



MODUL 1 HYGIENE INDUSTRI (IKK354)

Materi Pertemuan 2

Konsep dasar : Sejarah Hygiene Industri, pengertian Higiene industri, Ruang Lingkup Higiene Industri, Profesi Higiene Industri, Kompetensi dan Kode etik profesi, Regulasi dan Peraturan tentang HI.

Disusun Oleh
Eka Cempaka Putri, SKM, MKKK

UNIVERSITAS ESA UNGGUL

2018

KONSEP DASAR

A. Pendahuluan

Hygiene industri merupakan salah satu cabang keilmuan terapan dengan berbagai multidisiplin ilmu yang mendukungnya. Hygiene industri mempelajari dan mengendalikan bahaya-bahaya kesehatan yang timbul akibat pengaruh lingkungan melalui suatu proses sistematis yang terdiri dari Antisipasi, Rekognisi, Evaluasi dan Pengendalian (AREP).

Multidisiplin ilmu dalam industrial hygiene mengakibatkan kemungkinan terjadinya *conflict of interest* dalam pelaksanaannya. Oleh karena itu sangat penting untuk dipelajari ruang lingkup hygiene industri, profesi hygiene industri, kompetensi dan kode etik profesi hygiene industri beserta peraturan dan regulasi yang berkaitan dengan hygiene industri yang dikemas dalam modul konsep hygiene industri.

Modul konsep hygiene industri ini merupakan bagian dari modul hygiene industri secara keseluruhan. Modul ini memberikan pengetahuan kepada pembaca sebagai dasar memahami hygiene industri lebih lanjut.

B. Kompetensi Dasar

- Mengetahui sejarah mengenai industrial hygiene
- Mengetahui dan memahami pengertian industrial hygiene
- Mengetahui dan memahami ruang lingkup hygiene industri
- Mengetahui dan memahami kompetensi dan kode etik profesi hygiene Industri
- Mengetahui dan memahami regulasi dan peraturan mengenai hygiene industri

C. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

- Mahasiswa mampu menguraikan sejarah hygiene industri
- Mahasiswa mampu menguraikan pengertian Higiene industri, ruang Lingkup higiene industri, profesi higiene industri, kompetensi dan kode etik profesi, regulasi dan peraturan tentang HI

D. Kegiatan Belajar 1

Konsep Dasar

1. Uraian dan contoh

- Sejarah Hygiene Industri

Kesadaran mengenai penyakit akibat kerja dimulai pada abad ke 4 sebelum masehi dimana hippocrates menulis mengenai keracunan timbal pada pekerja di Industri pertambangan. Setelah tulisan hippocrates mengenai keracunan timbal pada pekerja di industri

pertambangan, Pliny the elder pada abad pertama sebelum masehi menulis mengenai pekerja pada industri penyulingan yang menutup wajah mereka dengan kantung untuk mencegah terhirup debu yang mematikan dan menemukan dampak kesehatan yang disebabkan oleh zinc dan sulfur.

Pada abad ke-2 masehi Galen menemukan patologi dari timah dan penemuan paparan uap asam pada pekerja tambang tembaga. Setelah penemuan galen ini, tidak ada dokumentasi lain mengenai penyakit akibat kerja hingga abad pertengahan. Pada tahun 1473 Ulrich Ellenbog menemukan uap dari logam yang berbahaya dan menjelaskan mengenai gejala dari keracunan timah, asam nitrat dan mercury dan bagaimana menanganinya.

Pada tahun 1556, Agricola menulis buku "De Re Metallica" buku ini membahas mengenai penyakit pekerja tambang dan bagaimana menanganinya, agricola juga mengungkapkan mengenai penyakit "silicosis" terkait Aktivitas pertambangan. Setelah Agricola, Bernardino Ramazzini yang dikenal sebagai bapak industrial medicine menulis mengenai "De Morbis Artificum Diatriba" mengenai penyakit akibat kerja dan pada tahun 1775, Percival Pott mengungkapkan hasil temuannya mengenai efek jelaga pada pekerja penyapu cerobong asap dan menandai tindakan kompensasi untuk setiap kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

Pengakuan hubungan kausal antara bahaya dan penyakit di tempat kerja adalah kunci dalam pengembangan hygiene industri. Pengamatan oleh dokter-dokter dari sebelum masehi hingga abad 20 mengenai hubungan antara pekerjaan dan penyakit merupakan dasar dari profesi hygiene industri. Namun, temuan bahaya tanpa intervensi dan pengendalian tanpa adanya pencegahan penyakit seharusnya tidak memenuhi syarat sebagai hygiene industri.

Pada awal abad ke 20 di Inggris dan Amerika, hygiene industri mulai berkembang. Pemerintah mulai melakukan pengendalian lingkungan kerja. Inggris mulai menerapkan pengendalian ini di tahun 1802, namun pengendalian tersebut gagal dikarenakan tidak dilakukan inspeksi dan paksaan secara hukum. Peraturan "*The British Factory Act of 1864*" menyatakan bahwa perusahaan harus membuat ventilasi untuk mengurangi kontaminasi udara dan di sempurnakan ventilasi tersebut menggunakan fan pada tahun 1878. Pada tahun 1901, peraturan di Inggris semakin berkembang terutama untuk bahaya perdagangan "*The British Factory Act of 1901*", peraturan ini mendorong untuk dibuatnya pengendalian lingkungan kerja dan penegakan hukum terkait langkah-langkah pengendalian tersebut.

Pada tahun 1905, Departemen kesehatan Massachusetts, Amerika Serikat menunjuk Inspektur di bidang kesehatan untuk mengevaluasi bahaya di lingkungan kerja. Dengan demikian pemerintah sudah membangun peran dalam bidang kesehatan kerja. Peran pemerintah ini

saja belum cukup dalam hygiene industri, diperlukan pengukuran lingkungan secara kuantitatif dan komprehensif beserta tindakan pengendalian yang tepat sehingga penyakit-penyakit yang diakibatkan pekerjaan dapat di cegah. Hal ini sejalan dengan penemuan dr. Alice Hamilton sebagai pioner yang mengemukakan penyakit industrial. Dr. Alice Hamilton mengungkapkan bahwa bahaya paparan timah dan silika di lingkungan kerja dapat menyebabkan penyakit yang akut, sebagai bagian dari penyebab dan dampaknya. Dr. Alice Hamilton tidak hanya menemukan penyakit akibat kerja melainkan mencari bagaimana cara menanggulangi dan mencegah terjadinya penyakit tersebut melalui kerja sama dengan berbagai bidang seperti teknik, kesehatan masyarakat dan lingkungan.

Di Indonesia perkembangan hygiene industri dimulai pada tahun 1957 dengan dibentuknya lembaga kesehatan buruh dan pada tahun 1967 dirubah menjadi lembaga keselamatan dan kesehatan buruh. Buku pertama yang membahas mengenai hygiene industri di Indonesia ditulis oleh Dr. Suma'mur PK, Msc pada tahun 1968 dan pada tahun 1986 melalui kongres nasional hiperkes yang diadakan di Sahid Garden Hotel Yogyakarta, Dr. Suma'mur diangkat menjadi Bapak Hiperkes Indonesia.

Hygiene industri pada hakikatnya bukan hanya menemukan penyakit-penyakit terkait kerja akan tetapi mengevaluasi dan mengendalikan bahaya sehingga dapat mencegah terjadinya cedera yang diakibatkan oleh penyakit tersebut.

- Pengertian hygiene Industri

Menurut AIHA (*American Industrial Hygiene Association*) hygiene industri adalah "ilmu" dan "seni" dikhususkan untuk Antisipasi, Rekognisi, Evaluasi dan Pengendalian (AREP) faktor-faktor lingkungan atau faktor-faktor lain di lingkungan kerja yang dapat menyebabkan sakit, gangguan kesehatan dan kesejahteraan atau ketidaknyamanan yang signifikan pada pekerja atau masyarakat. (AIHA, NIOSH, *Fundamental of Industrial Hygiene*, fifth edition).

Menurut OSHA (1998), hygiene industri adalah ilmu pengetahuan dan seni yang dikhususkan untuk antisipasi, pengakuan, evaluasi dan pengendalian faktor-faktor lingkungan atau tekanan yang timbul dari tempat kerja yang dapat menyebabkan penyakit, gangguan kesehatan dan kesejahteraan atau ketidaknyamanan yang signifikan diantara pekerja atau diantara warga masyarakat. Seorang ahli hygiene industri melakukan pemantauan lingkungan dan metode analisis untuk mendeteksi tingkat paparan pekerja dan menggunakan teknik, pengendalian praktik kerja dan metode lain untuk mengendalikan potensi bahaya kesehatan.

Menurut The British Occupational Hygiene Society (BOHS) mendefinisikan hygiene industri sebagai pencegahan terhadap kejadian penyakit akibat kerja melalui kegiatan rekognisi, evaluasi dan pengendalian bahaya.

Menurut suma'mur (1999), Hygiene industri di definisikan sebagai spesialisasi dalam ilmu hygiene beserta prakteknya yang dengan mengadakan penilaian kepada faktor-faktor penyebab penyakit kualitatif dan kuantitatif dalam lingkungan kerja dan perusahaan melalui pengukuran yang hasilnya dipergunakan untuk dasar tindakan korektif kepada lingkungan tersebut bila perlu pencegahan, agar pekerja dan masyarakat sekitar suatu perusahaan terhindar dari bahaya akibat kerja.

Dari berbagai definisi diatas dapat disimpulkan bahaya hygiene industri merupakan ilmu pengetahuan terapan yang berfokus pada upaya pencegahan terjadinya penyakit-penyakit yang diakibatkan oleh paparan bahan berbahaya yang terkandung didalam lingkungan melalui suatu sistem yang sistematis mulai dari proses antisipasi, rekognisi, evaluasi dan pengendalian yang melibatkan muldisiplin ilmu sehingga tercipta kondisi yang kondusif bebas dari bahaya kesehatan akibat lingkungan.

- Ruang Lingkup Hygiene Industri

Ruang lingkup hygiene industri menurut AIHA terdiri dari rekognisi dari faktor-faktor lingkungan dan bahaya-bahaya terkait pekerjaan dan operasi pekerjaan dan memahami dampaknya pada manusia dan kesejahteraan di tempat kerja dan komunitas. Kemudian melakukan evaluasi dari faktor-faktor lingkungan dan bahaya-bahaya terkait pekerjaan melalui training dan pengalaman serta melalui teknik pengukuran kuantitatif mengenai besarnya faktor-faktor lingkungan dan bahaya yang dapat berdampak pada kesehatan manusia dan kesejahteraaannya. Pengukuran yang tepat dapat menentukan metode pengendalian yang efektif untuk mengendalikan atau menurunkan bahaya-bahaya lingkungan tersebut dan menurunkan dampak yang mungkin terjadi.

Rekognisi faktor-faktor lingkungan dan bahaya-bahaya di lingkungan kerja dapat dianalisis melalui identifikasi sistem operasi beserta proses-proses yang terlibat di dalamnya. Menurut OSHA bahaya-bahaya kesehatan meliputi :

1. Bahaya Fisik merupakan bahaya-bahaya yang timbul akibat faktor-faktor fisik di lingkungan. Bahaya fisik ini termasuk di dalamnya adalah tingginya tingkat radiasi elektromagnetik pengion maupun non pengion. Paparan radiasi pengion dan radiasi non-pengion di lingkungan dipengaruhi oleh faktor waktu, jarak dan penghalang yang tersedia di lingkungan. Selain radiasi, kebisingan merupakan bahaya fisik yang signifikan dan banyak terjadi kasusnya di beberapa lingkungan kerja. Kebisingan dapat diturunkan dengan memasang peralatan, desain sistem permesinan dan pemberian barrier pada sumber kebisingan. Selain dua bahaya yang signifikan diatas, bahaya fisik juga meliputi getaran, pencahayaan, dan temperatur.
2. Bahaya Kimia merupakan bahaya-bahaya yang timbul sebagai akibat paparan bahan-bahan kimia berbahaya di lingkungan. Bahan kimia berbahaya ini dapat berupa padatan, cairan dan uap yang memiliki dampak beracun bila terhirup, kontak dengan kulit, dan tertelan.

Bahan kimia yang berbentuk konsentrasi mist, vapors, gases, fumes dapat mengiritasi sistem pernapasan dan terserap ke jaringan kulit. Untuk menghindari bahaya dari paparan bahan kimia, maka pihak perusahaan harus menyediakan MSDS (Material Safety Data Sheet) sebagai informasi dasar bahan kimia yang ada di lingkungan.

3. Bahaya Biologi merupakan bahaya-bahaya yang timbul di lingkungan kerja yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen yang terkandung di dalam udara dan permukaan benda. Mikroorganisme patogen ini dapat berupa virus, bakteri, jamur dan organisme patogen lain yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Bahaya biologi dapat dicegah dan ditangani dengan menjaga personal hygiene untuk manusia yang terpapar dan mencegah berkembangnya mikroorganisme patogen di lingkungan pekerjaan.
4. Bahaya Ergonomi merupakan bahaya-bahaya yang timbul di lingkungan kerja yang disebabkan oleh ketidaksesuaian lingkungan kerja dengan kapasitas manusia. Ketidaksesuaian ini dapat terjadi akibat Aktivitas pengangkatan, mendorong, berjalan, menjangkau, Aktivitas pekerjaan yang berulang (repetitive motion) dan pekerjaan statis. Bahaya ergonomi dapat dicegah dan ditanggulangi dengan pengendalian *engineering* yaitu desain atau redesain tempat kerja, pencahayaan, peralatan) dan melalui pengendalian administratif seperti pengaturan jadwal shift, meningkatkan jam istirahat pekerja dll)

Setelah tahapan rekognisi dimana faktor-faktor lingkungan dan bahaya-bahaya di kenali, maka harus dilakukan evaluasi terhadap bahaya-bahaya tersebut. Melakukan evaluasi besarnya faktor lingkungan dan bahaya-bahaya di lingkungan kerja sangat penting untuk memperkirakan dampak penyakit pada manusia dan kesejahteraannya. Pada jaman dahulu evaluasi dilakukan dengan menggunakan panca indera, seperti penglihatan, penciuman dan terkadang rasa, namun semakin berkembangnya ilmu pengetahuan menuntut untuk dilakukan metode sampling yang ditujukan untuk kegiatan evaluasi. Metode sampling pertama dilakukan oleh peneliti dari universitas Harvard pada tahun 1917 mengenai tabung deteksi untuk melihat paparan karbon monoksida di udara. Paparan debu di tambang dan berbagai industri lainnya merupakan fokus pertama hygiene industri untuk kontaminasi udara.

Penemuan dust sampling dengan midget impingers memudahkan seorang industrial hygienist untuk mengambil sampel area pernapasan untuk melihat paparan debu yang diterima oleh pekerja yang terpapar. Pada tahun 1930 technical articles menemukan penggunaan gas kromatografi untuk melakukan evaluasi sample uap organik. Penemuan-penemuan peralatan untuk menetapkan paparan faktor-faktor lingkungan kerja dan bahaya-bahaya diatas sebagai dasar seorang industrial hygienist memutuskan tingkat paparan pada manusia namun belum dapat menentukan tingkan maksimum paparan yang dapat

menyebabkan penyakit. Pada tahun 1929, beberapa industrial hygienist di *US Public Health Service* merekomendasikan untuk menetapkan batas paparan debu di industri granit Vermont. Publikasi mengenai batas paparan ini di keluarkan oleh American Conference of Governmental Industrial Hygienist (ACGIH) pada tahun 1938. ACGIH mengeluarkan daftar publikasi batasan maksimum paparan dalam Threshold Limit Values (TLVs) pertama pada tahun 1948.

Setelah mengetahui tingkat paparan faktor-faktor lingkungan dan bahaya di lingkungan, seorang industrial hygienist harus menetapkan tindakan pengendalian untuk mencegah hal tersebut menyebabkan penyakit dan mempengaruhi kesejahteraan manusia. Pengendalian pada masalah kesehatan industri mengikuti hirarki pengendalian. Hirarki pengendalian tersebut antara lain :

1. Eliminasi

Eliminasi merupakan pengendalian dengan cara menghilangkan sumber faktor-faktor lingkungan dan bahaya di lingkungan kerja yang dapat berpotensi menimbulkan penyakit dan mempengaruhi kesejahteraan pekerja.

2. Substitusi

Substitusi merupakan pengendalian dengan cara menukar faktor-faktor lingkungan dan bahaya-bahaya yang memiliki dampak yang signifikan dengan bahan-bahan yang lebih aman. Contoh mengganti asbes dengan *polyurethane foams, flour fillers, cellulose fibre thermoset plastic flour atau amorphous silica fabrics*.

3. Pengendalian Engineering

Pengendalian engineering merupakan pengendalian dengan cara melakukan modifikasi peralatan atau membuat peralatan pelindung untuk mengurangi paparan. Hal ini sudah dimulai pada tahun 1473 dimana Ulrich Ellenbog memberikan saran untuk mengendalikan uap beracun dengan memilih menggunakan batu bara kering, membiarkan jendela terbuka dan menggunakan masker untuk mencegah uap beracun terhirup. Kemudian Agricola pada tahun 1561 menyarankan untuk membuat sistem ventilasi dan peralatan pengeluaran udara di bawah tanah.

4. Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif merupakan pengendalian yang dilakukan dengan modifikasi sistem sehingga waktu paparan dapat dikurangi. Pengendalian administratif dapat berupa modifikasi sistem shift, pengurangan jam kerja, penambahan jam istirahat, pembuatan prosedur dll.

5. Alat Pelindung Diri

Pemberian Alat Pelindung Diri merupakan pengendalian tahap akhir yang dapat dilakukan apabila pengendalian diatas dirasa tidak maksimal untuk menurunkan dampak dari faktor-faktor lingkungan dan bahaya-bahaya di lingkungan. Pemberian alat pelindung diri ini

disesuaikan dengan faktor-faktor lingkungan yang dihadapi. Alat pelindung diri ini antara lain helm, sepatu, sarung tangan, earplug, earmuff, masker dll.

Perkembangan industri harus diiringi pula dengan perkembangan keilmuan hygiene industri, sehingga perkembangan industri tersebut tidak membawa dampak buruk pada kesehatan individu dan kesejahteraannya beserta masyarakat. Hygiene industri dengan lingkup rekognisi, evaluasi dan pengendalian dapat memperluas Aktivitas industri melalui pencapaian tenaga kerja yang sehat dan sejahtera sehingga tercipta produktifitas yang lebih tinggi.

- **Profesi Hygiene Industri**

Menurut AIHA industrial hygienist adalah seorang ilmuwan atau insiyur yang memiliki komitmen untuk melindungi kesehatan dan keselamatan orang di lingkungan kerja dan di masyarakat. Sedangkan profesional industrial hygienist adalah seseorang yang telah memiliki gelar sarjana dalam bidang teknik, kimia atau fisika atau yang terkait dengan ilmu biologi dengan pengalaman di bidang Hygiene Industri 3 tahun.

Tujuan seorang industrial hygienist adalah menjaga kesehatan dan keselamatan dari pekerja, keluarganya dan masyarakat. Mereka memastikan bahwa perusahaan patuh terhadap peraturan Internasional dan pemerintah yang berlaku. Tugas-tugas seorang industrial hygiene adalah :

- Memeriksa lingkungan kerja
- Menafsirkan hasil pemeriksaan lingkungan dalam hal dampak kesehatan, sifat gangguan kesehatan, efisiensi pekerja, dan gangguan atau kerusakan masyarakat, dan memberikan kesimpulan spesifik kepada pihak yang tepat seperti manajemen, pejabat kesehatan, dan perwakilan karyawan
- Buat keputusan spesifik mengenai kebutuhan atau efektivitas tindakan pengendalian dan, bila perlu, beritahukan prosedur yang sesuai dan efektif untuk lingkungan kerja dan lingkungan umum.
- Menyiapkan aturan, peraturan, standar, dan prosedur untuk perilaku kerja yang sehat dan pencegahan gangguan di masyarakat
- Melakukan program untuk pendidikan pekerja dan masyarakat
- Memberikan keterangan ahli di hadapan pengadilan, dewan pendengaran, komisi kompensasi pekerja, badan pengatur, dan badan investigasi yang ditunjuk secara hukum.
- Persiapkan teks yang sesuai untuk label dan informasi kehati-hatian untuk bahan dan produk yang akan digunakan oleh pekerja dan masyarakat
- Melakukan studi epidemiologi pekerja dan industri untuk menemukan keberadaan penyakit akibat kerja dan menetapkan atau meningkatkan Nilai Ambang Batas atau standar untuk pemeliharaan kesehatan dan efisiensi.

- Melakukan penelitian untuk memajukan pengetahuan mengenai efek pekerjaan pada kesehatan dan sarana mencegah gangguan kesehatan kerja, polusi udara masyarakat, kebisingan, gangguan, dan masalah terkait.

Untuk menjalankan tugas-tugas diatas seorang industrial hygienist harus memiliki kompetensi sebagai berikut :

- Mampu mengantisipasi, mengenali, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya kesehatan
- Mampu memahami bahaya (kimia, fisik, biologis) dan efeknya.
- Mampu memahami metode pengukuran dan teknik analisis
- Mampu menafsirkan laporan hasil dan memverifikasi dengan praktik penjaminan mutu
- Mampu merekomendasikan dan mengembangkan tindakan pengendalian yang tepat untuk mengatasi bahaya di tempat kerja
- Mampu memahami dan memverifikasi efektif tindakan pengendalian
- Mampu mengkomunikasikan (Health Hazard Communication) dampak bahaya kepada stakeholder (level manajemen, pekerja, dan pemerintah)
- Menafsirkan dan memastikan kepatuhan dengan peraturan pemerintah yang berlaku dan standar yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan kerja
- Memiliki kemampuan untuk mengembangkan, mengelola, dan mengevaluasi program industrial hygiene
- Memahami bagaimana melakukan penilaian risiko bahaya kesehatan

Isu-isu yang menjadi fokus seorang industrial hygienist meliputi :

- *Indoor air quality ((sick building syndrome, second hand tobacco smoke)*
- Melakukan Evaluasi dan Pengendalian paparan
- Rencana tanggap darurat dan informasi kepada masyarakat
- Penyakit akibat kerja (AIDS, TBC, Silicosis dll)
- Potensial agen berbahaya seperti asbestos, pestisida dan gas radon
- *Cumulative Trauma Disorders (repetitive stress injury, carpal tunnel syndrome)*
- Radiasi (*Electromagnetic fields microwaves*)
- Bahaya kesehatan reproduksi di tempat kerja
- Menyusun batas paparan kimia dan agen fisika
- Mendeteksi dan mengendalikan bahaya kesehatan seperti kebisingan, radiasi dan pencahayaan
- Manajemen limbah berbahaya

- **Kompetensi dan Kode Etik Profesi**

Dalam Fundamental of Industrial Hygiene (Plog, Barbara A, Quinland, Patricia J, 2001) dijelaskan bahwa 4 organisasi hygiene industri di Amerika (ACGIH, AAIH, ABIH, dan AIHA) merumuskan "*Canon of Ethical*" pada tahun 1994 yang berisi :

- Seorang Industrial hygienist harus menjalankan profesi mereka mengikuti kaidah ilmiah karena kehidupan, kesehatan dan kesejahteraan pekerja dan masyarakat tergantung pada hasil penilaian mereka dan mereka wajib melindungi kesehatan dan kesejahteraan pekerja dan masyarakat.
Hal ini diterjemahkan dengan lebih lengkap melalui hal-hal berikut ini :
 - Dasar dari setiap opini profesional, penilaian, intepretasi temuan dan rekomendasi Industrial hygienist atas dasar alasan ilmiah dan dilakukan untuk kesehatan dan kesejahteraan pekerja.
 - Industrial hygienist tidak diperkenankan untuk memutarbalikan, mengubah, dan menyembunyikan suatu fakta dalam memberikan opini dan rekomendasi profesional
 - Industrial hygienist tidak diperkenankan membuat pernyataan yang rancu atau menghilangkan fakta

- Seorang industrial hygienist harus memberikan saran kepada pihak-pihak yang terkena dampak mengenai potensi risiko dan tindakan pencegahan kesehatan untuk menghindari efek yang merugikan.
Hal ini diterjemahkan dengan lebih lengkap melalui hal-hal berikut ini :
 - Industrial hygienist harus mencari informasi terkait potensial risiko kesehatan melalui sumber yang terpercaya.
 - Industrial hygienist harus meninjau pihak-pihak yang berhubungan dengan bahaya kesehatan dan memberikan informasi kepada pihak yang terkena dampak
 - Industrial hygienist harus memastikan bahwa risiko kesehatan dikomunikasikan kepada pihak yang terkena dampak
 - Pihak-pihak yang termasuk management, klien, pekerja, pekerja kontraktor dll

- Seorang industrial hygienist harus menjaga rahasia pribadi dan informasi perusahaan yang diperoleh selama pelaksanaan kegiatan industrial hygiene, kecuali bila diharuskan dalam hukum atau demi kepentingan kesehatan dan keselamatan.
Hal ini diterjemahkan dengan lebih lengkap melalui hal-hal berikut ini :
 - Industrial hygienist harus melaporkan dan mengkomunikasikan informasi bila diperukan untuk melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja dan masyarakat.
 - Jika penilaian profesionalnya ditolak dalam suatu kondisi yang membahayakan keselamatan dan hidup orang lain maka industrial hygienist harus memberikan informasi kepada pekerja, klien atau otoritas setempat.
 - Industrial hygienist harus memberi informasi personal dan perusahaan hanya dengan ijin dari perusahaan kecuali jika harus memberikan keterangan dalam hukum atau peraturan.

- Seorang industrial hygienist harus menghindari kompromi ketika melakukan penilaian secara profesional dan menghindari conflict of interest
Hal ini diterjemahkan dengan lebih lengkap melalui hal-hal berikut ini :
 - Industrial hygienist harus terbuka mengenai *conflict of interest* kepada pihak yang terdampak
 - Industrial hygienist tidak diperkenankan mengumpulkan atau menerima uang atau hadiah lainnya dari pihak lain secara langsung atau tidak langsung yang mempengaruhi penilaian profesionalnya
 - Industrial hygienist tidak diperkenankan memberikan hadiah atau benda bernilai lainnya, untuk mengamankan lingkungan kerja
 - Industrial hygienist tidak diperkenankan menerima pekerjaan yang memiliki dampak negative pada kemampuan untuk memenuhi komitmen yang sudah dibuat.
 - Jika terjadi suatu kejadian dimana seorang industrial hygienist berkonflik dengan bidang profesional lain yang berkaitan maka harus menyelesaikan dengan baik untuk melindungi kesehatan pada pihak-pihak yang terkena dampak.

- Seorang industrial hygienist hanya akan melakukan pekerjaan sesuai dengan bidang keahliannya
Hal ini diterjemahkan dengan lebih lengkap melalui hal-hal berikut ini :
 - Seorang industrial hygienist hanya dapat mengambil pekerjaan hanya jika memiliki kompetensi dalam pendidikan, training, dan terlibat dalam pengalaman lapangan, kecuali diperkerjakan oleh asosiasi yang berkompeten, konsultan atau perusahaan.
 - Seorang industrial hygienist harus mendapatkan sertifikat yang teregistrasi dan atau surat izin yang dikeluarkan oleh negara atau pemerintah lokal terkait untuk melakukan pekerjaan sebagai seorang industrial hygienist
 - Industrial hygienist harus membubuhkan atau memiliki otoritas menggunakan perekat, stempel atau tanda tangan hanya jika dokumen di siapkan oleh seorang industrial hygienist atau seseorang yang mendapat perintah langsung darinya.

- Seorang industrial hygienist harus bertanggung jawab untuk menegakkan integritas profesi
Hal ini diterjemahkan dengan lebih lengkap melalui hal-hal berikut ini :
 - Seorang Industrial Hygienist harus mencegah pelaksanaan atau mendeskreditkan profesi atau penipuan publik.
 - Industrial Hygienist tidak diperkenankan mengizinkan pihak lain menggunakan namanya atau lembaganya kepada orang lain

yang terlibat dengan kecurangan dan penipuan dalam hygiene industri

- Industrial hygienist tidak diperkenankan untuk membuat pernyataan promosi terkait keahlian dan pelayanannya berisi materi berupa fakta-fakta yang keliru atau menghilangkan fakta yang dapat memberikan informasi yang menyesatkan.
- Industrial hygienist tidak diperkenankan untuk membiarkan kekeliruan pada latar belakang profesional, keahlian dan pelayanan perusahaan, pekerja atau yang lainnya yang dapat menyebabkan kekeliruan fakta
- Industrial hygienist tidak diperkenankan melakukan penipuan pendidikan profesional mereka, pengalaman dan mandatnya.

- Regulasi dan Peraturan Tentang Hygiene Industri

Sebelum tahun 1970 di Amerika, sudah banyak peraturan pemerintah yang mengatur mengenai keselamatan dan kesehatan kerja. Peraturan-peraturan ini hanya mengatur mengenai keseragaman dalam kode dan standar, namun belum ada peraturan mengenai penegakan prosedur hukum untuk setiap pelanggarannya. Pada tanggal 29 Desember 1970 keselamatan kerja dan kesehatan kerja yang di Amerika dikenal sebagai OSHA act diberlakukan oleh kongres yang tujuannya adalah untuk "memastikan sejauh mungkin setiap pekerja di negara aman dan sehat dan sejahtera". OSHA mewajibkan 2 hal untuk perusahaan antara lain :

- Setiap perusahaan wajib menyediakan lingkungan kerja yang bebas dari bahaya yang dapat menyebabkan kematian pada karyawan mereka
- Setiap perusahaan harus mematuhi keselamatan kerja dan standar kesehatan dibawah undang-undang.

Sedangkan untuk karyawan wajib mematuhi semua standar keselamatan dan kesehatan kerja dan semua aturan, peraturan dan perintah yang dikeluarkan oleh peraturan internasional, negara dan perusahaan.

OSHA sebagai lembaga yang melakukan pengawasan dan pemantauan kepatuhan perusahaan terkait hygiene industri. OSHA berhak untuk menerbitkan kutian dan hukuman jika terjadi pelanggaran dalam bidang hygiene industri. OSHA berhak mewawancarai karyawan selama pemeriksaan dan meminta perusahaan untuk menyimpan catatan dari paparan bahan berbahaya dan menginformasikan kepada karyawan mengenai hasil pemantauan. Selain OSHA terdapat lembaga NIOSH yang mengeluarkan kriteria dokumen dan peringatan bahaya kesehatan tentang berbagai bahaya dan bertanggung jawab untuk pengujian dan sertifikasi peralatan pelindung pernapasan. Bagian dari penelitian NIOSH ini adalah evaluasi bahaya kesehatan. Hal ini dilakukan terkait laporan paparan bahaya oleh perusahaan, perwakilan karyawan atau karyawan. NIOSH dan OSHA merupakan 2 lembaga yang terus melakukan penelitian dalam bidang hygiene industri, selain melakukan

penelitian atas nama lembaga mereka sendiri. Mereka juga mendanai penelitian-penelitian yang dilakukan di universitas.

Di Indonesia peraturan terkait hygiene industri dimulai pada tahun 1930 yaitu *miin politie reglement* yang merupakan peraturan mengenai pekerjaan tambang. Pada masa hindia belanda sudah dikeluarkan peraturan yang mengatur mengenai faktor-faktor bahaya di lingkungan kerja di area pertambangan. Setelah dikeluarkannya peraturan mengenai industri pertambangan, pada tahun 1961 pemerintah Indonesia membuat Undang-Undang no. 1 Tahun 1951 mengenai Undang-Undang Kompensasi yang berisi pengaturan pekerja anak-anak dan orang muda, pekerja wanita, waktu kerja dan istirahat dan tempat kerja serta perumahan buruh. Perkembangan hygiene industri di Indonesia semakin baik hal ini dibuktikan dengan dibentuknya HYPERKES (Hygiene Perusahaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja) pada tahun 1968 dan pada tahun 1970 disahkan undang-undang no. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan kerja.

Pada tahun 1996 kementerian lingkungan hidup mengeluarkan keputusan menteri lingkungan hidup no. 48 tahun 1996 mengenai baku tingkat kebisingan, 6 tahun kemudian pemerintah mengeluarkan peraturan mengenai persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran dan industri. Pada tahun 2008 pemerintah DKI mengeluarkan mengenai peraturan gubernur no. 54 tahun 2008 mengenai Baku Mutu Kualitas Udara dalam Ruang (KUDR) dan tahun 2011 Menteri tenaga kerja mengeluarkan peraturan no. 13/MEN/X/2011 mengenai Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di tempat kerja. Pada tahun 2016 Menteri kesehatan mengeluarkan peraturan menteri kesehatan no. 70 tahun 2016 mengenai standar dan persyaratan kesehatan lingkungan kerja industri.

2. Latihan

- a. Jawablah latihan soal dibawah ini sesuai dengan petunjuk
 - 1) Catatan mengenai hygiene industri pertama kali dikeluarkan oleh siapa dan atas dasar apa?
 - 2) Siapa yang disebut sebagai bapak Industrial medicine dan mengapa beliau disebut demikian?
 - 3) Siapa yang menulis mengenai hygiene industri pertama di Indonesia?
 - 4) Jelaskan pengertian Hygiene Industri menurut AIHA dan Suma'mur?
 - 5) Jelaskan mengenai ruang lingkup hygiene industri?
 - 6) Sebutkan dan jelaskan mengenai bahaya-bahaya hygiene industri?
 - 7) Jelaskan mengenai hirarki pengendalian bahaya?
 - 8) Sebutkan kode etik hygiene industri?
 - 9) Bagaimana cara seorang hygiene industri menghindari "conflic of interest"?
 - 10) Jelaskan secara rinci peraturan dan undang-undang hygiene industri?

b. Petunjuk Latihan

Soal no. 1-3 dapat dijawab dengan mempelajari bagian sejarah hygiene industri, soal no. 4 dapat dijawab dengan mempelajari bagian pengertian hygiene industri, soal no. 5, 6 dan 7 dapat dijawab dengan mempelajari bagian ruang lingkup hygiene industri, soal no. 8 dan 9 dapat dijawab dengan mempelajari bagian kode etik hygiene industri dan soal no. 10 dapat dijawab dengan mempelajari bagian regulasi dan peraturan hygiene industri.

3. Rangkuman

Catatan mengenai hygiene industri dimulai pada abad ke-4 SM, dimana Hippocrates menulis mengenai keracunan timbal yang disebabkan oleh aktivitas pertambangan pada masa itu. Faktor-faktor lingkungan dan bahaya-bahaya yang timbul akibat aktivitas pekerjaan sudah terjadi dari masa sebelum masehi. Namun dokter-dokter pada masa itu hanya menemukan hubungan kasual (sebab akibat) dari kejadian keracunan atau penyakit dan bagaimana mengatasinya secara sederhana belum menemukan bagaimana cara mencegah faktor-faktor lingkungan dan bahaya di dalam pekerjaan tidak menimbulkan dampak pada keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan manusia.

Keilmuan hygiene industri semakin berkembang hingga berbagai organisasi mendefinisikan hygiene industri sebagai ilmu pengetahuan terapan yang berfokus pada upaya pencegahan terjadinya penyakit-penyakit yang diakibatkan oleh paparan bahan berbahaya yang terkandung di dalam lingkungan melalui suatu sistem yang sistematis mulai dari proses antisipasi, rekognisi, evaluasi dan pengendalian yang melibatkan multidisiplin ilmu sehingga tercipta kondisi yang kondusif bebas dari bahaya kesehatan akibat lingkungan. Ruang lingkup hygiene industri yang terdiri dari kegiatan rekognisi faktor-faktor lingkungan dan bahaya di tempat kerja, melakukan evaluasi bahaya melalui pengukuran-pengukuran ilmiah untuk menetapkan total paparan bahaya-bahaya di lingkungan kerja dan melakukan analisis untuk menetapkan tindakan pengendalian yang efektif. Kegiatan ruang lingkup hygiene industri ini harus dilakukan oleh seorang industrial hygienist yang berkompeten.

Berbagai organisasi dan pemerintah menetapkan peraturan dan undang-undang untuk memberikan panduan kepada seorang industrial hygienist dalam menjalankan pekerjaannya. Peraturan ini termasuk didalamnya nilai ambang batas, syarat-syarat lingkungan kerja aman dan metode evaluasi yang sesuai.

4. Tes Formatif

1) Siapakah yang disebut sebagai bapak occupational medicine ?

- a. Hippocrates
- b. Suma'mur
- c. Ramazzini
- d. Alice Hamilton

2) Siapakah yang menulis buku "De Re Metallica" ?

- a. Hippocrates
 - b. Suma'mur
 - c. Agricola
 - d. Alice Hamilton
- 3) Siapakah yang mengembangkan hygiene industri modern?
- a. Hippocrates
 - b. Suma'mur
 - c. Agricola
 - d. Alice Hamilton
- 4) Menurut definisi siapa hygiene industri disebut ilmu dan seni ?
- a. OSHA
 - b. Suma'mur
 - c. AIHA
 - d. NIOSH
- 5) Dibawah ini yang tidak masuk kedalam ruang lingkup hygiene industri menurut AIHA adalah?
- a. Antisipasi
 - b. Rekognisi
 - c. Evaluasi
 - d. Pengendalian
- 6) Dibawah ini yang termasuk tugas seorang hygienist industri kecuali ?
- a. Mampu mengantisipasi, mengenali, mengevaluasi dan mengendalikan bahaya kesehatan
 - b. Mampu memahami bahaya (kimia, fisik, biologis) dan efeknya
 - c. Memahami bagaimana melakukan penilaian risiko bahaya kesehatan
 - d. Industrial hygienist harus terbuka mengenai *conflict of interest* kepada pihak yang terdampak

5. Umpan Balik dan Tindak Lanjut
Cocokkan jawaban diatas dengan kunci jawaban tes formatif dibagian akhir modul. Ukurlah tingkat penguasaan materi kegiatan belajar sebagai berikut :

Tingkat penguasaan = (Jumlah jawaban benar : 6) x 100%

Arti tingkat penguasaan yang diperoleh adalah :

Baik sekali	= 90-100%
Baik	= 80-89%
Cukup	= 70-79%
Kurang	= 0-69%

Bila tingkat penguasaan diatas 80% ke atas berarti sudah baik, namun bila belum mencapai nilai tersebut, maka harap membaca kembali modul diatas.

E. Kunci Jawaban

- 1). C
- 2). C
- 3). D
- 4). C
- 5). A
- 6). D

F. Daftar Pustaka

AIHA. What is an Industrial Hygienist. di <https://www.aiha.org/about-aiha/Press/Documents/What%20is%20IH.pdf> (akses 25 Agustus 2018)

Barbara Plog, Fundamental of Industrial Hygiene, 5th Edition, National Safety Council

Cherilyn Tillman. 2007. Principles of Occupational Health & Hygiene.
Soeripto. 2008. Higiene Industri. Jakarta : UI Press

E, Rose, Vernon. History and Philosophy of Industrial Hygiene. Di https://mafiadoc.com/history-and-philosophy-of-industrial-hygiene-higieneindustrial2011_5a09798d1723dd6bca65a2ed.html (akses 20 Maret 2018)

O. ALLI, Benjamin. 2008. *Fundamental Principles of Occupational Health and Safety*. 2rd Edition. ILO Office

Hughes, Phil, Ferret, Ed. 2009. *Introduction to Health and Safety at Work*. NEBOSH