



**MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
REPUBLIK INDONESIA**

**PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**

**REPUBLIK INDONESIA**

**NOMOR P.5/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2018**

**TENTANG**

**STANDAR DAN SERTIFIKASI KOMPETENSI**

**PENANGGUNG JAWAB OPERASIONAL PENGOLAHAN AIR LIMBAH DAN  
PENANGGUNG JAWAB PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR**

**DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA**

**MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,**

Menimbang : a. bahwa berdasarkan Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 187 Tahun 2016 telah ditetapkan Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pengadaan Air, Pengolahan Sampah dan Daur Ulang, Pembuangan dan Pembersihan Limbah dan Sampah Bidang Pengolahan Limbah Industri;

b. bahwa berdasarkan ketentuan Pasal 11 dan Pasal 18 Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional, penerapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia yang telah ditetapkan sebagaimana dimaksud dalam huruf a digunakan untuk pelaksanaan sertifikasi profesi dan penyusunan okupasi atau jabatan nasional yang ditetapkan oleh Instansi Teknis;

- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan tentang Standar dan Sertifikasi Kompetensi Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah dan Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);  
2. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 140, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5059);  
3. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2001 Nomor 153, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4161);  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 23 Tahun 2004 tentang Badan Nasional Sertifikasi Profesi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4408);  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2015 tentang Pembangunan Sumber Daya Industri (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 146, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5708);  
6. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2015 tentang Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 17);  
7. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2014 tentang Program Penilaian Peringkat Kinerja Perusahaan dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup

- (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1082);
8. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.18/Menlhk-Setjen/2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 713);
  9. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 2 Tahun 2016 tentang Sistem Standardisasi Kompetensi Kerja Nasional (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 257);
  10. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 3 Tahun 2016 tentang Tata Cara Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 258);

**MEMUTUSKAN:**

Menetapkan : PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN TENTANG STANDAR DAN SERTIFIKASI KOMPETENSI PENANGGUNG JAWAB OPERASIONAL PENGOLAHAN AIR LIMBAH DAN PENANGGUNG JAWAB PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR.

**BAB I**  
**KETENTUAN UMUM**

**Pasal 1**

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah adalah personil yang memiliki kewenangan dan tanggung jawab terhadap penyusunan rencana, pengoperasian dan pengoptimisasian pengoperasian instalasi air limbah, perawatan instalasi air limbah, serta melaksanakan tanggap darurat dalam pengoperasian instalasi air limbah.

2. Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air adalah personil yang memiliki kewenangan dan tanggung jawab internal terhadap pencegahan dan penanggulangan pencemaran air yang disebabkan oleh usaha dan/atau kegiatan, dengan garis besar pekerjaan melakukan penilaian potensi pencemaran air dari seluruh kegiatan produksi, menyusun strategi, program dan sasaran dari berbagai kegiatan pengendalian pencemaran air, serta mengkoordinasi dan mengawasi kelangsungan kegiatan yang berkaitan dengan pengendalian pencemaran air.
3. Kompetensi adalah kemampuan kerja setiap individu yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang sesuai dengan standar yang ditetapkan.
4. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia yang selanjutnya disingkat SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan/atau keahlian sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
5. Uji Kompetensi adalah proses penilaian baik teknis maupun non teknis melalui pengumpulan bukti yang relevan untuk menentukan seseorang kompeten atau belum kompeten pada suatu unit kompetensi atau kualifikasi tertentu.
6. Sertifikasi Kompetensi Kerja adalah proses pemberian sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan objektif melalui uji kompetensi sesuai dengan SKKNI, standar internasional dan/atau standar kompetensi kerja khusus.
7. Skema Sertifikasi adalah paket kompetensi dan persyaratan spesifik yang berkaitan dengan kategori jabatan atau keterampilan tertentu dari seseorang.

8. Registrasi adalah kegiatan pendaftaran dan dokumentasi terhadap lembaga sertifikasi profesi.
9. Pengemasan Kompetensi adalah pemaketan beberapa unit kompetensi mengacu pada tugas dan fungsi jabatan atau okupasi nasional sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
10. Rumpun Ilmu Lingkungan adalah semua ilmu pengetahuan yang menerapkan pemikiran, teknik serta manajemen untuk memelihara dan melindungi kesehatan, keselamatan manusia serta lingkungan yang meliputi bidang studi Teknik Lingkungan, Teknik Kimia, Teknik Sipil dan Perencanaan, Teknik *Health, Safety and Environment*, Teknik Industri, Teknologi *Pulp* dan Kertas, Pengolahan Limbah, Manajemen Lingkungan, Kimia, dan Biologi.
11. Badan Nasional Sertifikasi Profesi yang selanjutnya disingkat BNSP adalah lembaga independen yang bertugas melaksanakan sertifikasi kompetensi yang dibentuk dengan Peraturan Pemerintah.
12. Lembaga Sertifikasi Profesi yang selanjutnya disingkat LSP adalah lembaga pelaksana kegiatan sertifikasi kompetensi kerja yang mendapatkan lisensi dari BNSP untuk melaksanakan uji kompetensi dan menerbitkan sertifikat kompetensi penanggung jawab operasional pengolahan air limbah dan penanggung jawab pengendalian pencemaran air.
13. Menteri adalah Menteri yang menyelenggarakan urusan Pemerintahan di bidang lingkungan hidup dan kehutanan.
14. Direktur Jenderal adalah Direktur Jenderal yang bertanggung jawab dibidang pengendalian pencemaran dan kerusakan lingkungan.
15. Kepala Badan adalah Kepala Badan yang bertanggung jawab dibidang pengembangan sumber daya manusia lingkungan hidup dan kehutanan.

**BAB II**  
**STANDAR KOMPETENSI PENANGGUNG JAWAB**  
**OPERASIONAL PENGOLAHAN AIR LIMBAH DAN**  
**PENANGGUNG JAWAB PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR**

**Pasal 2**

- (1) Standar Kompetensi Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah dan Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air digunakan sebagai:
  - a. pedoman pelaksanaan kerja;
  - b. penyusunan kurikulum pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi; dan
  - c. penyusunan Skema Sertifikasi dan materi Uji Kompetensi.
- (2) Standar Kompetensi Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah dan Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum dalam Lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

**BAB III**  
**SERTIFIKASI KOMPETENSI PENANGGUNG JAWAB**  
**OPERASIONAL PENGOLAHAN AIR LIMBAH DAN**  
**PENANGGUNG JAWAB PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR**

**Pasal 3**

- (1) Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah dan Penanggung jawab Pengendalian Pencemaran Air dalam melaksanakan tugasnya wajib memiliki kompetensi.
- (2) Kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dibuktikan melalui sertifikasi kompetensi.
- (3) Sertifikasi kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan melalui Uji Kompetensi.

#### Pasal 4

- (1) Uji Kompetensi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (3) dilaksanakan oleh LSP.
- (2) LSP sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dalam melaksanakan Uji Kompetensi wajib:
  - a. mendapatkan lisensi dari BNSP; dan
  - b. diregistrasi oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan cq. Badan Penyuluhan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia.
- (3) Ketentuan lebih lanjut mengenai registrasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf b diatur dengan Peraturan Kepala Badan.

#### Pasal 5

- (1) Peserta yang akan mengikuti uji kompetensi yang dilaksanakan oleh LSP wajib memenuhi persyaratan.
- (2) Persyaratan Uji Kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
  - a. untuk Penanggung jawab Operasional Pengolahan Air Limbah:
    1. tingkat pendidikan paling rendah:
      - a) D-3 (Diploma-Tiga) Rumpun Ilmu Lingkungan, dengan pengalaman kerja paling sedikit 1 (satu) tahun di bidang operasional pengolahan air limbah;
      - b) D-3 (Diploma-Tiga) selain Rumpun Ilmu Lingkungan, dengan pengalaman kerja paling sedikit 2 (dua) tahun di bidang operasional pengolahan air limbah; atau
      - c) Sekolah Menengah Atas (SMA)/Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dengan pengalaman kerja paling sedikit 4 (empat) tahun di bidang operasional pengolahan air limbah.

2. mendapatkan rekomendasi dari pimpinan usaha dan/atau kegiatan;
3. mampu berbahasa Indonesia dengan baik dan benar secara lisan dan tulisan; dan
4. memenuhi kompetensi sebagaimana yang dipersyaratkan dalam standar kompetensi

b. untuk Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air:

1. tingkat pendidikan paling rendah:

- a) S-2 (Strata-Dua);
  - b) S-1 (Strata-Satu) Rumpun Ilmu Lingkungan, dengan pengalaman kerja paling sedikit 2 (dua) tahun di bidang pengendalian pencemaran air;
  - c) S-1 (Strata-Satu) selain Rumpun Ilmu Lingkungan, dengan pengalaman kerja paling sedikit 3 (tiga) tahun di bidang pengendalian pencemaran air;
  - d) D-3 (Diploma-Tiga) Rumpun Ilmu Lingkungan, dengan pengalaman kerja paling sedikit 3 (tiga) tahun di bidang pengendalian pencemaran air;
  - e) D-3 (Diploma-Tiga) selain Rumpun Ilmu Lingkungan, dengan pengalaman kerja paling sedikit 5 (lima) tahun di bidang pengendalian pencemaran air; atau
  - f) Sekolah Menengah Atas (SMA)/Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dengan pengalaman kerja paling sedikit 7 (tujuh) tahun di bidang pengendalian pencemaran air.
2. mendapatkan rekomendasi dari pimpinan usaha dan/atau kegiatan;

3. mampu berbahasa indonesia dengan baik dan benar secara lisan dan tulisan; dan
  4. memenuhi kompetensi sebagaimana yang dipersyaratkan dalam standar kompetensi.
- (3) Dalam hal calon peserta Uji Kompetensi belum memenuhi kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a angka 4 dan huruf b angka 4, calon peserta Uji Kompetensi dapat mengikuti pendidikan dan pelatihan berbasis kompetensi sebelum melaksanakan Sertifikasi Kompetensi.

#### Pasal 6

- (1) Peserta Uji Kompetensi yang dinyatakan kompeten sebagai Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah dan Penanggung jawab Pengendalian Pencemaran Air diberikan sertifikat kompetensi yang diterbitkan oleh LSP.
- (2) Sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), berlaku selama 3 (tiga) tahun dan dapat diperpanjang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (3) Penerbitan sertifikat kompetensi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib dilaporkan oleh LSP kepada Menteri cq. Kepala Badan.

#### Pasal 7

- (1) Untuk memelihara kompetensi pemegang Sertifikat Kompetensi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (1), LSP wajib melakukan penilikan (*surveillance*) yang mencakup:
  - a. evaluasi rekaman kegiatan;
  - b. evaluasi asessmen; dan/atau
  - c. *witness/pengamatan*.
- (2) Penilikan (*surveillance*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan 1 (satu) tahun sekali.
- (3) Hasil penilikan (*surveillance*) digunakan sebagai bahan pertimbangan perpanjangan sertifikat kompetensi.

## BAB IV

### MONITORING DAN EVALUASI

#### Pasal 8

- (1) Kepala Badan cq. Pusat Perencanaan dan Pengembangan Sumber Daya Manusia bekerjasama dengan Direktorat Teknis yang menangani pengendalian pencemaran air serta Kementerian/Lembaga terkait wajib melakukan monitoring dan evaluasi terhadap penerapan standar dan sertifikasi Kompetensi Penanggung jawab Operasional Pengolahan Air Limbah dan Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran.
- (2) Monitoring dan evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan secara berkala atau sewaktu-waktu sesuai dengan kebutuhan.
- (3) Ketentuan mengenai monitoring dan evaluasi diatur dengan Peraturan Kepala Badan.

#### Pasal 9

- (1) Hasil monitoring dan evaluasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 8 disusun dalam bentuk laporan hasil monitoring dan evaluasi penerapan Standar dan pelaksanaan Sertifikasi Kompetensi Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah dan Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air.
- (2) Laporan hasil monitoring dan evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaporkan kepada Direktur Jenderal dan kementerian/lembaga terkait.
- (3) Laporan hasil monitoring dan evaluasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) digunakan sebagai pertimbangan untuk:
  - a. pembinaan terhadap LSP; dan
  - b. kaji ulang standar kompetensi terkait pengendalian pencemaran air.

## BAB V

### KETENTUAN PERALIHAN

#### Pasal 10

- (1) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang memiliki instalasi pengolahan air limbah wajib mempekerjakan Penanggung Jawab Operasional Pengolahan Air Limbah dan Penanggung Jawab Pengendalian Pencemaran Air yang memiliki Sertifikat Kompetensi paling lambat 3 (tiga) tahun sejak Peraturan Menteri ini diundangkan.
- (2) Penanggung jawab usaha dan/atau kegiatan yang tidak melaksanakan kewajiban sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dikenakan sanksi administratif sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

#### Pasal 11

Sertifikat Kompetensi Manajer Pengendalian Pencemaran Air yang telah dikeluarkan sebelum diundangkannya Peraturan Menteri ini tetap berlaku sampai dengan berakhirnya masa berlaku sertifikat.

## BAB VI

### KETENTUAN PENUTUP

#### Pasal 12

Pada saat Peraturan Menteri ini mulai berlaku, Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2009 tentang Sertifikasi Kompetensi dan Standar Kompetensi Manajer Pengendalian Pencemaran Air, dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

#### Pasal 13

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta  
pada tanggal 13 Februari 2018

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

SITI NURBAYA

Diundangkan di Jakarta  
pada tanggal 26 Februari 2018

DIREKTUR JENDERAL  
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN  
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA  
REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

WIDODO EKATJAHJANA

BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA TAHUN 2018 NOMOR 306

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

ttd.

KRISNA RYA

LAMPIRAN

PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA

NOMOR P.5/MENLHK/SETJEN/KUM.1/2/2018

TENTANG

STANDAR DAN SERTIFIKASI KOMPETENSI PENANGGUNG JAWAB OPERASIONAL PENGOLAHAN AIR LIMBAH DAN PENANGGUNG JAWAB PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

STANDAR KOMPETENSI

PENANGGUNG JAWAB OPERASIONAL PENGOLAHAN AIR LIMBAH DAN  
PENANGGUNG JAWAB PENGENDALIAN PENCEMARAN AIR

A. PENGEMASAN KOMPETENSI PENANGGUNG JAWAB OPERASIONAL PENGOLAHAN AIR LIMBAH

NO	KODE UNIT KOMPETENSI	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1.	E.370000.007.01	Mengoperasikan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)
2.	E.370000.003.01	Menilai Tingkat Pencemaran Air Limbah
3.	E.370000.009.01	Melakukan Perawatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)
4.	E.370000.012.01	Mengidentifikasi Bahaya Dalam Pengolahan Air Limbah
5.	E.370000.013.01	Melakukan Tindakan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Bahaya Dalam Pengolahan Air Limbah

Keterangan:

Unit kompetensi diadopsi dari Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 187 Tahun 2016 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, dan Daur Ulang, Pembuangan dan Pembersihan Limbah dan Sampah Bidang Pengelolaan Limbah Industri.

B. PENGEMASAN KOMPETENSI PENANGGUNG JAWAB PENGENDALIAN  
PENCEMARAN AIR

NO	KODE UNIT KOMPETENSI	JUDUL UNIT KOMPETENSI
1.	E.370000.001.01	Mengidentifikasi Sumber Pencemaran Air Limbah
2.	E.370000.002.01	Menentukan Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah
3.	E.370000.003.01	Menilai Tingkat Pencemaran Air Limbah
4.	E.370000.006.01	Menentukan peralatan instalasi pengolahan air limbah (IPAL)
5.	E.370000.007.01	Mengoperasikan Instalasi Pengolahan Air Limbah
6.	E.370000.008.01	Melaksanakan Daur Ulang Olahan Air Limbah
7.	E.370000.010.01	Menyusun Rencana Pemantauan Kualitas Air Limbah
8.	E.370000.011.01	Melaksanakan Pemantauan Kualitas Air Limbah
9.	E.370000.012.01	Mengidentifikasi Bahaya Dalam Pengolahan Air Limbah
10.	E.370000.013.01	Melakukan Tindakan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Bahaya Dalam Pengolahan Air Limbah

Keterangan:

Unit kompetensi diadopsi dari Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 187 Tahun 2016 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pengadaan Air, Pengelolaan Sampah, dan Daur Ulang, Pembuangan dan Pembersihan Limbah dan Sampah Bidang Pengelolaan Limbah Industri.

C. RUMUSAN UNIT KOMPETENSI

**KODE UNIT** : **E.370000.001.01**

**JUDUL UNIT** : **Mengidentifikasi Sumber Pencemaran Air limbah**

**DESKRIPSI UNIT** : Unit Kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi sumber pencemaran air limbah.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menentukan potensi sumber pencemaran air limbah industri	1.1 Data potensi sumber pencemaran air limbah industri diidentifikasi sesuai kebutuhan. 1.2 Data potensi sumber pencemaran air limbah industri dikelompokkan sesuai dengan potensi pencemarannya.
2. Melaporkan hasil penentuan potensi sumber pencemaran air limbah industri	2.1 Laporan hasil penentuan potensi sumber pencemaran air limbah disusun sesuai prosedur. 2.2 Laporan hasil penentuan sumber pencemaran air limbah dikomunikasikan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel:

- 1.1 Kompetensi ini diujikan secara mandiri/kelompok;
- 1.2 Kompetensi ini berlaku untuk pelaksanaan penentuan dan pelaporan potensi sumber pencemaran air limbah industri dalam mengidentifikasi sumber pencemaran air limbah;
- 1.3 Air limbah yang diidentifikasi berasal dari seluruh kegiatan industri (Limbah proses produksi; Limbah domestik; Limbah utilitas);
- 1.4 Air limbah adalah sisa dari suatu usaha dan/atau kegiatan yang berwujud cair;
- 1.5 Limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari usaha dan/atau kegiatan pemukiman, rumah makan, perkantoran, perniagaan, apartemen dan asrama;
- 1.6 Limbah utilitas adalah air limbah yang berasal dari pengolahan air, boiler, pencucian peralatan, dan pendingin.

- 1.7 Limbah proses produksi meliputi limbah yang dihasilkan mulai dari kegiatan penerimaan bahan baku hingga pendistribusian produk;
  - 1.8 Sumber Pencemaran adalah setiap usaha/kegiatan yang membuang dan memasukkan mahluk hidup, zat, energi dan komponen lain dalam ukuran batas atau kadar tertentu ke dalam sumber-sumber air;
  - 1.9 Potensi sumber pencemaran air limbah industri diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan data bahan baku produksi, kegiatan industri, dan peralatan;
  - 1.10 Data bahan baku produksi dikelompokkan sesuai dengan potensi pencemarannya berdasarkan tingkat bahaya.
  - 1.11 Data kegiatan industri dikelompokkan sesuai dengan potensi pencemarannya berdasarkan kapasitas produksi yang dipergunakan;
  - 1.12 Data kegiatan industri dikelompokkan sesuai dengan potensi pencemarannya berdasarkan debit air limbah yang dihasilkan;
  - 1.13 Data peralatan kegiatan industri diidentifikasi berdasarkan potensi pencemaran yang dihasilkan.
  - 1.14 Formulir cek list dikenal juga sebagai daftar periksa atau daftar simak adalah daftar yang berisi hal-hal yang harus diperiksa dengan membubuhkan tanda cek lis (✓) atau tanda lain sebagai tanda telah dilakukannya pemeriksaan.
  - 1.15 MSDS adalah lembar petunjuk yang berisi informasi bahan kimia meliputi sifat fisika, kimia, jenis bahaya yang ditimbulkan, cara penanganan, tindakan khusus dalam keadaan darurat dan informasi lain yang diperlukan sesuai Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 87 tahun 2009.
2. Peralatan dan Perlengkapan
    - 2.1 Peralatan:
      - 2.1.1 Alat tulis kantor:
        - a. pulpen;
        - b. spidol permanen;
        - c. pensil; dan
        - d. kertas (buku kerja).

- 2.1.2 Alat pengolah data:
  - a. komputer; dan
  - b. *printer*.
- 2.1.3 Alat pelindung diri (APD)
  - a. sarung tangan karet/sintetis;
  - b. respirator;
  - c. kaca mata pelindung; dan
  - d. helm.
  - e. *ear plug*;
  - f. *safety shoes*;
  - g. *wearpack*; dan
  - h. jas lab;
- 2.1.4 Skema kegiatan industri;
- 2.1.5 Data bahan baku, peralatan dan kegiatan industri; dan
- 2.1.6 Formulir cek list penentuan sumber pencemar air limbah.

## 2.2 Perlengkapan:

- 2.2.1 tata letak industri.

## 3. Peraturan yang diperlukan:

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen K3;
- 3.2 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.

## 4. Norma dan standar:

- 4.1 Norma:
  - 4.1.1 Etika berkomunikasi;
- 4.2 Standar:
  - 4.2.1 Prosedur penyusunan dan pengkomunikasian laporan hasil penentuan potensi sumber pencemar air limbah.

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian:

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja

- dalam melaksanakan pekerjaan identifikasi sumber pencemar air limbah;
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi;
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi:  
(tidak ada)
  3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:
    - 3.1 Pengetahuan:
      - 3.1.1 peraturan tentang K3;
      - 3.1.2 *Material Safety Data Sheet (MSDS)*;
      - 3.1.3 simbol bahan B3;
      - 3.1.4 alat pengolah data;
      - 3.1.5 alat pelindung diri (APD);
      - 3.1.6 kegiatan industri;
      - 3.1.7 skema dan tata letak industri.
    - 3.2 Keterampilan:
      - 3.1.1 memakai alat pelindung diri (APD);
      - 3.1.2 menggunakan alat pengolah data;
      - 3.1.3 mengisi formulir cek list identifikasi sumber pencemar air limbah.
  4. Sikap kerja yang diperlukan:
    - 4.1 teliti;
    - 4.2 cermat;
    - 4.3 disiplin.
  5. Aspek Kritis
    - 5.1 kecermatan dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan data potensi sumber pencemaran air limbah industri.

**KODE UNIT** : **E.370000.002.01**  
**JUDUL UNIT** : **Menentukan Karakteristik Sumber Pencemaran Air Limbah**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit Kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam penentuan karakteristik sumber pencemaran air limbah.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menganalisis karakteristik sumber pencemaran air limbah	1.1 Karakteristik sumber pencemaran air limbah dianalisis sesuai sifat bahan yang dipergunakan. 1.2 Jenis proses yang berpotensi sebagai sumber pencemaran air limbah ditentukan berdasarkan sistem <i>batch</i> atau kontinu.
2. Melaporkan hasil analisis karakteristik sumber pencemaran air limbah	2.1 Hasil analisis karakteristik sumber pencemaran air limbah disusun sesuai prosedur. 2.2 Laporan hasil analisis karakteristik sumber pencemaran air limbah dikomunikasikan sesuai prosedur.

### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel:
  - 1.1 Kompetensi ini diujikan secara mandiri/kelompok.
  - 1.2 Kompetensi ini berlaku untuk pelaksanaan analisis dan pelaporan karakteristik sumber pencemaran air limbah dalam menentukan karakteristik sumber pencemaran air limbah.
  - 1.3 Kebutuhan analisis karakteristik sumber pencemar air limbah ditentukan berdasarkan karakteristik bahaya dari bahan baku dan jenis reaktor yang dipergunakan dalam proses.
  - 1.4 Sistem *batch* merupakan sistem proses produksi yang berlangsung dalam satu kali proses untuk waktu yang telah ditentukan.
  - 1.5 Sumber pencemaran adalah setiap usaha/kegiatan yang membuang dan memasukkan mahluk hidup, zat, energi dan komponen lain dalam ukuran batas atau kadar tertentu ke dalam sumber-sumber air.

- 1.6 Sumber pencemar air limbah adalah kegiatan yang berpotensi menghasilkan air limbah.
  - 1.7 Formulir cek list dikenal juga sebagai daftar periksa atau daftar simak adalah daftar yang berisi hal-hal yang harus diperiksa dengan membubuhkan tanda cek lis (✓) atau tanda lain sebagai tanda telah dilakukannya pemeriksaan.
  - 1.8 MSDS adalah lembar petunjuk yang berisi informasi bahan kimia meliputi sifat fisika, kimia, jenis bahaya yang ditimbulkan, cara penanganan, tindakan khusus dalam keadaan darurat dan informasi lain yang diperlukan sesuai Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 87 tahun 2009.
2. Peralatan dan Perlengkapan
- 2.1 Peralatan:
- 2.1.1 Alat tulis kantor:
    - a. pulpen;
    - b. spidol permanen;
    - c. kertas (buku kerja).
  - 2.1.2 Alat pengolah data:
    - a. komputer;
    - b. *printer*.
  - 2.1.3 Alat pelindung diri (APD):
    - a. sarung tangan karet/sintetis;
    - b. respirator;
    - c. kaca mata pelindung;
    - d. helm;
    - e. *ear plug*;
    - f. *safety shoes*;
    - g. *wearpack*.
  - 2.1.4 Formulir cek list bahan baku dan proses yang dipakai di industri
- 2.2 Perlengkapan
- 2.2.1 Dokumen atau data proses produksi
  - 2.2.2 Dokumen atau data karakteristik bahan baku

3. Peraturan yang diperlukan:
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen K3;
  - 3.2 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2008 tentang Tata Cara Pemberian Simbol dan Label Bahan Berbahaya dan Beracun;
  - 3.3 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.
4. Norma dan Standar
  - 4.1 Norma:
    - 4.1.1 Etika berkomunikasi.
  - 4.2 Standar:
    - 4.2.1 Prosedur penyusunan dan pengkomunikasian laporan penentuan karakteristik sumber pencemaran air limbah;
    - 4.2.2 Prosedur pemakaian alat pelindung diri (APD).

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan penentuan karakteristik sumber pencemaran air limbah.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan Kompetensi:  
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan:
    - 3.1.1 Peraturan tentang K3;
    - 3.1.2 *Material Safety Data Sheet (MSDS)*;
    - 3.1.3 Simbol Bahan Berbahaya dan Beracun (B3);
    - 3.1.4 Alat pengolah data;

- 3.1.5 Proses industri;
- 3.1.6 Alat pelindung diri (APD);
- 3.1.7 Alat pengaman kerja (APK).
- 3.2 Keterampilan:
  - 3.2.1 Menggunakan alat pengolah data;
  - 3.2.2 Menyusun hasil penentuan karakteristik sumber pencemaran air limbah.
- 4. Sikap kerja yang diperlukan:
  - 4.1 teliti;
  - 4.2 cermat;
  - 4.3 disiplin.
- 5. Aspek Kritis:
  - 5.1 Kecermatan dalam menganalisis karakteristik sumber pencemaran air limbah sesuai kebutuhan;
  - 5.2 Kecermatan dalam menentukan jenis proses yang berpotensi sebagai sumber pencemaran air limbah berdasarkan sistem *batch* atau kontinu.

**KODE UNIT** : **E.370000.003.01**  
**JUDUL UNIT** : **Menilai Tingkat Pencemaran Air Limbah**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini merupakan kemampuan yang didasari atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menilai tingkat pencemaran air limbah.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menentukan tingkat pencemaran air limbah	1.1 Pencemaran air limbah ditentukan berdasarkan karakteristik limbah dan kapasitas produksi yang dihasilkan. 1.2 Besarnya debit rata-rata dan debit maksimum air limbah diukur sesuai prosedur.
2. Mengevaluasi tingkat pencemaran air limbah	2.1 Tingkat pencemaran air limbah dievaluasi berdasarkan kesesuaian unit pengolahan limbah yang tersedia. 2.2 Besarnya debit maksimum air limbah dievaluasi berdasarkan kapasitas produksi sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil penilaian tingkat pencemaran air limbah	3.1 Hasil penilaian tingkat pencemaran air limbah disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil penilaian tingkat pencemaran air limbah dikomunikasikan sesuai prosedur.

### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel:
  - 1.1 Kompetensi ini dapat diujikan secara mandiri/kelompok.
  - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan, mengevaluasi dan melaporkan penilaian tingkat pencemaran air limbah dalam menilai tingkat pencemaran air limbah.
  - 1.3 Sumber pencemar air limbah adalah kegiatan yang berpotensi menghasilkan air limbah.
  - 1.4 Baku mutu lingkungan adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan/atau jumlah unsur pencemar yang ditengang keberadaanya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam media air dari suatu usaha dan/atau kegiatan.

- 1.5 Formulir cek list dikenal juga sebagai daftar periksa atau daftar simak adalah daftar yang berisi hal-hal yang harus diperiksa dengan membubuhkan tanda cek lis (✓) atau tanda lain sebagai tanda telah dilakukannya pemeriksaan.
  - 1.6 MSDS adalah lembar petunjuk yang berisi informasi bahan kimia meliputi sifat fisika, kimia, jenis bahaya yang ditimbulkan, cara penanganan, tindakan khusus dalam keadaan darurat dan informasi lain yang diperlukan sesuai Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 87 tahun 2009.
2. Peralatan dan Perlengkapan
    - 2.1 Peralatan:
      - 2.1.1 Alat tulis kantor:
        - a. pulpen;
        - b. pensil;
        - c. kertas.
      - 2.1.2 Alat pengolah data:
        - a. komputer;
        - b. *printer*.
      - 2.1.3 *Flow meter*;
      - 2.1.4 Data hasil analisis karakteristik limbah;
      - 2.1.5 Formulir cek list penilaian tingkat pencemaran air limbah;
      - 2.1.6 Alat pengukur debit.
    - 2.2 Perlengkapan
      - 2.2.1 Peta dan tata letak pabrik;
      - 2.2.2 Spesifikasi IPAL;
      - 2.2.3 Data debit rata-rata dan maksimum air limbah
  3. Peraturan yang diperlukan:
    - 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
    - 3.2 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.
  4. Norma dan Standar
    - 4.1 Norma:
      - 4.1.1 Etika berkomunikasi

4.2 Standar:

- 4.2.1 Prosedur pengukuran debit rata-rata dan debit maksimum dari air limbah;
- 4.2.2 Prosedur evaluasi debit maksimum air limbah berdasarkan kapasitas produksi;
- 4.2.3 Prosedur penyusunan dan pengkomunikasian laporan penilaian tingkat pencemaran air limbah.

**PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan menilai tingkat pencemaran dari air limbah.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:

3.1 Pengetahuan:

- 3.1.1 Karakteristik air limbah;
- 3.1.2 Alat pengolah data;
- 3.1.3 *Material Safety Data Sheet (MSDS)*.

3.2 Keterampilan:

- 3.2.1 Menyusun laporan hasil penilaian tingkat pencemaran air limbah.
- 3.2.2 Mengoperasikan komputer.

4. Sikap kerja yang diperlukan:

- 4.1 teliti;
- 4.2 disiplin;
- 4.3 cermat.

5. Aspek Kritis:

- 5.1 Ketelitian dalam menentukan pencemaran air limbah berdasarkan karakteristik limbah dan kapasitas produksi yang dihasilkan.
- 5.2 Kecermatan dalam mengevaluasi tingkat pencemaran air limbah berdasarkan kesesuaian unit pengolahan limbah yang tersedia.

<b>KODE UNIT</b>	<b>: E.370000.006.01</b>
<b>JUDUL UNIT</b>	<b>: Menentukan Peralatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)</b>
<b>DESKRIPSI UNIT</b>	<b>: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menentukan peralatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).</b>

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menentukan metode pengolahan air limbah yang akan digunakan	1.1 Jenis pengolahan air limbah yang digunakan ditentukan sesuai kebutuhan. 1.2 Tahapan pengolahan air limbah ditentukan berdasarkan jenis limbah yang akan diolah dan jenis aliran air limbah.
2. Memilih peralatan pengolahan air limbah yang akan digunakan	2.1 Peralatan IPAL ditentukan berdasarkan metode pengolahan air limbah yang telah ditentukan. 2.2 Dimensi peralatan IPAL ditentukan berdasarkan debit air limbah yang akan diolah, ketersediaan lahan dan biaya yang tersedia. 2.3 Anggaran biaya peralatan IPAL disusun sesuai kebutuhan. 2.4 Indikator keberhasilan pengoperasian IPAL ditentukan berdasarkan tercapainya aspek penaatan baku mutu.
3. Melaporkan hasil penentuan peralatan IPAL	3.1 Hasil penentuan peralatan IPAL disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil penentuan peralatan IPAL dikomunikasikan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Kompetensi ini dapat diujikan secara mandiri/kelompok.
  - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku dalam melaksanakan pekerjaan penentuan metode pengolahan dan pemilihan peralatan pengolahan air limbah yang akan digunakan serta pelaporannya dalam menentukan peralatan IPAL.
  - 1.3 Jenis aliran air limbah yang dimaksud adalah aliran air limbah bersifat sesaat atau berkelanjutan/kontinu.

- 1.4 Debit air limbah adalah jumlah aliran air limbah persatuan waktu.
  - 1.5 Jenis pengolahan air limbah yang digunakan ditentukan berdasarkan proses produksi air limbah, karakteristik air limbah yang akan diolah dan baku mutu yang menjadi acuan penaatan.
  - 1.6 Dimensi peralatan IPAL ditentukan berdasarkan debit air limbah yang akan diolah, ketersediaan lahan dan biaya yang tersedia.
2. Peralatan dan perlengkapan
    - 2.1 Peralatan:
      - 2.1.1 Alat tulis kantor:
        - a. pulpen;
        - b. spidol permanen;
        - c. pensil;
        - d. kertas.
      - 2.1.2 Alat pengolah data:
        - a. komputer;
        - b. *printer*.
      - 2.1.3 Alat hitung.
    - 2.2 Perlengkapan:
      - 2.2.1 katalog peralatan pengolahan air limbah;
      - 2.2.2 skema unit pengolahan air limbah;
      - 2.2.3 data hasil analisis parameter air limbah;
      - 2.2.4 data debit air limbah yang akan diolah;
      - 2.2.5 tata letak industri;
      - 2.2.6 rencana anggaran dan biaya instalasi pengolahan air limbah;
      - 2.2.7 baku mutu air limbah.
  3. Peraturan yang diperlukan:
    - 3.1 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah
  4. Norma dan standar:
    - 4.1 Norma:

4.1.1 Etika berkomunikasi.

4.2 Standar:

4.2.1 Prosedur pelaporan dan pengkomunikasian hasil penentuan peralatan IPAL.

### **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks Penilaian:

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan menentukan peralatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi:

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:

3.1 Pengetahuan:

- 3.1.1 Alat pengolah data;
- 3.1.2 Jenis pengolahan air limbah;
- 3.1.3 Tahapan dalam pengolahan air limbah;
- 3.1.4 Cara menentukan debit limbah;
- 3.1.5 Karakteristik air limbah;
- 3.1.6 Gambar Teknik.

3.2 Keterampilan:

- 3.2.1 Menghitung dimensi unit operasi;
- 3.2.2 Menghitung debit limbah.

4. Sikap kerja yang diperlukan:

- 4.1 cermat
- 4.2 teliti
- 4.3 disiplin

5. Aspek Kritis:

- 5.1 Kecermatan dalam menentukan jenis dan tahapan pengolahan limbah yang dibutuhkan;
- 5.2 Kecermatan dalam menghitung dimensi peralatan IPAL.

<b>KODE UNIT</b>	: E.370000.007.01
<b>JUDUL UNIT</b>	: Mengoperasikan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)
<b>DESKRIPSI UNIT</b>	: Unit Kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan instalasi pengolahan air limbah.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyusun rencana pengoperasian IPAL	<p>1.1 Besaran beban operasi IPAL ditentukan berdasarkan debit dan kadar bahan pencemar.</p> <p>1.2 Jumlah bahan yang dibutuhkan ditentukan berdasarkan beban pencemaran yang diterima IPAL.</p> <p>1.3 Peralatan teknis diperiksa fungsinya sesuai prosedur.</p> <p>1.4 Rencana pemantauan operasional peralatan IPAL disusun sesuai prosedur.</p>
2. Melakukan pengoperasian IPAL	<p>2.1 Pengolahan air limbah dilaksanakan sesuai prosedur.</p> <p>2.2 Pengukuran parameter operasional pada peralatan IPAL dilaksanakan sesuai prosedur.</p> <p>2.3 Formulir pengoperasian IPAL diisi sesuai prosedur.</p> <p>2.4 Formulir hasil pengoperasian IPAL dikomunikasikan sesuai prosedur.</p>
3. Melakukan optimasi pengoperasian IPAL sesuai kebutuhan	<p>3.1 Efisiensi IPAL dievaluasi sesuai prosedur.</p> <p>3.2 Rekomendasi optimasi IPAL disusun berdasarkan teknologi alternatif mutakhir.</p>

**BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Kompetensi ini dapat diujikan secara mandiri/kelompok.

- 1.2 Unit kompetensi ini berlaku dalam melaksanakan pekerjaan menyusun, mengoperasikan dan mengoptimasi pengoperasian IPAL.
  - 1.3 Beban pencemaran adalah jumlah suatu unsur pencemar yang terkandung dalam air atau air limbah.
2. Peralatan dan perlengkapan:
- 2.1 Peralatan
    - 2.1.1 Alat tulis kantor
      - a. pulpen;
      - b. kertas label;
      - c. pensil;
      - d. kertas (buku kerja).
    - 2.1.2 Alat pengolah data:
      - a. komputer;
      - b. *printer*.
    - 2.1.3 Alat pelindung diri (APD):
      - a. sarung tangan karet/sintetis;
      - b. respirator;
      - c. kaca mata pelindung (*googles*);
      - d. helm;
      - e. *ear plug*;
      - f. *safety shoes*;
      - g. *wearpack*;
      - h. jas lab.
    - 2.1.4 Alat uji pengukuran air limbah parameter insitu
    - 2.1.5 Formulir pelaksanaan operasional IPAL
  - 2.2 Perlengkapan
    - 2.2.1 Alat pengaman kerja (APK);
    - 2.2.2 Rambu-rambu *sampling*;
    - 2.2.3 Rambu-rambu K3;
    - 2.2.4 Alat pemadam api ringan
3. Peraturan yang diperlukan:
- 3.1 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah

4. Norma dan Standar:

4.1 Norma:

4.1.1 Etika Berkomunikasi.

4.2 Standar:

4.2.1 Prosedur pengoperasian IPAL;

4.2.2 Prosedur penyusunan rencana pemantauan operasional peralatan IPAL;

4.2.3 Prosedur pelaksanaan pengolahan air limbah;

4.2.4 Prosedur pelaksanaan pengukuran parameter operasional pada peralatan IPAL;

4.2.5 Prosedur pengisian dan pengkomunikasian formulir hasil pengoperasian IPAL.

**PANDUAN PENILAIAN:**

1. Konteks penilaian:

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, ketrampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan mengoperasikan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan kompetensi:

(tidak ada)

3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:

3.1 Pengetahuan:

3.1.1 Pengolahan air limbah secara Kimia, fisika dan biologi;

3.1.2 Perhitungan debit dan bahan kimia yang dipakai;

3.1.3 Jenis pompa;

3.1.4 Pembuatan laporan evaluasi operasional IPAL;

3.1.5 Pengoperasian IPAL;

3.1.6 Parameter insitu;

3.1.7 APD (alat pelindung diri);

3.1.8 *Material Safety Data Sheet (MSDS)*;

3.1.9 *Chemical Safety and Security* (Keamanan dan keselamatan kimia).

3.2 Keterampilan

- 3.2.1 melakukan pengoperasian IPAL;
- 3.2.2 mengisi formulir pengoperasian IPAL;
- 3.2.3 menghitung kebutuhan bahan kimia;
- 3.2.4 memakai APK dan APD

4. Sikap kerja yang diperlukan:

- 4.1 cermat;
- 4.2 teliti;
- 4.3 disiplin.

5. Aspek Kritis

- 5.1 ketelitian dalam menentukan besaran beban operasi IPAL berdasarkan debit dan kadar bahan pencemar
- 5.2 ketepatan dalam menentukan jumlah bahan yang dibutuhkan berdasarkan beban pencemaran yang diterima IPAL

**KODE UNIT** : E.370000.008.01  
**JUDUL UNIT** : Melaksanakan Daur Ulang Olahan Air Limbah  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit Kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan daur ulang olahan air limbah.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Mengidentifikasi peluang daur ulang olahan air limbah	1.1 Data volume olahan air limbah yang dapat didaur ulang diidentifikasi sesuai prosedur. 1.2 Peluang daur ulang olahan air limbah ditentukan sesuai kebutuhan.
2. Menyusun rencana penerapan upaya daur ulang olahan air limbah	2.1 Metode daur ulang olahan air limbah ditentukan berdasarkan kebutuhan. 2.2 Indikator keberhasilan daur ulang ditentukan berdasarkan tercapainya tujuan daur ulang olahan air limbah. 2.3 Jadwal penerapan daur ulang olahan air limbah ditentukan sesuai kebutuhan. 2.4 Biaya penerapan daur ulang olahan air limbah dihitung sesuai prosedur.
3. Melaksanakan upaya daur ulang olahan air limbah	3.1 Koordinasi pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan daur ulang olahan air limbah dilaksanakan sesuai prosedur. 3.2 Daur ulang olahan air limbah dilaksanakan sesuai prosedur. 3.3 Resiko penggunaan metode daur ulang air limbah ditentukan berdasarkan tingkat kesulitan. 3.4 Efisiensi hasil daur ulang olahan air limbah dihitung sesuai prosedur. 3.5 Evaluasi hasil daur ulang olahan air limbah dilaksanakan sesuai prosedur.
4. Melaporkan hasil kegiatan daur ulang olahan air limbah	4.1 Hasil kegiatan daur ulang olahan air limbah disusun sesuai prosedur. 4.2 Laporan hasil kegiatan daur ulang hasil olahan air limbah dikomunikasikan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel:
  - 1.1 Kompetensi ini dapat dilakukan secara mandiri/kelompok.

- 1.2 Unit Kompetensi ini berlaku dalam melaksanakan pekerjaan identifikasi, perencanaan dan pelaksanaan serta pelaporan daur ulang olahan air limbah.
  - 1.3 Daur ulang olahan air limbah adalah proses pemanfaatan kembali air hasil pengolahan air limbah.
  - 1.4 Peluang daur ulang olahan air limbah ditentukan sesuai kebutuhan, misalnya kebutuhan penyiraman tanaman, pengisian air kolam, pengisian air peturasan.
  - 1.5 Metode daur ulang olahan air limbah disesuaikan dengan jenis pemanfaatan hasil daur ulang air limbah.
  - 1.6 Jadwal penerapan daur ulang olahan air limbah disesuaikan dengan data volume olahan air limbah yang dapat didaur ulang.
  - 1.7 Formulir cek list dikenal juga sebagai daftar periksa atau daftar simak adalah daftar yang berisi hal-hal yang harus diperiksa dengan membubuhkan tanda cek lis (✓) atau tanda lain sebagai tanda telah dilakukannya pemeriksaan.
2. Peralatan dan perlengkapan:
    - 2.1 Peralatan:
      - 2.1.1 Alat tulis kantor:
        - a. pulpen;
        - b. spidol permanen;
        - c. pensil;
        - d. kertas (buku kerja).
      - 2.1.2 Alat pengolah data:
        - a. komputer;
        - b. *printer*.
      - 2.1.3 Alat pelindung diri (APD):
        - a. sarung tangan karet/sintetis;
        - b. respirator;
        - c. kaca mata pelindung (*googles*);
        - d. helm;
        - e. *ear plug*;
        - f. *safety shoes*;
        - g. *wearpack*.
      - 2.1.4 Termometer.

- 2.1.5 Spektrofotometer.
- 2.1.6 Turbidimeter.
- 2.1.7 pH meter.
- 2.1.8 Konduktometer.

## 2.2 Perlengkapan

- 2.2.1 Data volume hasil olahan air limbah yang telah diolah
- 2.2.2 Alat pengaman kerja (APK):
  - a. rambu-rambu K3;
  - b. alat pemadam api ringan.
- 2.2.3 Formulir cek list pelaksanaan daur ulang hasil olahan air limbah.
- 2.2.4 Tata letak industri.

## 3. Peraturan yang diperlukan:

- 3.1 Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 416 Tahun 1990 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Bersih.
- 3.2 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.

## 4. Norma dan standar:

- 4.1 Norma:
  - 4.1.1 Etika berkomunikasi.
- 4.2 Standar
  - 4.2.1 Prosedur pengidentifikasi data volume olahan air limbah yang dapat didaur ulang;
  - 4.2.2 Prosedur penghitungan biaya penerapan daur ulang olahan air limbah;
  - 4.2.3 Prosedur pelaksanaan koordinasi pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan daur ulang olahan air limbah;
  - 4.2.4 Prosedur pelaksanaan daur ulang olahan air limbah;
  - 4.2.5 Prosedur penentuan resiko penggunaan metode daur ulang air limbah berdasarkan tingkat kesulitan;
  - 4.2.6 Prosedur penghitungan efisiensi hasil daur ulang olahan air limbah;
  - 4.2.7 Prosedur pelaksanaan evaluasi hasil daur ulang olahan air limbah;

4.2.8 Prosedur penyusunan dan pengkomunikasian daur ulang olahan air limbah.

**PANDUAN PENILAIAN:**

1. Konteks penilaian
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan daur ulang olahan air limbah.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi:  
(Tidak ada.)
3. Pengetahuan dan ketrampilan yang diperlukan
  - 3.1 Pengetahuan:
    - 3.1.1 alat pelindung diri (APD);
    - 3.1.2 alat pengaman kerja (APK);
    - 3.1.3 alat mengolah data;
    - 3.1.4 *Material Safety Data Sheet* (MSDS);
    - 3.1.5 *Chemicals Safety and Security* (keamanan dan keselamatan kimia).
  - 3.2 Keterampilan:
    - 3.2.1 menyusun laporan hasil daur ulang olahan air limbah;
    - 3.2.2 mengoperasikan komputer;
    - 3.2.3 menggunakan alat pelindung diri (APD);
    - 3.2.4 menggunakan alat pengaman kerja (APK).
4. Sikap kerja yang diperlukan:
  - 4.1 teliti;
  - 4.2 cermat;
  - 4.3 disiplin.
5. Aspek kritis:
  - 5.1. Ketelitian dalam mengidentifikasi data volume olahan air limbah yang dapat didaur ulang.

- 5.2. Kecermatan dalam menentukan peluang daur ulang olahan air limbah.

<b>KODE UNIT</b>	<b>: E.370000.009.01</b>
<b>JUDUL UNIT</b>	<b>: Melakukan Perawatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)</b>
<b>DESKRIPSI UNIT</b>	<b>: Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan perawatan instalasi pengolahan air limbah.</b>

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menyusun perencanaaan perawatan IPAL	1.1 Frekuensi perawatan IPAL ditentukan berdasarkan beban kerja. 1.2 Jadwal perawatan IPAL disusun sesuai kebutuhan. 1.3 Indikator kinerja IPAL ditentukan berdasarkan efisiensi pengolahan yang dihasilkan. 1.4 <i>Log book</i> perawatan IPAL dibuat sesuai kebutuhan.
2. Melaksanakan perawatan IPAL	2.1 Kinerja unit IPAL di bawah kriteria diperbaiki sesuai prosedur. 2.2 Perbaikan dilaksanakan terhadap unit-unit yang mengalami kerusakan kecil. 2.3 <i>Log book</i> perawatan IPAL diisi sesuai prosedur. 2.4 Data hasil perawatan IPAL dilaporkan sesuai prosedur.
3. Melaporkan hasil kegiatan perawatan IPAL	3.1 Hasil kegiatan perawatan IPAL disusun sesuai prosedur. 3.2 Laporan hasil kegiatan perawatan IPAL dikomunikasikan sesuai prosedur.

#### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel:
  - 1.1 Kompetensi ini dapat diujikan secara mandiri/kelompok.
  - 1.2 Kompetensi ini diterapkan dalam pelaksanaan penyusunan perencanaan, pelaksanaan dan pelaporan kegiatan perawatan IPAL.
  - 1.3 *Log book* perawatan IPAL paling sedikit berisi penomoran, tanggal dan waktu perawatan, riwayat kalibrasi, kondisi alat, kolom perbaikan, tanda tangan dan nama teknisi.
  - 1.4 Kerusakan kecil pada IPAL adalah kerusakan yang tidak menyebabkan terhentinya operasional IPAL.

- 1.5 Kinerja unit IPAL di bawah kriteria adalah unit IPAL dengan efisiensi kurang dari standar.
  - 1.6 *Log book* perawatan IPAL diisi sesuai dengan kondisi alat saat dioperasikan.
  - 1.7 Jadwal perawatan IPAL disusun berdasarkan jenis peralatan IPAL yang digunakan dan beban pencemaran industri yang dihasilkan.
  - 1.8 MSDS adalah lembar petunjuk yang berisi informasi bahan kimia meliputi sifat fisika, kimia, jenis bahaya yang ditimbulkan, cara penanganan, tindakan khusus dalam keadaan darurat dan informasi lain yang diperlukan sesuai Peraturan Menteri Perindustrian Nomor 87 Tahun 2009.
2. Peralatan dan perlengkapan:
- 2.1 Peralatan:
    - 2.1.1 Alat tulis kantor:
      - a. pulpen;
      - b. spidol permanen;
      - c. pensil;
      - d. kertas (buku kerja).
    - 2.1.2 Alat Pengolah Data:
      - a. komputer;
      - b. *printer*.
    - 2.1.3 Alat Pelindung Diri (APD):
      - a. sarung tangan karet/sintetis;
      - b. respirator;
      - c. kaca mata pelindung;
      - d. helm;
      - e. *ear plug*;
      - f. *safety shoes*;
      - g. sarung tangan katun.
    - 2.1.4 Peralatan Bengkel:
      - a. kunci pas;
      - b. kunci inggris;
      - c. obeng;
      - d. palu;
      - e. amplas;

f. peralatan lainnya yang dibutuhkan.

2.1.5 Data hasil analisis.

2.2 Perlengkapan:

2.2.1 Alat pengaman kerja (APK):

- a. rambu-rambu K3;
- b. alat pemadam api ringan.

2.2.2 Jadwal perawatan IPAL;

2.2.3 *Log book* perawatan IPAL;

2.2.4 Desain IPAL.

3. Peraturan yang diperlukan:

(tidak ada)

4. Norma dan standar:

4.1 Norma:

4.1.1 Etika berkomunikasi.

4.2 Standar:

4.2.1 Prosedur atau instruksi kerja perbaikan alat IPAL;

4.2.2 Prosedur pelaksanaan jadwal perawatan IPAL;

4.2.3 Prosedur perbaikan kinerja unit IPAL di bawah kriteria;

4.2.4 Prosedur pelaksanaan perbaikan terhadap unit-unit yang mengalami kerusakan kecil;

4.2.5 Prosedur pengisian *log book* perawatan IPAL;

4.2.6 Prosedur pelaporan data hasil perawatan IPAL;

4.2.7 Prosedur penyusunan dan pengkomunikasian perawatan IPAL.

## **PANDUAN PENILAIAN**

1. Konteks penilaian

1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melakukan pekerjaan perawatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).

1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.

1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

2. Persyaratan Kompetensi  
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:
  - 3.1 Pengetahuan:
    - 3.1.1 Unit operasi dan proses IPAL;
    - 3.1.2 Alat pelindung diri (APD);
    - 3.1.3 Alat pengolah data;
    - 3.1.4 Identifikasi gambar teknik;
    - 3.1.5 Kalibrasi alat IPAL;
    - 3.1.5 *Material Safety Data Sheet (MSDS)*.
  - 3.2 Keterampilan:
    - 3.2.1 melakukan perbaikan kerusakan kecil;
    - 3.2.2 Menggunakan APD dan APK;
    - 3.2.3 Mengoperasikan komputer;
    - 3.2.4 Mengkalibrasi alat IPAL;
    - 3.2.5 Mengidentifikasi gambar teknik peralatan IPAL;
    - 3.2.6 Mengisi *log book* perawatan IPAL.
4. Sikap kerja yang diperlukan:
  - 4.1 teliti;
  - 4.2 cermat;
  - 4.3 disiplin.
5. Aspek kritis:
  - 5.1 Ketelitian dalam melaksanakan perbaikan terhadap unit-unit yang mengalami kerusakan kecil;
  - 5.2 Kecermatan dalam mengisi *log book* perawatan IPAL.

<b>KODE UNIT</b>	: <b>E.370000.010.01</b>
<b>JUDUL UNIT</b>	: <b>Menyusun Rencana Pemantauan Kualitas Air Limbah</b>
<b>DESKRIPSI UNIT</b>	: Unit Kompetensi ini merupakan kemampuan yang didasari atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam menyusun rencana pemantauan kualitas air limbah.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Menentukan tujuan pemantauan kualitas air limbah	1.1 Tingkat kepatuhan terhadap baku mutu air limbah dipantau sesuai prosedur. 1.2 Kondisi operasional IPAL diperiksa kelayakannya sesuai prosedur.
2. Menentukan titik <i>sampling</i> pemantauan kualitas air limbah	2.1 Lokasi pemantauan kualitas air limbah ditentukan sesuai tujuan pemantauan. 2.2 Titik pengambilan sampel air limbah ditentukan sesuai tujuan pemantauan.
3. Menentukan metode pemantauan kualitas air limbah	3.1 Parameter pemantauan kualitas air limbah ditentukan sesuai jenis industri. 3.2 Metode analisis air limbah dipilih sesuai parameter pemantauan kualitas air limbah. 3.3 Frekuensi pemantauan kualitas air limbah ditentukan sesuai prosedur.
4. Melaporkan rencana pemantauan kualitas air limbah	4.1 Laporan rencana pemantauan kualitas air limbah disusun sesuai prosedur. 4.2 Laporan rencana pemantauan kualitas air limbah dikomunikasikan sesuai prosedur.

### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel
  - 1.1 Kompetensi ini dapat dilakukan secara mandiri/kelompok.
  - 1.2 Unit kompetensi ini berlaku untuk menentukan tujuan, titik *sampling*, metode analisis dan melaporkan rencana pemantauan kualitas air limbah.
  - 1.3 Baku mutu lingkungan adalah ukuran batas atau kadar unsur pencemar dan/atau jumlah unsur pencemar yang

ditenggang keberadaannya dalam air limbah yang akan dibuang atau dilepas ke dalam media air dari suatu usaha dan/atau kegiatan.

- 1.4 Pemantauan kualitas air limbah adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui kondisi beban limbah cair dari sumber pencemar.
2. Peralatan dan perlengkapan:
  - 2.1 Peralatan:
    - 2.1.1 Alat tulis kantor:
      - a. pulpen;
      - b. spidol permanen;
      - c. pensil;
      - d. kertas (buku kerja).
    - 2.1.2 Alat Pengolah Data:
      - a. komputer;
      - b. *printer*
    - 2.1.3 Alat Pelindung Diri (APD):
      - a. sarung tangan karet/sintetis;
      - b. respirator;
      - c. kaca mata pelindung;
      - d. helm;
      - e. *ear plug*;
      - f. *safety shoes*;
      - g. *wearpack*;
      - h. jas lab.
    - 2.1.4 *Global Positioning System (GPS)*
  - 2.2 Perlengkapan:
    - 2.2.1 Data kondisi operasional IPAL:
    - 2.2.2 Alat pengaman kerja (APK):
      - a. rambu-rambu *sampling*;
      - b. rambu-rambu keselamatan kerja.
    - 2.2.3 Formulir cek lis rencana pemantauan kualitas air limbah;
    - 2.2.4 Denah lokasi pemantauan air limbah;
    - 2.2.5 Tata letak industri.

3. Peraturan yang diperlukan:
  - 3.1 Peraturan Pemerintah Lingkungan Hidup Nomor 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah.
4. Norma dan standar:
  - 4.1 Norma:
    - 4.1.1 Etika berkomunikasi.
  - 4.2 Standar:
    - 4.2.1 Prosedur pemantauan tingkat kepatuhan terhadap baku mutu air limbah;
    - 4.2.2 Prosedur pemeriksaan kelayakan kondisi operasional IPAL kelayakannya;
    - 4.2.3 Prosedur penentuan frekuensi pemantauan air limbah;
    - 4.2.4 Prosedur penyusunan dan pengkomunikasian laporan pemantauan kualitas air limbah.

**PANDUAN PENILAIAN:**

1. Konteks penilaian:
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan menyusun rencana pemantauan kualitas air limbah.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
2. Persyaratan kompetensi:  
(tidak ada)
3. Pengetahuan dan ketrampilan yang diperlukan:
  - 3.1 Pengetahuan:
    - 3.1.1 alat pelindung diri (APD);
    - 3.1.2 alat pengaman kerja (APK);
    - 3.1.3 alat pengolah data;
    - 3.1.4 *Material Safety Data Sheet (MSDS)*;
    - 3.1.5 peraturan perundang-undangan yang berlaku.

- 3.2 Keterampilan:
  - 3.2.1 menyusun laporan;
  - 3.2.2 mengoperasikan komputer;
  - 3.2.3 menggunakan alat pelindung diri (APD);
  - 3.2.4 menggunakan alat pengaman kerja (APK).
4. Sikap kerja yang diperlukan:
  - 4.1 teliti;
  - 4.2 cermat;
  - 4.3 disiplin.
5. Aspek kritis:
  - 5.1 Ketepatan dalam menentukan titik pengambilan sampel air limbah sesuai tujuan pemantauan;
  - 5.2 Ketelitian dalam menentukan parameter pemantauan kualitas air limbah sesuai jenis industri;
  - 5.3 Ketepatan dalam memilih metode analisis air limbah sesuai parameter pemantauan kualitas air limbah.

**KODE UNIT** : **E.370000.011.01**  
**JUDUL UNIT** : **Melaksanakan Pemantauan Kualitas Air Limbah**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit kompetensi ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melaksanakan pemantauan kualitas air limbah.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>		
1. Melaksanakan pengambilan sampel air limbah	air	1.1 Sampel air limbah diambil pada titik yang telah ditentukan berdasarkan tujuan pengujian. 1.2 Pengukuran parameter insitu dilakukan sesuai prosedur. 1.3 Sampel untuk pengukuran parameter eksitu ditangani sesuai prosedur.	
2. Melaksanakan pemantauan hasil pengujian sampel air limbah	air	2.1 Sampel air limbah hasil persiapan sesuai metode dipantau sesuai prosedur. 2.2 Sampel air limbah hasil uji sesuai dengan metode dipantau sesuai kebutuhan. 2.3 Data hasil pengujian sampel air limbah diolah sesuai prosedur.	
3. Mengevaluasi hasil pemantauan kualitas sampel air limbah		3.1 Data hasil pemantauan kualitas air limbah diinterpretasikan secara informatif. 3.2 Data hasil pemantauan kualitas air limbah dibandingkan dengan Baku Mutu Lingkungan hidup (BML). 3.3 Data hasil pemantauan kualitas air limbah digunakan sesuai kebutuhan.	
4. Melaporkan hasil kegiatan pemantauan kualitas air limbah		4.1 Laporan hasil kegiatan pemantauan kualitas air limbah disusun sesuai prosedur. 4.2 Laporan hasil kegiatan pemantauan kualitas air limbah dikomunikasikan sesuai prosedur.	

**BATASAN VARIABEL:**

1. Konteks variabel:
  - 1.1 Kompetensi ini dapat diujikan secara mandiri/kelompok;

- 1.2 Unit kompetensi ini berlaku dalam pekerjaan pengambilan sampel, pemantauan hasil pengujian sampel air limbah, evaluasi dan pelaporan hasil kegiatan pemantauan kualitas air limbah;
  - 1.3 Pemantauan air limbah di industri dilakukan terhadap parameter-parameter yang telah ditentukan dan debit limbah yang dihasilkan;
  - 1.4 Parameter-parameter air limbah ditentukan berdasarkan jenis industri dan peraturan yang berisi Baku Mutu Lingkungan Hidup (BML) yang terkait;
  - 1.5 Baku Mutu Lingkungan Hidup (BML) adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi, atau komponen yang ada atau harus ada dan/atau unsur pencemar yang ditenggang keberadaannya dalam suatu sumber daya tertentu sebagai unsur lingkungan hidup;
  - 1.6 Sampel air limbah yang dimaksud dalam kompetensi ini dapat berupa sampel air limbah yang belum ataupun yang sudah mengalami proses pengolahan;
  - 1.7 Informatif yang dimaksud adalah interpretasi dapat dilakukan misalnya dalam bentuk gambar, grafik, dan tabel;
  - 1.8 Data hasil pemantauan kualitas air limbah digunakan untuk menentukan efisiensi pengolahan air limbah.
2. Peralatan dan perlengkapan:
- 2.1 Peralatan:
    - 2.1.1 Peralatan Pengambilan sampel dan pengujian air limbah:
      - a. peralatan pengambilan sampel air limbah sesuai prosedur;
      - b. peralatan pengujian sampel air limbah sesuai prosedur.
    - 2.1.2 Peralatan pendokumentasian:
      - a. kamera;
      - b. alat perekam lainnya.
    - 2.1.3 Alat tulis kantor:
      - a. pulpen;
      - b. pensil;

- c. spidol permanen;
- d. kertas;
- e. buku kerja.

2.1.4 Alat pengolah data:

- a. komputer/laptop
- b. *printer*

2.1.5 Alat pelindung diri (APD):

- a. sarung tangan karet/sintetis;
- b. respirator;
- c. kaca mata pelindung;
- d. helm;
- e. jas lab;
- f. *wearpack*;
- g. *safety shoes*.

2.2 Perlengkapan:

2.2.1 Alat pengaman kerja (APK)

- a. rambu-rambu *sampling*
- b. formulir cek list hasil pemantauan air limbah

2.2.2 Dokumen lingkungan

3. Peraturan yang diperlukan:

- 3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- 3.2 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 05 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air limbah.

4. Norma dan standar:

4.1 Norma:

- 4.1.1 Etika berkomunikasi

4.2 Standar:

- 4.2.1 Prosedur tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam melakukan pemantauan kualitas air limbah;
- 4.2.2 Prosedur pemantauan hasil persiapan sampel air limbah;
- 4.2.3 Instruksi Kerja Penggunaan alat pengambilan sampel dan pengujian sampel air limbah;
- 4.2.4 Prosedur pengukuran parameter insitu;

- 4.2.5 Prosedur penanganan sampel untuk pengukuran parameter eksitu;
- 4.2.6 Prosedur pengolahan data hasil pengujian sampel air limbah;
- 4.2.7 Prosedur penyusunan dan pengkomunikasian laporan hasil pemantauan kualitas air limbah.

**PANDUAN PENILAIAN:**

- 1. Konteks penilaian:
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan yang meliputi aspek, pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan pemantauan kualitas air limbah.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi;  
(tidak ada)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:
  - 3.1 Pengetahuan:
    - 3.1.1 Teknik pengambilan sampel air limbah yang benar;
    - 3.1.2 Baku Mutu Lingkungan Hidup yang sesuai dengan industri yang akan dipantau kualitasnya;
    - 3.1.3 Alat pelindung diri (APD);
    - 3.1.4 *Chemical Safety and Security* (Keamanan dan keselamatan kimia);
    - 3.1.5 *Material Safety Data Sheet* (MSDS).
  - 3.2 Keterampilan:
    - 3.2.1 Keterampilan dalam mengambil sampel air limbah;
    - 3.2.2 Keterampilan dalam melakukan pengujian terhadap parameter-parameter air limbah yang telah ditentukan;
    - 3.2.3 Keterampilan menggunakan komputer atau alat elektronik lainnya yang dibutuhkan untuk mengolah

- dan menginterpretasikan data hasil pemantauan kualitas air limbah;
- 3.2.4 Keterampilan dalam mengkomunikasikan hasil pemantauan kualitas air limbah sesuai prosedur;
  - 3.2.5 Keterampilan dalam menggunakan alat pelindung diri (APD) dan Alat pengaman kerja (APK).
4. Sikap kerja yang diperlukan:
- 4.1 cermat;
  - 4.2 teliti;
  - 4.3 disiplin.
5. Aspek kritis:
- 5.1 Ketepatan dalam membandingkan hasil pemantauan kualitas air limbah dengan BML;
  - 5.2 Kecermatan dalam menggunakan hasil pemantauan kualitas air limbah dalam penentuan efisiensi pengolahan air limbah.

**KODE UNIT :** E.370000.012.01  
**JUDUL UNIT :** Mengidentifikasi Bahaya dalam Pengolahan Air Limbah  
**DESKRIPSI UNIT :** Unit Kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam mengidentifikasi bahaya dalam pengolahan air limbah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Mengidentifikasi potensi bahaya di area kerja	1.1 Alat pelindung diri (APD) dipergunakan sesuai prosedur. 1.2 Lokasi dan jenis bahaya di area instalasi pengolahan air limbah (IPAL) diidentifikasi sesuai prosedur. 1.3 Bahan atau barang yang terdapat di area IPAL yang berpotensi menimbulkan bahaya di identifikasi sesuai kebutuhan. 1.4 Bahaya pada setiap tahapan operasional IPAL di identifikasi sesuai prosedur. 1.5 Prosedur penanganan kecelakaan kerja di area IPAL di identifikasi sesuai potensi bahaya di area kerja.
2. Mengidentifikasi potensi bahaya yang terjadi saat proses pengolahan air limbah dilakukan dalam kondisi tidak normal	2.1 Proses kegiatan pengolahan air limbah dalam kondisi tidak normal di inventarisasi sesuai prosedur. 2.2 Tingkat bahaya akibat proses pengolahan air limbah dilakukan dalam kondisi tidak normal ditentukan sesuai prosedur.
3. Mengidentifikasi potensi bahaya yang terjadi dalam pengolahan air limbah akibat kerusakan alat	3.1 Data log book peralatan IPAL di inventarisasi sesuai kebutuhan. 3.2 Data formulir perawatan dan perbaikan peralatan IPAL di inventarisasi sesuai prosedur. 3.3 Tingkat kerusakan peralatan IPAL ditentukan sesuai prosedur. 3.4 Tingkat bahaya akibat kerusakan peralatan IPAL ditentukan sesuai prosedur.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
4. Melaporkan hasil identifikasi bahaya pengolahan air limbah	4.1 Hasil penentuan identifikasi bahaya dalam pengolahan air limbah disusun sesuai prosedur. 4.2 Laporan hasil identifikasi bahaya dalam pengolahan air limbah di komunikasikan sesuai prosedur.

### **BATASAN VARIABEL**

1. Konteks variabel:
  - 1.1 Kompetensi ini dapat diujikan secara mandiri/berkelompok;
  - 1.2 Unit Kompetensi ini berlaku untuk pelaksanaan identifikasi potensi bahaya dan resiko kecelakaan kerja di area kerja, identifikasi potensi bahaya yang terjadi ketika proses pengolahan air limbah dilakukan dalam kondisi tidak normal dan kerusakan alat, serta pelaporan hasil identifikasi bahaya dalam pengolahan air limbah;
  - 1.3 Potensi bahaya yang dapat diidentifikasi berasal dari area IPAL;
  - 1.4 Kebutuhan untuk mengidentifikasi potensi bahaya pada bahan atau barang yang terdapat di area IPAL disesuaikan dengan kondisi bahan atau barang pada saat digunakan;
  - 1.5 *Log book* peralatan IPAL diisi sesuai dengan kondisi alat saat dioperasikan;
  - 1.6 Kondisi tidak normal adalah kondisi tidak berjalannya proses pengolahan air limbah sesuai prosedur.
2. Peralatan dan Perlengkapan:
  - 2.1 Peralatan:
    - 2.1.1 Alat tulis kantor:
      - a. pulpen;
      - b. spidol permanen;
      - c. pensil;
      - d. kertas (buku kerja).
    - 2.1.2 Alat pengolah data:
      - a. komputer;
      - b. *printer*.
    - 2.1.3 Alat pelindung diri (APD):

- a. sarung tangan karet/sintetis;
- b. respirator;
- c. kaca mata pelindung;
- d. helm;
- e. *ear plug*;
- f. *safety shoes*;
- g. *wearpack*.

2.1.4 Formulir cek list identifikasi bahaya dalam pengolahan air limbah

2.2 Perlengkapan:

2.2.1 Alat pengaman kerja (APK):

- a. rambu-rambu keselamatan kesehatan kerja (K3)
- b. alat pemadam api ringan (APAR)

2.2.2 Data *log book* alat IPAL;

2.2.3 Data formulir perawatan atau perbaikan peralatan IPAL.

3. Peraturan yang diperlukan:

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen K3.

3.2 Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 15 Tahun 2008 tentang Pertolongan Pertama pada Kecelakaan di Tempat Kerja.

3.3 Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 187 Tahun 1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja.

4. Norma dan standar:

4.1 Norma:

4.1.1 Etika berkomunikasi

4.2 Standar:

4.2.1 Prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3);

4.2.2 Prosedur Penggunaan alat pelindung diri (APD);

4.2.3 Instruksi kerja IPAL;

4.2.4 Prosedur identifikasi lokasi berbahaya di area IPAL;

4.2.5 Prosedur identifikasi bahaya pada setiap tahapan operasional IPAL;

- 4.2.6 Prosedur inventarisasi data formulir perawatan dan perbaikan peralatan IPAL;
- 4.2.7 Prosedur penentuan tingkat kerusakan peralatan IPAL;
- 4.2.8 Prosedur penetuan tingkat bahaya akibat kerusakan peralatan IPAL;
- 4.2.9 Prosedur penyusunan dan pengkomunikasian laporan hasil identifikasi bahaya dalam pengolahan air limbah;
- 4.2.10 Prosedur inventerisasi proses kegiatan pengolahan air limbah dalam kondisi tidak normal;
- 4.2.11 Prosedur penentuan tingkat bahaya akibat proses pengolahan air limbah dilakukan dalam kondisi tidak normal.

## **PANDUAN PENILAIAN**

### 1. Konteks penilaian:

- 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan pekerjaan identifikasi bahaya dalam pengolahan air limbah.
- 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
- 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau Tempat Uji Kompetensi (TUK).

### 2. Persyaratan kompetensi:

(tidak ada)

### 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:

#### 3.1 Pengetahuan:

- 3.1.1 Peraturan tentang K3;
- 3.1.2 *Material Safety Data Sheet (MSDS)*;
- 3.1.3 Instalasi pengolahan air limbah;
- 3.1.4 Proses pengolahan air limbah;
- 3.1.5 Alat Pelindung diri dan pengaman kerja;
- 3.1.6 Pengetahuan tentang peraturan air limbah yang berlaku;
- 3.1.7 Pengetahuan tentang simbol dan label B3;

3.1.8 *Chemicals safety and security* (Keamanan dan keselamatan kimia).

3.2 Keterampilan:

- 3.2.1 memakai alat pelindung diri (APD);
- 3.2.2 memakai alat pengaman kerja (APK);
- 3.2.3 menyusun laporan;
- 3.2.4 menggunakan komputer.

4. Sikap kerja yang diperlukan

- 4.1. teliti
- 4.2. cermat
- 4.3. disiplin

5. Aspek kritis

- 5.1 Ketelitian dalam mengidentifikasi lokasi dan jenis bahaya di area IPAL
- 5.2 Kecermatan dalam mengidentifikasi prosedur penanganan kecelakaan kerja di area IPAL

**KODE UNIT** : **E.370000.013.01**  
**JUDUL UNIT** : **Melakukan Tindakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) terhadap Bahaya dalam Pengolahan Air Limbah**  
**DESKRIPSI UNIT** : Unit Kompetensi ini berkaitan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam melakukan tindakan K3 terhadap bahaya dalam pengolahan air limbah.

<b>ELEMEN KOMPETENSI</b>	<b>KRITERIA UNJUK KERJA</b>
1. Mengidentifikasi bahaya dan resiko kecelakaan kerja saat mengolah air limbah	1.1 Alat pelindung diri (APD) dipergunakan sesuai prosedur. 1.2 Bahaya saat mengolah air limbah diidentifikasi sesuai potensi bahaya. 1.3 Resiko kecelakaan kerja saat mengolah air limbah diidentifikasi sesuai potensi bahaya.
2. Melakukan tindakan perbaikan untuk mengurangi bahaya dan resiko kecelakaan kerja saat mengolah air limbah	2.1 Lokasi berbahaya di area IPAL yang harus diberi pengaman diperiksa sesuai hasil identifikasi bahaya dan pengendalian resiko. 2.2 Bahan atau barang yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja di area IPAL disimpan sesuai prosedur. 2.3 Personil yang bertugas dalam pengolahan air limbah diperiksa sesuai prosedur K3.
3. Mempersiapkan tanggap darurat dalam pengolahan air limbah	3.1 Peralatan tanggap darurat dalam pengolahan air limbah diidentifikasi sesuai hasil identifikasi bahaya dan pengendalian resiko. 3.2 Peralatan tanggap darurat dalam pengolahan air limbah digunakan sesuai prosedur K3. 3.3 Tanggap darurat di area IPAL dilaksanakan sesuai prosedur.
4. Melaporkan hasil tindakan K3 dalam pengolahan air limbah	4.1 Hasil pelaksanaan tindakan K3 dalam pengolahan air limbah disusun sesuai prosedur. 4.2 Laporan hasil pelaksanaan tindakan K3 dalam pengolahan air limbah dikomunikasikan sesuai prosedur.

**BATASAN VARIABEL:**

1. Konteks variabel:
  - 1.1 Kompetensi ini dapat diujikan secara mandiri/kelompok.
  - 1.2 Unit Kompetensi ini berlaku untuk mengidentifikasi bahaya dan resiko kecelakaan kerja saat mengolah air limbah, melakukan tindakan perbaikan untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja saat mengolah air limbah, mempersiapkan tanggap darurat dalam pengolahan air limbah, dan melaporkan pelaksanaan tindakan K3 dalam pengolahan air limbah.
  - 1.3 Bahaya adalah sumber, situasi, atau tindakan yang berpotensi mencederai manusia atau sakit penyakit atau kombinasi dari semuanya.
  - 1.4 Kesehatan dan Keselamatan Kerja disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.
  - 1.5 Tanggap darurat adalah antisipasi keadaan darurat yang meliputi rencana atau rancangan dalam menghadapi keadaan darurat dan penanggulangannya.
  - 1.6 Pemberian pengaman bertujuan untuk mengurangi resiko kecelakaan kerja disesuaikan dengan potensi bahaya dan resiko kecelakaan kerja yang telah diidentifikasi.
2. Peralatan dan Perlengkapan:
  - 2.1 Peralatan:
    - 2.1.1 Alat tulis kantor:
      - a. pulpen;
      - b. spidol permanen;
      - c. pensil;
      - d. kertas (buku kerja).
    - 2.1.2 Alat pengolah data:
      - a. komputer;
      - b. *printer*.
    - 2.1.3 Alat pelindung diri (APD)
      - a. sarung tangan karet/sintetis
      - b. respirator

- c. kaca mata pelindung;
- d. helm;
- e. *ear plug*;
- f. *safety shoes*;
- g. *wearpack*;
- h. jas lab.

2.1.4 Formulir cek lis melakukan tindakan K3 terhadap bahaya dalam mengolah air limbah.

2.2 Perlengkapan:

2.2.1 Alat pengaman kerja (APK):

- a. rambu-rambu K3.
- b. alat pemadam api ringan (APAR).

2.2.2 Data *log book* alat IPAL;

2.2.3 Data formulir perawatan atau perbaikan peralatan IPAL.

3. Peraturan yang diperlukan:

3.1 Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen K3.

3.2 Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 15 Tahun 2008. tentang Pertolongan Pertama pada Kecelakaan di Tempat Kerja.

3.3 Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor 186 Tahun 1999 tentang Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja.

4. Norma dan standar:

4.1. Norma:

4.1.1 Etika berkomunikasi.

4.2. Standar:

4.2.1 Prosedur K3;

4.2.2 Prosedur penggunaan alat pelindung diri (APD);

4.2.3 Prosedur pertolongan pertama pada kecelakaan kerja (P3K);

4.2.4 Prosedur identifikasi bahaya dalam pengolahan air limbah;

- 4.2.5 Prosedur penyimpanan bahan atau barang yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja di area IPAL;
- 4.2.6 Prosedur pelaksanaan tanggap darurat di area IPAL;
- 4.2.7 Prosedur penyusunan dan pengkomunikasian laporan hasil pelaksanaan tindakan K3 dalam mengolah air limbah.

## **PANDUAN PENILAIAN**

- 1. Konteks penilaian:
  - 1.1 Penilaian dilakukan untuk mengetahui kemampuan, yang meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam melaksanakan tindakan K3 terhadap bahaya pengolahan air limbah.
  - 1.2 Penilaian dilakukan dengan tes lisan, tertulis, demonstrasi/praktik, dan/atau simulasi.
  - 1.3 Penilaian dilakukan di bengkel kerja (*workshop*), tempat kerja, dan/atau tempat uji kompetensi (TUK).
- 2. Persyaratan kompetensi:  
(tidak ada)
- 3. Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:
  - 3.1 Pengetahuan:
    - 3.1.1 peraturan tentang K3;
    - 3.1.2 *Material Safety Data Sheet (MSDS)*;
    - 3.1.3 instalasi pengolahan air limbah (IPAL);
    - 3.1.4 proses pengolahan air limbah;
    - 3.1.5 alat pelindung diri (APD) dan pengaman kerja;
    - 3.1.6 penanggulangan kebakaran;
    - 3.1.7 *Chemicals Safety and Security* (Keamanan dan keselamatan kimia).
  - 3.2 Keterampilan:
    - 3.2.1 memakai alat pelindung diri (APD);
    - 3.2.2 memakai alat pengaman kerja (APK);
    - 3.2.3 memakai alat pemadam api ringan (APAR);
    - 3.2.4 Melakukan P3K.

4. Sikap kerja yang diperlukan:
  - 4.1 teliti;
  - 4.2 cermat;
  - 4.3 disiplin.
5. Aspek kritis:
  - 5.1. Ketelitian dalam mengidentifikasi dampak dari kecelakaan kerja saat mengolah air limbah;
  - 5.2. Ketepatan dalam menggunakan peralatan tanggap darurat dalam pengolahan air limbah;
  - 5.3. Kecermatan dalam melaksanakan tanggap darurat di area IPAL.

Salinan sesuai dengan aslinya  
KEPALA BIRO HUKUM,

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP DAN  
KEHUTANAN REPUBLIK INDONESIA,

ttd.

ttd.

KRISNA RYA

SITI NURBAYA