

Melakukan Perawatan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)

KODE UNIT : E.370000.009.01

Disusun oleh: Faukal Hasan
Praktisi K3L, staff pengajar Belajar K3 Indonesia



KODE UNIT: E.370000.009.01

JUDUL UNIT:

Melakukan Perawatan Instalasi
Pengolahan Air Limbah (IPAL)

DESKRIPSI UNIT:

Unit Kompetensi ini
berhubungan dengan
pengetahuan, keterampilan dan
sikap kerja yang dibutuhkan
dalam melakukan perawatan
instalasi pengolahan air limbah.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Menyusun perencanaan 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.

Pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan:

Pengetahuan:


1. Unit operasi dan proses IPAL;
2. Alat pelindung diri (APD);
3. Alat pengolah data;
4. Identifikasi gambar teknik;
5. Kalibrasi alat IPAL;
6. Material Safety Data Sheet (MSDS).

Keterampilan:

1. melakukan perbaikan kerusakan kecil;
2. Menggunakan APD dan APK;
3. Mengoperasikan komputer;
4. Mengkalibrasi alat IPAL;
5. Mengidentifikasi gambar teknik peralatan IPAL;
6. Mengisi log book perawatan IPAL



Tujuan Utama Perawatan IPAL



Melindungi untuk memperpanjang semua operasional Unit dan peralatan IPAL dari kerusakan

Menjaga kuantitas dan kualitas air limbah secara kontinyu

Mencegah terjadinya pencemaran yang disebabkan air limbah

Memenuhi regulasi / ketentuan yang berlaku



Dalam melakukan kegiatan pemeliharaan/ perawatan IPAL perlu diperhatikan!

Keselamatan personel harus menjadi prioritas pertama



I'am
Safety Officer

Jenis Pemeliharaan



Preventif: perawatan rutin yang direkomendasikan dalam buku manual dari produsen peralatan (Original Equipment Manufacturer's /OEM)



Korektif: Pemeliharaan korektif biasanya terdiri dari perbaikan peralatan karena adanya kerusakan/kegagalan operasi

>>> Tindakan Pemulihan (perbaikan, perombakan, atau penggantian) agar alat dapat berfungsi Kembali sesuai kriteria yang ditetapkan



Pemeliharaan Preventive

- **Pemeliharaan berkala:** adalah bentuk pemeliharaan preventif yang terdiri dari servis, suku cadang, penggantian, pengawasan, atau pengujian pada interval waktu kalender yang telah ditentukan, waktu pengoperasian, atau siklus;
- **Pemeliharaan prediktif:** adalah suatu bentuk pemeliharaan preventif yang dilakukan secara terus menerus, atau pada interval waktu tertentu, disesuaikan dengan hasil pemantauan kondisi alat, diagnosis, atau tren indikator fungsional atau kondisional.
- **Pemeliharaan terencana:** adalah bentuk pemeliharaan preventif yang terdiri dari perbaikan atau penggantian yang dijadwalkan dan dilakukan sebelum kegagalan peralatan



Pemeliharaan Korektif

Tindakan Pemulihan (perbaikan, perombakan, atau penggantian) agar peralatan IAPL dapat berfungsi kembali sesuai kriteria yang ditetapkan.

Prosedur Operasional dan Pemeliharaan Peralatan IPAL

Deteksi dini adanya malfungsi

Prediksi dan pencegahan kegagalan peralatan

Mengidentifikasi dan memperbaiki masalah yang terjadi

Menghindari adanya kerusakan alat

Menurunkan Efluent



Log Book Perawatan IPAL

Paling sedikit berisi:

- I. Tanggal dan waktu perawatan
- II. Riwayat kalibrasi
- III. Kondisi alat
- IV. Kolom perbaikan
- V. Tanda tangan dan nama teknisi



Strategi & Pelaksanaan Perawatan IPAL

1. Menyusun strategi Perawatan IPAL
2. Melaksanakan Perawatan IPAL



Menyusun Strategi Perawatan IPAL

- a. Frekuensi perawatan IPAL sesuai dengan beban kerja unit;
- b. Jadwal perawatan IPAL sesuai dengan kebutuhan;
- c. Indikator kinerja IPAL ditentukan berdasarkan efisiensi pengolahan yang dihasilkan;
- d. Log book perawatan IPAL dibuat sesuai dengan kebutuhan.

Melaksanakan Perawatan IPAL

- a. Perbaiki unit IPAL yang bekerja di bawah kriteria;
- b. Perbaikan dilaksanakan terhadap unit-unit yang mengalami kerusakan kecil;
- c. Log book perawatan IPAL diisi sesuai prosedur;
- d. Data hasil perawatan IPAL dilaporkan sesuai prosedur.

Frekuensi Pemeliharaan IPAL

Pemeliharaan harian (daily)

Pemeliharaan mingguan (weekly)

Pemeliharaan Bulanan (monthly)

Pemeliharaan 6 Bulanan (schedule maintenance)

Pemeliharaan 12 Bulanan (Shutdown Maintenance)



Pemeliharaan Harian (Daily Checking)

Contoh:

- Pengecekan Unit Motor Pompa Tranfer
- Pengecekan Unit Pompa treatment
- Pengecekan flow-meter inlet dan outlet



Pemeliharaan Bulanan (monthly maintenance)

Contoh:

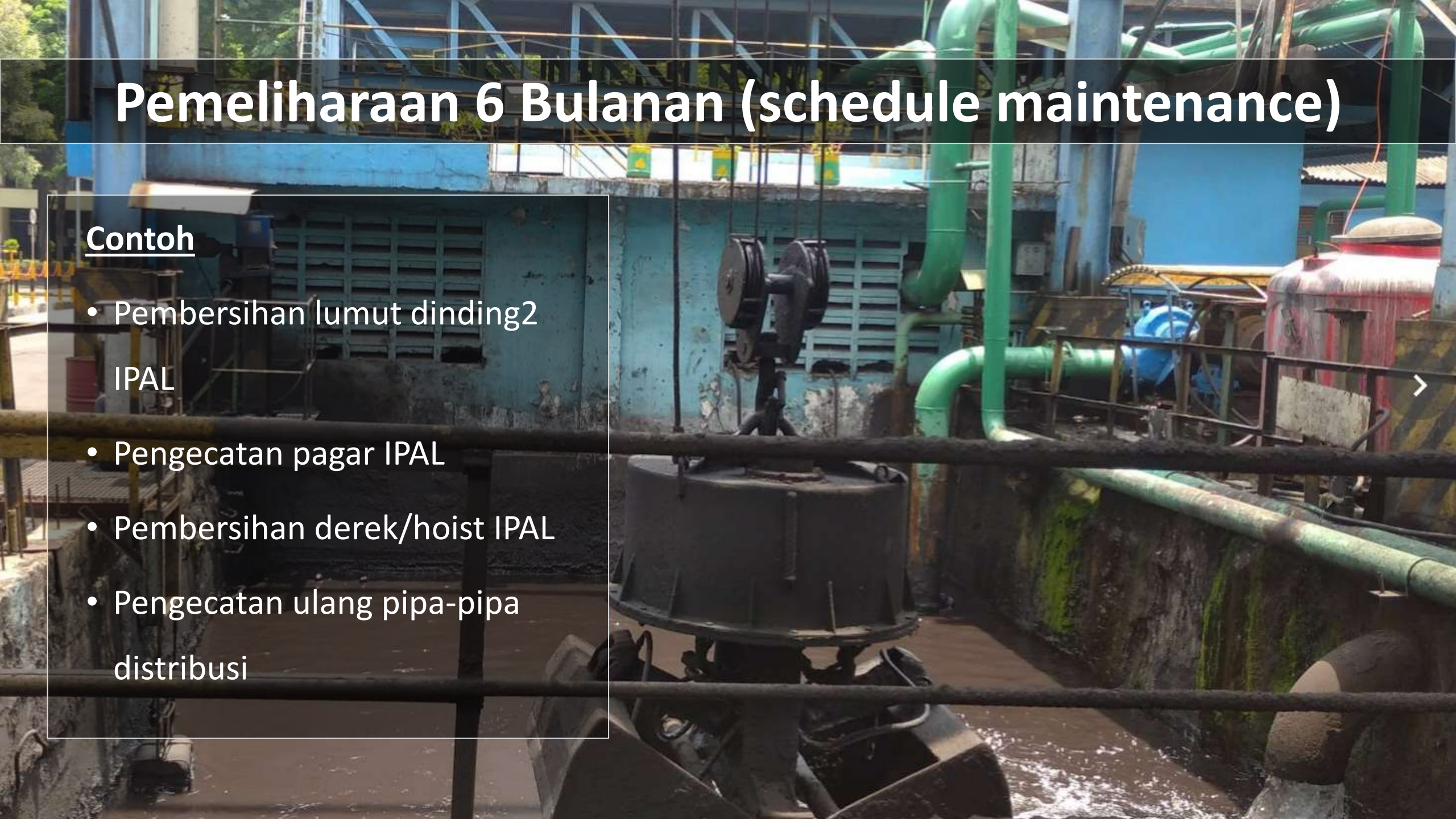
- Pembersihan area IPAL dari ceceran-ceceran air Limbah;
- Pembersihan tanki treatment;
- Pembersihan support UNIT IPAL
- PAINTING
- General Cleaning semua area IPAL



Pemeliharaan 6 Bulanan (schedule maintenance)

Contoh

- Pembersihan lumut dinding2 IPAL
- Pengecatan pagar IPAL
- Pembersihan derek/hoist IPAL
- Pengecatan ulang pipa-pipa distribusi



Pemeliharaan Tahunan (General Shutdown/Overhaul)

Contoh:

- Painting all equipment IPAL
- Kalibrasi semua peralatan ukur IPAL (pH meter, flow-meter, dll)
- Setting pump dosing;
- Blowdown lumpur IPAL





Maintenance Proses

1. Operasional equipment sesuai SOP
2. Monitoring proses kimia–fisika
3. Monitoring proses biologi
4. Troubleshooting



MENGATASI TROUBLESHOOTING IPAL



Tidak jernih/ masih berwarna/ keruh

INDIKASI	PENYEBAB	FOLLOW-UP	CORRECTIVE- PREVENTIVE ACTION
<ul style="list-style-type: none">- Effluent masih berwarna sesuai dengan warna inlet- Effluent berwarna jernih kekuningan	<ul style="list-style-type: none">- Koagulan yang kurang sesuai- Dosis pH Adjuster / koagulan kurang sesuai- Warna Organik (Nitrat)	<ul style="list-style-type: none">- Periksa Ph- Check Jenis Chemical- Lakukan Jar Test	<ul style="list-style-type: none">- Penggantian jenis koagulan- Setting Dosis chemical sesuai dengan hasil Jar Test- Reduksi Nitrat secara proses biologi

Hasil ukur pH < 6 atau pH > 9

INDIKASI	PENYEBAB	FOLLOW-UP	CORRECTIVE- PREVENTIVE ACTION
<ul style="list-style-type: none">- Efluen pH < 6 atau- pH > 9	<ul style="list-style-type: none">- Dosis pH Adjuster yang kurang sesuai- Efek proses Biologi (Nitrifikasi, Acidifikasi)	<ul style="list-style-type: none">- Periksa pH- Cek Minyak Lemak & COD/BOD- Lakukan Jar Test	<ul style="list-style-type: none">- Penambahan pH Adjuster/Reducer- Setting Dosis chemical sesuai dengan hasil Jar Test- Modifikasi / penggantian Unit Separasi

Kandungan Logam Berat

INDIKASI	PENYEBAB	FOLLOW-UP	CORRECTIVE- PREVENTIVE ACTION
<ul style="list-style-type: none">- Effluent masih mengandung Heavy Metal (Cr, Pb, Ni, etc.)	<ul style="list-style-type: none">- Proses Presipitasi kurang Optimal	<ul style="list-style-type: none">- Periksa pH- Check Parameter yang tidak masuk baku mutu- Check Grafik Proses Presipitasi	<ul style="list-style-type: none">- Penambahan pH Adjuster / Reducer

SLUDGE BULKING

Merupakan kondisi dimana Sludge sulit mengendap

INDIKASI	PENYEBAB	FOLLOW-UP
<ul style="list-style-type: none">- Terjadi Sludge Carry Over di Clarifier- Effluent tidak jernih/keruh- Banyak Filamentous (check mikroskop)	<ul style="list-style-type: none">- BOD loading tidak stabil, terlalu fluktuatif- DO terlalu tinggi atau terlalu rendah- Kekurangan unsur hara (nutrient) sehingga muncul filamentous bulking- Fluktuasi pH yang besar atau pH aerasi kurang dari 6,5	<ul style="list-style-type: none">- Check pH, SV30, MLSS, DO tiap titik, Temperatur- Periksa Pompa RAS- Check COD/BOD, F/M, Kebutuhan nutrient

CORECTIVE-PREVENTIVE ACTION

- Kurangi debit jika BOD Loading berlebih, maksimal 20% rerata 5 hari
- Perbesar RAS, mendekati 150% debit influent
- Tambahkan Nutrient jika diperlukan
- Pastikan DO 1,5-4 mg/lit, pastikan DO meter normal
- Hilangkan Filamen dengan penambahan Chlorin, 2 mg/day/1000 mg MLVSS. Hati-hati dalam melakukan action ini
- Tambahkan Flocculant ke Secondary Clarifier untuk membantu pengendapan
- Penambahan aerasi pada titik titik DO rendah Tambahkan pH Adjuster jika diperlukan

BULK RISING

Merupakan kondisi dimana muncul gumpalan - gumpalan lumpur di secondary Clarifier

INDIKASI	PENYEBAB	FOLLOW-UP	CORRECTIVE-PREVENTIVE ACTION
<ul style="list-style-type: none">- Gumpalan Sludge relatif besar- Berwarna coklat tua atau abu-abu- Terjadi gelembung di Secondary Clarifier- Jika dilakukan test SV_{30} cukup jernih, namun setelah 2jam lumpur naik ke atas	<ul style="list-style-type: none">- Terjadi proses Denitrifikasi- Lumpur yang tertahan di dasar Clarifier	<ul style="list-style-type: none">- Check pH, SV_{30}, MLSS, DO tiap titik- Check Kadar Amoniak Influent- Periksa Kadar Nitrat di influent & effluent Clarifier- Periksa Scrapper Clarifier- Periksa Pompa RAS	<ul style="list-style-type: none">- Tingkatkan Wasting untuk mempercepat pengurangan nitrat berlebih- Penambahan aerasi pada titik titik DO rendah- Tambahkan pH Adjuster jika diperlukan

*Index to Troubleshooting Figures
Based on Settleability Test Results*

30 min.



or



60 or 120 min.

*Clumping / Rising Sludge
(Denitrification)*

BULK RISING

POST TEST

1. Apa tujuan dilakukan perawatan IPAL?
2. Bagaimana cara menyusun Jadwal dan menentukan frekuensi Perawatan IPAL pada perusahaan saudara?
3. Permasalahan apa saja yang sering terjadi pada IPAL saudara dan bagaimana cara mengatasinya?



Anda membutuhkan pelatihan ini?
Hubungi [08553059367](tel:08553059367) atau kunjungi website kami
<https://belajark3.com>

Informasi Lengkap

TERIMA KASIH
SELAMAT BEKERJA
