

Pelatihan Penyusunan Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM)



| Tim KIAT WSP TA



Modul 5

Rencana Perbaikan

Cakupan Pembahasan

1. Rencana perbaikan
2. Langkah-langkah Modul 5
3. Rangkuman
4. Pembelajaran lapangan
5. Hal-hal/masalah yg sering ditanyakan/ditemukan
6. Tugas kelompok

Sumber: Kementerian PUPR-WHO Indonesia-LPPM Itenas Bandung, 2021; WHO, 2020



Capaian Pembelajaran Modul 5

Setelah mengikuti materi, ini peserta mampu:

1

Mengidentifikasi risiko yang memerlukan rencana perbaikan

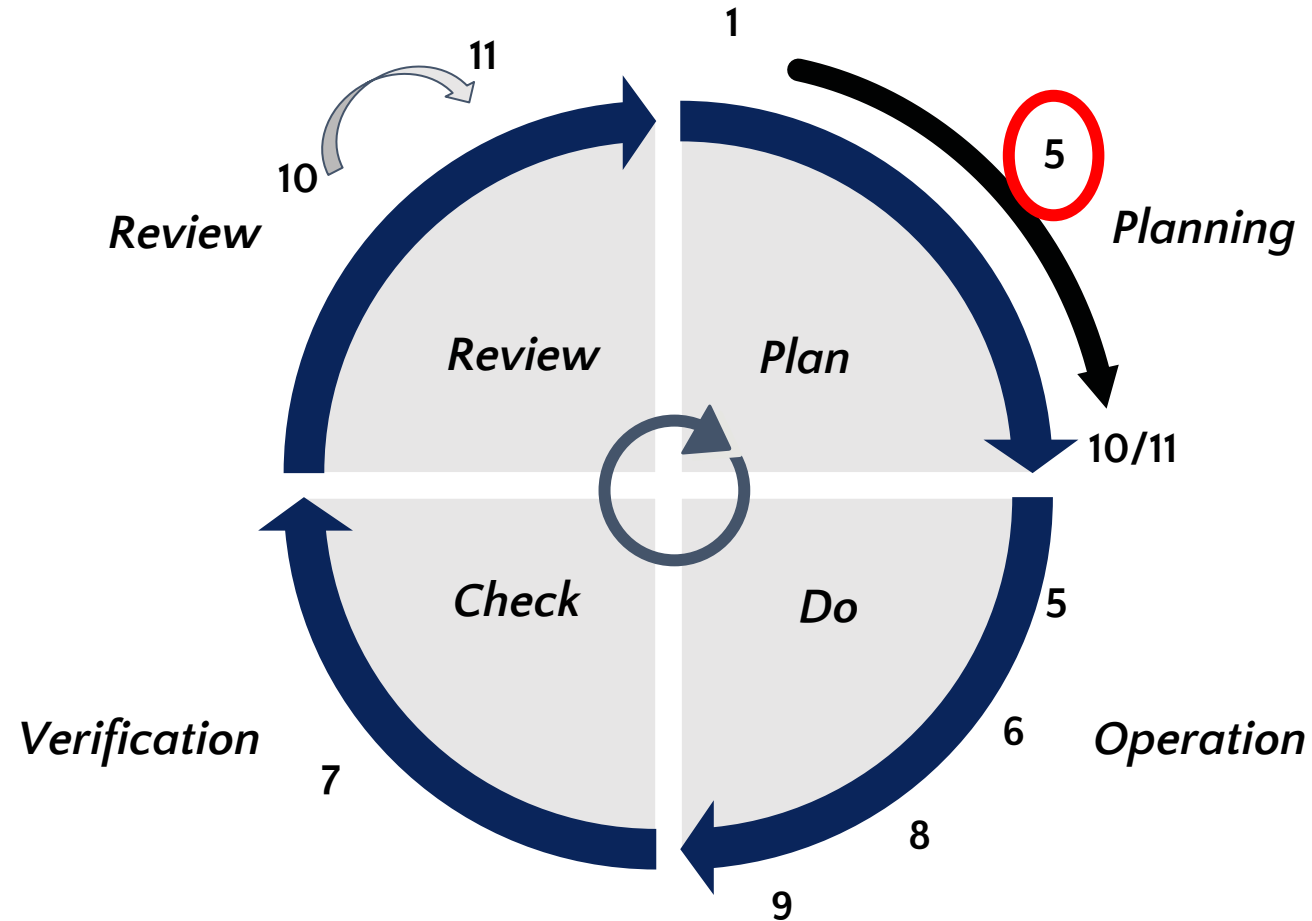
2

Menyusun rencana perbaikan

Sumber: Kementerian PUPR-WHO Indonesia-LPPM Itenas Bandung, 2021; WHO, 2020



RPAM = *Continual Improvement*



Sumber: Kementerian PUPR-WHO-LPPM Itenas Bandung, 2021; WHO, 2020



MODUL
5

Rencana Perbaikan

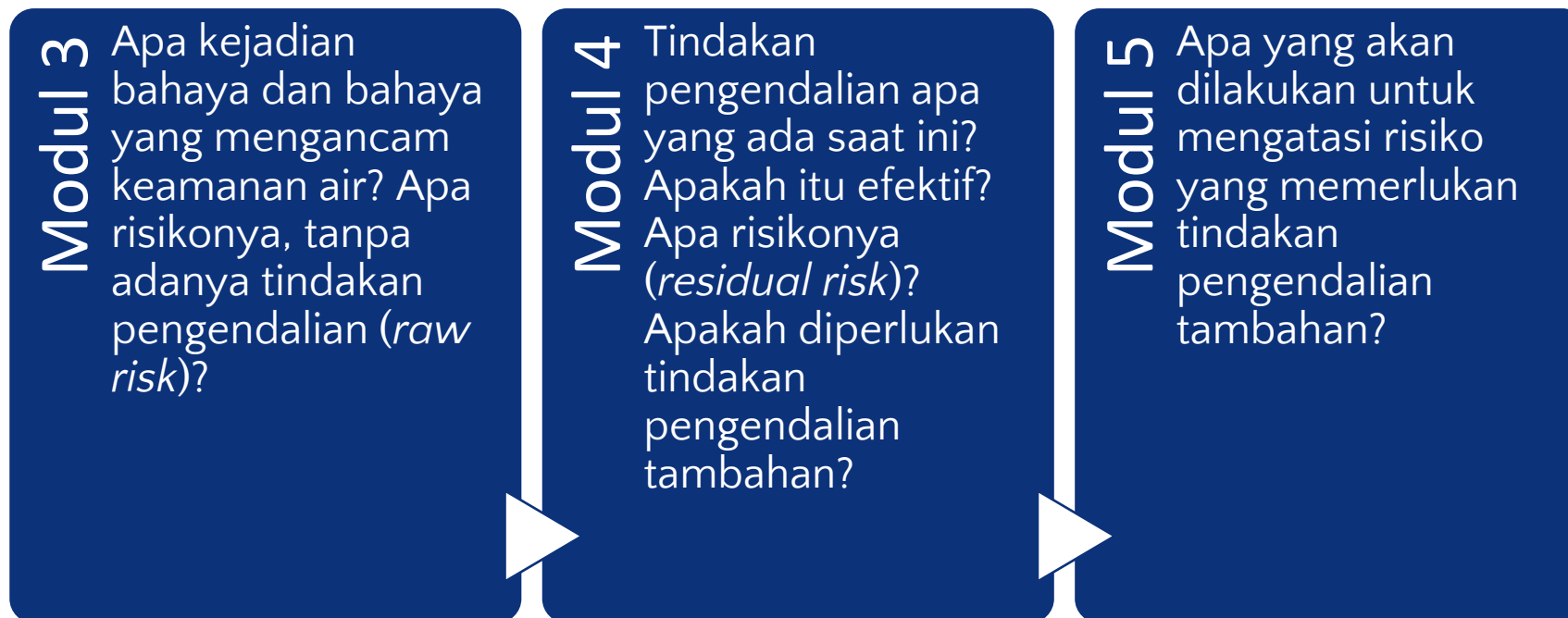
Sekilas: Modul 5

- Tujuan:
- Menyusun dan menerapkan rencana perbaikan untuk tindakan pengendalian baru atau memperkuat tindakan pengendalian yang ada untuk memastikan bahwa risiko dikurangi ke tingkat yang dapat diterima
Tindakan kunci:
 - Pilih kejadian bahaya yang memerlukan pengendalian tambahan
 - Menyusun rencana perbaikan
 - Menerapkan rencana perbaikan
- *Output* kunci
 - Rencana perbaikan terperinci untuk kejadian bahaya yang memerlukan pengendalian tambahan
 - Implementasi rencana perbaikan untuk mengurangi risiko ke tingkat yang dapat diterima



Rencana Perbaikan

Rencana Perbaikan: Alur Logika

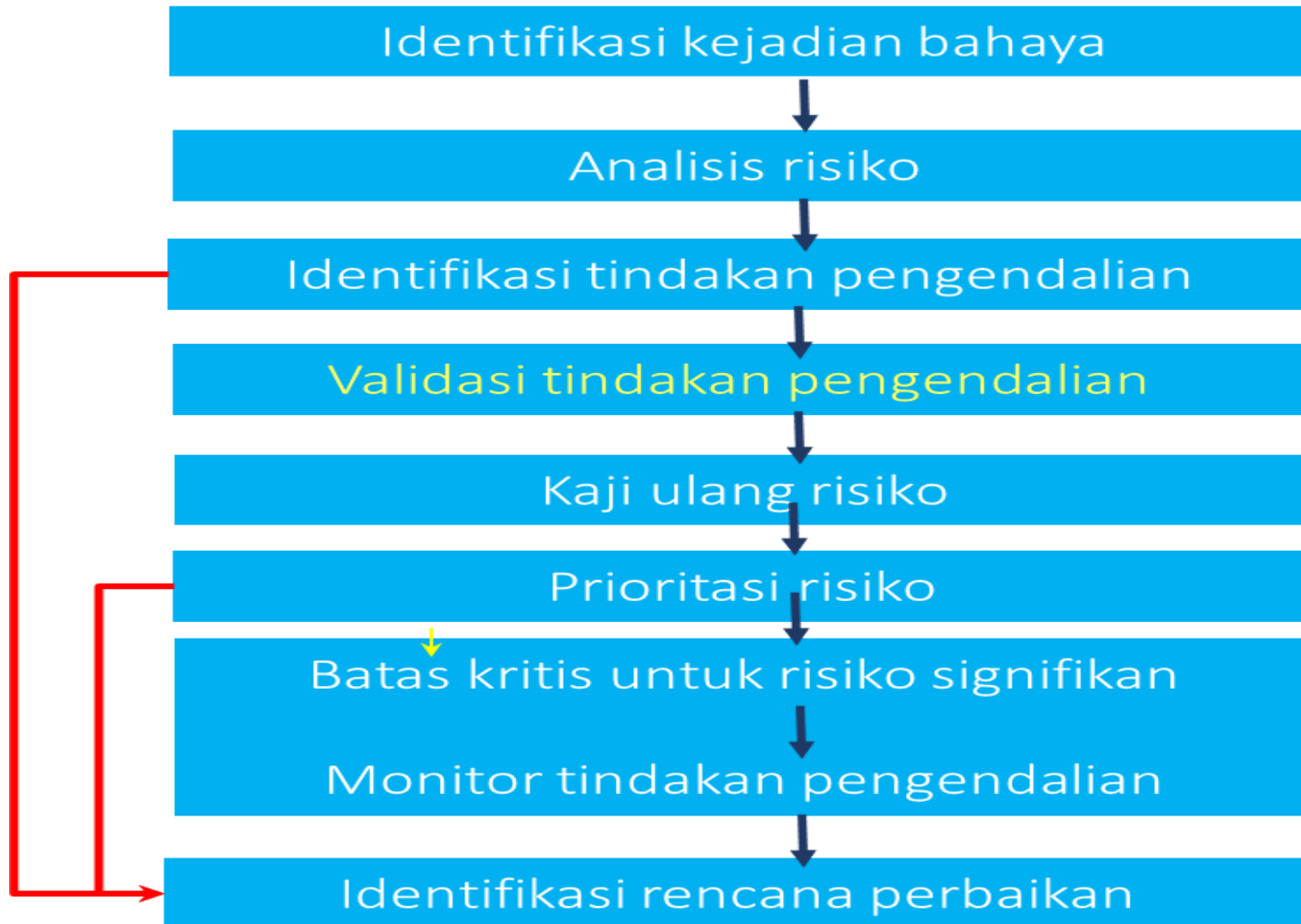


Sumber: Kementerian PUPR-WHO Indonesia-LPPM Itenas Bandung, 2021; WHO, 2020





Rencana Perbaikan: Alur Logika



Apa yang bisa salah?
(Modul 3)

Apa yang dilakukan dan apakah efektif?
(Modul 4)

Apa risikonya
(*residual risk*)?
(Modul 4)

Apakah kita perlu bertindak lebih?
(Modul 4)



Komponen SPAM	Kejadian Bahaya	Tipe Bahaya	Tindakan Pengendalian Yang ada saat ini	Validasi (Apakah Tindakan Pengendalian tsb Efektif?)			Catatan Validasi (Dasar Analisis Keefektifan)	Risiko Dengan Tindakan Pengendalian Yang ada saat ini				Apakah Tindakan Pengendalian Tambahan Diperlukan (Rencana Perbaikan)?			
				Efektif	Tidak Efektif	Tidak Pasti		PK ¹⁾	DK ²⁾	Skor Risiko	Tingkat Risiko	Ya	Tidak	Rencana Perbaikan	
11	Intake	Kontaminasi mikrobiologi (X) di intake (Y) karena aktivitas penduduk (Z)	Kimia	Zone proteksi sekeliling <i>intake</i> membatasi dengan tegas kegiatan dekat <i>intake</i>			√	Tindakan pengendalian terbukti susah dikontrol	5	5	25	Ekstrim	√		Penegakan hukum pelanggaran aturan di zona proteksi <i>intake</i> oleh pihak terkait
				Inspeksi <i>ad hoc</i> dekat <i>intake</i>			√		5	5	25	Ekstrim	√		Menempatkan petugas keamanan di lokasi proteksi sekitar intake
															Pembangunan MCK + tanki septik di pemukiman dekat sungai agar effluent yg dibuang ke sungai sudah terolah

Sumber: Kementerian PUPR-WHO Indonesia-LPPM Itenas Bandung, 2021; WHO, 2020; WHO 2019

Rencana perbaikan detail diperlukan jika risiko tidak bisa diterima
(Modul 5)



Langkah-langkah?



Langkah-langkah

1 Mengidentifikasi risiko yang memerlukan rencana perbaikan

2 Menyusun rencana perbaikan

Sumber: WHO, 2019; Kementerian PUPR, 2021



Langkah 1:

Mengidentifikasi Risiko yang Memerlukan Rencana Perbaikan



1. Mengidentifikasi Risiko yang Memerlukan Rencana Perbaikan

Skala Risiko
Tinggi

at
au

Kejadian bahaya yang:

- Belum memiliki tindakan pengendalian
- Tindakan pengendaliannya tidak efektif
- Tindakan pengendaliannya diragukan keefektifannya

Menyusun daftar rencana perbaikan berdasarkan kejadian bahaya yang belum memiliki tindakan pengendalian, belum dikendalikan secara efektif, dan/atau tidak pasti keefektifannya agar tingkat risiko tidak menjadi signifikan

Sumber: WHO, 2019; Kementerian PUPR, 2021

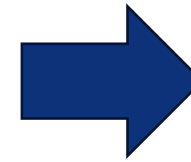


Langkah 2:

Menyusun Rencana Perbaikan

2. Menyusun Rencana Perbaikan

- Mempertimbangkan hasil kaji ulang risiko (Modul 4) untuk prioritasi rencana perbaikan → jadwal pelaksanaan
- Rencana perbaikan dapat dijadikan *input* untuk penyusunan RKAT, Renbis 5 tahunan, atau RISPAM 15-25 tahunan



Perbaikan harus dilakukan tepat waktu

- **Pelibatan perempuan** dalam penyusunan rencana perbaikan
- Rencana perbaikan yang disusun menyelesaikan masalah yang terkait dengan isu GEDSI

Menyusun daftar rencana perbaikan yang mencakup rencana perbaikan, penanggung jawab, jadwal pelaksanaan, biaya, sumber pembiayaan dan status kemajuan di unit air baku (sumber dan transmisi), produksi (IPA), distribusi, dan pelayanan; berdasarkan daftar kejadian bahaya, dan penilaian risiko dengan tindakan pengendalian sebelumnya

Sumber: WHO, 2019; Kementerian PUPR, 2021



1) Prioritasi Rencana Perbaikan

- Tingkat risiko yang tinggi bisa saja membutuhkan peningkatan atau modifikasi sistem untuk mencapai target kualitas air minum aman
- Tingkat risiko yang rendah dapat dikelola dengan aktivitas pemantauan rutin

Daftar prioritas risiko beserta rencana perbaikannya bermanfaat untuk pengambilan keputusan, khususnya terkait pertimbangan keuangan

Sumber: WHO, 2019; Kementerian PUPR, 2021



Contoh penentuan prioritas rencana perbaikan dengan mempertimbangkan prediksi perubahan iklim

PERUMDAM sedang mempertimbangkan dua opsi untuk mengendalikan perubahan kekeruhan air baku yang cepat akibat curah hujan yang intens di daerah tangkapan air, yang diperkirakan akan menjadi lebih sering dan semakin parah di masa depan

Opsi yang dinilai adalah:

- Opsi A - pemantauan *online* kekeruhan air baku yang dihubungkan dengan sistem alarm otomatis dan penutupan IPAM
- Opsi B - penghentian penyadapan secara manual ketika batas kekeruhan air baku terlampaui

Tim RPAM dapat memasukkan kriteria **ketahanan SPAM terhadap prediksi perubahan iklim** di masa depan untuk menentukan opsi/prioritas rencana perbaikan



2) Pertimbangan Rencana Perbaikan

Rencana perbaikan rinci harus mempertimbangkan:

- 1) Tindakan spesifik yang akan dilakukan
- 2) Pihak penanggungjawab
- 3) Batas waktu
- 4) Anggaran
- 5) Kendala sumber daya (keuangan, tenaga kerja)
- 6) Prioritas: jangka pendek, menengah, panjang

- Menyusun dokumen daftar rencana perbaikan yang memuat kendala sumber daya (keuangan, tenaga kerja)
- Menyusun dokumen daftar rencana perbaikan yang memuat prioritas (jangka pendek, menengah, panjang), dengan mempertimbangkan penilaian multikriteria misal biaya, kompleksitas, manfaat (termasuk pengurangan risiko), kemauan politik, perhatian/dukungan konsumen

Sumber: WHO, 2019; Kementerian PUPR, 2021



3) Pembiayaan Rencana Perbaikan

- Beberapa perbaikan dapat dilaksanakan segera, dengan sedikit atau tanpa biaya
- Perbaikan yang memerlukan sumber daya yang signifikan perlu masuk di rencana bisnis
- Pendanaan dari pemerintah dan donor/bank eksternal

Sumber: WHO,
2020

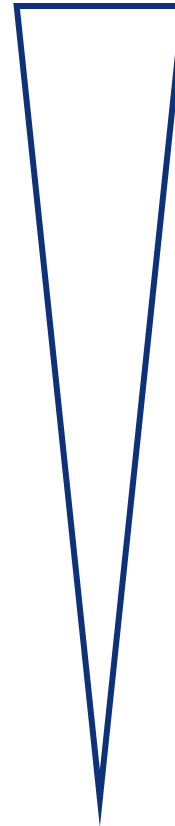


Rencana Perbaikan:

Dalam 1 bulan: Operator memeriksa
3 kali per hari

Dalam 9 bulan: Pemantauan sisa
klor terhubung dengan alarm

Dalam 24 bulan: Pemantauan klor
terhubung ke 24/7 pemanggil
otomatis



Tingkat
Risiko

*Terkadang pendekatan bertahap
untuk implementasi penuh dari
rencana perbaikan diperlukan
karena kendala sumber daya*

Sumber: Bappenas–Kementerian PUPR–Kementerian Kesehatan–USAid IUWASH PLUS–WHO Indonesia, 2021; WHO, 2020



Contoh Format Penyusunan Rencana Perbaikan

Kode Lokasi	Komponen SPAM	Kejadian Bahaya	Tingkat Risiko Tanpa Pengendalian	Tindakan Pengendalian Eksisting	Validasi				Tingkat Risiko Dengan Pengendalian	Rencana Perbaikan	Penanggung Jawab	Jadwal pelaksanaan	Biaya	Sumber Dana	Status Kemajuan
					R	E	T	P							
S1	Sumber														
I1	Intake														
T1	Transmisi														
P1	Pompa														
C1	Klorinasi														
D1	Distribusi	Kontaminasi mikroorganisme (X) di sistem distribusi (Y) karena pipa mengalami kebocoran (Z)	Ekstrim	Melakukan penutupan <i>valve</i> , percepatan perbaikan kebocoran pipa, dan <i>flushing</i> setelah melakukan perbaikan	Hasil pengukuran kualitas setelah dilakukan <i>flushing</i> (Instruksi Kerja <i>Flushing</i> Kualitas)	Medium	Identifikasi jaringan pipa distribusi yang berada pada saluran drainase	Manajer/ Kepala Bagian perawatan	12 Agustus 2021 s/d 2 September 2021	Rp.				Perencanaan	



Rencana Perbaikan Dapat Menimbulkan Risiko Baru



Sumber: WHO-IWA, 2012



- Kaji contoh tindakan pengendalian dalam buku kerja
- Temukan sebuah tindakan pengendalian yang baru
- Lengkapi tabelnya
 - Kejadian bahaya
 - Tindakan pengendalian
- Faktor- faktor apakah yang harus dipertimbangkan ketika menyusun sebuah tindakan pengendalian?
Misal: apakah diperlukan suatu Penelitian & Pengembangan (*Research & Development/R&D*)?

Sumber: WHO-IWA,
2012



Rangkuman Modul 5

1. Aspek penting untuk dipertimbangkan ketika menyusun rencana perbaikan, misalnya
 - Tindakan khusus yang harus dilakukan
 - Pihak yang bertanggung jawab
 - Batas waktu
 - Anggaran
2. Rencana perbaikan bertahap sering kali diperlukan, jika rencana perbaikan yang diinginkan tidak dapat dilakukan segera
3. Rencana perbaikan harus dilaksanakan

Sumber: WHO,
2020



Pembelajaran Lapangan

Untuk Perbaikan Berkelanjutan



PDAM Kota D Tahun 2012

M5

Kejadian bahaya:

Kontaminasi kimia (X) terjadi di pipa transmisi (Y) karena benturan air akibat prosedur operasi standar (POS) pengoperasian pompa tidak dilaksanakan dengan baik (Z)

Tindakan Pengendalian:

Tidak ada (tahun 2012) · risiko signifikan

Rencana perbaikan:

- Melakukan pengawasan berkala terhadap pengoperasian pompa
- Memberikan pelatihan kepada para operator pompa pipa transmisi
- Menerapkan *rewards* dan *punishment* (untuk mendorong para operator bekerja secara cermat sesuai prosedur)



Sumber: ; Kementerian PUPR-WHO-LPPM Itenas, 2021; WHO, 2019; Kementerian PU, 2013



PDAM Kota X Tahun 2021

M5

Kejadian bahaya:

Kontaminasi fisik (X) di *bar screen* (Y) ketika terjadi banjir (Z)

Tindakan Pengendalian:

Pembersihan sampah pada *bar screen* secara manual oleh operator

Tidak pasti keefektifannya

Rencana perbaikan:

- Pembuatan SOP pembersihan sampah
- Pemasangan *fine screen* untuk mengurangi sampah yang masuk ke inlet pipa transmisi



Sumber: Bappenas-Kementerian PUPR-Kementerian Kesehatan-USAid IUWASH PLUS-WHO Indonesia, 2021



PDAM Kota X Tahun 2021

M5

Kejadian bahaya:

Kontaminasi fisik (X) pada unit intake (Y) karena pintu air macet sehingga debit air masuk tidak bisa dikontrol saat kekeruhan tinggi ketika banjir (Z)

Tindakan Pengendalian

Tidak ada

Rencana perbaikan:

- Perbaikan pintu air intake, sehingga bisa membuka /menutup aliran dengan baik (mengatur debit air yang masuk)



PDAM Kota X Tahun 2021

M5

Kejadian bahaya:

Kontaminasi fisik (X) di unit sedimentasi (Y) karena adanya flok ringan dan mikroflok di permukaan unit sedimentasi ketika temperatur ambien meningkat (tinggi) di siang hari (Z)

Tindakan Pengendalian:

Pembersihan manual dengan saringan

Tidak efektif

Rencana perbaikan:

- Memasang penutup di unit sedimentasi sehingga tidak ada penetrasi sinar UV
 - **Evaluasi proses dan operasi koagulasi-flokulasi**
- (Gtd, dosis vs kualitas air, jenis koagulan)**



Sumber: Bappenas-Kementerian PUPR-Kementerian Kesehatan-USAid IUWASH PLUS-WHO Indonesia, 2021



Kejadian bahaya:

Kontaminasi fisik (X) di unit filtrasi (Y) karena flok ringan dan mikro flok (Z)

Tindakan Pengendalian:

Melakukan *back wash* setiap hari

M5

Tidak pasti keefektifannya

Rencana perbaikan:

- Memasang penutup pada unit filtrasi (untuk menghindari penetrasi UV dan memicu reaksi biokimia)
- Evaluasi proses dan operasi koagulasi-flokulasi (**Gtd, dosis vs kualitas air, jenis koagulan**)



Sumber: Bappenas-Kementerian PUPR-Kementerian Kesehatan-USAid IUWASH PLUS-WHO Indonesia, 2021



PDAM Kota X Tahun 2021

M5

Kejadian bahaya:
Kontaminasi mikrobiologi (binatang kecil) (X)
di unit reservoir (Y) karena bukaan *screen*
pada *vent* kurang rapat (Z)

Tindakan Pengendalian:
Tidak ada

Rencana perbaikan:
Memasang *screen* yang lebih rapat bukaannya
pada *vent*



Sumber: Bappenas-Kementerian PUPR-Kementerian Kesehatan-USAid IUWASH PLUS-WHO Indonesia, 2021



Hal-hal/Masalah yang Sering Ditanyakan/Ditemukan



Hal-hal/Masalah yang Sering Ditanyakan/Ditemukan

- Bagaimana caranya melakukan prioritas rencana perbaikan?
- Bagaimana caranya membiayai rencana perbaikan?
- Kurangnya sumber daya manusia & finansial



Hal-hal/Masalah yang Sering Ditanyakan/Ditemukan

Contoh Bahaya Baru sebagai akibat adanya Tindakan Pengendalian yang baru (Rencana Perbaikan)

Risiko baru dan yang timbul, yang membutuhkan perhatian/penanganan segera



Kontaminasi mikrobiologi (X) di air baku yang masuk ke *intake* (Y) karena limbah cair domestik (Z)

Sudah dilakukan tindakan pengendalian di sumber, tapi tidak efektif

Multi pencegah

Klorinasi di IPAM

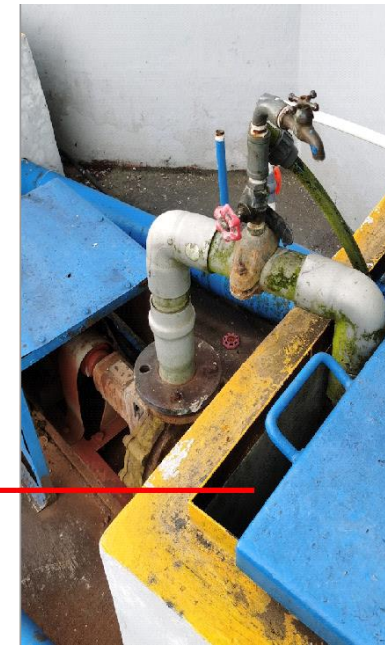
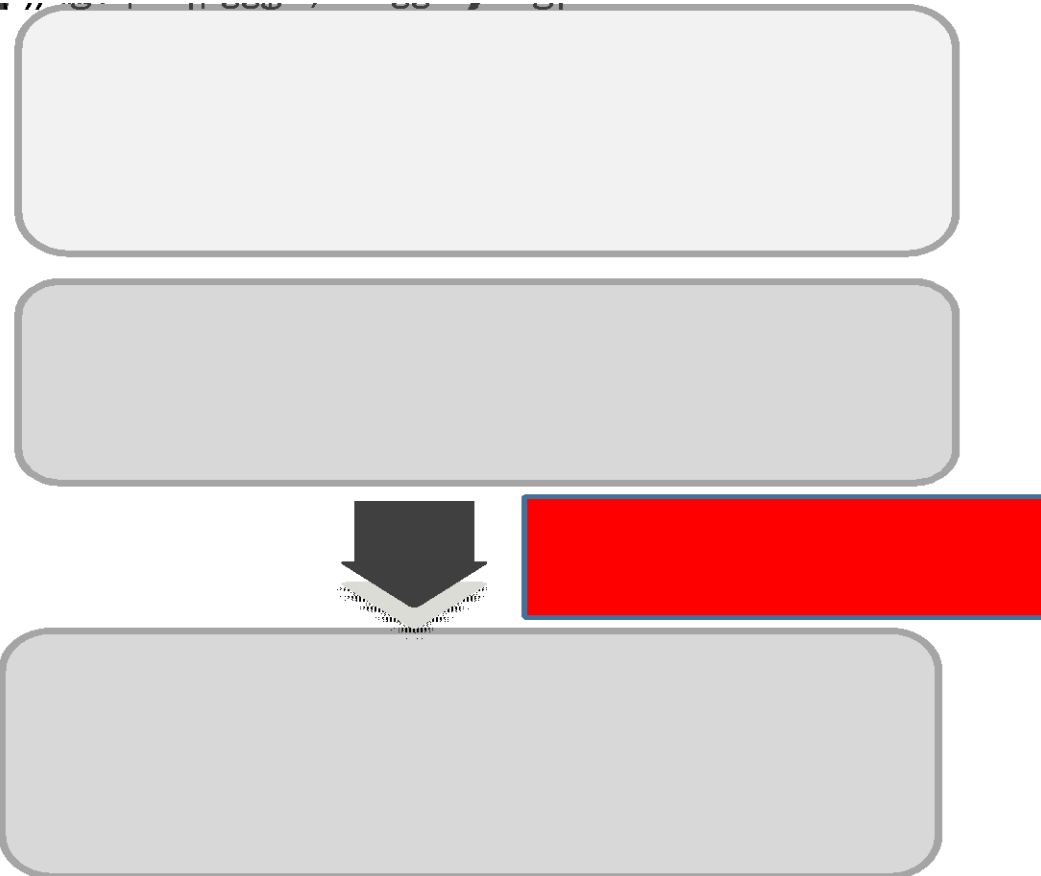
TINDAKAN PENGENDALIAN EKSTING	VALIDASI	RENCANA PERBAIKAN	KEJADIAN BAHAYA BARU	RENCANA TINDAK LANJUT BARU
Klorinasi di IPAM	Dosis klor tidak tepat di sistem pembubuhan karena pembubuhan masih manual	Dipasang nya sistem pembubuhan klor otomatis	Sistem pembubuhan klor otomatis terganggu/rusak karena operator tidak kompeten	<ul style="list-style-type: none"> Perbaikan sistem pembubuhan klor otomatis Training operator

Sumber: Kementerian PUPR-WHO-LPPM Itenas, 2021; WHO, 2020



Hal-hal/Masalah yang Sering Ditanyakan/Ditemukan

Contoh Bahaya Baru sebagai akibat adanya Tindakan Pengendalian yang baru (Rencana Perbaikan)



Edukasi ke masyarakat untuk selalu menggunakan air yang aman (misal: mendidihkan air)

Sumber: Bappenas-Kementerian PUPR-Kementerian Kesehatan-USAid IUWASH PLUS-WHO Indonesia, 2021



Latihan/Tugas Kelompok



Latihan: Tugas Kelompok

- **Fasilitasi penyusunan Rencana Perbaikan: 2 x 25 menit**
 - Setiap kelompok harus memilih 1 orang fasilitator dan 1 orang pendamping
 - Fasilitator dan pendamping harus mengelola kelompok agar menghasilkan penyusunan Rencana Perbaikan, mengacu kepada latihan Modul 4
- **Presentasi & Diskusi, *Review*: 2 x 20 menit**
 - Presentasi & diskusi hasil kerja: @15 menit
 - *Review*: @ 5 menit

Sumber: WHO-IWA,
2012



Tugas Kelompok

JP 1 & 2:

Dengan menggunakan hasil tugas pada modul 4 buat rencana perbaikan menggunakan *template* berikut





Tugas Kelompok

JP 1 & 2:

Dengan menggunakan hasil tugas pada modul 4 buat rencana perbaikan menggunakan *template* berikut

Kode Lokasi	Komponen SPAM	Kejadian Bahaya	Tingkat Risiko Tanpa Pengendalian	Tindakan Pengendalian Eksisting	Validasi			Tingkat Risiko Dengan Pengendalian	Rencana Perbaikan	Penanggung Jawab	Jadwal pelaksanaan	Biaya	Sumber Dana	Status Kemajuan
					R	E	T							
					R	E	T							
S1	Sumber													
I1	Intake													
T1	Transmisi													
P1	Pompa													-
C1	Klorinasi													
D1	Distribusi													



Daftar Pustaka

- *World Health Organization (WHO), Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers, 2023*
- Bappenas–Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR)–Kementerian Kesehatan–USAid IUWASH PLUS–WHO Indonesia, Pelatihan Master of Trainer, Rencana Pengamanan Air Minum untuk Sistem Jaringan Perpipaan, 2021
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) – World Health Organization (WHO) Indonesia – Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Institut Teknologi Nasional (Itenas) Bandung., WEBINAR Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM), 1–5 Maret 2021
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Draft Pedoman Pelaksanaan Rencana Pengamanan Air Minum untuk Sistem Jaringan Perpipaan, 2021
- World Health Organization (WHO), Virtual Training, Water Safety Planning Introduction to Principles and Steps, 29 October 2020
- World Health Organization (WHO), Strengthening National Initiatives on Water Safety Plan (WSP) Implementation. Final Report, September 2019.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), Direktorat Jenderal Cipta Karya, Satuan Kerja Direktorat Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, Petunjuk Teknis Rencana Pengamanan Air Minum, 2017
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR)–2, Evaluasi Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) di Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Dharma Kota Malang, 2014
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PU)–3, Dokumen Rencana Pengamanan Air Minum (RPAM) Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Malang, 2013



Terima kasih :)

