



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR

DINAS PENDIDIKAN

SMK NEGERI 5 JEMBER

Jl. Brawijaya 55 Jember 68151; Telp. 0331 - 487535;

Fax. 0331 – 422695



e mail : smk5jember@yahoo.co.id website :

<http://www.smkn5jember.sch.id>

Modul Ajar

Dasar-Dasar Kimia Analisis

ELEMEN 5 : K3LH

Pertemuan : 11 - 14

Alokasi Waktu: 4 x 6 Jam Pelajaran

Disusun Oleh : Yeni Ida Kurniawati, S.Si

Kompetensi Awal

Peserta didik telah mempelajari elemen 1-4

Profil Pelajar Pancasila

1. Bernalar Kritis yang ditunjukkan melalui penjelasan cara menerapkan K3LH, budaya kerja industry, cara mengolah limbah B3 dan non B3.
2. Kreatif yang ditunjukkan melalui kemampuan mengolah limbah B3 dan non B3



Sarana dan prasarana yang digunakan untuk pembelajaran

1. Bahan Referensi:

a. Buku Digital dan Internet:

Adam Wiryawan, dkk. *kimia Analitik untuk SMA/SMK Kelas X*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2008

b. Buku Dasar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) ...

c. Buku K3 Penerbangan: Sebuah Kajian Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Karyawan Air Traffic Controller (ATC)

b. Video:

1. <https://www.mediainformasionline.com/2017/12/materi-k3lh-kesehatan-keselamatan-kerja.html>
2. <https://gajimu.com/pekerjaan-yanglayak/keselamatan-dan-kesehatan-kerja/pertanyaan-mengenai-keselamatan-dan-kesehatan-kerja-di-indonesia-1>
3. <https://kristantowahyui.wixsite.com/k3lh/bio>

2. Media:

- a. *E-mail*
- b. *Slide presentasi*
- c. *Whatsapp/Telegram Messenger*
- d. *Google Suite: Drive, Document, dan Form*
- e. *Zoom/Google Meet*
- f. *Quizizz*
- g. *Youtube.*

3. Sarana:

- a. *Alat tulis menulis*
- b. *Smartphone / Tablet*
- c. *Laptop/Komputer*
- d. *LCD Projector*

e. *Ruang laboratorium*

4. Prasarana:

- a. Sumber Listrik
- b. Jaringan Internet

Target Peserta Didik

Kelas X SMK Program Keahlian Kimia Analisis

Model pembelajaran :

1. Model pembelajaran yang akan dilaksanakan pada masa pandemi Covid-19 yang masih belum menentu ini dapat berupa model pembelajaran jarak jauh dalam jaringan (PJJ Daring), pembelajaran jarak jauh luar jaringan (PJJ Luring), dan pembelajaran tatap muka, dan *blended learning* (pembelajaran terpadu) disesuaikan dengan kondisi daerah karena masih masa pandemi Covid-19.
2. Inquiry
3. Langsung

PENGUNAAN MODUL AJAR

1. Modul ajar ini dirancang untuk membantu guru pengajar kelas 10 SMK (Fase E) yang berada disekolah pusat keunggulan untuk melaksanakan kegiatan dimata pelajaran Dasar-Dasar Kimia Analisis
2. Disarankan agar modul ajar ini diajarkan di semester 2 pertemuan ke: 1-4, sesuai dari urutan di alur tujuan pembelajaran
3. Waktu yang direkomendasikan untuk pelaksanaan modul ajar pada elemen ke-5 yaitu K3LH di Bidang Kimia Analisis adalah 4 kali tatap muka dengan durasi kurang lebih 24 JP

Alur Dan Tujuan Pembelajaran Elemen 5

No	Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kata kunci	Dimensi Profil Pelajar Pancasila	Perkiraan Jumlah Jam
1	2	3	4	5	6	7
5	K3LH Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri	Pada akhir fase E, peserta didik mampu menerapkan K3LH dan budaya kerja industri, antara lain: praktik-praktik kerja yang aman, bahaya-bahaya di tempat kerja, prosedur-prosedur dalam keadaan darurat, dan penerapan budaya kerja industri (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin), termasuk K3LH	1. Mampu menerapkan K3LH. 2. Mampu menerapkan budaya kerja industri(Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin). 3. Mampu mengolah limbah B3 dan non B3.	K3LH, budaya kerja industry, Limbah B3 dan non B3.	1. Bernalar Kritis yang ditunjukkan melalui penjelasan cara menerapkan K3LH, budaya kerja industry, cara mengolah limbah B3 dan non B3. 2. Kreatif yang ditunjukkan melalui kemampuan mengolah limbah B3 dan non B3	4 x 6 jp

No	Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Kata kunci	Dimensi Profil Pelajar Pancasila	Perkiraan Jumlah Jam
1	2	3	4	5	6	7
		pada pengelolaan limbah B3 dan non B3 dengan menggunakan material safety data sheet (MSDS) atau panduan lain yang sesuai.				

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5
(4 x 6 JP)
Pertemuan ke 1 - 4

Tujuan Pembelajaran :

A. Tujuan Mata Pelajaran Dasar-Dasar Kimia Analisis

Mata pelajaran Dasar-Dasar Kimia Analisis bertujuan membekali peserta didik dengan dasar-dasar pengetahuan, keterampilan, dan sikap

(hardskill dan softskill) melalui proses pembelajaran sebagai berikut:

1. Memahami proses bisnis secara menyeluruh bidang manufaktur dan laboratorium kimia analisis;
2. Memahami perkembangan teknologi di dunia kerja dan isu-isu global terkait dunia industri manufaktur dan laboratorium kimiaanalisis;
3. Memahami profil teknopreneur, job profile, peluang usaha dan pekerjaan/profesi dalam bidang manufaktur dan laboratorium kimia analisis;
4. Memahami teknik dasar proses produksi pada industri manufaktur dan laboratorium kimia analisis;
5. Memahami penerapan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH) sesuai prosedur operasional standar;
6. Memahami pengelolaan Laboratorium Kimia
7. Memahami Larutan Standar
8. Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Sederhana

Kata kunci (Pemahaman bermakna)

Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3), Sumber Bahaya (hazard), Alat, Pelindung Diri (APD).

Pertanyaan Pemantik ;

1. [Apa itu Keselamatan dan Kesehatan Kerja \(K3\)?](#)
2. [Apa di Indonesia, ada Undang-Undang yang mengatur mengenai K3?](#)
3. [Bagaimana jika terjadi pelanggaran terhadap UU Keselamatan dan Kesehatan Kerja misalnya pengusaha tidak menyediakan alat keselamatan kerja atau perusahaan tidak memeriksakan kesehatan dan kemampuan fisik pekerja?](#)
4. [Bagaimana Perjanjian Kerja Bersama mengatur mengenai K3?](#)
5. [Apa saja kendala-kendala yang biasa dihadapi dalam pelaksanaan Perjanjian Kerja Bersama dalam hal penerapan K3?](#)
6. [Mengapa diperlukan adanya pendidikan keselamatan dan kesehatan kerja?](#)

SKENARIO PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 4

Pertemuan 1

Pelaksanaan Pembelajaran	<u>Pendahuluan : 35 menit</u> • Guru membuka pelajaran dengan diawali berdoa Bersama (5 menit) • Guru menanyakan kondisi kesehatan siswa (5 menit) • Guru melakukan presensi peserta didik (20 menit) • Guru menanyakan kesiapan untuk menerima pelajaran (5 menit) <u>Kegiatan Inti : 200 menit</u> • Guru memberikan instrumen tes diagnostik non kognitif kepadapeserta didik (20 menit) • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, manfaat yang akan diperoleh, serta alur kegiatan yang akan dikerjakan oleh siswa (10menit) • Guru meminta peserta didik menyampaikan hal apa saja yang diamati dari lingkungan masing-masing tentang berbagai macam K3LH yang digunakan di rumahnya secara bergantian, peserta didik yang lain merespon, guru membagi peserta didik ke dalam 5 kelompok (30 menit) Guru meminta semua peserta didik untuk menyaksikan video yang diputar secara seksama https://www.mediainformasionline.com/2017/12/materi-k3lh-kesehatan-keselamatan-kerja.html (20 menit) • Guru meminta peserta didik dalam masing-masing kelompok berdiskusi untuk melakukan pengamatan pada lembar pengamatan, tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dibuat secara bergantian, kelompok yang lain menanggapi. (120 menit) <u>Penutup : 35 menit</u> • Guru memberikan kesimpulan tentang pelajaran hari ini (5 menit) • Guru memberikan asesemen untuk mengetahui pemahamanpeserta didik dalam mempelajari materi pelajaran (15 menit) • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengisi refleksi (10 menit)
---------------------------------	---

	Guru menutup kegiatan dengan memberikan apresiasi kepadapeserta didik dan melakukan tindak lanjut hasil jawaban siswa,diakhiri dengan berdoa bersama dan salam penutup (5 menit)
Asesmen	Diagnostik : menggunakan instrumen berupa kuesioner. Pre test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuanawal Post test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuanakhir Observasi : untuk menilai kemandirian dan gotong royong

Pertemuan2

Pelaksanaan Pembelajaran	<u>Pendahuluan : 35 menit</u> - Guru membuka pelajaran dengan diawali berdoa Bersama (5 menit) - Guru menanyakan kondisi kesehatan siswa (5 menit) - Guru melakukan presensi peserta didik (20 menit) - Guru menanyakan kesiapan untuk menerima pelajaran (5 menit) <u>Kegiatan Inti : 200 menit</u> - Guru memberikan instrumen tes diagnostik non kognitif kepadapeserta didik (20 menit) - Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, manfaat yang akan diperoleh, serta alur kegiatan yang akan dikerjakan oleh siswa (10menit) - Guru meminta peserta didik menyampaikan hal apa saja yang diamati dari lingkungan masing-masing tentang larutan yang digunakan di rumahnya secara bergantian, peserta didik yang lain merespon, guru membagi peserta didik ke dalam 5 kelompok (30 menit) - Guru meminta semua peserta didik untuk menyaksikan video yangdiputar secara seksama https://gajimu.com/pekerjaan-yanglayak/keselamatan-dan-kesehatan-kerja/pertanyaan-mengenai-keselamatan-dan-kesehatan-kerja-di-indonesia-1 (20 menit) - Guru meminta peserta didik dalam masing-masing kelompok berdiskusi untuk melakukan pengamatan pada
--------------------------	--

	lembar pengamatan, tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dibuat secara bergantian, kelompok yang lain menanggapi. (120 menit) <u>Penutup : 35 menit</u> • Guru memberikan kesimpulan tentang pelajaran hari ini (5 menit) • Guru memberikan asesmen untuk mengetahui pemahaman peserta didik dalam mempelajari materi pelajaran (15 menit) • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengisi refleksi pada (10 menit) • Guru menutup kegiatan dengan memberikan apresiasi kepada peserta didik dan melakukan tindak lanjut hasil jawaban siswa, diakhiri dengan berdoa bersama dan salam penutup (5 menit)
Asesmen	Diagnostik : menggunakan instrumen berupa kuesioner. Pre test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuan awal Post test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuan akhir Observasi : untuk menilai kemandirian dan gotong royong

Pertemuan 3

Pelaksanaan Pembelajaran	<u>Pendahuluan : 35 menit</u> • Guru membuka pelajaran dengan diawali berdoa Bersama (5 menit) • Guru menanyakan kondisi kesehatan siswa (5 menit) • Guru melakukan presensi peserta didik (20 menit) • Guru menanyakan kesiapan untuk menerima pelajaran (5 menit) <u>Kegiatan Inti : 200 menit</u> • Guru memberikan instrumen tes diagnostik non kognitif kepada peserta didik (20 menit) • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, manfaat yang akan diperoleh, serta alur kegiatan yang akan dikerjakan
--------------------------	--

	oleh siswa (10menit) • Guru meminta peserta didik menyampaikan hal apa saja yang diamati dari lingkungan masing-masing tentang larutan yang digunakan di rumahnya secara bergantian, peserta didik yang lain merespon, guru membagi peserta didik ke dalam 5 kelompok (30 menit) • Guru meminta semua peserta didik untuk menyaksikan video yangdiputar secara seksama • https://kristantowahyui.wixsite.com/k3lh/bio • https://youtu.be/Apk3qF57BX0 (20 menit) • Guru meminta peserta didik dalam masing-masing kelompok berdiskusi untuk melakukan pengamatan pada lembar pengamatan, tiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dibuat secara bergantian, kelompok yang lain menanggapi. (120 menit) <u>Penutup : 35 menit</u> • Guru memberikan kesimpulan tentang pelajaran hari ini (5 menit) • Guru memberikan asesemen untuk mengetahui pemahamanpeserta didik dalam mempelajari materi pelajaran (15 menit) • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengisi refleksi pada (10 menit) • Guru menutup kegiatan dengan memberikan apresiasi kepadapeserta didik dan melakukan tindak lanjut hasil jawaban siswa,diakhiri dengan berdoa bersama dan salam penutup (5 menit)
Asesmen	Diagnostik : menggunakan instrumen berupa kuesioner. Pre test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuanawal Post test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuanakhir Observasi : untuk menilai kemandirian dan gotong royong

Pertemuan 4

Pelaksanaan Pembelajaran	<u>Pendahuluan : 35 menit</u> • Guru membuka pelajaran dengan diawali berdoa Bersama (5 menit) • Guru menanyakan kondisi kesehatan siswa (5 menit) • Guru melakukan presensi peserta didik (20 menit) • Guru menanyakan kesiapan untuk menerima pelajaran (5 menit) <u>Kegiatan Inti : 200 menit</u> • Guru memberikan instrumen tes diagnostik non kognitif kepadapeserta didik (20 menit) • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, manfaat yang akan diperoleh, serta alur kegiatan yang akan dikerjakan oleh siswa (10menit) • Guru meminta peserta didik menyiapkan APD, guru membagi peserta didik ke dalam 5 kelompok (30 menit) • Guru meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan praktikum APD?K3LH(120 menit) • Guru meminta masing-masing kelompok membersihkan peralatan praktikum, (20 menit) <u>Penutup : 35 menit</u> • Guru memberikan kesimpulan tentang pelajaran hari ini (5 menit) • Guru memberikan asesemen untuk mengetahui pemahamanpeserta didik dalam mempelajari materi pelajaran (15 menit) • Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengisi refleksi pada (10 menit) • Guru menutup kegiatan dengan memberikan apresiasi kepadapeserta didik dan melakukan tindak lanjut hasil jawaban siswa, diakhiri dengan berdoa bersama dan salam penutup (5 menit)
---------------------------------	--

Asesmen	Diagnostik : menggunakan instrumen berupa kuesioner. Pre test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuan awal Post test : menggunakan instrumen untuk mengetahui kemampuan akhir Observasi : untuk menilai kemandirian dan gotong royong
---------	--

KEGIATAN PEMBELAJARAN 5

Soal Pre test:

- Anak-anak coba kalian amati sekitarmu, APD/K3LH apa saja yang ada dirumahmu.
- Selanjutnya bacalah materi di bawah ini, pahami lebih dahulu, dan catat hal-hal yang kalian belum jelas!

PETA KONSEP

Untuk memudahkan dalam mempelajari materi ini, silahkan kalian perhatikan peta konsep berikut ini.

Untuk memudahkan dalam mempelajari materi ini, silahkan kalian pelajari peta konsep di bawah ini!



A. MATERI PEMBELAJARAN

1. Pengertian dan Tujuan K3LH

Setiap melakukan suatu pekerjaan harus memperhatikan K3 agar tidak terjadi kesalahan atau kecelakaan kerja yang dapat berakibat fatal. Selain itu kita harus memperhatikan kebersihan yang ada pada lingkungan kerja agar dapat menciptakan suasana yang nyaman dan sehat. Sehat artinya bahwa lingkungan itu telah benar-benar bersih. Nyaman memiliki arti yang menunjukkan bahwa tempat itu memang rapi dan indah serta enak untuk dipandang. Sebagai seorang analis maka perlu memperhatikan tempat kerja yaitu Laboratorium Kimia.

Laboratorium adalah tempat yang berpotensi terjadinya kecelakaan kerja. Pada umumnya kecelakaan kerja penyebab utamanya adalah kelalaian atau kecerobohan. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan dengan cara membina dan mengembangkan kesadaran (attitudes) akan pentingnya K3 di laboratorium.

Referensi belajar

Ayo kalian lihat video pembelajaran dengan alamat:

<https://youtu.be/QmCchyJYrFg> tentang Kecelakaan kerja di gudang kimia.

Keselamatan Kerja di Laboratorium, perlu diinformasikan secara cukup (tidak berlebihan) dan relevan untuk mengetahui sumber bahaya di laboratorium dan akibat yang ditimbulkan serta cara

penanggulangannya. Hal tersebut perlu dijelaskan berulang-ulang agar lebih meningkatkan kewaspadaan.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau laboratory safety (K3) memerlukan perhatian khusus, karena penelitian menunjukkan telah terjadi kecelakaan kerja dengan intensitas yang mengawatirkan yaitu 9 orang/hari. Oleh karena itu K3 sebaiknya melekat pada pelaksanaan praktikum dan penelitian di laboratorium.

Karena pentingnya keselamatan dalam bekerja di laboratorium maka disusun Peraturan Keselamatan Kerja agar pengguna tempat kerja tersebut mengetahui hal hal apa saja yang harus diperhatikan ketika berada di laboratorium.

Selain keselamatan kerja hal lain yang tidak kalah pentingnya adalah pengelolaan limbah dari laboratorium kimia agar tidak mencemari lingkungan. Prosedur di bawah ini membahas penanganan tumpahan pada meja dan lantai atau pembuangan/pemusnahan bahan kimia.

1. Jenis senyawa halida asam organik , seperti asetil bromida, asetil klorida, benzoil klorida, cara pembuangannya Campurkan dengan NaHCO_3 , dalam wadah gelas atau plastik dan tambahkan air dalam jumlah banyak sambil diaduk. Buang ke dalam bak air diikuti dengan banyak air.
2. Jenis senyawa Halida Organik, seperti alumunium klorida, asam klorosulfonik, Stanilklorida, cara pembuangannya campur dengan NaHCO_3 dalam sebuah wadah penguap. Semprot dengan NH_4OH 6 M dan aduk serta tambah es untuk mendinginkan hasil reaksi. Setelah

tidak terbentuk uap NH_4Cl , tambah air dan aduk. Netralkan dengan HCl sebelum dibuang bersama-sama air.

3. Jenis senyawa aldehida seperti asetaldehida, akrolein, benzaldehida, kloral, formaldehida, furfural, paraldehida cara pembuangannya Serap dalam adsorbent, bakar secara terbuka atau dalam insenerator. Larutkan dalam aseton atau benzena, bakar dalam insenerator.

4. Jenis halida organik dan senyawanya seperti aldrin, klordan, dieldrin, lindane, tetraetillead (tel), vinilkloride cara pembuangannya Tuangkan ke dalam NaHCO_3 atau campuran pasir dengan NaOH (90:10). Aduk baik-baik dan pindahkan ke dalam insenerator. Larutkan ke dalam pelarut organik mudah terbakar (aseton, Benzena). Bakar dalam insenerator.

5. Jenis asam organik tersubstitusi seperti asam benzena sulfonat, asam kloroasetat, asam trikloroasetat, asam fluoroasetat jika tertumpah penanganannya tutup tumpahan bahan dengan NaHCO_3 . Pindahkan ke dalam wadah dan tambah air. Biarkan reaksi selesaidan buang ke dalam bak air.

6. Senyawa jenis amin aromatik terhalogenasi dan senyawa nitro seperti diklorobenzena, dinitroanilin, endrin, metil isotiosianat, nitrobenzene, Nitrofenol, jika tertumpah Serap dengan kertas tissue. Uapkan dalam almari asam dan bakar. Tumpahan dalam jumlah besar dapat diserap dengan pasir + NaHCO_3 . Campur dengan potongan kertas dan bakar dalam insenerator.

7. Senyawa basa alkali dan ammonia seperti amonia anhirat, kalsium hidroksida, natrium hidroksida, jika tertumpah penanganannya

encerkan dengan air dan netralkan dengan 6 M HCl, serap dengan kain atau pindahkan pada suatu wadah untuk dibuang.

8. Bahan Kimia Oksidator seperti ammonium dikromat, ammonium perklorat, ammonium persulfat, asam perklorat jika tertumpah penanganannya tumpahan zat padat atau cairan ditutup atau dicampur dengan reduktor seperti garam hipo, bisulfit dan ferrosulfat yang ditambahkan sedikit 3 M asam sulfat. Pindahkan dalam suatu wadah dan netralkan dibuang lewat bak air.
9. Bahan yang mudah menguap jenis eter seperti anisole, etil eter, metil eter jika bahan tertumpah penanganannya tutup permukaan yang terkontaminasi dengan NaOH atau NaHCO_3 . Campuran tambahkan air bila perlu. Pindahkan slurry untuk dinetralkan dan dibuang dalam bak pembuangan air.
10. Bahan asam inorganik seperti asam klorida, asam fluoride, asam nitrat, asam posfat, asam sulfat jika tertumpah penanganannya tutup permukaan yang terkontaminasi dengan NaHCO_3 atau campurkan NaOH dan Ca(OH)_2 (1:1). Campur dan bila perlu tambahkan air agar membentuk slurry. Buang slurry tersebut ke dalam air yang sedang mengalir.

Adapun Tujuan Peraturan Keselamatan Kerja dimaksudkan untuk menjamin:

- a. Kesehatan, keselamatan dan kesejahteraan orang yg bekerja di laboratorium.
- b. Mencegah orang lain terkena resiko pekerjaan laboratorium yang menyebabkan terganggu kesehatannya akibat kegiatan di laboratorium.

- c. Mengontrol penyimpanan dan penggunaan bahan yang mudah terbakar dan beracun
- d. Mengontrol pelepasan bahan berbahaya (gas) dan zat berbau keudara, sehingga tidak berdampak negatif terhadap lingkungan.

2. Alat Pelindung Diri (APD)

Laboratorium kimia merupakan tempat kerja yang memiliki banyak resiko berbahaya. Karena resiko tersebut maka orang yang bekerja di sebuah laboratorium kimia harus menggunakan alat pelindung diri (APD), juga dilengkapi dengan alat-alat keselamatan kerja lainnya, misalkan APAR (alat Pemadam Api Ringan).

Alat Pelindung Diri (APD) adalah alat yang digunakan untuk melindungi badan, mata, wajah, pernapasan dan kaki, alat ini harus dipakai ketika melaksanakan kegiatan praktik di laboratorium.

Disini akan dibahas beberapa Peralatan pelindung yang digunakan di laboratorium diantaranya:

a. Perlindungan Tubuh

Pelindung tubuh digunakan untuk melindungi tubuh dari tumpahan bahan kimia atau api sebelum mengenai kulit pemakainya dan melindungi tubuh dari temperatur yang ekstrim, serpihan metal, semprotan dari tekanan yang bocor, tabrakan atau tertusuk, kontaminasi debu, dan lain-lain.

1) Boiler suits 2) Specialist protective clothing 3) Eg chain-mail aprons 4) High-visibility clothing 5) Jas laboratorium 6) Jumpsuits 7) Apron	
---	--

Gambar. 2.2. Pelindung Tubuh (jas laboratorium)
Diunduh dari : Google image pada tanggal 23 Maret 2021

b. Perlindungan Kepala

Prinsip pelindung kepala digunakan untuk melindungi kepala dari benturan yang akan mengenai kepala sehingga akan menimbulkan kecelakaan kerja yang fatal.

	Pelindung kepala digunakan untuk melindungi kepala dari kecelakaandi laboratorium seperti terbentur oleh benda-benda yang terjatuh atau terlempar, rambut terlilit, dan lain-lain. Contoh alat pelindung kepala adalah helm
---	--

Gambar.2.3. Pelindung Kepala.
Diunduh dari : Google image pada tanggal 23 Maret 2021

c. Perlindungan Kaki

Prinsip pelindung kaki dapat melindungi kaki dari akibat bahaya

kecelakaan kerja di lingkungan kerja.

Pelindung kaki digunakan untuk melindungi kaki dari basah, electrostatic build-up, terpeleset, terpotong dan tertusuk, benda berjatuhan, percikan zat kimia dan besi, abrasi seperti : Sepatu dan bot safety	
--	--

Gambar.2.4.Pelindung Kaki.

Diunduh dari : Google image pada tanggal 23 Maret 2021

d. Perlindungan Mata

Pelindung mata digunakan untuk melindungi mata dari kecelakaan sebagai akibat dari tumpahan/ percikan bahan kimia, uap kimia, dan radiasi. Secara umum perlindungan mata terdiri dari:

1) Kacamata pelindung 2) Kacamata Safety(goggles)	
--	--

Gambar.2.5. Pelindung Mata (goggles)

Diunduh dari : Google image pada tanggal 23 Maret 2021

e. Pelindung Wajah

Pelindung wajah digunakan untuk melindungi wajah dari kecelakaan kerja seperti terkena percikan bahan-bahan





kimia atau kecelakaan lainnya. Selain itu pelindung wajah ini juga ada yang berbentuk seperti tameng yang biasa dipakai para pekerja di bengkel ketika sedang mengelas

Gambar.2.6.Pelindung Wajah.
Diunduh dari : Google image pada tanggal 23 Maret 2021

f. Perlindungan Tangan

Pelindung tangan digunakan untuk melindungi tangan dari memar, temperatur yang ekstrim, terpotong dan tertusuk, terbentur atau terpukul, zat kimia, terkena Arus listrik, infeksi kulit, sakit atau kontaminasi.

Secara umum pelindung tangan terdiri dari : 1) Gloves 2) Gauntlets 3) Mitts 4) Wristcuffs 5) Armlets	
---	--

Gambar.2.7.Pelindung Tangan (Gloves)
Diunduh dari : Google image pada tanggal 23 Maret 2021

g. Perlindungan Pernafasan

Pelindung hidung atau pernafasan digunakan untuk mencegah

terhirupnya gas kontaminasi bahan kimia beracun, udara, debu, uap dan gas yang dapat membahayakan pernafasan.

	1) Masker atau respirator pakai buang 2) Full atau half respirator 3) Breathing apparatus
---	---

Gambar.2.8. Pelindung Pernafasan (masker)
Diunduh dari : Google image pada tanggal 23 Maret 2021

h. Perlindungan Pendengaran

	Pelindung telinga atau pendengaran digunakan untuk menjaga dan melindungi telinga pemakai dari kebisingan agar tidak merusak gendang telinganya. Alat yang digunakan adalah earphone atau headset.
--	---

Gambar.2.9. Pelindung Telinga/Pendengaran
Diunduh dari : Google image pada tanggal 23 Maret 2021

3. Mengenal Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Apa yang dilakukan ketika di laboratorium terjadi kebakaran kecil? Langkah pertama ketika terjadi kebakaran di laboratorium, kenalilah sumber api berasal dari mana? Dari kebocoran gas bunsen, bahan kimia ataukah akibat aliran listrik?

Di dalam Permenaker No. Per-04/MEN/1980, kelas atau golongan

kebakaran dibagi menjadi 4 golongan yaitu Golongan A, B, C dan D. Berikut ini adalah Kelas atau Golongan Kebakaran beserta Jenis APAR yang efektif untuk memadamkannya :

a. Kebakaran Kelas A

Kebakaran Kelas A merupakan kelas kebakaran yang dikarenakan oleh bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, plastik, kain, kayu, karet dan lain sebagainya.

b. Kebakaran Kelas B

Kebakaran Kelas B merupakan kelas kebakaran yang dikarenakan oleh bahan-bahan cair yang mudah terbakar seperti minyak (bensin, solar, oli), alkohol, cat, solvent, methanol dan lain sebagainya.

c. Kebakaran Kelas C

Kebakaran Kelas C merupakan kelas kebakaran yang dikarenakan oleh Instalasi Listrik yang bertegangan.

d. Kebakaran Kelas D

Kebakaran Kelas D merupakan kelas kebakaran yang dikarenakan oleh bahan-bahan logam yang mudah terbakar seperti sodium, magnesium, aluminium, lithium dan potassium.

4. Jenis-jenis APAR (Alat Pemadam Api Ringan)

Berdasarkan bahan pemadam api yang digunakan, APAR (Alat Pemadam Api Ringan) dapat digolongkan menjadi beberapa Jenis. Diantaranya terdapat 4 jenis APAR yang paling umum digunakan, yaitu :

a. Alat Pemadam Api (APAR) Air/Water

APAR Jenis Air (Water) adalah Jenis APAR yang disikan oleh Air dengan tekanan tinggi. APAR Jenis Air ini merupakan jenis APAR yang

paling Ekonomis dan cocok untuk memadamkan api yang dikarenakan oleh bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, kain, karet, plastik dan lain sebagainya (Kebakaran Kelas A).

b. Alat Pemadam Api Ringan (APAR) Busa / Foam (AFFF)

APAR Jenis Busa ini adalah Jenis APAR yang terdiri dari bahankimia yang dapat membentuk busa. Busa AFFF (Aqueous Film Forming Foam) yang disembur keluar akan menutupi bahan yang terbakar sehingga Oksigen tidak dapat masuk untuk proses kebakaran. APAR Jenis Busa AFFF ini efektif untuk memadamkan api yang ditimbulkan oleh bahan-bahan padat non-logam seperti kertas, kain, karet dan lain sebagainya (Kebakaran Kelas A) serta kebakaran yang dikarenakan oleh bahan-bahan cair yang mudah terbakar seperti minyak, alkohol, solvent dan lain sebagainya (Kebakaran Jenis B).

c. Alat Pemadam Api (APAR) Serbuk Kimia / Dry Chemical Powder

APAR Jenis Serbuk Kimia atau Dry Chemical Powder Fire Extinguisher terdiri dari serbuk kering kimia yang merupakan kombinasi dari Mono-amonium dan ammonium sulphate. Serbuk kering Kimia yang dikeluarkan akan menyelimuti bahan yang terbakar sehingga memisahkan Oksigen yang merupakan unsur penting terjadinya kebakaran. APAR Jenis Dry Chemical Powder ini merupakan Alat pemadam api yang serbaguna karena efektif untuk memadamkan kebakaran di hampir semua kelas kebakaran seperti Kelas A, B dan C. APAR Jenis Dry Chemical Powder tidak disarankan untuk digunakan dalam Industri karena akan mengotori dan merusak peralatan produksi di sekitarnya. APAR Dry Chemical Powder umumnya digunakan pada

mobil.

Alat Pemadam Api (APAR) Karbon Dioksida / CarbonDioxide (CO₂)

APAR Jenis Karbon Dioksida (CO₂) adalah Jenis APAR yang menggunakan bahan Karbon Dioksida (Carbon Dioxide / CO₂) sebagai bahan pemadamnya. APAR Karbon Dioksida sangat cocok untuk Kebakaran Kelas B (bahan cair yang mudah terbakar) dan Kelas C (Instalasi Listrik yang bertegangan), perhatikan cara mengoperasikan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) berikut ini.



Gambar.2.10.Tabung APAR (koleksi pribadi)

Untuk mempermudah dalam mengingat proses ataupun cara penggunaan APAR kita dapat menggunakan singkatan **T.A.T.A.** yaitu :

- a. **TARIK** pin pengaman (Safety Pin) APAR
- b. **ARAHKAN** Nozzle atau pangkal selang ke sumber api (area kebakaran)

- c. **TEKAN** pemicu untuk menyemprot
- d. **AYUNKAN** ke seluruh sumber api (area kebakaran)

Dalam bahasa Inggris, singkatan **T.A.T.A** ini disebut juga dengan **P.A.S.S** yaitu **PULL, AIM, SQUEEZE dan SWEEP**

5. Sumber Kecelakaan Kerja di Laboratorium

Terjadinya kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh beberapa hal, tetapi analisis terjadinya kecelakaan kerja menunjukkan bahwa hal-hal berikut adalah sebab-sebab terjadinya kecelakaan kerja di laboratorium :

- a. Kurangnya pengetahuan dan pemahaman tentang alat dan bahan kimia
- b. Kurangnya kejelasan SOP dan Instruksi kerja di laboratorium
- c. Kurangnya bimbingan terhadap karyawan
- d. Kurangnya atau tidak tersedianya perlengkapan keamanan
- e. Tidak menggunakan perlengkapan pelindung dan menggunakan peralatan atau bahan yang tidak sesuai.
- f. Tidak bersikap hati-hati di dalam melakukan kegiatan.

6. Jenis Kecelakaan yang Terjadi di Laboratorium dan Penanganannya

- a. Kecelakaan karena keracunan

Mencuci tangan dan organ tubuh lainnya yang terkena kontak dengan bahan kimia sampai bersih.

- b. Kecelakaan Luka Bakar

Luka bakar dalam jumlah yang luas atau parah, jangan menarik pakaian atau kain yang menempel pada kulit luka

kemudian jangan menekan lepuhan dari luka bakar, apabila luka bakar yang hanya terkena benda panas maka celupkan ke dalam air es dan olesi obat luka yang sesuai

c. Kecelakaan karena pecahan alat laboratorium

Cabut pecahan gelas secara hati-hati, kemudian olesi dengan obat dan desinfektan serta balut luka dengan perban.

d. Kecelakaan Kebakaran

Gunakan alat pemadam untuk menghentikan kobaran api yang terjadi, dan matikan aliran listrik serta jauhkan barang-barang yang dapat memperbesar api.

7. Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) Laboratorium

Laboratorium merupakan tempat kerja yang berpotensi timbul kecelakaan. Meski kecelakaan kecil dan ringan, tetaplah merupakan kecelakaan yang bisa jadi menimbulkan efek yang lebih besar. Kecelakaan di laboratorium dapat bermacam-macam penyebabnya.

- a. Larutan asam atau basa: terpercik ke kulit atau mata, tertelan.
- b. Substansi toksik.
- c. Panas : nyala api langsung, cairan panas; cairan mudah terbakar, ledakan.
- d. Trauma akibat bahan/peralatan infeksius, sengatan listrik, dll.

Perlengkapan P3K harus disiapkan agar ketika membutuhkan sudah benar-benar siap digunakan, apakah isi kotak P3K tersebut :

- a. Larutan natrium karbonat 5%
- b. Larutan natrium bikarbonat 2% (botol tetes mata)

- c. Larutan asam borat jenuh (botol tetes mata)
- d. Larutan asam asetat 5%
- e. Kapas dan kasa
- f. "Obat merah" (merkurokrom) dan tingtur iodin.

Stok perlengkapan dalam kotak P3K harus segera dilengkapi kembali sehabis digunakan dan periksa secara berkala untuk memastikan bahwa perlengkapan tersebut masih dalam kondisi baik.

8. Undang Undang Keselamatan Kerja

Bagaimana kita memahami Undang Undang tentang Keselamatan Kerja? Bagaimanapun juga kita wajib memahami undang undang tersebut karena suatu saat kita bekerja di dunia usaha/industri sesuai bidang kerja masing masing.

Tempat Kerja adalah tiap ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, letak pekerja bekerja, atau yang sering dimasuki pekerja untuk keperluan suatu usaha dan terdapat sumber bahaya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Materi pokok yang diatur dalam Peraturan Pemerintah ini yaitu mengenai standar kesehatan kerja yang wajib dipenuhi oleh pengurus atau pengelola tempat kerja dan pemberi kerja di semua tempat kerja, hal yang mendukung penyelenggaraan kesehatan kerja, peran serta masyarakat, pembinaan dan pengawasan.

Pertimbangan Peraturan Pemerintah Nomor 88 tahun 2019 tentang Kesehatan Kerja adalah:

- 1) bahwa kesehatan pekerja sebagai bagian dari kesehatan masyarakat perlu mendapat perhatian dan perlindungan agar

pekerja sehat dan produktif sehingga mendukung pembangunan bangsa;

- 2) bahwa dalam rangka memberikan perlindungan bagi pekerja agar sehat, selamat, dan produktif perlu dilakukan upaya kesehatan kerja yang merupakan bagian dari keselamatan dan kesehatan kerja secara terpadu, menyeluruh, dan berkesinambungan;
- 3) bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b. serta untuk melaksanakan ketentuan Pasal 164 ayat (5) Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, perlu menetapkan Peraturan Pemerintah tentang Kesehatan Kerja;

Dasar hukum Peraturan Pemerintah Nomor 88 tahun 2019 tentang Kesehatan Kerja adalah:

1. Pasal 5 ayat (2) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);

Pekerja merupakan aset berharga dalam pembangunan perekonomian bangsa yang wajib mendapatkan perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja. Pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja bertujuan memberikan perlindungan bagi pekerja agar sehat, selamat, produktif, dan terhindar dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Kesehatan kerja merupakan bagian tak terpisahkan dari keselamatan dan kesehatan kerja, tercermin dalam berbagai Undang-

Undang. Undang-Undang yang dimaksud, antara lain yaitu Undang-Undang yang mengatur mengenai keselamatan kerja dan Undang- Undang yang mengatur mengenai ketenagakerjaan serta Undang- Undang yang mengatur mengenai kesehatan telah mengamanatkan pengaturan tentang kesehatan kerja.

Kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam perlindungan kesehatan pekerja sejalan dengan prinsip dalam Sistem Kesehatan Nasional. Hal ini terwujud melalui kebijakan, sistem, dan program nasional dalam mencapai terwujudnya budaya keselamatan dan kesehatan kerja.

Produktifitas kerja dapat terwujud apabila Pekerja berada dalam kondisi sehat dan bugar untuk bekerja serta merasa aman dan terlindungi sebelum, saat, dan setelah bekerja. Oleh karena itu, dalam rangka memberikan perlindungan kepada pekerja dan setiap orang selain pekerja yang berada di tempat kerja, pemerintah pusat, pemerintah daerah, dan masyarakat bertanggung jawab dalam penyelenggaraan kesehatan kerja melalui upaya pencegahan penyakit, peningkatan kesehatan, penanganan penyakit, dan pemulihan kesehatan, yang dilaksanakan sesuai dengan standar kesehatan kerja.

B. TUGAS MANDIRI

Ayo silakan kalian amati sumber- sumber yang bisa menyebabkan terjadinya kecelakaan saat sedang praktikum di laboratorium, dan tuliskan dalam tabel di bawah ini:

Tabel.2.1.Jenis Kecelakaan Kerja

No	Jenis Kecelakaan Kerja	Penyebab terjadinya kecelakaan	Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K)
1			
2			
3			

C. DISKUSI KELOMPOK

Silakan kalian membentuk kelompok, satu kelompok terdiri dari 4-5 orang, coba kalian diskusikan tentang penyebab dan cara penanganan kecelakaan kerja setelah mengamati video terkait kecelakaan kerja di pabrik bahan kimia di India melalui youtube.com dengan alamat link:

<https://youtu.be/0NYxMUsg0Ns>

kemudian buatlah Laporan hasil diskusi kelompok dan presentasikan didalam kelas!

D. PERTANYAAN

Ayo jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Mengapa prinsip K3LH harus diterapkan di industri semen ?
2. Bagaimana cara mengatasi kebakaran di sumur minyak yang efektif ?
3. APD apa sajakah yang digunakan seorang karyawan yang mengoperasikan mesin di bagian produksi makanan/minuman?

4. Bagaimana cara menangani karyawan yang mengalami keracunan bahan kimia apabila bahan kimia tersebut tertelan?
5. Jelaskan sumber-sumber terjadinya kecelakaan kerja di laboratorium?

E. PROYEK

Membuat poster ukuran 1 m² yang isinya mengajak seluruh pengguna laboratorium agar selalu menerapkan K3 dengan penuh kesadaran. Hasil poster terbaik ditempel di majalah dinding sekolah.

F. REFLEKSI

Setelah Setelah mempelajari tentang K3LH

1. Bagaimana kesan kalian setelah mengikuti pembelajaran ini?
2. Manfaat apa yang kalian peroleh setelah menyelesaikan pelajaran ini?
3. Apa yang akan kalian lakukan setelah menyelesaikan pelajaran ini?

G. PENGAYAAN

Agar wawasan dan pengetahuan kalian semakin luas tentang K3LH, silahkan cari di internet tentang sistem penanganan kebakaran di industri polymer

LAMPIRAN

SOAL PENGETAHUAN

Apa itu Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)?

Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu kondisi dalam pekerjaan yang sehat dan aman baik itu bagi pekerjaannya, perusahaan maupun bagi masyarakat dan lingkungan sekitar pabrik atau tempat kerja tersebut. Keselamatan dan kesehatan kerja juga merupakan suatu usaha untuk mencegah setiap perbuatan atau kondisi tidak selamat, yang dapat mengakibatkan kecelakaan.

Apa di Indonesia, ada Undang-Undang yang mengatur mengenai K3?

Jawabannya ada. Undang-Undang yang mengatur K3 adalah sebagai berikut :

- Undang-undang No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja

Undang-Undang ini mengatur dengan jelas tentang kewajiban pimpinan tempat kerja dan pekerja dalam melaksanakan keselamatan kerja.

- Undang-undang nomor 23 tahun 1992 tentang Kesehatan.

Undang- Undang ini menyatakan bahwa secara khusus perusahaan berkewajiban memeriksa kesehatan badan, kondisi mental dan kemampuan fisik pekerja yang baru maupun yang akan dipindahkan ke tempat kerja baru, sesuai dengan sifat-sifat pekerjaan yang diberikan kepada pekerja, serta pemeriksaan kesehatan secara berkala. Sebaliknya para pekerja juga berkewajiban memakai alat pelindung diri (APD) dengan tepat dan benar serta mematuhi semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan. Undang-undang nomor 23 tahun 1992, pasal 23 Tentang Kesehatan Kerja juga menekankan pentingnya kesehatan kerja agar setiap pekerja dapat bekerja secara sehat tanpa membahayakan diri sendiri dan masyarakat sekelilingnya hingga diperoleh produktifitas kerja yang optimal. Karena itu, kesehatan kerja meliputi pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja dan syarat kesehatan kerja.

- Undang-undang No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan

Undang-Undang ini mengatur mengenai segala hal yang berhubungan dengan ketenagakerjaan mulai dari upah kerja, jam kerja, hak maternal, cuti sampai dengan keselamatan dan kesehatan kerja.

Sebagai penjabaran dan kelengkapan Undang-undang tersebut, Pemerintah juga mengeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) dan Keputusan Presiden terkait penyelenggaraan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), diantaranya adalah :

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 11 Tahun 1979 tentang Keselamatan Kerja Pada Pemurnian dan Pengolahan Minyak dan Gas Bumi
- Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 1973 tentang Pengawasan Atas Peredaran, Penyimpanan dan Penggunaan Pestisida
- Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 1973 tentang Pengaturan dan Pengawasan Keselamatan Kerja di Bidang Pertambangan
- Keputusan Presiden Nomor 22 Tahun 1993 tentang Penyakit Yang Timbul Akibat Hubungan Kerja

Bagaimana jika terjadi pelanggaran terhadap UU Keselamatan dan Kesehatan Kerja misalnya pengusaha tidak menyediakan alat keselamatan kerja atau perusahaan tidak memeriksakan kesehatan dan kemampuan fisik pekerja?

Undang-undang ini memuat ancaman pidana kurungan paling lama 1 tahun atau pidana denda paling banyak Rp. 15.000.000. (lima belas juta rupiah) bagi yang tidak menjalankan ketentuan undang-undang tersebut.

Bagaimana Perjanjian Kerja Bersama mengatur mengenai K3?

Dalam [Perjanjian Kerja Bersama akan dikaji hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan upah, keselamatan dan kesejahteraan karyawan](#). Perusahaan dan setiap pekerja harus sadar sepenuhnya bahwa K3 adalah kewajiban dan tanggung jawab bersama. PKB biasanya akan mengatur mengenai hak dan kewajiban dari para karyawan dalam hal K3 sebagai mana PKB juga akan mengatur mengenai hak dan kewajiban perusahaan. Dalam Perjanjian Kerja Bersama juga tertulis sanksi-sanksi yang diberikan apabila salah satu dari kedua belah pihak melanggar PKB.

Apa saja kendala-kendala yang biasa dihadapi dalam pelaksanaan Perjanjian Kerja Bersama dalam hal penerapan K3?

- [Pemahaman karyawan mengenai isi Perjanjian Kerja Bersama](#).

Cara mengatasi perlunya pembinaan atau koordinasi dan sosialisasi antara pengurus Serikat Pekerja dengan para pekerja melalui musyawarah

- Penanganan keselamatan kerja tidak optimal

Cara mengatasi adalah apabila terjadi kecelakaan berarti tindakan pencegahan tidak berhasil, maka pihak manajemen perusahaan mempunyai kesempatan untuk mempelajari apa yang salah.

- Kebijakan perusahaan yang tidak tegas.

Cara mengatasi adanya tindakan yang tegas apabila terjadi ketidakdisiplinan pegawai dalam bekerja

Mengapa diperlukan adanya pendidikan keselamatan dan kesehatan kerja?

Menurut H. W. Heinrich, penyebab kecelakaan kerja yang sering ditemui adalah perilaku yang tidak aman sebesar 88%, kondisi lingkungan yang tidak aman sebesar 10%, atau kedua hal tersebut di atas terjadi secara bersamaan. Oleh karena itu, pelaksanaan diklat keselamatan dan kesehatan tenaga kerja dapat mencegah perilaku yang tidak aman dan memperbaiki kondisi lingkungan yang tidak aman.

Pendidikan keselamatan dan kesehatan kerja juga berguna agar tenaga kerja memiliki pengetahuan dan kemampuan mencegah kecelakaan kerja, mengembangkan konsep dan kebiasaan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja, memahami ancaman bahaya yang ada di tempat kerja dan menggunakan langkah pencegahan kecelakaan kerja.

Baca Juga

1. [Keselamatan dan Kesehataan Kerja itu diperuntukkan untuk siapa?](#)
2. [Apa yang menjadi kewajiban dan hak dari tenaga kerja berkaitan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja?](#)
3. [Apa saja tugas pengurus/pengawas dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja?](#)
4. [Apa saja jenis-jenis kecelakaan yang dapat terjadi di sektor industri?](#)
5. [Apakah K3 ada kaitannya dengan BPJS Ketenagakerjaan?](#)

PENILAIAN SIKAP

KRITERIA	SKOR	INDIKATOR
Sangat Baik (SB)	4	Selalu santun dalam bersikap dan bertutur kata kepada guru dan teman, teliti, bertanggungjawab, jujur dan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.

Baik (B)	3	Sering santun dalam bersikap dan bertutur kata kepada guru dan teman, teliti, bertanggungjawab, jujur dan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.
Cukup (C)	2	Kadang-kadang santun dalam bersikap dan bertutur kata kepada guru dan teman, teliti, bertanggungjawab, jujur dan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.
Kurang (K)	1	Tidak pernah santun dalam bersikap dan bertutur kata kepada guru dan teman, kurang teliti, bertanggungjawab, jujur dan berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran.

PENILAIAN KETRAMPILAN

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Peralatan K3LH				
2	Pengamatan				
3	Data yang diperoleh				
4.	Kesimpulan				

Rubrik

Aspek yang dinilai	Penilaian			
	1	2	3	4
Pembuatan larutan	Penggunaan alat dan bahan tidak tepat.	Salah satu dari penggunaan alat dan bahan tidak tepat.	Penggunaan alat dan bahan tepat, benar, rapi, tetapi tidak memperhatikan keselamatan kerja.	Penggunaan alat dan bahan tepat, benar, rapi dan memperhatikan keselamatan kerja.
Pengamatan	Pengamatan tidak cermat.	Pengamatan cermat, tetapi mengandung interpretasi.	Pengamatan cermat dan bebas interpretasi.	Pengamatan cermat dan bebas interpretasi.
Data yang diperoleh	Data tidak lengkap.	Data lengkap, tetapi tidak terorganisir, atau ada yang salah tulis.	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar.	Data lengkap, terorganisir, dan ditulis dengan benar.
Kesimpulan	Tidak benar atau tidak sesuai tujuan.	Sebagian kesimpulan ada yang salah atau tidak sesuai tujuan.	Semua benar atau sesuai tujuan.	Semua benar atau sesuai tujuan.

DAFTAR PUSTAKA

Alauddin. 2011. Cotton, F. *Albert. Kimia Anorganik Dasar*. Jakarta: UI Press.

Adam Wiryawan, dkk. *kimia Analitik untuk SMA/SMK Kelas X*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2008

Teni Rodiani, S.Si & Suprijadi, S.TP, *titrimetric dan gravimetri untuk SMK kelas XI* Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2013