya dengan penelusuran pustaka baik dalam bentuk laporan hasil penelitian, majalah, jurnal, dan lain-lain. Dalam pembelajaran ini juga dilakukan praktikum dengan melakukan pendalaman terkait kebakaran, baik di kelas, di bengkel latih, garasi traktor, di lahan praktik serta di perusahaan tempat mahasiswa praktik nantinya.

Kebakaran harus dapat diidentifikasi dengan baik walaupun sangat dipengaruhi oleh berbagai kondisi internal

maupun eksternal, sehingga terkait dengan banyaknya kecelakaan kerja yang terjadi, maka buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (*Occupational Health and Safety*) menjadi sangat penting peranannya.

B. Kegiatan Pembelajaran

Di perusahaan, di industri pertanian, atau di bengkel dalam proses produksi atau di tempat kerja, di perkantoran dan di rumah tangga, kita akan selalu berhubungan dengan bahan-bahan yang mudah terbakar, bahkan kadang kondisi peralatan yang berbahaya, atau lingkungan yang panas sehingga bisa terjadi kebakaran, dan lain-lain. Hal tersebut perlu menjadi perhatian karena dapat menjadi **trigger** terjadinya kebakaran.

Di perusahaan pertanian dan di industri pertanian, hampir semua bahan dan peralatan mesin, memiliki peluang untuk terbakar. Kita sebagai tenaga kerja memiliki kemampuan untuk mendeteksi bahaya kebakaran yang potensial. Hal itu perlu dilakukan karena jika tidak hati-hati dapat terjadi kebakaran, yang bisa membahayakan keamanan umum, kesehatan, dan lingkungan hidup, baik secara langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan hal tersebut, maka aspek kebakaran, harus menjadi perhatian yang utama di sektor pertanian dalam arti luas. Dalam rangka menyikapi terjadinya kebakaran, mencegah terjadinya kerugian perusahaan pertanian yang lebih besar lagi, maka perlulah mempelajari tentang kebakaran.

Mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi sebagai manajer perusahaan pertanian sehingga perlu dibekali

dengan buku Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Indikator-indikator yang menunjukkan mahasiswa mengarah kepada kompetensi manajer perusahaan adalah kemampuannya untuk dapat mendeteksi peluang terjadinya kebakaran, dan lebih khusus lagi adalah dalam aspek fenomena terjadinya kebakaran, klasifikasi kebakaran, penyebab kebakaran, dan lain-lain.

1. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran 6 dengan materi kebakaran, khususnya dalam aspek-aspek Fenomena terjadinya kebakaran, klasifikasi kebakaran, penyebab kebakaran, dan proses kimia api adalah agar mahasiswa dapat menjelaskan tentang apa itu kebakaran, bagaimana proses terjadinya dan apa penyebab terjadinya kebakaran.

2. Kebakaran

a. Pengertian

Kebakaran menurut Sarwono, dkk., (2002) adalah:

“Suatu reaksi oksidasi eksothermis yang berlangsung dengan cepat dari suatu bahan bakar yang disertai timbulnya api (penyalan).”

Definisi lain menyebutkan bahwa kebakaran adalah munculnya api yang tidak dikehendaki dan tidak dapat dikendalikan.

Ditinjau dari alarm, maka **Kebakaran** adalah kondisi dimana detektor asap/detektor panas/sakelar aliran air/pecah kaca terpicu (<https://www.scbd.com> diunggah tanggal 11 Februari 2019).



(<https://www.scbd.com>, 2019)

Gambar 25. Kejadian Kebakaran

b. Fenomena Kebakaran

Fenomena terjadinya kebakaran menurut Sarwono, dkk., (2002) adalah:

- 1) Tidak diduga sebelumnya.
- 2) Pada mulanya apinya kecil.
- 3) Ada pemicunya.
- 4) Api akan meluas secara radiasi, konveksi, atau konduksi.
- 5) Penanggulangan sering gagal, karena reaksinya yang lambat.
- 6) Kebakaran akan menimbulkan kerugian harta benda, atau kecelakaan yang membawa korban manusia, lapangan kerja menjadi hilang dan penderitaan.
- 7) Kerugian karena kebakaran dapat terjadi karena:
 - Tak ada sarana deteksi/*alarm*.
 - Alarm ada tapi tidak berfungsi.
 - Alat pemadam kebakaran tidak memadai.
 - Alat pemadam kebakaran tidak berfungsi.
 - Sarana evakuasi tidak ada, dan lain-lain.

c. Klasifikasi Kebakaran

Klasifikasi kebakaran menurut Sarwono, dkk., (2002) dapat ditentukan dengan menggunakan beberapa kriteria sebagai berikut.

- 1) Jenis, sifat, kepekaan, jumlah bahan yang ada.
- 2) Tipe dan bahan konstruksi logam.
- 3) Kondisi fisik.

Berdasarkan kriteria tersebut maka kebakaran dibagi menjadi 3 kategori bahaya yaitu kategori I; bahaya berat, II; bahaya sedang, dan III; bahaya ringan.

Menurut Permentan 04/Men/1980, kebakaran dibagi menjadi 4 kelas sebagai berikut.

- 1) Kelas A; kebakaran yang berasal dari bahan padat selain logam (kayu, karet, tekstil) yang biasanya mengandung karbon, dengan ciri meninggalkan arang dan abu. Cara pemadamannya dengan air karena dapat menyerap kalor/panas sampai bagian dalam.
- 2) Kelas B; kebakaran yang berasal dari bahan cair dan gas. Yang bahan cair biasanya mengandung Hidrokarbon, dari produk minyak bumi dan turunan kimianya. Cara pemadamannya dengan media jenis busa karena dapat menutup permukaan cairan yang akan mengapung di permukaan. Cara pemadaman kebakaran dari bahan gas adalah dengan memutus reaksi berantai yaitu dengan tepung kimia kering atau gas CO₂.

- 3) Kelas C; kebakaran yang berasal dari mesin listrik. Cara pemadamannya adalah dengan tepung kimia kering atau gas CO₂.
- 4) Kelas D; kebakaran yang berasal dari bahan logam. Kebakaran jenis ini bahayanya tergantung nilai titik nyalanya, karena perlu pemanasan awal yang tinggi dan menghasilkan suhu yang sangat tinggi. Prinsip pemadaman kebakarannya adalah dengan menutup permukaan yang terbakar dengan cara menimbun.

2. Penyebab Kebakaran

Kebakaran dapat terjadi karena 3 unsur yang keberadaannya seimbang, yaitu bahan bakar, oksigen dan sumber nyala, sehingga penyebab terjadinya kebakaran dapat digolongkan sebagai berikut.

1) Listrik

Kebakaran dari listrik disebabkan karena peralatannya tidak sesuai standar, isolasinya jelek, pengaman tidak berfungsi atau sambungan tidak sempurna. Kebakaran juga dapat terjadi pada listrik statis, yaitu loncatan api karena gesekan pada bahan non konduktor.

2) Api

Kebakaran karena rokok, biasanya terjadi karena seseorang merokok di tempat yang terlarang (di pompa bensin) atau karena membuang puntung rokok secara sembarangan. Kebakaran juga

dapat terjadi pada api yang terbuka, yaitu penggunaan api pada tempat yang mudah terbakar. Kebakaran juga dapat terjadi karena bunga api dari knalpot motor *diesel* atau karena *mechanical spark* (bunga api mekanik) yaitu letikan api dari mesin gerindra. Kebakaran juga dapat terjadi saat melakukan pengelasan yaitu pada waktu mengelas atau memotong dengan mesin las.

3) Panas

Kebakaran dapat terjadi karena gesekan mekanik, yaitu karena kurang pelumasan pada mesin yang berputar. Kebakaran juga dapat terjadi karena pemanasan berlebih misalnya oven yang saat digunakan tidak terkontrol. Pada permukaan panas juga dapat terbakar karena kontak langsung atau karena peralatan panas tidak dilindungi. Pada proses *Broing* (penangasan) yaitu proses tanpa oksigen (anaerobik) di mana terjadi pemanasan lambat yang terus-menerus sehingga terbentuk gas *methan* yang panas dan akan menyala bila ada oksigen. Kondisi seperti ini dapat terjadi pada gudang tanpa O₂, atau pada tumpukan sampah.

4) Lain-lain

Kebakaran dapat terjadi karena sambaran petir, yaitu pada semua obyek yang tidak dilindungi penyalur petir. Kebakaran juga dapat terjadi pada reaksi kimia, yaitu reaksi dari unsur-unsur kimia. Kebakaran juga dapat terjadi karena

radiasi, yaitu karena panas matahari atau terjadi di dapur peleburan.

3. Bahaya Kebakaran

Kebakaran dapat membahayakan manusia dan lingkungannya karena keberadaan hasil pembakarannya yaitu:

1. Asap; adalah partikel zat karbon yang berukuran kurang dari 5 Mikron, sebagai hasil pembakaran yang tak sempurna dari bahan-bahan yang mengandung unsur C. Suhunya dapat menyapai 1200⁰F, sehingga asap naik seperti gumpalan awan kemudian berpencah horizontal dan ke bawah mengis seluruh ruangan. Bahaya asap bagi manusia adalah terjadinya iritasi pada mata dan selaput lendir pada hidung dan kerongkongan.



(<https://www.scbd.com>, 2019)

Gambar 26. Asap sebagai Hasil dari Kebakaran

2. Panas; adalah suatu bentuk energi yang pada suhu 300⁰F, merupakan suhu tertinggi, di mana manusia dapat bertahan (bernapas). Bahayanya

adalah kehabisan tenaga, kehilangan cairan tubuh, terbakar, dan luka bakar serta mematikan kerja jantung.

3. Nyala; timbul pada proses pembakaran sempurna dan menimbulkan cahaya yang berkilauan.
4. Gas-gas beracun; dapat berasal dari bahan-bahan yang terbakar.

4. Kerugian karena Kebakaran

Menurut ILO (2013) kebakaran merupakan kejadian yang dapat menimbulkan kerugian pada jiwa, peralatan produksi, proses produksi dan pencemaran lingkungan kerja. Khususnya pada kejadian kebakaran yang besar dapat melumpuhkan bahkan menghentikan proses usaha, sehingga ini memberikan kerugian yang sangat besar. Untuk mencegah hal ini maka perlu dilakukan upaya-upaya penanggulangan kebakaran. Setiap tempat kerja mengandung unsur bahaya yang dapat menyebabkan terjadinya kebakaran. Terjadinya kebakaran akan menyebabkan banyak kerugian, menurut Sarwono, dkk., (2002) yaitu:

1. Peralatan produksi menjadi rusak.
2. Bahan menjadi rusak.
3. Perlengkapan menjadi rusak.
4. Pembayaran pengobatan.
5. Kompensasi kepada pekerja yang cedera atau mati.
6. Hilangnya waktu kerja
7. Menurunnya kualitas dan kuantitas.



Sumber: <https://www.news.rakyatku.com>, 2019

Gambar 27. Kebakaran Pabrik Pengelolaan Sampah di Tuas, Singapura

Oleh karena kebakaran dapat merugikan manusia dan lingkungannya, maka menurut Surdi (2007), aspek kebakaran harus dimasukkan dalam Material Safety Data Sheet (MSDS).

C. Rangkuman

Kebakaran adalah suatu reaksi oksidasi eksothermis yang berlangsung dengan cepat dari suatu bahan bakar yang disertai timbulnya api (penyalaan) atau kebakaran adalah munculnya api yang tidak dikehendaki dan tidak dapat dikendalikan. Fenomena terjadinya kebakaran biasanya yaitu tidak diduga, dan api pada mulanya kecil, ada pemicunya, dan api akan meluas secara radiasi, konveksi atau konduksi serta penanggulangannya sering gagal, karena reaksinya lambat.

Kebakaran akan menimbulkan kerugian harta benda, atau kecelakaan yang membawa korban manusia, lapangan kerja menjadi hilang, dan penderitaan. Kerugian-kerugian tersebut terjadi karena tak ada sarana deteksi/*alarm*, alarm ada tapi tidak berfungsi, alat pemadam kebakaran tidak memadai atau tidak berfungsi, dan sarana evakuasi tidak ada.

Berdasarkan bahayanya, maka kebakaran dapat dibagi menjadi 3 kategori yaitu kategori I; bahaya berat, kategori II; bahaya sedang dan III; bahaya ringan. Permentan 04/Men/1980 membagi kebakaran menjadi 4 kelas yaitu Kelas A; di mana kebakaran berasal dari bahan padat selain logam (kayu, karet, tekstil), Kelas B; yaitu kebakaran yang berasal dari bahan cair dan gas, Kelas C; yaitu kebakaran yang berasal dari mesin listrik, dan Kelas D; yaitu kebakaran yang berasal dari bahan logam.

Kebakaran dapat terjadi karena adanya 3 unsur yang seimbang, yaitu bahan bakar, oksigen, dan sumber nyala. Terjadinya kebakaran dapat disebabkan karena permasalahan pada listrik, adanya api dan panas serta karena faktor-faktor lain seperti radiasi, reaksi kimia, dan karena sambaran petir. Kebakaran dapat membahayakan manusia dan lingkungannya karena keberadaan hasil pembakarannya yaitu asap, nyala, gas beracun, dan panas. Asap suhunya dapat mencapai 1200⁰F, sedangkan ketahanan manusia terhadap panas hanya 300⁰F. Tempat kerja mengandung unsur bahaya yang dapat menyebabkan terjadinya kebakaran yang dapat merugikan perusahaan karena bahan, perlengkapan, dan peralatan produksi menjadi rusak, adanya pembayaran pengobatan dan

Kompensasi kepada pekerja, hilangnya waktu kerja dan menurunnya kualitas dan kuantitas.

D. Soal Latihan

Pasangkan jawaban yang tersedia di kolom sebelah kanan, dengan pernyataan atau pertanyaan yang terdapat di sebelah kiri. Hanya terdapat satu jawaban yang paling benar untuk satu pernyataan/pertanyaan. Cara menjawabnya adalah dengan menuliskan huruf jawabannya pada nomor pernyataannya, misalnya 1 = F.

No	Pernyataan	Jawaban
1	Fenomena terjadinya kebakaran yaitu ...	A. Radiasi
	adalah sekitar ...	B. 300 ⁰ F.
2.	... adalah kerugian karena kebakaran .	C. Tekstil
3.	... adalah kategori II kebakaran.	D. 1000 ⁰ F
4.	Kebakaran terjadi karena apai meluas secara ...	E. Puntung rokok
5.	Kebakaran yang terjadi karena terbakarnya bahan ...	F. Bahaya rendah
	... termasuk kebakaran kelas A.	G. 1200 ⁰ F.
6.	Syarat terjadinya kebakaran yaitu adanya ... unsur yang	H. Harta benda
	keberadaannya secara seimbang.	I. Sambaran petir
7.	Kebakaran karena ... kejadiannya langka namun	J. Tidak diduga

	dapat terjadi ...	K. Bahaya sedang
8.	Hasil pembakaran yang membahayakan manusia adalah ...	L. Langsung terbakar
9.	Asap suhunya dapat menyapai ...	M. Asap
10.	Manusia dapat bertahan pada suhu panas setinggi ...	N. Tiga
		O. Gerindra
		P. 300 ⁰ C
		Q. Mesin las

Coba amati kondisi suatu perusahaan dan pelajari serta diskusikan hal-hal berikut.

- Kategori bahayanya.
- Peluang terjadinya kebakaran.
- Kerugian yang mungkin terjadi.

Setelah melakukan kegiatan praktik, mahasiswa harus membuat laporan Praktikum, sesuai petunjuk pembuatan Laporan Praktikum.

E. Kunci Jawaban

- | | |
|--------|---------|
| 1. = J | 6. = N |
| 2. = H | 7. = I |
| 3. = K | 8. = M |
| 4. = A | 9. = G |
| 5. = C | 10. = B |

F. Sumber Informasi dan Referensi

<https://www.scbd.com> diunggah tanggal 11 Februari 2019.

<https://www.news.rakyatku.com>. diunggah tanggal 24 Maret 2019.

[ILO] International Labour Organization. 2013. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja. Sarana untuk Produktivitas. Pedoman Pelatihan untuk Manajer dan Pekerja*. Modul Lima. Jakarta: ILO.

Sarwono, Edhi, M. Riza Deliansyah, Eko Sri Wibowo, Adi Ari Utomo. Editor. 2002. *Green Company. Pedoman Pengelolaan Lingkungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (LK3)*. Jakarta: PT. Astra Internasional Tbk.

Suardi, Rudi. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Panduan Penerapan Berdasarkan OHSAS 18001 dan Permenaker 05/1996*. Jakarta: Penerbit PPM.

3) Penilaian

1. Sikap

Aspek sikap dinilai dari keikutsertaan dan partisipasi aktif mahasiswa dalam diskusi dan pembelajaran, dan tugas terstruktur.

4. Pengetahuan

Aspek pengetahuan dinilai dari kemampuan mahasiswa menjawab pertanyaan dengan benar soal latihan.

5. Keterampilan

Aspek keterampilan dinilai dari kemampuan mahasiswa dalam melaksanakan praktik kategori bahaya dan peluang terjadinya kebakaran serta kerugian yang mungkin terjadi.

MILIK PENERBIT
GORESAN PENSA

Kegiatan Pembelajaran 7 : Pencegahan Kebakaran

A. Deskripsi

Pada kegiatan pembelajaran 7 ini dibahas tentang pencegahan kebakaran yang dimaksudkan untuk mencegah dan mengurangi terjadinya kebakaran. Dengan memberikan materi ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang bagaimana melakukan pencegahan kebakaran pada suatu aktivitas pertanian, khususnya yang terkait dengan penggunaan alat dan mesin pertanian, sehingga memberikan motivasi dan pengetahuan dasar sebagai bekal untuk melakukan kegiatan manajemen K3 sesuai SOP (*Standard Operasional Prosedur*) pada kegiatan budidaya tanaman pangan dan sayuran.

Setelah mempelajari materi pada kegiatan pembelajaran 7 ini, mahasiswa diharapkan akan memiliki kemampuan untuk menjelaskan tentang konsepsi dan teori pencegahan kebakaran, serta sistem deteksi kebakaran, dan dapat menerapkan teknik pemadaman, dan pengendalian kebakaran serta penggunaan Alat Pemadam Kebakaran, dan APAR, serta melakukan teras Emergensi dan evakuasi, yang perlu mendapat perhatian karena dapat berdampak pada terjadinya kerusakan alat, sehingga tidak dapat bekerja yang pada akhirnya akan mengurangi pendapatan, sehingga perlu hati-hati dalam mengelola usaha tani tanaman pangan dan sayuran dan menerapkan K3 dengan baik dan teratur serta disiplin.

Pembelajaran untuk materi dalam kegiatan pembelajaran 7 ini dilakukan secara klasikal (teori) di kelas, yang didukung dengan diskusi dan tanya jawab,

tugas terstruktur dan tugas mandiri yang diperkaya dengan penelusuran pustaka baik laporan hasil penelitian, majalah, jurnal, dan lain-lain. Dalam pembelajaran ini juga dilakukan praktikum dengan melakukan identifikasi alat pemadam kebakaran dan melakukan pemadaman api/kebakaran baik di laboratorium, bengkel latih atau di lapangan.

B. Materi Pembelajaran

Mahasiswa diharapkan memiliki kompetensi sebagai manajer usaha tani/UPJA, operator atau mekanik, sehingga perlu dibekali dengan buku Keamanan, dan Kesehatan Kerja (K3). Indikator-indikator yang menunjukkan mahasiswa mengarah kepada kompetensi manajer usaha tani/UPJA, teknisi atau operator adalah kemampuannya untuk dapat menerapkan pencegahan kebakaran dalam usahatani tanaman pangan dan sayuran.

1. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran materi pencegahan kebakaran adalah:

- a) Agar mahasiswa mampu menjelaskan konsepsi dan teori pencegahan kebakaran.
- b) Agar mahasiswa mampu menjelaskan sistem deteksi kebakaran.
- c) Agar mahasiswa mampu menjelaskan langkah-langkah pencegahan kebakaran.
- d) Agar mahasiswa mampu menerapkan teknik pengendalian dan pemadaman kebakaran.
- e) Agar mahasiswa mampu mengidentifikasi APAR dan Alat Pemadam Kebakaran.

2. Kebakaran

Membahas Sistem Manajemen K3 tidak dapat dilepaskan dari sistem manajemen risiko, SD, Komunikasi, dan Operasi.

a. Konsepsi dan Teori Penanggulangan Kebakaran

Menurut Sarwono, dkk., (2002) menanggulangi kebakaran, yaitu:

- Mengendalikan setiap perwujudan energi panas (gesekan, Listrik, dan lain-lain) dengan cara mengadakan pengawasan, pemeriksaan, dan pengujian secara teratur.
- Mengendalikan keamanan setiap penanganan dan penyimpanan bahan-bahan yang mudah terbakar dan meledak.
- Mengatur kompartemenisasi ruangan untuk mengendalikan penyebaran api, panas, asap, dan gas.
- Mengatur *layout* proses, letak jarak antara bangunan, pembagian zone menurut tingkat dan jenis bahaya.
- Mengadakan inspeksi, pengujian, perawatan terhadap sistem proteksi kebakaran secara teratur.
- Menerapkan sistem deteksi dini dan alarm (*early warning system*).

- Menyediakan sarana pemadam kebakaran yang bermutu.
- Membentuk regu penanggulangan kebakaran.
- Melaksanakan latihan penanggulangan kebakaran.
- Menyediakan sarana evakuasi yang aman.

Teori pemadaman api menurut Sarwono, dkk., (2002) ada beberapa cara, yaitu:

1) Cara Pendinginan

Cara pendinginan biasanya menggunakan air yang merupakan upaya untuk memadamkan kebakaran dengan menurunkan suhu bahan bakar sampai tidak dapat menimbulkan uap/gas. Untuk mencegah terjadinya kebakaran, bahan-bahan yang mudah terbakar disiram air sehingga memerlukan waktu yang lebih lama agar bisa terbakar, karena air harus menguap dulu sebelum menyapai panas yang cukup untuk terbakar.

2) Cara Mengurangi Oksigen (*Smothering*)

Api akan padam jika dapat dilakukan pengurangan oksigen dalam proses pembakaran, misalnya pemadaman kebakaran pada penggorengan dilakukan dengan menutup penggorengan tersebut dengan bahan pemisah.

3) Pengambilan Bahan Bakar

Bahan yang terbakar, dipindahkan untuk memadamkan api. Cara ini efektif, namun pelaksanaannya cukup sulit, apalagi apinya besar.

4). Pemutusan Rantai Reaksi Api

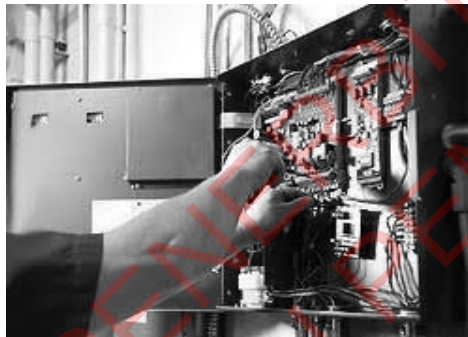
Metode pemadaman api dapat dilakukan dengan cara memutus terjadinya reaksi berantai dalam proses pembakaran. Reaksi berantai ini dapat terjadi karena beberapa zat kimia memiliki sifat memecah sehingga terjadi reaksi rantai oleh atom-atom yang dibutuhkan untuk nyala agar dapat terbakar. Dengan tidak terjadinya reaksi berantai ini, maka nyala api lama-kelamaan akan padam.

b. Sistem Deteksi Kebakaran

Menurut Sarwono, dkk., (2002) untuk mendeteksi secara dini, keberadaan api, maka di setiap tempat dipasang instalasi alarm kebakaran otomatis, sesuai Permenaker No.12 /Men/1983, yaitu sebagai berikut.

- Gambar rencana pemasangan disahkan oleh pejabat yang ditunjuk.
- Pelaksanaan pemasangan oleh teknisi bersertifikat dari Depnaker.

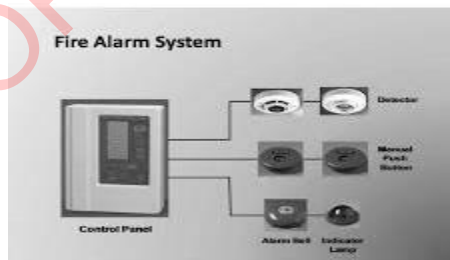
- Pegawai pengawas/ahli melakukan pemeriksaan/pengujian.
- Pekerjaan pemasangan kemudian diserahkan.
- Dilakukan pemeliharaan secara rutin, harian, mingguan, bulanan, semesteran, dan tahunan.



Sumber: <https://www.pemadamotomatis.com>

Gambar 28. Pemeriksaan Rutin Alat Pemadam Kebakaran

- Persyaratan teknis dan standar sesuai peraturan yang berlaku.



Sumber: <https://www.indonetwork.co.id>

Gambar 29. Sistem Deteksi Kebakaran

c. Langkah-Langkah Menghadapi Kebakaran

Menurut Sarwono, dkk., (2002) selain upaya pencegahan, penanggulangan juga diperlukan langkah-langkah menghadapi kebakaran untuk menghindari kerugian yang lebih besar, yaitu dengan cara melakukan perencanaan keadaan darurat dan sistem evakuasi sebagai berikut.

- Pengaturan rencana evakuasi.
- Prosedur evakuasi.
- Pemilihan rute evaluasi.
- Latihan evakuasi.
- Latihan menguasai asap.
- Pendidikan evakuasi.
- P3K dan penyediaan tempat yang aman.

d. Teknik Pengendalian Kebakaran

Menurut Sarwono, dkk., (2002), hasil studi menunjukkan bahwa hampir semua kebakaran yang terjadi karena terlambatnya penanganan untuk mengetahui saat awalnya terjadi kebakaran, regu pemadam kebakaran lambat memberikan reaksi pemadaman, karena mungkin laporannya juga lambat, atau tempat kejadian kebakaran tidak jelas, keterangan yang terbakar juga tidak jelas. Dengan demikian diperlukan sistem pendeteksian terhadap awal terjadinya kebakaran, agar memudahkan pemadaman api, karena jika sejak awal terjadinya kebakaran sudah dikendalikan maka pemadaman api dapat segera dilakukan.

Alat pendeteksi kebakaran/*fire detector* terbagi dalam 3 kelompok, yaitu:

- Detektor api/*flame detector*. Pemasangannya bertujuan untuk memberi tanda bahwa telah terjadi suatu kebakaran, dan memberi tanda bahaya serta untuk memanggil regu pemadam kebakaran.
- Detektor panas/*heat detector*.
- Detektor asap/*smoke detector*.

Pemadaman api menggunakan alat yang tepat yaitu APAR/Alat Pemadam Api Ringan, *Sprinkle system* dan *Fire Hydrant*.

e. Teknik Pemadaman Kebakaran

Menurut Sarwono, dkk., (2002), usaha pemadaman kebakaran perlu dilakukan dengan teknik dan taktik yang tepat sehingga api dapat dipadamkan dengan cepat, dan korban maupun kerugian yang besar dapat dihindarkan. Teknik pemadaman kebakaran adalah kemampuan untuk menggunakan alat dan perlengkapan pemadam kebakaran dengan sebaik-baiknya. Taktik pemadaman kebakaran adalah kemampuan untuk menganalisis situasi sehingga dapat melakukan tindakan dengan cepat dan tepat tanpa menimbulkan korban dan kerugian yang lebih besar.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan terkait dengan teknik pemadaman kebakaran yaitu:

- Pengaruh angin.

Pengaruh angin akan menentukan arah menjalarnya api sehingga usaha pemadaman kebakaran tidak boleh melawan arah angin, sebaliknya searah dengan angin atau dari samping kiri kanannya agar tidak terhalang asap dan tidak menjadi korban jilatan api.

- Warna dan Bau asap kebakaran.

Warna dan bau asap dapat menunjukkan jenis bahan yang terbakar, sehingga berdasarkan bahan yang terbakar maka dapat ditentukan sistem, alat yang akan digunakan dan tindakan lain yang berguna.

Warna asap hitam dan tebal maka bendanya adalah bahan yang mengandung minyak seperti karet, plastik, minyak, aspal, dan lain-lain.

Warna coklat kekuning-kuningan, bahan yang terbakar adalah bahan film atau bahan yang mengandung asam sulfat.

Warna asap putih kebiru-biruan maka bendanya adalah bahan yang mengandung fosfor, dan lain-lain.

- Lokasi kebakaran

Lokasi kebakaran dapat menentukan sulitnya teknik pemadaman kebakaran, misalnya kebakaran di kampung dengan letak rumah yang saling berjauhan dengan letak rumah yang saling berdekatan, harus diupayakan pemadaman pada sumber apinya, dan agar tidak meluas, maka perlu merobohkan sebagian rumah yang berdekatan.

- Bahaya-bahaya yang mungkin terjadi
Setiap upaya pemadaman kebakaran harus selalu memperhatikan aspek keselamatan petugas maupun korban, terutama wanita, anak-anak atau orang tua lanjut usia. Oleh karena korban kadang berada di kamar, maka peralatan linggis, gancu, dan kapak perlu dipersiapkan. Bahan-bahan yang dapat menimbulkan gas beracun perlu diperhatikan dan diamankan terlebih dulu. Pemadaman kebakaran di kapal perlu diperhatikan terutama penyemprotan dengan air jangan berlebihan karena dapat merusak muatan, atau menyebabkan kapal tenggelam.

f. Alat Pemadam Kebakaran

Untuk mencegah terjadinya kebakaran maka diperlukan sistem deteksi kebakaran dan penanggulangan api dengan berbagai alat pemadam kebakaran.

1) Sistem Deteksi Kebakaran

Detektor/Alat Pengindera Kebakaran

Detektor kebakaran adalah alat yang dapat mendeteksi adanya api yaitu panas, asap, nyala/sinar. Cara kerjanya macam-macam yaitu:

- *Rate of rise heat detector*: mendeteksi panas.
- *Fixed temperatur heat detector*: mendeteksi panas.
- *Flame detector*: mendeteksi sinar.
- *Ionization type smoke detector*: mendeteksi asap.
- *Photo electric type smoke detector*: mendeteksi asap.



Sumber: <https://www.cctvman.co.id>

Gambar 30. Alarm Detektor Asap

Pemasangan alat pengindra panas untuk setiap zone maksimal 40 buah, untuk ruangan 1 buah, jarak antar *detector* 7 - 10 m dengan jarak ke dinding minimum 30 cm, pada setiap lantai berukuran 96 m² dipasang sebuah detektor panas dan di puncak atap dipasang setiap jarak 9 m.

Alat pengindra asap dipasang di setiap lantai ukuran 92 m², dengan jarak 12 - 18 m, tiap zone maksimum 20 buah untuk areal seluas 2000m².

Pemasangan alat pengindra asap tiap zone 20 buah, ditempatkan di ruang terbuka sehingga tahan karat dan angin serta getaran. Untuk daerah yang sering tersambar petir harus dilindungi.

Indikator Kebakaran

Indikator kebakaran merupakan alat berupa alarm dan lampu, yang ditempatkan di tempat yang mudah dilihat karyawan, yang memberi tanda dengan berbunyi dan menyala bila di suatu tempat telah terjadi kebakaran. Dengan tanda tersebut, maka karyawan tidak panik dan mempersiapkan

untuk menyelamatkan diri dan barang-barang yang berada dalam kekuasaannya. Contoh: Papan Informasi *Site Plan*.



Sumber: <https://www.indosecuritysystem.com>

Gambar 31. Panel Alarm Kebakaran

Alarm Kebakaran

Alarm kebakaran merupakan alat bunyi yang berbeda dengan bel masuk atau istirahat, yang ditempatkan di tempat yang mudah didengar karyawan, yang memberi tanda dengan berbunyi berarti di suatu tempat telah terjadi kebakaran. Alarm kebakaran harus disesuaikan dengan klasifikasi dan jenis bangunan, jumlah dan luas lantai, tipe alarm dan jenisnya, jumlah penghuni dan lingkungannya. Dengan demikian alarm kebakaran sekurang-kurangnya harus mempunyai:

- Sirine sebagai sumber tenaganya.
- Alat pengindra.
- Panel indikator.
- Alat bantu lainnya.



Sumber: <https://www.alatpemadamapi.co.id>

Gambar 32. Alarm Kebakaran

Alat Pemadam Kebakaran

Alat pemadam kebakaran ada bermacam-macam mulai dari, yang konvensional sampai yang otomatis, dan berdasarkan bahannya dapat dibagi menjadi:

- Bahan dasar air: air dan busa.
- Bahan dasar bubuk/tepung kering: pasir, *dry powder*.
- Bahan dasar gas: CO^2 .

Kemampuan pemadaman api menurut jenis bahannya adalah:

- $2 \text{ kg CO}^2 = 1 \text{ kg dry powder}$.



Sumber : www.idwikipedia.org

Gambar 33. Mobil Pemadam Kebakaran

Peralatan pemadam kebakaran berdasarkan sistem kerjanya dapat dibagi sebagaimana terlihat pada tabel berikut.

Tabel 18. Klasifikasi Peralatan Pemadam Kebakaran

no	Bahan dasar	Bentuk	Instalasi Alat	Kerja
1	Air	Air	Ember, karung, APAR	Konvensional, manual
		Hydrant	-fix System -Portable Fire Truck	Automatic/semi Manual
		Sprinkler	fix System -Portable Fire Truck	Automatic
		Foam /busa	-fix System dg hydrant -Portable Fire Truck -APAR	Automatic Manual/Automatic Manual
2	Tepung	-Dry	-Alat pemadam	Manual

		chemical	mobile -Fix system -APAR	Manual/Automatic Manual
		-Pasir	-sekop, ember	Konvensional/man ual
3	Gas	CO ²	-Alat pemadam mobile - Thermatic -APAR -Fix system	Manual Automatic Manual automatic

Sumber: Sarwono, dkk., (2002)

Prinsip penggunaan alat pemadam api manual adalah harus dari arah angin dan petugas berada dekat pintu dengan menggunakan alat pelindung diri. Cara menyemprotkannya adalah sebagai berikut.

- *Dry chemical* disemprotkan ke pusat api dengan mengibaskan ujung *nozzle*.
- Air disemprotkan ke pusat api, untuk listrik strum harus sudah diputus.
- Busa/*foam* disemprotkan ke dinding bagian yang terbakar, jangan menyemprotkan busa ke permukaan cairan.
- Gas CO² disemprotkan ke pusat api dengan mengibaskan ujung *nozzle*.

APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

APAR merupakan alat yang digunakan untuk memadamkan api pada awal kebakaran dengan ukuran api relatif kecil dan dalam waktu maksimal 3 menit, untuk bahan cair dan gas, serta 10 menit untuk bahan padat. Menurut Sarwono, dkk., (2002) persyaratan teknis penggunaan APAR adalah:

- Tabung baik dan segel utuh.
- Slangnya tahan tekanan dan lubang tidak tersumbat.
- Kartu periksa mudah dibaca dan dimengerti.
- Untuk yang jenis gas dan tepung kering tekanannya memenuhi syarat minimal.
- Untuk jenis gas, berat tabung kurang dari 10% dari berat yang ditentukan.
- Warna tabung jelas (merah, hijau, kuning, dan biru).



Sumber: <https://www.produksielektronik.com>

Gambar 34. APAR

Persyaratan penempatan APAR, yaitu:

- Pada tempat yang mudah dilihat, dijangkau, dan diambil serta menggantung di dinding.

- Dipasang pada ketinggian 1.2 m dari *handle* pegangan APAR ke muka lantai, kecuali jenis CO², minimal 15 cm dari bagian bawah APAR ke muka lantai.
- Ditempatkan di dinding pada setiap jarak 15 m, dekat area berbahaya dan pada jalur ke luar arah pelarian, kecuali untuk APAR beroda dan *handle*-nya juga harus menghadap keluar.
- Tidak terkena sinar matahari, hujan, dan disimpan pada suhu 4-49⁰C.
- Tidak terkunci, memperhatikan jenis, dan sifat bahan yang terbakar.
- Efeknya terhadap keselamatan dan kesehatan orang pengguna.
- Tiap APAR diberi tanda yang seragam dan dibawahnya bebas dari benda-benda.
- Pemeriksaan APAR dilakukan setiap 3 bulan dengan bukti pemeriksaan kartu putih (Januari-Maret), Biru (April-Juni), Kuning (Juli-September), dan Merah (Oktober-Desember).

Instalasi Hydrant

Hydrant kebakaran berdasarkan tempatnya menurut Sarwono, dkk., (2002) terbagi atas: *Hydrant* gedung dan halaman. Komponen *Hydrant* adalah: sumber penyediaan air, pompa, dan slang, kopling penyambung dan *Nozzle* serta perlengkapan lain.

Persyaratan teknisnya yaitu:

- Sumber air minimum untuk 30 menit.
- Semua peralatan di cat merah.

- Kotak *hydrant* tidak terhalang.
- Slangnya panjang maksimum 30 m, tahan panas, tidak bocor dan tidak lapuk, tidak melilit, selalu kering dan sudah terpasang *nozzle*.
- Memiliki kopling penghubung yang sama dengan Dinas Pemadam Kebakaran setempat.
- Memiliki cadangan listrik darurat.



Sumber: <https://www.logamceper.com>

Gambar 35. *Hydrant* di Halaman

Persyaratan teknis sesuai slang yang digunakan, sebagaimana terlihat pada tabel berikut.

Tabel 19. Hubungan Diameter dan Ukuran Slang

Diameter slang	Slang 2.5"	Slang 1.5 "
Debit air <i>hydrant</i> gedung diujung <i>nozzle</i>	Min 500 gpm (1,89202 lt/menit)	Min 100 gpm (378,5 lt/menit)
Maksimum tekanan di <i>nozzle</i>	Tak terbatas	100 psi (6.8 bar)

Minimum tekanan di nozzle	65 psi (4.42kg/cm ² =4.42 bar)	65 psi (4.42kg/cm ² =4.42 bar)
Minimum pemakaian	30 menit	30 menit

Sumber: Sarwono dkk., (2002)

- Hidrant halaman debit air diujung nozzle 250 gpm/1.125 liter/menit untuk kopling 2.5 “, jika dua kopling outlet diameter katup 4”, 3 kopling outlet diameter katup min 6”, kunci pembuka katup pilar harus tersedia dalam box.

Instalasi Sprinkler

Sistem *sprinkler* menurut Sarwono, dkk., (2002) terdiri atas penyediaan air bisa melalui tangki mobil pemadam kebakaran, jaringan pipa air dari pipa tembaga atau baja dan kepala *sprinkler* yang merupakan ujung pipa yang dapat memancarkan air karena beda suhu.



Sumber: <https://www.sucofindo.com>

Sumber: <https://www.youtube.com>

Pemakaian sprinkler adalah sebagai berikut.

- Bangunan kelas A: tahan api minimum 3 jam, *sprinkler* dipasang yang dapat memancarkan air otomatis mulai lantai 4 ke atas (di atas 14 m).

- Bangunan kelas B: tahan api minimum 2 jam, maka sprinkler dipasang mulai lantai 8 ke atas atau ketinggian di atas 40 m.
- Bangunan tinggi: sprinkler dipasang pada ketinggian lebih dari panjang tangga yang dimiliki dinas Pemadam Kebakaran setempat.

Persyaratan sistem sprinkle adalah sebagaimana terlihat pada tabel berikut.

Tabel 20. Persyaratan Sistem Sprinkler

Control Point	Bahaya Kebakaran Ringan	Bahaya Kebakaran Sedang
Min. tekanan pada <i>control valve</i>	15 psi (1,02 kg/cm ²)	33 psi (2.25 kg/cm ²)
Min. rute pada <i>control valve</i>	50 gpm (225 liter/menit)	80 gpm (340 liter/menit)
Minimum penyediaan air	9 m ³	25 m ³
Max.luas pengaman sprinkler	21,6 m ²	13 m ²
Max jarak sprinkler	14, 5 m	4 m

Sumber: Sarwono, dkk., (2002)

Instalasi Pemadam Konvensional

Dapat berupa pasir, karung basah yang langsung diberikan ke api dengan syarat pemakaian sesuai jenis kebakaran, hanya untuk keadaan terpaksa dan membutuhkan kecepatan pemadaman serta tidak menentang arah angin.



Sumber: <https://www.pemadamapi.id>

Gambar 36. Alat Pemadam Konvensional

Instalasi Pemadam Otomatik

Instalasi pemadam kebakaran otomatis adalah instalasi pemadam kebakaran yang bekerja otomatis karena diaktifkan oleh panel kontrol yang didesain menjadi satu kesatuan dengan sistem deteksi otomatis. Instalasi pemadam otomatis biasanya bersumber tenaga listrik cadangan dapat diperoleh dari:

- Tenaga listrik DC dari sumber baterai cadangan.
- Generator khusus untuk instalasi otomatis.
- Disambung langsung ke sumber listrik utama tanpa lewat Gardu.

Komponen instalasi pemadam otomatis ada 6 yaitu sistem deteksi, kontrol panel, panel pemadam, *storage system*, media pemadam dan sistem

distribusi. Jenis instalasi pemadam otomatis ada 4 yaitu sistem pemadam CO₂, Busa, *Dry Chemical*, dan sistem pemadam lainnya.

g. Sarana *Emergency* dan Evakuasi

Menurut Sarwono, dkk., (2002) untuk sarana emergensi dan evakuasi memerlukan *emergency light*, dan sarana komunikasi.

Emergency Light

Bila terjadi kebakaran, maka asap hitam akan mengepul, sehingga situasi menjadi gelap, panas dan menimbulkan kepanikan kepada tenaga kerja. Pemakaian *Emergency Light* diperlukan dalam kondisi ini dengan persyaratan lampu penerangannya adalah sebagai berikut.

- Sinarnya berwarna kuning, sehingga dapat menembus asap dan tidak menyilaukan.
- Ruang yang disinari adalah jalan menuju *emergency exit*.
- Sumber tenaga dari baterai atau listrik dengahn instalasi kabel khusus sehingga aman penempatannya.

Sarana Komunikasi

Sarana komunikasi diperlukan untuk mengurangi korban dengan komunikais yang baik, jelas, dan mudah dimengerti semua pihak. Alat yang digunakan yaitu *paging system*, telepon, pengeras suara, *handy talky*. Alat pendukungnya yaitu pakain lengkap pemadam kebakaran, kacamata dan sepatu, senter serta kapak pemadam.

C. Rangkuman

Upaya-upaya untuk menanggulangi kebakaran yaitu:

- Mengendalikan setiap perwujudan energi panas.
- Mengendalikan keamanan.
- Mengatur kompartemenisasi ruangan.
- Mengatur *lay out* proses, letak jarak antara bangunan, pembagian *zone*.
- Mengadakan inspeksi, pengujian, perawatan.
- Menerapkan sistem deteksi dini dan alarm (*early warning system*).
- Menyediakan sarana pemadam kebakaran yang bermutu.
- Membentuk regu penanggulangan kebakaran.
- Melaksanakan latihan penanggulangan kebakaran.
- Menyediakan sarana evakuasi yang aman.

Teori pemadaman api yaitu dengan: 1) Cara Pendinginan, 2) Cara Mengurangi Oksigen (*Smothering*), 3) Pengambilan bahan bakar, 4) Pemutusan Rantai Reaksi Api. Untuk mendeteksi keberadaan api, di setiap tempat dipasang instalasi alarm kebakaran otomatis, sesuai Permenaker No.12 /Men/1983, sebagai berikut.

- Gambar rencana pemasangan disahkan oleh pejabat yang ditunjuk dengan persyaratan teknis dan standar sesuai peraturan yang berlaku.

- Pelaksanaan pemasangan oleh teknisi bersertifikat dari Depnaker.
- Pegawai pengawas/ahli melakukan pemeriksaan/-pengujian.
- Pekerjaan pemasangan kemudian diserahterimakan.
- Dilakukan pemeliharaan secara rutin, harian, mingguan, bulanan, semesteran, dan tahunan.

Selain upaya pencegahan, penanggulangan juga diperlukan langkah-langkah menghadapi kebakaran untuk menghindari kerugian yang lebih besar, yaitu dengan cara melakukan perencanaan keadaan darurat dan sistem evakuasi sebagai berikut: Pengaturan rencana evakuasi, Prosedur evakuasi dan Pemilihan rute evaluasi, Latihan evakuasi dan menguasai asap serta pendidikan evakuasi, P3K dan penyediaan tempat yang aman.

Sistem pendeteksian terhadap awal terjadinya kebakaran, dimaksudkan agar memudahkan pemadaman api, karena jika sejak awal terjadinya kebakaran sudah dikendalikan maka pemadaman api dapat segera dilakukan. Alat pendeteksi kebakaran/*fire detector* terbagi dalam 3 kelompok, yaitu: 1) Detektor api/*flamme detector*, 2) Detektor panas/*Heat detector*, 3) Detektor asap/*smoke detector*.

Usaha pemadaman kebakaran perlu dilakukan dengan teknik dan taktik yang tepat sehingga api dapat dipadamkan dengan cepat, dan korban maupun kerugian yang besar dapat dihindarkan. Teknik pemadaman kebakaran adalah kemampuan untuk menggunakan alat dan perlengkapan

pemadam kebakaran dengan sebaik-baiknya. Taktik pemadaman kebakaran adalah kemampuan untuk menganalisis situasi sehingga dapat melakukan tindakan dengan cepat dan tepat tanpa menimbulkan korban dan kerugian yang lebih besar.

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan terkait dengan teknik pemadaman kebakaran yaitu Pengaruh angin, Warna dan Bau asap kebakaran, Lokasi kebakaran, Bahaya-bahaya yang mungkin terjadi.

Untuk menyegah terjadinya kebakaran maka yang pertama menjadi perhatian adalah Sistem Deteksi kebakaran dengan berbagai alatnya. Detektor/Alat Pengindra Kebakaran adalah alat yang dapat mendeteksi adanya api yaitu panas, asap, nyala/sinar. Berdasarkan cara kerjanya maka macam detektor yaitu *Rate of rise heat detector*, *Fixed temperatur heat detector*, *Flame detector*, *Ionization type smoke detector*, *Photo electric type smoke detector*.

Indikator kebakaran merupakan alat berupa alarm dan lampu, yang ditempatkan di tempat yang mudah dilihat karyawan, yang memberi tanda dengan berbunyi dan menyala bila di suatu tempat telah terjadi kebakaran.

Alarm kebakaran merupakan alat bunyi yang berbeda dengan bel masuk atau istirahat, yang ditempatkan di tempat yang mudah didengar karyawan, yang memberi tanda dengan berbunyi berarti di suatu tempat terjadi kebakaran. Alarm kebakaran sekurang-kurangnya harus mempunyai Sirine sebagai sumber tenaganya, Alat pengindra, Panel indikator, dan Alat bantu lainnya.

Selain alat deteksi kebakaran juga perlu Alat Pemadam Kebakarannya. Alat pemadam kebakaran ada bermacam-macam mulai dari, konvensional dan otomatis, dan berdasarkan bahannya dapat dibagi menjadi: 1) Bahan dasar air: air dan busa, 2) Bahan dasar bubuk/tepung kering: pasir, *dry powder*, dan 3) Bahan dasar gas: CO². Kemampuan pemadaman api menurut jenis bahannya adalah: 2 kg CO² = 1 kg *dry powder*. Cara menyemprotkannya sebagai berikut.

- *Dry chemical* disemprotkan ke pusat api dengan mengibaskan ujung *nozzle*.
- Air disemprotkan ke pusat api, untuk listrik strom harus sudah diputus.
- Busa/*foam* disemprotkan ke dinding bagian yang terbakar, jangan menyemprotkan busa ke permukaan cairan.
- Gas CO² disemprotkan ke pusat api dengan mengibaskan ujung *nozzle*.

APAR merupakan alat yang digunakan untuk memadamkan api pada awal kebakaran dengan ukuran api relatif kecil dan dalam waktu maksimal 3 menit, untuk bahan cair dan gas, serta 10 menit untuk bahan padat. Penggunaan APAR harus memenuhi persyaratan teknis dan memenuhi persyaratan penempatan.

Peralatan lain yaitu instalasi *Hydrant* kebakaran yang berdasarkan tempatnya teragi atas: *Hydrant* gedung dan halaman dan harus memnuhi persyaratan teknis. Komponen *Hydrant* adalah sumber penyediaan air, pompa, dan slang, kopling penyambung, *Nozzle*, dan perlengkapan lain.

Sistem sprinkler terdiri atas penyediaan air, jaringan pipa air dan kepala sprinkler. Pemakaian sprinkler harus sesuai bangunan kelas A, B, dan bangunan tinggi.

Instalasi Pemadam Konvensional berupa pasir, karung basah yang langsung diberikan ke api dengan syarat pemakaian sesuai jenis kebakaran, hanya untuk keadaan terpaksa dan membutuhkan kecepatan pemadaman serta tidak menentang arah angin. Instalasi pemadam kebakaran otomatis adalah instalasi pemadam kebakaran yang bekerja secara otomatis karena diaktifkan oleh panel kontrol yang didesain menjadi satu kesatuan dengan sistem deteksi otomatis. Sumber tenaga listriknya dari cadangan Tenaga listrik DC, Generator khusus, dan disambung langsung ke sumber listrik utama. Enam Komponennya yaitu sistem deteksi, kontrol panel, panel pemadam, *storage system*, media pemadam, dan sistem distribusi. Jenisnya ada 4 yaitu sistem pemadam CO₂, Busa, *Dry Chemical*, dan sistem pemadam lainnya.

D. Soal Latihan

Cermati pernyataan di bawah ini, kemudian lingkari huruf **B** jika pernyataannya **Benar** atau lingkari huruf **S** jika pernyataannya **Salah**.

B	S	1. Dalam hal pemadaman kebakaran perlu menyediakan alat seadanya.
B	S	2. Untuk menanggulangi kebakaran harus memiliki <i>lay out</i> proses.
B	S	3. Untuk menanggulangi kebakaran, perlu

		menerapkan sistem deteksi dini dan pemasangan alarm.
B	S	4. Teori Pemadaman adalah dengan cara pendinginan.
B	S	5. Pelaksanaan pemasangan detektor dapat dilakukan oleh teknisi yang tersedia, tidak perlu tenaga ahli yang bersertifikat dari Depnaker.
B	S	6. Instalasi alarm cukup di cek 6 bulan sekali tidak perlu setiap minggu dikontrol oleh petugas.
B	S	7. Penggunaan busa/ <i>foam</i> dalam pemadaman kebakaran adalah disemprotkan ke dinding bagian yang terbakar.
B	S	8. Berdasarkan tempatnya <i>hydrant</i> dibagi <i>hydrant</i> gedung dan halaman.
B	S	9. Bahan pemadam kebakaran konvensional adalah pasir dan karung basah.
B	S	10. Sumber cadangan tenaga pemadam kebakaran otomatis adalah dari Sumber langsung listrik sama dengan sumber yang terbakar.

Coba amati kondisi bengkel latihan dan jelaskan apa dan bagaimana.

- Upaya-upaya penanggulangan kebakarannya!
- Alat deteksinya!
- Alat Pemadam Kebakaran dan sarana emegensi dan evakuasinya!

E. Kunci Jawaban

- | | |
|------|--------|
| 1. S | 6. S |
| 2. B | 7. B |
| 3. B | 8. B |
| 4. B | 9. B |
| 5. S | 10. S. |

F. Sumber Informasi dan Referensi

<https://www.alatpemadamapi.co.id> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.cctvman.co.id> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.indonet.co.id> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.indosecuritysystem.com> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.idwikipedia.org> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.logamceper.com> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.pemadamapi.id> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.pemadamotomatis.com> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.produksielektronik.com> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.sucofindo.com> diunggah tanggal 1 April 2019.

<https://www.youtube.com> diunggah tanggal 1 April 2019.

Sarwono, Edhi, M. Riza Deliansyah, Eko Sri Wibowo, Adi Ari Utomo. Editor. 2002. *Green Company. Pedoman Pengelolaan Lingkungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (LK3)*. Jakarta: PT. Astra Internasional Tbk.

Suardi, Rudi. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Panduan Penerapan Berdasarkan OHSAS 18001 dan Permenaker 05/1996*. Jakarta: Penerbit PPM.

G. Penilaian

1. Sikap

Aspek sikap dinilai dari keikutsertaan dan partisipasi aktif mahasiswa dalam diskusi dan pembelajaran, dan tugas terstruktur.

2. Pengetahuan

Aspek pengetahuan dinilai dari kemampuan mahasiswa menjawab pertanyaan dengan benar soal latihan.

3. Keterampilan

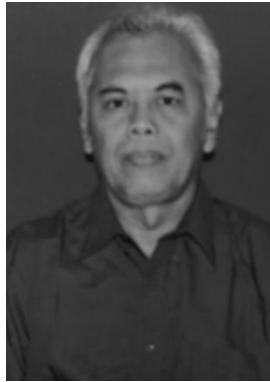
Aspek keterampilan dinilai dari kemampuan mahasiswa melaksanakan praktik penanggulangan kebakaran, dan laporan praktikumnya.

PROFIL PENULIS



Nawangwulan Widyastuti, SP., MSi.

Nawangwulan Widyastuti, SP., MSi., adalah dosen di Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Bogor. Ia menyelesaikan Pendidikan Sarjana Muda Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta tahun 1981, pendidikan S-1 Jurusan Pertanian di Universitas Djuanda Bogor tahun 1995, dan pendidikan S-2 di Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga IPB Bogor tahun 2004. Sebelum menjadi dosen di Polbangtan Bogor, ia bekerja sebagai guru di Sekolah Pertanian Pembangunan-Sekolah Peternakan Menengah Atas pada tahun 1982-1987. Menjadi Asisten Diklat Ahli Penyuluhan Pertanian (APP) Bogor tahun 1987-1993. Menjadi asisten di APP tahun 1993-2001 serta menjadi Dosen APP Bogor tahun 1996-2001, kemudian menjadi dosen di Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Bogor Tahun 2001-2018.



Soesilo Wibowo

Selepas tamat sarjana (S-1) pada tahun 1978 dari Fakultas Teknologi Pertanian UGM, Jurusan Mekanisasi Pertanian, Bidang minat Pengawetan Tanah dan Air, penulis langsung mengabdikan diri sebagai Penyuluh Pertanian Spesialis (PPS) Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan (SulSel), dan pernah merangkap sebagai Kepala BPP Bone-Bone dan Kepala Irrigation Pilot Scheme Bone-Bone, serta membantu mengajar pada Sekolah Pembangunan Pertanian Daerah Palopo. Pada Tahun 1984 memperoleh kesempatan melanjutkan pendidikan Magister Sains (S-2), pada Program Studi Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pedesaan (PWD), Fakultas Pasca Sarjana - IPB, tamat pada tahun 1986 dan kembali menjadi PPS di Bimas Provinsi Sulsel, sambil mengajar pada Diklat Ahli Penyuluhan Penyuluhan (APP) Gowa, Sulsel.

Pada tahun 1992, penulis pindah ke Akademi Penyuluhan Pertanian (APP) Yogyakarta dan selain mengajar beberapa mata kuliah juga pernah menjabat sebagai Ketua Jurusan (Kajur) serta Kepala Unit Pengabdian Kepada Masyarakat (UPPM) APP Yogyakarta. Pada tahun 1997, pindah ke APP Bogor, yang di samping

mengajar juga pernah menjabat sebagai Sekretaris Jurusan APP Bogor. Pada tahun 2000, terjadi perubahan organisasi, dari APP Bogor menjadi Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Bogor, yang selain mengajar penulis juga pernah memegang jabatan sebagai Kepala UPPM, Ketua Jurusan Pertanian dan Pembantu Ketua II STPP Bogor.

Di sela-sela kesibukannya, pada tahun 2004 penulis berkesempatan mengikuti pendidikan program Doktor di Sekolah Pascasarjana – IPB, Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (PSL) dan tamat pada Tahun 2008.

Pada tahun 2007, penulis diberi kesempatan untuk menjabat sebagai Ketua STPP Magelang sampai tahun 2010, dan setelah itu kembali sebagai staf pengajar di STPP Bogor dengan bidang yang ditekuni Teknologi Pertanian. Seiring dengan perubahan zaman, maka STPP Bogor berubah menjadi Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Bogor dan penulis berkesempatan membantu mempersiapkan berdirinya Program Diploma III, Program Studi (Prodi) Teknologi Mekanisasi Pertanian (TMP) Polbangtan Bogor. Setelah purna tugas pada tahun 2018, penulis tetap mengabdikan mengabdikan diri sebagai dosen tidak tetap Prodi TMP, Polbangtan Bogor.



Intan Kusuma Wardani, S.TP., M.Sc.

Intan Kusuma Wardani, S.TP., M.Sc., adalah dosen di Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan) Bogor. Ia menyelesaikan Pendidikan Sarjana di Fakultas Teknologi Pertanian Program Studi Teknik Pertanian Universitas Jenderal Soedirman tahun 2013 serta studi Magister di Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem Universitas Gadjah Mada pada tahun 2015. Sebelum menjadi dosen, ia pernah bekerja sebagai asisten dosen di Universitas Gadjah Mada pada tahun 2015-2016. Selain itu menjadi dosen di Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem tahun 2017-2018.