

# Analisis Penerapan K3 di Area Kilang dan Utilitas PPSDM Migas Cepu Siti Nurjannah<sup>1</sup>, Soflina Nur Cholifah<sup>1</sup>, Lailatul Qodriyah<sup>1</sup>, Adi Purnomo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Dian Nuswantoro, Kota Semarang

<sup>2</sup>Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi, Blora

## INFORMASI NASKAH

Diterima : 19 Januari 2024  
Direvisi : 13 Maret 2025  
Disetujui : 18 Maret 2025  
Terbit : 24 Maret 2025

Email korespondensi:

[411202003150@mhs.dinus.ac.id](mailto:411202003150@mhs.dinus.ac.id)

Laman daring:

<https://doi.org/10.37525/sp/2025-1/565>

## ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek krusial dalam industri minyak dan gas, terutama di lingkungan kerja yang memiliki potensi risiko tinggi seperti kilang minyak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi sistem K3 di area kilang utilitas PPSDM Migas Cepu, dengan fokus pada pengelolaan risiko kerja, penerapan standar keselamatan, dan dampak terhadap lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi langsung di unit kilang utilitas, wawancara dengan bagian K3, serta studi literatur terkait peraturan keselamatan industri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PPSDM Migas Cepu telah menerapkan sistem manajemen K3 berbasis ISO 45001, dengan berbagai langkah mitigasi bahaya, termasuk penggunaan alat pelindung diri (APD), inspeksi rutin, penerapan sistem izin kerja, serta pengelolaan limbah industri. Selain itu, PPSDM Migas juga memiliki fasilitas kesehatan yang mendukung keselamatan tenaga kerja, seperti poliklinik dan program pemeriksaan kesehatan berkala. Pengukuran kebisingan, kualitas udara, serta pencahayaan juga dilakukan untuk menjaga lingkungan kerja yang aman. Dalam proses produksi, potensi bahaya seperti ledakan, kebocoran gas, dan kecelakaan mekanis telah diantisipasi melalui penerapan teknologi keselamatan, seperti sistem Burner Management pada furnace dan pemantauan kondisi peralatan secara berkala. Implementasi yang baik dalam sistem K3 ini diharapkan dapat mengurangi risiko kecelakaan kerja, meningkatkan efisiensi operasional, serta menjaga keberlanjutan lingkungan industri.

**Kata Kunci:** K3, Kilang dan Utilitas, *Hazard*, SMK3



## PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) ialah bagian penting dalam suatu pekerjaan mulai pada Perusahaan, laboratorium, maupun bengkel. Pada penerapan K3 akan selalu terdapat risiko kegagalan (*risk of failures*) pada suatu aktifitas pekerjaan yang dapat disebabkan karena kurangnya pelaksanaan yang cermat maupun sempurna hingga akibat yang tidak disengaja. Salah satu risiko yang dapat terjadi pada suatu pekerjaan yaitu adanya kecelakaan kerja.

Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak diharapkan yang Tentunya, kecelakaan kerja (work accident) akan memberikan dampak kerugian (loss) seberapa pun jumlahnya, gangguan pada pekerjaan, cedera pada manusia dan pencemaran lingkungan. Kecelakaan kerja ini sendiri disebabkan karena dua hal yaitu *unsafe action* dan *unsafe condition* (WIBOWO, 2019).

Oleh karena itu, kecelakaan kerja harus dicegah, apabila memungkinkan untuk bisa di hilangkan atau setidaknya tidaknya dikurangi dampaknya (WIBOWO, 2019).. Pemahaman terkait penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di dunia industri diharapkan dapat menunjang pengetahuan secara teoritis yang didapatkan di perkuliahan, sehingga hal tersebut mendasari kami untuk melakukan Praktek Kerja Lapangan yang di lakukan di PPSDM Migas Cepu untuk memahami penerapan K3 pada area kilang PPSDM Migas.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan oleh penulis adalah observasi, wawancara, dan penelitian literatur. Penulis melakukan observasi dan wawancara secara langsung di unit kilang untuk mengidentifikasi risiko bahaya dan mengidentifikasi bahaya yang ada di tempat kerja. Selain itu, penulis melakukan wawancara dengan staf keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di PPSDM Migas Cepu. Berdasarkan hasil observasi, penulis dapat menentukan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dan peralatan mesin, prosedur kerja, dan kondisi.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Peralatan mesin-mesin, alur kerja dan proses produksi area Kilang PPSDM Migas Cepu

Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi (PPSDM Migas) memiliki mesin-mesin atau alat produksi dengan dilengkapi proteksi keselamatan dan Kesehatan kerja. Kegiatan Praktek Kerja Lapangan dilakukan pada tanggal 1 November 2023- 30 November 2023. Tahap proses produksi minyak mentah di PPSDM Migas Cepu yaitu :

1. Minyak mentah dari tangki 101/102 ditarik menggunakan pompa sentrifugal 100/3 atau 100/4 dan diarahkan ke alat penukar panas (*Heat Exchanger/HE*). Minyak mentah akan mengalir melalui pipa ke lima *Heat Exchanger* (HE 1 hingga HE 5) untuk proses pemanasan awal.
2. Proses pemanasan dimulai dengan mengalirkan minyak mentah ke *furnace* untuk dipanaskan lebih lanjut hingga mencapai suhu 330°C. Sebelum itu, minyak mentah distabilkan melalui stabilizer agar aliran dan tekanannya tetap terkontrol. Terdapat dua *furnace* pada unit kilang di PPSDM.
3. Minyak mentah dari *furnace* dialirkan ke *evaporator*. Di dalam *evaporator*, minyak dibagi menjadi dua fraksi: fraksi yang naik ke atas berupa uap dan fraksi yang turun ke bawah berupa cairan. Ada *steam stripping* berfungsi untuk meningkatkan fraksi ringan dan mengurangi tekanan parsial.
4. Fraksi cair dari bottom *evaporator* kemudian dialirkan ke *residue stripper* (C5) untuk mengambil kembali fraksi ringan yang terbawa aliran. Minyak yang masuk ke *residue stripper* memiliki suhu 270°C. Setelah itu, minyak mengalir menuju HE 5 dan HE 4 untuk pemanasan dan pendinginan awal. Kemudian, minyak ini didinginkan lebih lanjut di *box cooler* sebelum ditampung di tangki 122 dan 123 sebagai produk residu.
5. Fraksi yang dapat keluar dari puncak kolom dikondensasikan di *condenser* nomor 1 sampai *condensor* nomor 4, lalu didinginkan lagi di *cooler* nomor 15 dan 16, serta *box cooler* 3, 4, dan 5. Ini terjadi selama proses pengembunan dan pendinginan di *cooler* dan *condenser* pada suhu puncak kolom C2. Setelah itu, aliran minyak dialirkan ke separator 1 untuk membedakan gas, minyak, dan air.



6. Hasil samping dari kolom fraksinasi C2, setelah didinginkan yang berada di *cooler* (1, 2, 5, 9) akan dialirkan di separator 4 untuk dipisahkan dari air dan disalurkan ke tangki 110 sebagai produk pertasol CB. Hasil samping nomor 8 dari kolom C1, setelah didinginkan pada *cooler* 1 dan 2, akan dialirkan ke *separator* 8 untuk dipisahkan dari air dan disalurkan ke tangki 112 sebagai produk pertasol CC.
7. *Crude Oil* dan produk yang dihasilkannya biasanya masih mengandung kotoran atau bahan kimia seperti mercaptan (RSH), hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S), natrium klorida, dan MgCl<sub>2</sub> dalam jumlah kecil selama proses perawatan. Proses *treating* bertujuan menghilangkan komponen yang tidak diinginkan sebagai impurities, seperti sulfur, nitrogen, oksigen, lumpur, senyawa garam, air, dan logam-logam, baik dalam bentuk unsur bebas maupun dalam senyawa hidrokarbon atau non-hidrokarbon/anorganik (Faputri & Setiorini, 2022).

#### B. Kondisi lingkungan dan pengelolaan limbah di PPSDM Migas

PPSDM Migas Cepu mendukung dengan memperhatikan kesehatan lingkungan terutama pada kilang minyak PPSDM Migas dilakukan dengan pemeriksaan dan pemantauan lingkungan kerja berdasarkan parameter fisika, kimia dan biologi. Pada parameter fisika mengenai kebisingan, penerangan, getaran, dan radiasi. Parameter kimia mengenai amonia, bahan kimia soda, pertasol, uap *hydrocarbon*, dan fenol pada limbah. sedangkan parameter biologi terdapat bakteri. Pemeriksaan lingkungan kerja dilakukan pada setiap unit di PPSDM Migas yang memiliki risiko parameter tersebut.

1. PPSDM Migas melakukan pengukuran kebisingan pada setiap unit untuk mengetahui ada tidaknya kebisingan yang melebihi nilai ambang batas kebisingan yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja. Pengukuran dilakukan setiap 3 bulan sekali oleh petugas K3LL. Berdasarkan pengukuran diperoleh area kilang 90 dB, Boiler 88,3 dB, WPS 85,9 dB, *power plant* 102,3 dB, pompa KS I 90,9 dB, dan pompa KS ii 85,6 dB. Kebisingan tertinggi terdapat di area *power plant*. Adapun pengendalian yang dilakukan rekayasa teknik dengan membuat dua lapisan tembok dengan peredam kebisingan. Secara administratif dengan pergantian shift pada pekerja setiap 8 jam dan penggunaan SOP. Adapun APD yang digunakan berupa helm, *safety shoes*, *cover all*, dan *earmuff*
2. Dalam proses produksi di PPSDM Migas Cepu pencahayaan merupakan kebutuhan yang sangat penting. Berdasarkan data sekunder yang di dapat, diketahui bahwa pencahayaan.
3. Selain itu, dengan adanya pengukuran iklim kerja merupakan hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat pekerjaannya. Dari proses produksi diketahui bahwa iklim kerja (temperatur) dirasa sangat panas, sehingga pada setiap ruangan dilengkapi dengan pendingin
4. Pada penggunaan bahan kimia, PPSDM Migas Cepu menggunakan beberapa bahan kimia dalam proses produksinya. Bahan kimia ini mempunyai beberapa efek samping yang bisa membahayakan penggunaannya. Oleh karena itu, dalam penggunaan bahan kimia PPSDM Migas telah membuat *Material Safety Data Sheet* (MSDS), sehingga bahaya yang ada dalam bahan kimia dapat diketahui. Salah satu contoh penggunaan bahan kimia adalah saat penambahan soda api pada kilang yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Bahan kimia yang ada diberikan label, disediakan kotak P3K, shower dan juga di sediakan APAR. Selain itu dilakukan pengelolaan lingkungan dari limbah cair. Limbah cair limbah minyak antara lain berasal dari drain tangka yang dilakukan dengan periode 8 jam sekali secara bergantian, separator yang dilakukan secara otomatis yang dilengkapi *water control*, dan perawatan kilang yang dilakukan dengan periode 1-2 tahun sekali. Tahapan agar jumlah limbah cair dari kilang minyak tidak mencemari lingkungan yang dialirkan dalam unit pengelolaan limbah cair (*oil catcher*) yang terdiri dari 3 tahapan yaitu tahap pemisahan minyak pada unit API pertama (API I), tahap kedua pemisahan minyak pada unit CPI, dan tahap yang ketiga pemisahan minyak pada unit API kedua.

### C. Program pemeriksaan Kesehatan bagi para pekerja di PPSDM Migas Cepu

PPSDM Migas Cepu telah melaksanakan program Kesehatan bagi tenaga kerja dengan adanya fasilitas Klinik Utama Bhina Migas yang berada di dalam area PPSDM Migas menerapkan Badan layanan Umum (BLU) (Dewi & Susilawati, 2023). Poliklinik ini bekerjasama dengan BPJS Kesehatan dengan alasan salah satunya untuk mengakomodir para pegawai yang merupakan Aparatur Sipil Negara (ASN) dan keluarga yang ingin berobat menggunakan BPJS Kesehatan.

Selain itu, juga dilakukan program pemeriksaan kesehatan secara rutin yaitu pada 6 bulan sekali. Pemeriksaan yang paling umum dilakukan adalah pemeriksaan tekanan darah, kolesterol, asam urat, glukosa dan tes urine. Pekerjaan yang mengharuskan turun ke lapangan diwajibkan menerapkan *Fit to work*. Pemeriksaan tersebut meliputi tes urine, tes fisik, tes mata, EKG, spiroplogi, tes darah, toraks, screening kesehatan sesuai jenis pekerjaan yang akan dilakukan. Selain itu, Terdapat senam pagi yang dilaksanakan setiap hari jumat guna menjaga kesehatan tenaga kerja serta menerapkan kebiasaan berolahraga. selain itu diadakan penggairahan atau pelatihan di luar setiap tahunnya untuk mengurangi stress pada tenaga kerja. Penyakit yang paling banyak dialami oleh tenaga kerja di PPSDM Migas 80% adalah tekanan darah tinggi atau hipertensi. PPSDM Migas telah mendapatkan penghargaan K3 yaitu Patra Nirbhaya Karya Utama oleh Menteri ESDM dengan jumlah jam kerja aman 17.997.184 sampai dengan 31 Maret 2023.

PPSDM Migas Cepu juga memberikan jaminan kesehatan untuk setiap tenaga kerja pada yang bekerja di PPSDM Migas mendapatkan jaminan kesehatan berupa BPJS kesehatan dan BPJS Ketenagakerjaan. BPJS yang digunakan adalah BPJS tingkat 1. Selain BPJS, sebagian tenaga kerja juga menggunakan BRI Life sebagai jaminan kesehatan mereka. Apabila tenaga kerja sedang sakit atau mengalami kecelakaan pada area kerja dapat langsung mendapatkan pengobatan dari klinik Utama Bhina Migas secara gratis. Apabila peralatan di klinik tidak memadai atau memerlukan penanganan yang lebih serius maka akan di rujuk ke Rumah sakit yang lebih besar.

### D. Pengendalian *hazard* di area Kilang dan Utilitas

Kegiatan yang ada di PPSDM Migas Cepu memiliki potensi bahaya yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja yang tentunya tidak diharapkan setiap orang. Oleh sebab itu, PPSDM Migas menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dimana SMK3 ini diterapkan berdasarkan ISO 45001 (Migas, 2024). Penerapan ISO 9001, yang digunakan untuk mengembangkan dan menerapkan kebijakan terintegrasi PPSDM Migas Cepu. SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan untuk menghilangkan dan meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, kebakaran dan pencemaran lingkungan (Putri & Assidiq, 2022). PPSDM Migas Cepu melakukan Identifikasi Risiko Bahaya dan Penilaian Risiko menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, And Determining Control* (HIRADC) pada unit Kilang (Lundqvist, 2000). Menurut observasi dan wawancara yang dilakukan di unit Kilang PPSDM Migas Cepu, terdapat banyak peralatan produksi dan alat proteksi keselamatan kerja sebagai berikut :

#### 1. *Centrifugal pumps*

*Centrifugal pumps* merupakan mesin yang difungsikan untuk mentransferkan fluida atau cairan dari satu tempat ke tempat lainnya yang memiliki sumber bahaya yaitu munculnya suara tinggi hingga 85dB atau lebih yang dapat mengganggu pendengaran. Untuk pencegahan yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan earplug atau earmuff.

#### 2. Tungku atau *Furnance*

Ada berbagai macam sumber bahaya yang ada di bagian *furnance*, seperti listrik, bahan bakar, gas, dan residu. Semua sumber bahaya ini dapat menyebabkan ledakan atau kebakaran yang berbahaya (Wahyuni & Syarifudin, 2023). Sehingga, pencegahan yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan *safety shoes*, masker & *hand gloves*, *safety helmet* dengan penyempurnaan pembakaran dengan *Burner Management System*.



### 3. *Cooling Tower*

*Cooling tower* merupakan sistem refrigrasi yang melepaskan kalor ke udara dan tugas utama dari *colling tower* yakni membuang panas ke atmosfer dimana pada bagian ini memiliki sumber bahaya yaitu letaknya yang berada pada ketinggian yang dapat mengakibatkan terjatuh. Selain itu, kebocoran pipa penghubung adalah sumber bahaya lainnya, yang dapat menyebabkan iritasi kulit karena korosif.

### 4. *Oil Catcher Trap*

Pada bagian *oil catcher trap* yang digunakan untuk memisahkan minyak dengan air, ada bau amoniak yang berbahaya yang dapat menyebabkan gangguan pernafasan. Sumber bahaya juga dapat tersandung atau bahkan terjepit pada pipa yang ada di *Oil Catcher Trap*. Alat pelindung diri seperti helm pengaman, sepatu keselamatan, dan sarung tangan dapat mencegah hal ini.

### 5. Pompa *reciprocating*

Pada bagian pompa *reciprocating* dapat menimbulkan potensi bahaya yang perlu di waspadai yaitu kebisingan yang berasal dari suara mesin yang dapat mencapai 85db sehingga dapat memicu merusak pendengaran pekerja. Kebocoran minyak juga menyebabkan terpeleset atau cidera, serta uap air yang berasal dari steam atau tekanan panas. Agar dapat mencegah potensi bahaya dapat dicegah dengan menggunakan APD seperti *wearpack*, *earplug*, *safetyshoes*, masker, dan sarung tangan.

### 6. *HE (Heat Exchanger)*

Heat Exchanger merupakan alat yang digunakan untuk memindahkan panas dari sistem ke sistem lain tanpa perpindahan massa dan bisa berfungsi sebagai pemanas maupun sebagai pendingin. Sumber bahaya di HE salah satunya tumpahan minyak yang jika terbakar dapat menyebabkan ledakan atau kebakaran. Tumpahan dari minyak tersebut juga dapat menimbulkan terpeleset dan memungkinkan terjadinya kesleo. Sehingga untuk mencegah potensi bahaya yang ada dilakukannya monitoring dan penggunaan APD yang lengkap.

### 7. *Storage Tank*

*Storage Tank* yang letaknya pada ketinggian dapat memicu terjadinya terjatuh dan berpotensi terjadinya kebakaran atau ledakan maupun iritasi kulit. Sehingga potensi bahaya yang ada dapat dicegah dengan menggunakan *safety body harness*, *wearpack* dan APD lengkap.

### 8. *Sampling point*

Pada bagian ini terdapat berbagai sumber bahaya, termasuk ceceran minyak yang dapat menyebabkan terpeleset, dan saat pengambilan sampel minyak. Jika tidak menggunakan APD yang sesuai dengan spesifikasi, ini dapat menyebabkan iritasi kulit, gatal, dan masalah pernafasan karena penguapan sampel.

PPSDM Migas Cepu telah menerapkan program atau rencana K3 yaitu mulai dari melaksanakan inspeksi K3, melaksanakan penerbitan surat izin kerja (*work permit*), melakukan perhitungan, pelaporan dan pengelolaan jam kerja aman, melaksanakan *emergency drill* setiap 3 bulan sekali, melaksanakan pengukuran faktor fisika kebisingan, pencahayaan dan getaran, melaksanakan pengukuran gas, *tracking* absensi masuk dan keluar bagi seluruh tamu atau pengunjung yang masuk ke dalam wilayah PPSDM Migas dan unit khusus kilang, melaksanakan *safety induction* bagi tamu atau pengunjung yang masuk ke dalam wilayah PPSDM Migas dan area terbatas, pemeriksaan MCU rutin untuk seluruh pegawai di PPSDM Migas, pemasangan rambu *safety sign* di daerah terbatas, melaksanakan pengadaan APAR di setiap unit, melaksanakan pengadaan alat pelindung diri, penyediaan kotak P3K kan kegiatan senam rutin yang dilaksanakan setiap hari Jumat.

## KESIMPULAN

Kerja praktik yang telah dilaksanakan selama 1 bulan, maka penulis dapat menyimpulkan terkait penerapan K3 di area kilang dan utilitas PPSDM Migas Cepu seperti sudah menerapkan aspek2 K3 berdasarkan standart sitem manajemen integrasi dan ISO, proses produksi sudah berjalan sesuai SOP, area lingkungan PPSDM Migas bersih karena dilakukan piket setiap hari, PPSDM Migas mempunyai



poliklinik yang bekerjasama dengan BPJS kesehatan dan melakukan MCU kepada seluruh pekerja secara rutin, pada setiap unit sudah tersedia kotak P3K, bahaya yang terdapat pada area kilang yaitu ledakan, flashback, dan kebakaran, sudah tersedianya APD di setiap unit.

## DAFTAR PUSTAKA

- AA, W. (2019). Analisa Risiko Keselamatan Kerja pada Explorasi Minyak. *J. Baut dan Manufaktur*, 57-68.
- Dewi, N., & Susilawati, S. (2023). ANALISIS KOMITMEN KARYAWAN TERHADAP PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN K3 (SMK3). *Journal of Health and Medical Research*, 88-100.
- Faputri, A. F., & Setiorini, I. A. (2022). ANALYSIS OF TESTING RESULTS OF LIQUID SAMPLES FROM DRILLING WELLS IN OIL AND GAS INDUSTRY. *Jurnal Ilmiah Hospitality*.
- Lundqvist, P. (2000). Occupational Health and Safety of Workers in Agriculture and Horticulture. *Journal of Environmental and Occupational Health Policy*, 351-65.
- Migas, P. (2024). *PPSDM Migas Tingkatkan ISO Awareness SMI untuk Seluruh Pegawai*. Cepu: Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Minyak dan Gas Bumi.
- Putri, K. W., & Assidiq, F. M. (2022). Analisis Faktor Penghambat Penerapan Sistem Manajemen K3 Serta Langkah Menciptakan Safety Culture Terhadap PT. Gunanusa Utama Fabricators. *Jurnal Riset Sains dan Teknologi Kelautan*, 27-32.
- Wahyuni, A. D., & Syarifudin, A. (2023). Identifikasi Potensi Bahaya serta Cara Mencegahnya pada Unit Kilang di PPSDM MIGAS CEPU. *Swara Patra : Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 12-18.
- WIBOWO, A. A. (2019). Analisa Risiko Keselamatan Kerja pada Explorasi Minyak. *Jurnal Baut Dan Manufaktur*, 57-68.

