

RINGKASAN MATERI SANITARIAN

Kegiatan Penyehatan Lingkungan:

• Persiapan pelaksanaan kegiatan kesehatan lingkungan

A. Gambaran umum

Undang-undang No. 36 tahun 2009 tentang kesehatan pada pasal 163 ayat 1 mengamanatkan bahwa pemerintah, pemerintah daerah dan masyarakat menjamin ketersediaan lingkungan yang sehat dan tidak mempunyai resiko buruk bagi kesehatan. Selain itu, dalam UU tersebut pasal 163 ayat 1 menyatakan bahwa Pemerintah, pemerintah daerah dan masyarakat menjamin ketersediaan lingkungan yang sehat dan tidak mempunyai resiko buruk bagi kesehatan. Ketersediaan lingkungan yang sehat dan tidak mempunyai resiko buruk bagi kesehatan dapat dicapai melalui kegiatan kesehatan lingkungan, sesuai peraturan pemerintan No.66 tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan yang mendefinisikan bahwa kesehatan lingkungan adalah upaya pencegahan penyakit dan atau gangguan kesehatan dari faktor resiko lingkungan untuk mewujudkan kualitas lingkungan sehat baik dari aspek fisik, kimia, biologi maupun sosial.

Kegiatan utama untuk mewujudkan kualitas lingkungan sehat melalui kegiatan teknis penyehatan, pengamanan dan pengendalian pada media air, udara, tanah, pangan, sarana bangunan dan vektor atau binatang pembawa penyakit. Dalam melaksanakan kegiatan utama untuk mewujudkan kualitas lingkungan sehat direktorat penyehatan lingkungan, melaksanakan program penyehatan lingkungan berupa : penyehatan air dan sanitasi dasar, penyehatan permukiman dan tempat tempat umum, penyehatan kawasan dan sanitasi darurat, Higine sanitasi pangan dan pengamanan limbah udara dan radiasi.

Pendekatan kegiatan penyehatan lingkungan yang digunakan untuk mendorong mewujudkan kualitas lingkungan sehat melalui Konseling, Inspeksi Kesehatan Lingkungan dan intervensi kesehatan lingkungan. Kondisi kualitas lingkungan sampai tahun 2019 dapat digambarkan bahwa sebagian besar target indikator kegiatan penyehatan lingkungan sudah tercapai. Adapun ukuran indikator yang tercapai terlihat pada jumlah desa/kelurahan yang melaksanakan STBM sebesar 57.935 desa/kelurahan dari target 45.000 desa/kelurahan, persentase RS yang melakukan pengelolaan limbah medis sesuai standar sebanyak 42,64% dari target 36%, persentase Tempat-Tempat Umum (TTU) yang memenuhi syarat kesehatan sebesar 62% dari target 58 %, persentase Tempat Pengelolaan Makanan (TPM) yang memenuhi syarat kesehatan sebesar 36,25 % dari target 32 %, presentase sarana air minum yang dilakukan pengawasan sehat 50,2 % dari target 50 %,.. Sedang kondisi kualitas lingkungan yang belum memenuhi target digambarkan pada jumlah kabupaten/kota yang menyelenggarakan tatanan kawasan sehat pencapaian baru 366 kabupaten/kota dari target 386 kabupaten/kota, dan jumlah pasar yang diawasi yang memenuhi

syarat kesehatan pencapaian baru 1.748 pasar dari target 2.000 pasar. Masalah kesehatan lingkungan lainnya yang dihadapi di Indonesia antara lain : banyaknya kasus-kasus pencemaran lingkungan (pencemaran air, udara, limbah B3, radiasi dan kebisingan), dampak perubahan iklim terhadap penularan penyakit baik secara langsung maupun tidak langsung pada penyakit menular, tidak menular dan new/re emerging diseases, serta juga dampak kesehatan akibat bencana.

Tempat-tempat umum dimana masyarakat berkumpul selain dapat menjadi sumber penularan penyakit juga merupakan cerminan budaya masyarakat Indonesia mempengaruhi tingkat minat wisatawan yang mempengaruhi devisa Negara dari sektor pariwisata yang potensial. Penyelenggaraan inspeksi sanitasi di tempat-tempat umum masih banyak yang harus ditingkatkan antara lain pasar rakyat, sekolah, fasyankes, terminal, bandara, stasiun, pelabuhan, bioskop, hotel dan tempat umum lainnya (minimal wajib mengelola 2 tempat-tempat umum contoh pasar rakyat dan sekolah).

Penyelenggaraan kesiapsiagaan menghadapi bencana baik sebelum, pada saat dan paska kejadian/kedaruratan membutuhkan intervensi penyehatan lingkungan pada kondisi khusus. Dari uraian di atas, menunjukkan bahwa selama periode Pembangunan Jangka Menengah 2015-2019 kondisi kualitas lingkungan dari upaya penyehatan lingkungan melalui ukuran indikator pencapaian yang dihasilkan dari 6 indikator kinerja dengan kriteria memenuhi 4 dari 6 indikator yaitu memiliki desa/kelurahan melaksanakan STBM, melakukan pengawasan kualitas air minum, TPM memenuhi syarat kesehatan, TTU memenuhi syarat kesehatan dan RS melaksanakan pengelolaan limbah medis telah tercapai.

Visi, Misi, Tujuan, dan Sasaran Strategis

- ❖ Visi “ Terwujudnya Indonesia yang Berdaulat, Mandiri dan Berkepribadian Berlandaskan Gotong Royong”.
- ❖ Misi Upaya untuk mewujudkan visi ini adalah melalui 9 misi pembangunan yaitu:
 - ✓ Peningkatan kualitas manusia Indonesia
 - ✓ Penguatan struktur ekonomi yang produktif, mandiri dan berdaya saing
 - ✓ Pembangunan yang merata dan berkeadilan
 - ✓ Mencapai lingkungan hidup yang berkelanjutan
 - ✓ Memajukan budaya yang mencerminkan kepribadian bangsa
 - ✓ Penegakan sistem hukum yang bebas korupsi, bermartabat, dan terpercaya
 - ✓ Perlindungan bagi segenap bangsa dan memberikan rasa aman pada seluruh warga
 - ✓ Pengelolaan pemerintah yang bersih, efektif, dan terpercaya
 - ✓ Sinergi pemerintah daerah dalam kerangka negara kesatuan.

Pemerintah memiliki agenda pembangunan 2020-2024:

- Memperkuat ketahanan ekonomi untuk pertumbuhan yang berkualitas.
- Mengembangkan wilayah untuk mengurangi kesenjangan.

- Meningkatkan SDM berkualitas dan berdaya saing, yang lebih dititik beratkan pada pemenuhan layanan dasar.
 - Revormasi mental dan pembangunan kebudayaan.
 - Memperkuat infrastruktur dan mendukung pengembangan ekonomi dan pelayanan dasar.
 - Membangun lingkungan hidup, meningkatkan ketahanan bencana dan perubahan iklim.
 - Memperkuat stabilitas polhukhankam dan transformasi pelayanan publik.
- ❖ Tujuan Tujuan kegiatan penyehatan lingkungan adalah meningkatnya status kesehatan masyarakat melalui peningkatan kualitas kesehatan lingkungan dengan kegiatan prioritas penguatan gerakan masyarakat hidup sehat (Germas) dan proyek prioritas pengembangan lingkungan sehat
- ❖ Sasaran : Sasaran kegiatan penyehatan lingkungan adalah meningkatnya penyehatan dan pengawasan kualitas lingkungan dengan kegiatan prioritas dalam penguatan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (GERMAS) adalah jumlah kabupaten/kota sehat. Proyek prioritas kegiatan adalah :
1. Presentase desa/kelurahan stop buang air besar sembarangan (SBS) sebanyak 90 %
 2. jumlah kabupaten/kota sehat sebanyak 420 kabupaten/kota
 3. presentase sarana air minum yang diawasi/diperiksa kualitas air minumnya sesuai standar sebanyak 76%.
- Adapun indikator kinerja program (IKP) adalah presentase desa/kelurahan dengan stop buang air besar sembarangan (SBS).

Arah Kebijakan dan Strategi Arah kebijakan kementerian kesehatan yang terkait Penyehatan Lingkungan adalah penguatan pelayanan kesehatan primer. Kemampuan Puskesmas diarahkan untuk meningkatkan mutu sistem informasi kesehatan mutu perencanaan di tingkat Puskesmas dan kemampuan teknis untuk pelaksanaan deteksi dini masalah kesehatan, pemberdayaan masyarakat dan pemantauan kualitas kesehatan lingkungan. Secara teknis kebijakan kegiatan penyehatan lingkungan adalah peningkatan keterpaduan program preventif dan promotif penyehatan lingkungan. Strategi meningkatnya kesehatan lingkungan berdasarkan Renstra adalah :

- Penyusunan regulasi daerah dalam bentuk peraturan Gubernur, Walikota/Bupati yang dapat menggerakkan sektor lain di daerah untuk berperan aktif dalam pelaksanaan kegiatan penyehatan lingkungan seperti peningkatan ketersediaan sanitasi dan air minum layak serta tatanan kawasan sehat
- Meningkatkan pemanfaatan teknologi tepat guna sesuai dengan kemampuan dan kondisi permasalahan kesehatan lingkungan di masing-masing daerah
- Meningkatkan keterlibatan masyarakat dalam wirausaha sanitasi
- Penguatan POKJA Air Minum dan Penyehatan Lingkungan (AMPL) melalui pertemuan jejaring AMPL, Pembagian peran SKPD dalam mendukung peningkatan akses air minum dan sanitasi

- Peningkatan peran Puskesmas dalam pencapaian desa/kelurahan Stop Buang Air Besar Sembarangan (SBS).
- Meningkatkan peran daerah potensial yang melaksanakan strategi

Adaptasi dampak kesehatan akibat perubahan iklim Sedangkan secara teknis strategi Penyehatan Lingkungan adalah sebagai berikut :

- ✓ Melaksanakan review dan memperkuat regulasi tentang baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan media lingkungan
 - ✓ Melaksanakan advokasi dan sosialisasi bidang penyehatan lingkungan
 - ✓ Melaksanakan intensifikasi, akselerasi dan inovasi program penyehatan lingkungan
 - ✓ Meningkatkan kompetensi sumberdaya manusia di bidang penyehatan lingkungan
 - ✓ Memperkuat jejaring kerja dan kemitraan bidang penyehatan lingkungan
 - ✓ Memperkuat manajemen logistik dan aset bidang penyehatan lingkungan
 - ✓ Meningkatkan surveilans dan aplikasi teknologi informasi bidang penyehatan lingkungan
 - ✓ Melaksanakan monitoring, evaluasi dan pendampingan teknis bidang penyehatan lingkungan
 - ✓ Mengembangkan dan memperkuat sistem pembiayaan program
2. Meningkatkan pengembangan teknologi tepat guna, rekayasa lingkungan dan analisis risiko kesehatan lingkungan serta analisis dampak kesehatan lingkungan rencana kinerja dan pendanaan program
- Rencana Kinerja Kegiatan Penyehatan Lingkungan Tahun 2020-2024 Dalam rangka pencapaian indikator kinerja disusunlah Rencana Kinerja Kegiatan Penyehatan Lingkungan sebagai berikut
 - Rencana aksi kegiatan penyehatan lingkungan dalam periode waktu 2020-2024 disusun sebagai wujud operasionalisasi Rencana Strategis kementerian Kesehatan dan rencana aksi program Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan . Selain itu, untuk memberikan peta jalan bagi upaya penyelesaian masalah kesehatan lingkungan di masa depan serta merupakan acuan dalam penyusunan perencanaan, pelaksanaan kegiatan, pemantauan dan penilaian dalam kurun waktu 5 tahun. Diharapkan melalui penyusunan rencana aksi kegiatan penyehatan lingkungan memberikan kontribusi yang bermakna dalam pembangunan kesehatan khususnya untuk menurunkan angka kematian, kesakitan dan kecacatan akibat penyakit serta pencapaian sasaran program berdasarkan komitmen nasional dan `global.

• Pengamatan kesehatan lingkungan

Beberapa masalah surveilans antara lain mencakup masalah morbiditas, mortalitas, demografi, masalah gizi, Penyakit Menular, Penyakit Tidak menular, Pelayanan Kesehatan, Kesehatan Lingkungan, Kesehatan Kerja, dan beberapa faktor risiko individu, masyarakat dan lingkungan lainnya. Surveilans Epidemiologi adalah pengamatan secara teratur dan terus menerus terhadap semua aspek penyakit tertentu (keadaan maupun penyebarannya) dalam suatu masyarakat tertentu untuk kepentingan pencegahan dan penanggulangannya. Sedangkan kegiatan surveilans/ Pengamatan Kesehatan Lingkungan pada dasarnya mencakup pertanyaan bagaimana data kesehatan lingkungan yang sudah dikumpul, dianalisis, dan dilaporkan ke stakeholder atau pemegang kebijakan untuk ditindaklanjuti dalam pembuatan program intervensi yang lebih baik untuk menyelesaikan masalah kesehatan di Indonesia. Upaya dasar kesehatan lingkungan yang sering dan penting dilakukan antara lain :

- a. Penyehatan Sumber Air Bersih (SAB) meliputi : Surveilans kualitas air, Inspeksi Sanitasi Sarana Air Bersih, Pemeriksaan kualitas air, Pembinaan kelompok pemakai air.
- b. Penyehatan Lingkungan Pemukiman (Pemeriksaan Rumah) pemantauan terhadap sarana jamban keluarga (Jaga), saluran pembuangan air limbah (SPAL), dan tempat pengelolaan sampah (TPS)
- c. Penyehatan Tempat-tempat Umum (TTU) pemantauan terhadap hotel dan tempat penginapan lain, pasar, kolam renang dan pemandian umum lain, sarana ibadah, sarana angkutan umum, salon kecantikan, bar dan tempat hiburan lainnya. Dilakukan upaya pembinaan institusi Rumah Sakit dan sarana kesehatan lain, sarana pendidikan, dan perkantoran.
- d. Penyehatan Tempat Pengelola Makanan (TPM) Pemantauan terhadap tempat penyehatan makanan dan minuman (Catering/jasaboga, Rumah makan/Restoran, warung,kantin, café, depot air minum, makanan jajanan, dsb) kesiap-siagaan dan penanggulangan KLB keracunan, kewaspadaan dini serta penyakit bawaan makanan.
- e. Penyehatan Kawasan dan Sanitasi Darurat meliputi pembinaan teknis terhadap stakeholder / pengambil keputusan agar dapat menciptakan kawasan-kawasan yang sehat,sehingga menjadikan kabupaten/kota sehat, dan juga melakukan kesiapsiagaan dalam penanggulangan bencana dan situasi-situasi darurat lainnya.

• Pengawasan kesehatan lingkungan

Latar belakang pengawasan kualitas lingkungan

- Sektor Kesehatan bertanggung jawab atas pembinaan dan pengawasan, serta upaya tindak lanjutnya (UU No.23 tahun 1992)
- Pengawasan & pengamanan kesehatan lingkungan bertujuan membantu menciptakan kondisi kesling yang memenuhi syarat
- Upaya tindak lanjutnya terutama bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan masyarakat untuk membangun dan memperbaiki sarana kesehatan lingkungan

- Merupakan kegiatan yang strategis untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal

Pengawasan kualitas lingkungan pengertian : Pengawasan Kesling adalah upaya untuk :

- ❖ Mengetahui tingkat risiko pencemaran dan atau penyimpangan terhadap standar, parameter kualitas persyaratan, kriteria kesehatan suatu media lingkungan/sarana kesehatan lingkungan
- ❖ Untuk mengetahui faktor risiko suatu penyakit tertentu.
- ❖ Untuk selanjutnya dapat dilakukan suatu langkah guna memperbaikinya sehingga diperoleh suatu kondisi kesehatan lingkungan yang memenuhi persyaratan
- ❖ Yang dapat menjamin terhindarnya manusia dari bahaya dan gangguan kesehatan lainnya.

Kegiatan teknik operasional pengawasan kesehatan lingkungan

- Inspeksi fisik sarana kesling (Observasi)
- Pengambilan, pengiriman dan pemeriksaan sampel kualitas lingkungan dan media lain yang terkait dengan kesling \
- Deteksi terhadap vektor penular penyakit
- Pengolahan hasil inspeksi sarana dan pengambilan sampel lingkungan dan vektor penyakit.
- Saran/rekomendasi
- Tindak lanjut :
 - Ringan : dilakukan sendiri
 - Berat : lintas program & lintas sektor.

Langkah-langkah pengawasan kualitas fisik sarana dan kualitas kesehatan lingkungan

- Menetapkan jumlah dan jenis sarana kesling yang memerlukan pengawasan :
 - Permasalahan
 - Tujuan
 - Langkah Pengawasan kualitas fisik sarana

Menetapkan jenis, jumlah sampel kualitas kesling dan sarana kesling yang dilakukan pengawasan :

- Macam sampel kesling
- Tata cara pengambilan sampel
- Tata cara pengiriman sampel
- Metode menetapkan titik sampel
- Mengolah hasil pengawasan kualitas fisik dan kualitas lingkungan

Langkah-langkah perencanaan pengawasan fisik sarana kesehatan lingkungan Berdasarkan pengumpulan data dasar dan analisa data dari hasil pengamatan, diperoleh gambaran :

- Jumlah dan jenis sarana kesehatan lingkungan
 - Kualitas sarana kesehatan lingkungan
- 2) Menetapkan rencana kerja pengawasan :
- ✓ Menentukan sasaran/target : jumlah, jenis, lokasi sarana
 - ✓ Metode pelaksanaanya
 - ✓ Kebutuhan bahan dan peralatan
 - ✓ Kebutuhan tenaga
 - ✓ Biaya (jumlah dan sumber) dan waktu.

Pengawasan fisik sarana kesehatan lingkungan

- a. Inspeksi sanitasi Merupakan kegiatan pengawasan fisik sarana dengan menggunakan formulir inspeksi untuk mencatat kondisi fisik sarana
 - b. Lingkup obyek :
 - Sarana penyediaan air bersih
 - Sarana TPMM : restoran, jasa boga, jajanan
 - Sarana TPU dan industri
 - Perumahan : Sanitasi perumahan, pembuangan sampah, JAGA, SPAL
 - Sarana pelayanan kesehatan dan lingkungan kerja
 - lain lain yg berhubungan tujuan pengawasan.
- 3) Cara : menjamah langsung di lapangan sekaligus mencatat kondisi fisik dalam formulir
- 4) Pengolahan hasil inspeksi : sedapat mung kin dapat dilakukan di lapangan atau kantor secepat mungkin.
- 5) Hasil pengolahan : Menunjukkan kondisi kualitas atau tingkat pencemaran : tinggi, sedang, rendah atau memenuhi syarat, tidak memenuhi syarat.

Pengawasan kualitas sarana kesehatan lingkungan

- Dimaksudkan untuk mengetahui apakah media/ sarana kesehatan lingkungan yang dimanfaatkan masyarakat memenuhi persyaratan kesehatan. Atau bukan tempat bersarangnya vektor penyakit.
 - Pemeriksaan Kualitas :
 - a) Memeriksa sampel baik di lapangan langsung maupun di periksa di laboratorium
 - b) Sampel utama diperiksa di laboratorium
 - c) Sampel harus dapat mewakili kualitas sarana yang menjadi obyek pengawasan
 - d) Penentuan jenis sampel, lokasi pengambilan, cara pengambilan, pengiriman, dan pemeriksaan sampel harus dilakukan dengan baik dan benar.
- 6) Pembacaan hasil pemeriksaan sampel dikaitkan dengan hasil pengawasan fisik sarana kesehatan lingkungan.

Langkah-langkah pengawasan kualitas kesehatan lingkungan

- a) Menetapkan jenis sarana kesling yang dilakukan pengawasan kualitasnya
- b) Menetapkan jenis dan jumlah sampel kualitas kesling yang dilakukan pengawasan
- c) Menetapkan metode/tata cara :
 - Menetapkan titik sampel
 - Pengambilan sampel
 - Pengiriman sampel, disertai keterangan : Jenis sampel, Instansi penanggung jawab/pemilik sarana, Lokasi, titik pengambilan, waktu pengambilan, pengirim
- 7) Mengolah hasil pengawasan kualitas lingkungan

Rekomendasi dan saran tindak lanjut

- a) Diagnosa dan perbaikan kualitas kesehatan lingkungan
- b) Menetapkan kondisi kesehatan/sanitasi sarana kesehatan lingkungan dari hasil pengawasan fisik & kualitas
- c) Melakukan langkah perbaikan sarana dalam bentuk saran, berupa :
 - Ringan : penyuluhan
 - Sedang : memberi contoh, pengawasan, pemberian stimulan
 - Berat : Perbaikan/pembangunan sarana kesling

Konsultasi kesling (pasif atau aktif) kepada masyarakat atau penanggung jawab sarana kesling 5.
Bimbingan teknik kesling :

- a. Secara terus menerus melakukan monitoring terhadap kondisi sarana kesling yang ada di wilayah kerja
- b. Memberikan bimbingan teknis : - Secara fungsional kepada petugas di bawah tanggung jawab - Secara langsung kepada penanggung jawab/pemilik sarana

Hubungan antara proses penilaian resiko dan manajemen resiko penilaian resiko penilaian pelepasan penilaian pendedahan (exposure) penilaian dampak (assesment) prakiraan resiko evaluasi sistem kesehatan hewan zona dan regionalization surveilans and monitoring kesehatan masya laporan manajemen resiko evaluasi resiko evaluasi pilihan pelaksanaan monitoring dan kajian

• Pemberdayaan masyarakat dalam meningkatkan kualitas kesehatan lingkungan

Masalah lingkungan merupakan tanggung jawab bersama yang menjadi masalah global, Terutama adalah tentang buang sampah sembarangan. Buang sampah sembarangan tidak hanya membudaya di masyarakat perkotaan, Akan tetapi juga timbul di masyarakat pedesaan salah satunya adalah masyarakat desa Jembul Kecamatan Jatirjo Kabupaten Mojokerto. Adanya budaya buang sampah sembarangan tersebut, pendampingan terhadap masyarakat melalui

pemberdayaan sangat diperlukan untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat dalam menjaga lingkungan. Selain itu pemberdayaan masyarakat dilakukan agar masyarakat berdaya dan tidak lagi membuang sampah sembarangan. Hasil dari pemberdayaan masyarakat yang dilakukan di Desa Jembul tersebut menemukan hasil 4 poin, Pertama kerja bakti setiap seminggu sekali dalam membersihkan lingkungan, kedua membuat tempat penampungan sampah, ketiga memanfaatkan kotoran ternak hewan yang selama ini belum dimanfaatkan, dan keempat pendidikan kritis terhadap masyarakat tentang bahaya buang sampah sembarangan.

Dusun Sosrodipuran Kelurahan Sosromenduran Kota Yogyakarta memiliki permasalahan kualitas lingkungan yaitu perumahan padat, halaman sempit, sampah dan lokasi endemik DBD. Kuliah Kerja Nyata UAD menggelar program untuk meningkatkan kualitas lingkungan dengan tujuan agar masyarakat lebih menyadari pentingnya peran lingkungan untuk kehidupan di sekitar wilayah Sosrodipuran. Warga masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan lahan yang minim untuk melakukan berbagai hal, contohnya pemanfaatan tanaman Hidroponik. Disamping itu menumbuhkan kesadaran pada masyarakat untuk lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitar serta mengetahui cara untuk pengendalian jentik nyamuk. Metode yang digunakan yaitu praktek dan pendampingan untuk menanam tanaman Hidroponik, sosialisasi dan pembagian bubuk ABATE dan aksi pungut sampah. Hasil dan manfaat dari kegiatan ini adalah:

- ❖ masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara memanfaatkan lahan yang minim menjadi lebih bermanfaat, \
- ❖ mengetahui bagaimana cara membuat dan merawat tanaman hidroponik,
- ❖ mengetahui cara pengendalian jentik nyamuk,
- ❖ menumbuhkan kesadaran pada masyarakat untuk lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitar.

Kelurahan Sosromenduran merupakan wilayah perkotaan di Yogyakarta yang lokasinya bersebelahan dengan jalan utama Malioboro. Sebagaimana ciri lokasi perkotaan lainnya, warga Sosromenduran tinggal di areal perumahan yang padat. Halaman rumah relatif sempit yang dihubungkan dengan gang sempit pula. Kebersihan lingkungan masih kurang terjaga dengan sampah yang berserakan di sudut-sudut bangunan. Demikian pula saluran pembuangan/drainase yang di beberapa titik nampak tergenang. Kondisi lingkungan seperti ini sangat sesuai untuk perkembangan jentik nyamuk. Tidak heran bila lokasi ini termasuk ke dalam wilayah endemik penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Pada tahun 2016 yang lalu telah dilaporkan bahwa jumlah kasus DBD di wilayah kota Yogyakarta mencapai 1706 kasus dengan jumlah kematian sebanyak 13 orang. Pemberdayaan masyarakat dapat diartikan sebagai suatu upaya untuk memulihkan atau meningkatkan keberdayaan suatu komunitas agar mampu berbuat sesuai dengan harkat dan martabat mereka dalam melaksanakan hak-hak dan tanggung jawab mereka sebagai komunitas manusia dan warga negara (Harahap, 2012: 78). Adapun yang menjadi tujuan yang ingin dicapai dari pemberdayaan adalah untuk membentuk individu dan masyarakat menjadi mandiri. Kemandirian tersebut meliputi kemandirian berpikir, bertindak dan mengendalikan apa yang mereka lakukan. Pemberdayaan Masyarakat dan Desa/Kelurahan adalah upaya untuk mewujudkan kemampuan dan kemandirian masyarakat desa dan kelurahan yang meliputi aspek ekonomi, sosial budaya, politik dan lingkungan hidup melalui penguatan

pemerintahan desa dan kelurahan, lembaga kemasyarakatan dan upaya dalam penguatan kapasitas masyarakat (Permendagri, 2007).

Banyak hal yang dapat dilakukan dalam rangka pemberdayaan masyarakat, salah satu yang dapat dilakukan adalah dengan cara meningkatkan derajat kesehatan lingkungan. Kualitas lingkungan baik diartikan sebagai keadaan lingkungan yang dapat memberikan daya dukung optimal bagi ke langsgungan hidup manusia pada suatu wilayah. Kualitas lingkungan yang baik dicirikan antara lain dari suasana yang membuat orang merasa betah atau kerasan tinggal di tempatnya sendiri. Berbagai keperluan hidup terpenuhi dari kebutuhan dasar atau primer, meliputi makan, minum, perumahan, sampai kebutuhan rohani atau spiritual meliputi pendidikan, rasa aman, dan sarana ibadah.

Kegiatan untuk meningkatkan kualitas lingkungan bertujuan agar masyarakat lebih menyadari pentingnya peran lingkungan untuk kehidupan di sekitar wilayah Sosrodipuran. Warga masyarakat diharapkan dapat memanfaatkan lahan yang minim untuk melakukan berbagai hal, contohnya pemanfaatan tanaman Hidroponik. Disamping itu menumbuhkan kesadaran pada masyarakat untuk lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitar serta mengetahui cara untuk pengendalian jentik nyamuk. Rincian dari kegiatan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Pemanfaatan tanaman Hidroponik

Hidroponik juga dikenal sebagai *soil-less culture* atau budidaya tanaman tanpa tanah. Hidroponik adalah budidaya tanaman yang memanfaatkan air dan tanpa menggunakan media tanah (Roidah, 214). Kegiatan tersebut dilaksanakan pada tanggal 11 November 2018. Persiapan untuk melaksanakan kegiatan ini dimulai 20 oktober - 10 november. Persiapan yang dilakukan seperti mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan seperti, bibit tanaman Hidroponik, ember, nutrisi, hidroponik set, dan lain-lain.

Kegiatan ini diselenggarakan di pos kamling RW 06 di pagi hari. Warga RW 06 ikut berpartisipasi dalam kegiatan ini sebanyak 17 orang. Hal yang pertama dilakukan adalah memberikan penjelasan terkait tanaman Hidroponik, kemudian dilanjutkan dengan melakukan perakitan hidroponik set, pemasangan hidroponik set serta penanaman bibit.

b. Penyelenggaraan sosialisasi dan pembagian ABATE

Kegiatan ini dilaksanakan bertahap yaitu pada tanggal 10 Desember 2018 berupa sosialisasi ABATE dan pemeriksaan bak air, selanjutnya pada tanggal 14 Desember 2018 dilakukan pembagian bubuk ABATE kepada warga di wilayah Masjid Abdurrahman. Kegiatan ini diharapkan dapat menurunkan angka jentik di sekitar wilayah Masjid Abdurrahman. Penyelenggaraan Aksi Pungut Sampah Kegiatan ini dilaksanakan bertahap yaitu pada tanggal 20 Oktober 2018, 3 November 2018, 9 Desember 2018, dan 13 Desember 2018. Kegiatan ini dilaksanakan di wilayah sekitar Masjid Abd Rahman. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat agar lebih memperhatikan kebersihan lingkungan di sekitarnya guna terciptanya lingkungan yang bersih. Berdasarkan rincian kegiatan tersebut di atas, manfaat yang diperoleh masyarakat adalah :

- Masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara memanfaatkan lahan yang minim menjadi lebih bermanfaat,
- Masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara membuat dan merawat tanaman hidroponik,
- Masyarakat dapat mengetahui bagaimana cara mengendalikan jentik nyamuk dengan ABATE,
- Tumbuhnya kesadaran pada masyarakat untuk lebih peduli terhadap kebersihan lingkungan sekitar.

• **Perencanaan kegiatan kesehatan lingkungan**

a. Pengertian Perencanaan

Perencanaan telah beranjak dari kegiatan yang bersifat naluriah, spontan, dan bersifat subyektif berdasar pengalaman masa lalu menjadi suatu proses yang sistematis, dan obyektif. Perencanaan yang telah dilakukan dengan baik sering menjadi gagal karena kurangnya perhatian terhadap pelaksanaannya. Perencana kesehatan merasa tugasnya telah selesai ketika mereka menghasilkan dokumen perencanaan. Perencanaan harus dikenali sebagai satu bagian suatu proses menyeluruh yang melibatkan analisis kebijakan, persiapan perencanaan, pengelola perencanaan, evaluasi dan penelitian. Pengertian perencanaan memiliki banyak makna sesuai dengan pandangan masing-masing ahli dan belum terdapat batasan yang dapat diterima secara umum. Beberapa batasan perencanaan menurut para ahli disajikan sebagai berikut :

- Perencanaan adalah pemikiran rasional berdasarkan fakta-fakta dan atau perkiraan yang mendekat (estimate) sebagai persiapan untuk melaksanakan tindakan-tindakan kemudian.
- Perencanaan adalah keseluruhan proses pemikiran dan penentuan secara matang daripada hal-hal yang akan dikerjakan di masa yang akan datang dalam rangka pencapaian yang telah ditentukan.
- Perencanaan adalah pemilihan dan menghubungkan fakta-fakta, membuat serta menggunakan asumsi-asumsi yang berkaitan dengan masa datang dengan menggambarkan dan merumuskan kegiatan-kegiatan tertentu yang diyakini diperlukan untuk mencapai suatu hasil tertentu .
- Perencanaan adalah proses dasar yang kita gunakan untuk memilih tujuantujuan dan menguraikan bagaimana cara pencapaiannya (Stoner and Wankel).

5. Menurut Soekartawi (2000), perencanaan adalah pemilihan alternatif atau pengalokasian berbagai sumberdaya yang tersedia. Perencanaan merupakan inti kegiatan manajemen, karena semua kegiatan manajemen diatur dan diarahkan oleh perencanaan tersebut. Dengan perencanaan itu memungkinkan para pengambil keputusan atau manajer untuk menggunakan sumber daya mereka secara berhasil guna dan berdaya guna. Banyak batasan perencanaan yang telah dibuat oleh para ahli. Dari batasan-batasan yang telah ada dapat ditarik suatu kesimpulan

bahwa perencanaan adalah suatu kegiatan atau proses penganalisaan dan pemahaman sistem, penyusunan konsep dan kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai

Tujuan-tujuan demi masa depan yang baik. Dari batasan ini dapat ditarik kesimpulan-kesimpulan antara lain :

- ❖ Perencanaan harus didasarkan kepada analisis dan pemahaman sistem dengan baik.
- ❖ Perencanaan pada hakekatnya menyusun konsep dan kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai tujuan dan misi organisasi.
- ❖ Perencanaan secara implisit mengemban misi organisasi untuk mencapai hari depan yang lebih baik. Secara sederhana dan awam dapat dikatakan bahwa perencanaan adalah suatu proses yang menghasilkan suatu uraian yang terinci dan lengkap tentang suatu program atau kegiatan yang akan dilaksanakan. Oleh sebab itu, hasil proses perencanaan adalah "rencana" (plan)

b. Prinsip – Prinsip Perencanaan Kesehatan Lingkungan

Menurut Reinke (1994), suatu perencanaan harus memiliki prinsip-prinsip (asas-asas) sebagai berikut :

- Principle of contribution to objective. Setiap perencanaan dan segala perubahannya harus ditujukan kepada capaian tujuan.
- Principle of efficiency of plans. Suatu perencanaan adalah efisien jika perencanaan itu dalam pelaksanaannya dapat mencapai tujuan dengan biaya yang sekecil-kecilnya.
- Principle of primacy of planning (asas pengutamaan perencanaan). Perencanaan adalah keperluan utama para pemimpin dan fungsi-fungsi lainnya, “organizing, staffing, directing dan controlling”. Seorang pemimpin tidak akan dapat melaksanakan fungsi-fungsi manajemen lainnya tanpa mengetahui tujuan dan pedoman dalam melaksanakan kebijaksanaan.
- Principle of pervasiveness of planning (asas pemerataan perencanaan). Asas pemerataan perencanaan memegang peranan penting, mengingat pemimpin pada tingkat tinggi banyak mengerjakan perencanaan dan bertanggung jawab atas berhasilnya rencana itu. Tidak seorang manajer pun yang tidak mengerjakan perencanaan.
- Principle of planning premise (asas patokan perencanaan). Patokan-patokan perencanaan sangat berguna bagi ramalan-ramalan, sebab premis-premis perencanaan dapat menunjukkan kejadian-kejadian yang akan datang.
- Principle of policy frame work (asas kebijaksanaan pola kerja). Kebijaksanaan ini mewujudkan pola kerja prosedur kerja dan program tersusun.
- Principle of timing (asas waktu). Perencanaan waktu yang relative singkat dan tepat.
- Principle of planning communication (asas tata hubungan perencanaan). Perencanaan dapat disusun dan dikoordinasi dengan baik, jika setiap orang bertanggung jawab terhadap pekerjaannya dan memperoleh penjelasan yang memadai mengenai bidang yang akan dilaksanakannya.

- Principle of alternatives. Alternative pada setiap wangkaian kerja dan perencanaan meliputi pemilihan rangkaian alternative dalam pelaksanaan pekerjaan, sehingga tercapai tujuan yang telah ditetapkan.
- Principle of limiting factor (asas pembatasan factor). Dalam pemilihan alternative-alternatif, pertama-tama harus ditujukan pada factor-faktor yang strategis dan dapat membantu pemecahan masalah. Asas alternative dan dapat membantu pemecahan masalah. Asas alternative dan asas pembatasan factor merupakan syarat mutlak dalam penetapan keputusan.
- The commitment principle (asas keterikatan). Perencanaan harus memperhitungkan jangka waktu yang diperlukan untuk pelaksanaan pekerjaan.
- The principle of flexibility. Perencanaan yang efektif memerlukan fleksibilitas, tetapi tidak berarti mengubah tujuan.
- The principle of navigation change (asas ketetapan arah). Perencanaan yang efektif memerlukan pengamatan yang terus-menerus terhadap kejadiankejadian yang timbul dalam pelaksanaannya untuk mempertahankan tujuan.
- Principle of strategic planning (asas perencanaan strategis). Dalam kondisi tertentu manajer harus memilih tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menjamin pelaksanaan perencanaan agar tujuan tercapai dengan efektif.

Dari penjelasan di atas dapat ditarik kesimpulan, sebagai berikut :

1. Perencanaan merupakan fungsi utama manajer. Pelaksanaan pekerjaan tergantung pada baik buruknya suatu rencana.
2. Perencanaan harus diarahkan pada tercapainya tujuan. Jika tujuan tidak tercapai mungkin disebabkan oleh kurang sempurnya perencanaan.
3. Perencanaan harus didasarkan atas kenyataan-kenyataan obyektif dan rasional untuk mewujudkan adanya kerja sama yang efektif.
4. Perencanaan harus mengandung atau dapat memproyeksikan kejadiankejadian pada masa yang akan datang.
5. Perencanaan harus memikirkan dengan matang tentang anggaran, kebijaksanaan, program, prosedur, metode dan standar untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
6. Perencanaan harus memberikan dasar kerja dan latar belakang bagi fungsifungsi manajemen lainnya

c. **Komponen Kesehatan Lingkungan**

Lingkungan adalah seluruh faktor luar yang mempengaruhi suatu organisme. Faktor-faktor ini dapat berupa organisme hidup (biotik) atau variabel-variabel yang tidak hidup (abiotik). Misalnya, suhu, curah hujan, panjangnya siang, angin serta arus laut. Interaksi- interaksi antara organisme-organisme dengan kedua faktor biotik dan abiotik membentuk suatu ekosistem. Bahkan perubahan kecil suatu factordalam suatu ekosistem dapat berpengaruh terhadap keberhasilan suatu jenis binatang atau tumbuhan dalam lingkungannya. Undang-Undang RI No.

23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup pada Pasal 1, menjelaskan bahwa lingkungan adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup termasuk manusia dan perilakunya dengan mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain. Daftar komponen kesehatan lingkungan dari Leopold yang dikutip oleh F.Gunarwan Soeratmo (1988) adalah :

- a. Komponen fisik dan kimia
- b. Komponen hubungan ekologi
- c. Komponen sosial
- d. Komponen biologis Pembagian lingkungan oleh G. Melya Howe dalam bukunya Environmental Medicine (1980) adalah lingkungan eksternal dan lingkungan internal. Sedangkan berdasarkan pengaruhnya terhadap kesehatan manusia, maka lingkungan dapat dibagi menjadi :
 - a. Lingkungan fisik
 - b. Lingkungan biologis
 - c. Lingkungan manusia (sosial-ekonomi-budaya)

Macam komponen lingkungan hidup menurut Leopold adalah:

- a. Komponen lingkungan hidup fisik dan kimia
- b. Komponen lingkungan hidup sosial
- c. Komponen lingkungan hidup biologi dan hubungan ekologi Menurut Norbert Dee adapun yang menjadi komponen lingkungan yang dibagi dalam empat kelompok dasar, yaitu :

1. Ekologi

- a. Spesies dan populasi
- b. Habitat dan komunitas
- c. Ekosistem

2. Pencemaran lingkungan

- a. Air (temperatur, pH, turbiditas, salinitas, pengaruh pasang, surut, iklim mikro, DO, BOD, nutrien, karbon organik, bahan racun, pestisida)
- b. Udara (CO, hidrokarbon, nitrogen oksida, bahan khusus, sulfur oksida, kebisingan, iklim mikro)
- c. Lahan (tata guna lahan, erosi tanah, iklim mikro)

3. Estetika

- a. Lahan (vegetasi penutup, cakrawala, bentuk alam)
- b. Air (penampilan air, pencampuran lahan dan air, bau dan benda terapung)
- c. Sejarah dan kebudayaan (arsitektur, peristiwa budaya, tanda-tanda alam, atmosfer)

4. Kepentingan manusia

- a. Sosial dan demografi (aspirasi komunitas, ciri perumahan)
- b. Pelayanan sosial (kesehatanm pelayanan umum dan swasta, proses pendidikan, sistem transportasi)
- c. Ekonomi (struktur ekonomi, pendapatan perkapita, pemerataan)

d. Dasar Perencanaan Menejemen Program Kesehatan Lingkungan

Tujuan perencanaan lingkungan sebagai suatu pernyataan hasrat atau harapan terhadap terciptanya kondisi lingkungan ideal yang ingin dicapai. Umumnya tujuan dikaitkan dengan perbaikan kualitas lingkungan hidup sehingga memberikan suasana yang lebih menguntungkan bagi penduduk. Kondisi lingkungan yang meningkat kualitasnya juga diusahakan berlangsung permanen/lestari. Namun tujuan seperti itu tidak dapat dipakai sebagai arah operasional lingkungan, lebih banyak hanya berupa arah konsepsional yang menjadi orientasi para pengelola lingkungan. Tujuan perbaikan lingkungan dalam bentuk yang memiliki nilai operasional banyak tergantung pada kemampuan perencana untuk melihat ke depan tentang prospek lingkungan yang akan dihadapi. Dengan kata lain, suatu tujuan perencanaan lingkungan perlu dibuat secara kuantitatif, kalau mungkin dalam bentuk satuan jumlah untuk jangka waktu tertentu.

Suatu perencanaan lingkungan perlu terdiri dari aktifitas yang berkesinambungan dan tersusun sistematis, serta bertahap menuju suatu perbaikan kualitas lingkungan dengan ukuran yang objektif. Prosesnya sangat dinamik mengikuti perubahan-perubahan alamiah maupun tak alamiah yakni perubahan yang dikaitkan dengan aktifitas manusia, yang bersifat terkontrol melalui program-program perbaikan lingkungan. Adapun proses kegiatan perencanaan lingkungan pada hakikatnya adalah rantai aktifitas yang berkaitan dengan upaya perbaikan kualitas lingkungan terencana, sistematis dan rasional. Proses itu meliputi berbagai aktifitas yang bisa diklasifikasikan dalam tujuh kelompok kegiatan pokok, yaitu :

1. Analisis lingkungan
2. Penetapan dan penyusunan urutan prioritas masalah lingkungan
3. Penyusunan alternatif pemecahan masalah lingkungan
4. Pemilihan alternatif dan penentuan rencana perbaikan lingkungan
5. Pelaksanaan rencana dan program perbaikan lingkungan
6. Pengawasan dalam pelaksanaan
7. Evaluasi pelaksanaan

Ketujuh kelompok aktifitas perencanaan lingkungan diatas merupakan suatu aktifitas yang senantiasa ada dan dilaksanakan dalam upaya-upaya perbaikan lingkungan. Perencanaan merupakan inti kegiatan manajemen, karena semua kegiatan manajemen diatur dan diarahkan oleh perencanaan tersebut. Dengan perencanaan itu memungkinkan para pengambil keputusan atau manajer untuk menggunakan sumber daya mereka secara berhasil guna dan berdaya guna. Banyak batasan perencanaan yang telah dibuat oleh para ahli. Dari batasan-batasan yang telah ada dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa perencanaan adalah suatu kegiatan atau proses penganalisaan dan pemahaman sistem, penyusunan konsep dan kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai tujuan-tujuan demi masa depan yang baik. Dari batasan ini dapat ditarik kesimpulan-kesimpulan antara lain :

- a. Perencanaan harus didasarkan kepada analisis dan pemahaman sistem dengan baik.
- b. Perencanaan pada hakekatnya menyusun konsep dan kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai tujuan dan misi organisasi.
- c. Perencanaan secara implisit mengemban misi organisasi untuk mencapai hari depan yang lebih baik. Secara sederhana dan awam dapat dikatakan bahwa perencanaan adalah suatu proses yang menghasilkan suatu uraian yang terinci dan lengkap tentang suatu program atau kegiatan yang akan dilaksanakan. Oleh sebab itu, hasil proses perencanaan adalah "rencana" (plan).

Perencanaan atau rencana itu sendiri banyak macamnya, antara lain :

1. Dilihat dari jangka waktu berlakunya rencana :

- a. Rencana jangka panjang (long term planning), yang berlaku antara 10- 25 tahun.
- b. Rencana jangka menengah (medium range planning), yang berlaku antara 5-7 tahun.
- c. Rencana jangka pendek (short range planning), umumnya hanya berlaku untuk 1 tahun.

2. Dilihat dari tingkatannya :

- a. Rencana induk (masterplan), lebih menitikberatkan uraian kebijakan organisasi. Rencana ini mempunyai tujuan jangka panjang dan mempunyai ruang lingkup yang luas.
- b. Rencana operasional (operational planning), lebih menitikberatkan pada pedoman atau petunjuk dalam melaksanakan suatu program.
- c. Rencana harian (day to day planning) ialah rencana harian yang bersifat rutin.

3. Ditinjau dari ruang lingkupnya :

- a. Rencana strategis (strategic planning), berisikan uraian tentang kebijakan tujuan jangka panjang dan waktu pelaksanaan yang lama. Model rencana ini sulit untuk diubah.
- b. Rencana taktis (tactical planning) ialah rencana yang berisi uraian yang bersifat jangka pendek, mudah menyesuaikan kegiatan-kegiatannya, asalkan tujuan tidak berubah.
- c. Rencana menyeluruh ialah rencana yang mengandung uraian secara menyeluruh dan lengkap.

- d. Rencana terintegrasi (integrated planning) ialah rencana yang mengandung uraian yang menyeluruh bersifat terpadu, misalnya dengan program lain diluar kesehatan. Meskipun ada berbagai jenis perencanaan berdasarkan aspek-aspek tersebut diatas namun prakteknya sulit untuk dipisah-pisahkan seperti pembagian tersebut. Misalnya berdasarkan tingkatannya suatu rencana termasuk rencana induk tetapi juga merupakan rencana strategis berdasarkan ruang lingkupnya dan rencana jangka panjang berdasarkan jangka waktunya.

e. PROSES Perencanaan Kesehatan Lingkungan

Perencanaan dalam suatu organisasi adalah suatu proses, dimulai dari identifikasi masalah, penentuan prioritas masalah, perencanaan pemecahan masalah, implementasi (pelaksanaan pemecahan masalah) dan evaluasi. Dari hasil evaluasi tersebut akan muncul masalah-masalah baru kemudian dari masalah-masalah tersebut dipilih prioritas masalah dan selanjutnya kembali ke siklus semula



Proses perencanaan ini pada umumnya menggunakan pendekatan pemecahan masalah (problem solving) yakni Problem Solving For Better Health. Problem Solving For Better Health membantu dalam melaksanakan upaya problem sloving skala kecil yang secara langsung dapat memberi manfaat bagi banyak orang. Falsafahnya adalah dapat menggunakan sumber daya yang ada untuk mencapai dampak positif yang lebih besar dalam mengatasi masalah kesehatan setempat dibandingkan dengan dampak umum yang telah dicapai walaupun ketersediaan dana yang tidak memadai. Adapun yang menjadi proses dalam Problem Solving For Better Health adalah sebagai berikut :

1. Langkah pertama yaitu mendefinisikan masalah secara jelas. - Tentukan sifat, besar, sebab dan faktor-faktor penunjang timbulnya suatu masalah kesehatan. - Masalah yang didapat harus riil berdasarkan data primer yang didapatkan. - Prioritas masalah merupakan masalah kesehatan yang dapat diatasi sendiri. - Prinsip utamanya menggunakan sumber daya setempat yang sudah ada (tenaga, teknis, peralatan, logistik dan dana) untuk mengatasi masalah.
2. Langkah kedua yaitu menentukan bagian realistik dari masalah. - Prinsipnya mengatasi masalah bagian demi bagian. - Caranya dengan mengambil bagian yang kecil dari masalah, bagian yang realistik dan dapat dikelola

3. Langkah ketiga yaitu mendefinisikan suatu solusi. – 43eJenis-jenis solusi : pendidikan, biomedis, psikologis, ekonomi, usaha mikro, job training, lingkungan. - Buatlah pertanyaan yang baik yaitu pertanyaan yang relevan, terdefinisi dengan baik dan dapat dijawab. Sebaiknya pertanyaan harus mencakup elemen-elemen seperti: - Dengan apa - Melakukan (kegiatan apa) - Dengan (siapa atau untuk siapa) - Dimana - Selama (untuk berapa lama) - Akan mencapai (tujuan yang diinginkan)
4. Langkah keempat yaitu menyusun Plan of Action - POA merupakan perangkat organisasi, langkah-langkah dan alat komunikasi - POA dapat menjabarkan rincian dari solusi yang diambil - POA harus dapat menjabarkan bagaimana anda akan mengevaluasi dampak dari upaya anda. Suatu POA seharusnya memiliki 5 komponen utama, yaitu:
 - 1) Mengapa. Jabaran dari alasan mengapa anda memilih masalah yang akan anda pecahkan.
 - 2) Apa. Jabaran dari masalah yang anda pilih dan ditulis dalam bentuk pertanyaan yang baik.
 - 3) Bagaimana. Menjabarkan metodologi (siapa, apa kegiatannya, isi, frekuensi, lama, dimana) yang akan digunakan untuk mengatasi masalah.
 - 4) Evaluasi. Bagaimana caranya mengukur atau melakukan evaluasi dampak atau efektifitas upaya anda, Apa yang paling penting untuk dinilai Komponen dari kegiatan evaluasi adalah : apa yang akan dievaluasi, bagaimana cara melakukan evaluasi, berapa sering/ dan berapa lama dan siapa yang akan melakukan evaluasi. Perlu dibuat rencana anggaran yang diperlukan (termasuk yang telah tersedia ataupun yang belum tersedia) dan jadwal kegiatan.
 - 5) Kesenambungan. Bagaimana caranya untuk mencegah agar masalah yang telah anda atasi tidak timbul kembali.
5. Langkah terakhir yaitu kesinambungan. Langkah ini merupakan pendekatan untuk menjamin kesinambungan solusi : - Melibatkan pihak terkait dari awal masalah ataupun pada fase persiapan kegiatan - Apabila kegiatan tersebut berhasil mengatasi masalah perlu dilakukan melegalkan pola, model, pendekatan atau sistem yang berhasil tersebut sebagai kegiatan rutin masyarakat setempat - Penyebar luasandan penerapan pola, metode, model ditempat lain dengan masalah yang sama.

• Sosialisasi dan advokasi lintas program dan lintas sector

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, bahwa pembangunan kesehatan diarahkan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang agar terwujudnya peningkatan derajat kesehatan masyarakat yang setinggi-

tingginya. Pembangunan kesehatan merupakan bagian integral dari pembangunan nasional yang diselenggarakan berdasarkan perikemanusiaan, pemberdayaan dan kemandirian, adil dan merata, serta memberikan perhatian khusus pada penduduk rentan, antara lain ibu, bayi, anak, manusia usia lanjut (manula), dan keluarga miskin. Untuk mewujudkan pembangunan kesehatan, telah dikembangkan Sistem Kesehatan Nasional melalui Peraturan Presiden Nomor 72 Tahun 2012, meliputi unsur pelayanan kesehatan, pembiayaan kesehatan, sumber daya manusia kesehatan, obat dan perbekalan kesehatan, pemberdayaan masyarakat, manajemen kesehatan dan penelitian pengembangan.

Pembangunan kesehatan dilakukan melalui upaya kesehatan secara komprehensif, yaitu mencakup peningkatan kesehatan (promotif), pencegahan penyakit (preventif), pengobatan (kuratif) dan pemulihan kesehatan (rehabilitatif). Dilihat dari sasarannya upaya kesehatan mencakup upaya perseorangan dan upaya kesehatan masyarakat. Upaya kesehatan diselenggarakan guna menjamin tersedianya pelayanan kesehatan yang baik, pelayanan kesehatan yang bermutu, merata dan terjangkau oleh masyarakat. Upaya kesehatan dikelompokkan dalam upaya kesehatan perorangan (UKP), dan upaya kesehatan masyarakat (UKM). Pengelompokkan untuk lebih memfokuskan terhadap sasaran pelayanan dan strategi pelayanan yang diberikan.

Secara umum upaya kesehatan perorangan adalah pelayanan kesehatan yang diberikan kepada individu yang memerlukan pertolongan kesehatan sehingga pelayanan yang diberikan utamanya kuratif dan rehabilitatif, seperti pelayanan kesehatan Rumah Sakit, Puskesmas, dan praktik swasta lainnya. Sedangkan upaya kesehatan masyarakat adalah pelayanan yang diberikan kepada komunitas, terutama pelayanan kesehatan yang bersifat meningkatkan kesehatan masyarakat (promotif), seperti makan sayur dan buah, tidak mengonsumsi lemak dan garam berlebih dan agar terhindar dari obesitas/kegemukan, hipertensi, menjaga kesehatan lingkungan sekitar agar terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh lingkungan serta menciptakan lingkungan yang aman, bersih, sejuk dan sehat, sehingga upaya kesehatan lebih mengutamakan pada upaya di hulu yaitu upaya promotif dan preventif.

Untuk menyampaikan pesan kesehatan kepada masyarakat luas dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya melalui kebijakan/regulasi dengan tujuan dapat diimplementasikan oleh masyarakat, serta tetap dapat dilakukan pemantauan dan evaluasi oleh semua kalangan (lintas program/lintas sektor) agar tujuan kebijakan tersebut tercapai sesuai harapan. Dalam hal ini, kebijakan Germas menjadi salah satu regulasi yang berperan penting dalam mendukung tercapainya tujuan kesehatan masyarakat dan lingkungan di daerah. Oleh karena itu, koordinasi dan advokasi Lintas Program/Lintas Sektor dalam Tim Pembina Germas Tingkat Provinsi sangat berperan penting dalam meraih dukungan terkait pengembangan kebijakan Germas dalam mendukung Penyediaan Pangan Sehat dan Peningkatan Kualitas Lingkungan,

- **Pemecahan masalah penyehatan media lingkungan,**

limbah, vector dan binatang pembawa penyakit

Masalah-masalah kesehatan lingkungan di indonesia

Masalah Kesehatan lingkungan merupakan masalah kompleks yang untuk mengatasinya dibutuhkan integrasi dari berbagai sector terkait. Di Indonesia permasalahan dalam kesehatan lingkungan antara lain:

1. Air Bersih

Air bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak. Air minum adalah air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.

Syarat-syarat Kualitas Air Bersih diantaranya adalah sebagai berikut :

- Syarat Fisik : Tidak berbau, tidak berasa, dan tidak berwarna
- Syarat Kimia : Kadar Besi : maksimum yang diperbolehkan 0,3 mg/l, Kesadahan (maks 500 mg/l)
- Syarat Mikrobiologis : Koliform tinja/total koliform (maks 0 per 100 ml air)

2. Pembuangan Kotoran/Tinja

Metode pembuangan tinja yang baik yaitu dengan jamban dengan syarat sebagai berikut:

- Tanah permukaan tidak boleh terjadi kontaminasi
- Tidak boleh terjadi kontaminasi pada air tanah yang mungkin memasuki mata air atau sumur
- Tidak boleh terkontaminasi air permukaan
- Tinja tidak boleh terjangkau oleh lalat dan hewan lain
- Tidak boleh terjadi penanganan tinja segar ; atau, bila memang benar-benar diperlukan, harus dibatasi seminimal mungkin jamban harus bebas dari bau atau kondisi yang tidak sedap dipandang
- Metode pembuatan dan pengoperasian harus sederhana dan tidak mahal.

3. Kesehatan Pemukiman

Secara umum rumah dapat dikatakan sehat apabila memenuhi kriteria sebagai berikut:

- Memenuhi kebutuhan fisiologis, yaitu : pencahayaan, penghawaan dan ruang gerak yang cukup, terhindar dari kebisingan yang mengganggu
- Memenuhi kebutuhan psikologis, yaitu : privacy yang cukup, komunikasi yang sehat antar anggota keluarga dan penghuni rumah
- Memenuhi persyaratan pencegahan penularan penyakit antarpenghuni rumah dengan penyediaan air bersih, pengelolaan tinja dan limbah rumah tangga, bebas vektor penyakit dan tikus, kepadatan hunian yang tidak berlebihan, cukup sinar matahari pagi, terlindungnya makanan dan minuman dari pencemaran, disamping pencahayaan dan penghawaan yang cukup
- Memenuhi persyaratan pencegahan terjadinya kecelakaan baik yang timbul karena keadaan luar maupun dalam rumah antara lain persyaratan garis sempadan jalan, konstruksi yang tidak mudah roboh, tidak mudah terbakar, dan tidak cenderung membuat penghuninya jatuh tergelincir.

4. Pembuangan Sampah

Teknik pengelolaan sampah yang baik dan benar harus memperhatikan faktor-faktor /unsur, berikut:

- Penimbunan sampah. Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi sampah adalah jumlah penduduk dan kepadatannya, tingkat aktivitas, pola kehidupan/tk sosial ekonomi, letak geografis, iklim, musim, dan kemajuan teknologi
- Penyimpanan sampah
- Pengumpulan, pengolahan dan pemanfaatan kembali
- Pengangkutan
- Pembuangan

Dengan mengetahui unsur-unsur pengelolaan sampah, kita dapat mengetahui hubungan dan urgensinya masing-masing unsur tersebut agar dapat memecahkan masalah-masalah ini secara efisien.

5. Serangga dan Binatang Pengganggu

Serangga sebagai reservoir (habitat dan survival) bibit penyakit yang kemudian disebut sebagai vektor misalnya : pinjal tikus untuk penyakit pes/sampar, Nyamuk Anopheles sp untuk penyakit Malaria, Nyamuk Aedes sp untuk Demam Berdarah Dengue (DBD), Nyamuk Culex sp untuk Penyakit Kaki Gajah/Filariasis.

Penanggulangan/pencegahan dari penyakit tersebut diantaranya dengan merancang rumah/tempat pengelolaan makanan dengan rat proof (rapat tikus), Kelambu yang dicelupkan dengan pestisida untuk mencegah gigitan Nyamuk Anopheles sp, Gerakan 3 M (menguras, mengubur dan menutup) tempat penampungan air untuk mencegah penyakit DBD, Penggunaan kasa pada lubang angin di rumah atau dengan pestisida untuk mencegah penyakit kaki gajah dan usaha-usaha sanitasi. Binatang pengganggu yang dapat menularkan penyakit misalnya anjing dapat menularkan penyakit rabies/anjing gila. Kecoak dan lalat dapat menjadi perantara perpindahan bibit penyakit ke makanan sehingga menimbulkan diare. Tikus dapat menyebabkan Leptospirosis dari kencing yang dikeluarkannya yang telah terinfeksi bakteri penyebab.

6. Makanan dan Minuman

Sasaran hygiene sanitasi makanan dan minuman adalah restoran, rumah makan, jasa boga dan makanan jajanan (diolah oleh pengrajin makanan di tempat penjualan dan atau disajikan sebagai makanan siap santap untuk dijual bagi umum selain yang disajikan jasa boga, rumah makan/restoran, dan hotel). Persyaratan hygiene sanitasi makanan dan minuman tempat pengelolaan makanan meliputi 8 cara:

- Persyaratan lokasi dan bangunan
- Persyaratan fasilitas sanitasi
- Persyaratan dapur, ruang makan dan gudang makanan
- Persyaratan bahan makanan dan makanan jadi
- Persyaratan pengolahan makanan
- Persyaratan penyimpanan bahan makanan dan makanan jadi

- Persyaratan peralatan yang digunakan
- Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan diantaranya pencemaran air, pencemaran tanah, pencemaran udara. Pencemaran udara dapat dibagi lagi menjadi indoor air pollution dan out door air pollution. Indoor air pollution merupakan problem perumahan/pemukiman serta gedung umum, bis kereta api, dll. Masalah ini lebih berpotensi menjadi masalah kesehatan yang sesungguhnya, mengingat manusia cenderung berada di dalam ruangan ketimbang berada di jalanan. Diduga akibat pembakaran kayu bakar, bahan bakar rumah tangga lainnya merupakan salah satu faktor resiko timbulnya infeksi saluran pernafasan bagi anak balita. Mengenai masalah out door pollution atau pencemaran udara di luar rumah, berbagai analisis data menunjukkan bahwa ada kecenderungan peningkatan. Beberapa penelitian menunjukkan adanya perbedaan resiko dampak pencemaran pada beberapa kelompok resiko tinggi penduduk kota dibanding pedesaan. Besar resiko relatif tersebut adalah 12,5 kali lebih besar. Keadaan ini, bagi jenis pencemar yang akumulatif, tentu akan lebih buruk di masa mendatang.

Pembakaran hutan untuk dibuat lahan pertanian atau sekedar diambil kayunya ternyata membawa dampak serius, misalnya infeksi saluran pernafasan akut, iritasi pada mata, terganggunya jadwal penerbangan, terganggunya ekologi hutan.

Untuk itu dengan adanya HYDRO mesin air RO dapat mengatasi masalah-masalah lingkungan di Indonesia terutama masalah air seperti keruh, berbau, kuning, mengandung Mangan (Mn), mengandung kadar besi tinggi dll. HYDRO water filter mampu mengatasi permasalahan air Anda dengan menggunakan media yang berkualitas dengan ukuran media kurang dari 1mm dan Grade number pore size lebih dari 1100 point.

A. Tahapan Pemecahan Masalah

1. Mengidentifikasi Masalah

Tahap awal dalam pemecahan masalah adalah mengenal masalah yang dihadapi, untuk itu ada beberapa kegiatan yang harus dilakukan sebagai berikut :

- a. Menemukan Masalah
- b. Menentukan Prioritas
- c. Merumuskan Masalah

2. Menganalisis Masalah

Kegiatan untuk mencari sebab – sebab yang mungkin dan yang sesungguhnya. Dalam pencarian sebab masalah harus didukung kegiatan lainnya seperti observasi, wawancara, pengukuran, studi pustaka.

3. Pemecahan Masalah

Dalam memecahkan masalah terdapat beberapa kegiatan, yaitu merumuskan tujuan pemecahan masalah, menyusun alternatif pemecahan masalah dan menganalisis alternatif pemecahan masalah.

4. Pengambilan Keputusan

Langkah – langkah dalam mengambil keputusan antara lain :

- a. Menganalisis keputusan
- b. Mengambil keputusan
- c. Merencanakan tindakan

5. Perencanaan Kegiatan

- a. Harus memenuhi tuntutan waktu sesuai dengan merumuskan dalam tujuan
- b. Memenuhi syarat : sequence dan kronologi menurut tanggal, bulan dan tahun.
- c. Minimal terdiri dari jenis kegiatan, Penanggung Jawab dan Waktu pelaksanaan
- d. Dilengkapi dengan kebutuhan sumber daya (biaya, tenaga, alat, sarana dan prasarana)

• **Pemantauan, evaluasi dan penilaian program**

Pemerintah telah memberikan perhatian di bidang higiene dan sanitasi dengan menetapkan sasaran Indonesia Stop BABS dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2010-2014. Di Kabupaten Banyuasin sendiri telah ada Surat Edaran Bupati Banyuasin Nomor : 440/140/VII/2015 Tanggal 23 Juli 2015 tentang upaya Akselerasi Kecamatan dan Desa/Kelurahan SBS (Stop Buang Air Besar Sembarangan). Pemerintah Pusat dan Provinsi memfasilitasi peningkatan kapasitas yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan STBM di Tingkat Kabupaten (sebagai aktor utama dalam pelaksanaan STBM). Hal ini penting untuk mendapatkan dukungan Pemerintah Kabupaten dalam memperlancar keberhasilan pelaksanaan STBM. Kegiatan yang berkaitan dengan Advokasi dan Peningkatan kesadaran yang berkelanjutan untuk para pengambil keputusan di Tingkat Kabupaten (Bupati dan Kepala Dinas Terkait) pada prinsip-prinsip pelaksanaan STBM tidak ada subsidi adalah kunci keberhasilan. Pelaksanaan STBM di Kabupaten dilakukan oleh Dinas Kesehatan melalui berbagai tahap yang melibatkan seluruh pemangku kepentingan. Seluruh tahap persiapan pelaksanaan STBM di seluruh Kabupaten harus memperhitungkan lintas sektoral dan koordinasi lintas pemangku kepentingan, termasuk koordinasi dengan program air minum dan sanitasi dan program lain yang sedang berlangsung, sehingga tercapai integrasi dalam persiapan dan pelaksanaan STBM. Di Kabupaten Banyuasin terdapat 31 Desa/Kelurahan SBS (Stop Buang Air Besar Sembarangan) yang telah terverifikasi dan jumlah Desa/Kelurahan yang melaksanakan STBM yaitu sebanyak 132 Desa/Kelurahan (43,42%) dari 304 Desa/Kelurahan yang ada di Kabupaten Banyuasin. Semoga dengan diadakannya Pertemuan

Tim Pemicu STBM ini kedepannya dapat meningkatkan jumlah Dersa SBS yang ada di Kabupaten Banyuasin. Dalam sebuah rancangan program, harus sudah dirumuskan alat untuk mengetahui kesulitan-kesulitan dan permasalahan dalam pelaksanaan program, sehingga dapat segera dilakukan perbaikan serta alat untuk melihat kemajuan pelaksanaan program, bahkan dampak terhadap sasaran dari program yang diimplementasikan tersebut. Karena itu ketika merancang program aksi sudah harus dirumuskan Monitoring dan Evaluasinya. Monitoring merupakan melihat kembali atau memantau kegiatan program dalam waktu tertentu atau secara terus menerus untuk mengetahui apakah program yang dilaksanakan sesuai dengan yang direncanakan. Evaluasi merupakan kegiatan untuk mengukur pencapaian tujuan program berdasarkan sasaran program yang telah ditetapkan dan dampak program bagi kelompok sasaran. Dengan demikian monitoring melakukan pemantauan proses perjalanan program mulai dari masukan, kegiatan dan keluaran, Artinya:

- a. Apakah masukan dalam program telah sesuai dengan yang direncanakan,
- b. Apakah kegiatan yang berlangsung sesuai dengan rencana yang diharapkan dan jadwal yang ditetapkan,
- c. Apakah hasil yang dicapai sesuai dengan rencana dan jadwal serta perubahan-perubahan apa yang terjadi.

Evaluasi lebih menekankan pada upaya-upaya untuk mengetahui:

- a. Apakah hasil program sesuai dengan biaya yang dikeluarkan, yaitu melihat efisiensi ?
- b. Apakah tujuan program yang dicapai member dampak terhadap kelompok sasaran ?
- c. Apakah setelah bantuan berakhir program masih terus berkelanjutan,

Untuk monitoring biasanya dilakukan secara terus-menerus, sedangkan evaluasi dilakukan untuk waktu-waktu tertentu, seperti: pada pertengahan program yang sedang berlangsung, pada akhir program atau paska pelaksanaan program. Sedangkan caranya bisa dalam bentuk review terhadap laporan-laporan yang dibuat, bisa juga melakukan kunjungan lapangan dan wawancara kepada pihak-pihak terkait atau dalam bentuk Lokakarya.

Dinamika Evaluasi Menurut William A. Reinke (Ed.) (1994) evaluasi memiliki sifat dinamis dengan cara membedakan input program dengan proses, keluaran, dan indikator-indikator hasil. Pertama, penting bagi kita untuk mengembangkan personil dengan keahlian yang sesuai kebutuhan dan untuk menyediakan dukungan mereka. Hal tersebut menyangkut pencarian dan / atau pelatihan, pengembangan pengawasan yang mendukung, dan organisasi logistik dan mekanisme pendukung lainnya. Pengembangan komponen-komponen sistem individual tidak menjamin koordinasi fungsi mereka dalam praktek. Aspek proses evaluasi dapat diikutsertakan sebagai input sumber daya, atau dapat dipandang sebagai potensi keluaran. Identifikasi secara terpisah dianjurkan, untuk membedakan kapasitas tindakan dari penggunaan nyata kapasitas tersebut. Keluaran dibedakan dari hasil, yaitu dalam hal keluaran suatu sistem perawatan kesehatan adalah pelayanan, yang dapat member dampak yang berbeda-beda terhadap status

kesehatan hasil. Keluaran umumnya lebih mudah diukur daripada hasil dan seringkali harus bertindak sebagai wakil dari hasil.

Prinsip-prinsip Evaluasi Menurut William A. Reinke (Ed.) (1994) prinsip-prinsip evaluasi adalah sebagai berikut :

1. Sebagai kunci pengambilan keputusan yang lebih baik, evaluasi harus melihat ke depan dan berorientasi pada tindakan.
2. Evaluasi bersifat menyeluruh dan dinamis, menaruh perhatian pada kebijakan pengujian dan alternatif-alternatif rencana, mengawasi kemajuan dalam proses penerapan dan memberi penilaian sumatif kepada hasil akhir.
3. Evaluasi dilandasi prinsip manajemen berdasar tujuan (MBO) dan mulai dengan pertanyaan yang jelas mengenai pengaruh-pengaruh yang harus dicapai pada populasi mana dan dalam jangka waktu kapan.
4. Strategi untuk mencapai tujuan-tujuan yang telah ditetapkan harus diperiksa ketepatan dan kesesuaiannya.
5. Menyesuaikan diri dengan prinsip manajemen berdasar pengecualian (MBE), rencana-rencana evaluasi harus menyediakan suatu ruang lingkup informasi yang luas yang akan memberitahu kita segera masalah-masalah yang timbul.

Walau sistem informasi rutin yang menunjukkan masalah, tidak dapat diharapkan untuk menyediakan pemecahan yang segera, evaluasi harus dibarengi dengan analisa khusus dan penelitian sistem kesehatan. Dalam kaitannya dengan ketepatan waktu dan sangat sedikitnya pengumpulan data, sorotan evaluasi akan beralih dari input melalui proses menjadi output dan hasil dalam rangka penerapan program. Ketepatan waktu dan tempat laporan-laporan evaluatif harus disesuaikan dengan kebutuhan akan keputusan yang tepat waktu. Sering tidaknya pelaporan sangat banyak bergantung kepada laju perubahan keadaan-keadaan yang menuntut tindakan. Karena evaluasi bersifat memperbandingkan, evaluasi bergantung pada indikator-indikator yang menggambarkan tingkat dan rasio yang tepat, daripada tingkat-tingkat penyelesaian yang tepat. Penilaian-penilaian harus membedakan antara hasil yang merupakan pusat perhatian pengendalian keputusan dan keluaran yang timbul sebagai akibat ketidakpastian dan kesempatan.

Menghitung Biaya Program Biaya/dana merupakan salah satu bentuk masukan

dalam sebuah rancangan program aksi. Menghitung biaya program harus didasarkan pada harga yang ada pada wilayah program. Langkah-langkah yang harus dilakukan sebelum menyusun anggaran program aksi adalah:

1. Memastikan bahwa aktivitas program telah dirumuskan dengan jelas agar dapat mencapai output yang diharapkan,
2. Menentukan jenis biaya yang diperlukan untuk melaksanakan aktivitas program,
3. Menghitung biaya sesuai dengan kebutuhan pelaksanaan program, artinya jelas, detail/terinci, akurat dan realistis. Realitis adalah aspek penting dalam menyusun rancangan biaya program.
4. Mengelompokkan biaya berdasarkan pada pos-pos biaya, seperti: Administrasi, Gaji, pelaksanaan kegiatan program berdasarkan output, monitoring evaluasi dan lainnya. Namun tidak semua lembaga dana komponen anggarannya sama, begitu juga jika programnya berbeda kemungkinan komponennya juga berbeda. Untuk membantu memudahkan dalam menghitung biaya dan memperjelas urutan pembiayaan dapat dibuat dalam bentuk kolom, bahkan dalam kolom tersebut dapat juga digambarkan pihak-pihak yang mendanai, jika tidak hanya 1 lembaga pendukung, bahkan termasuk kontribusi lembaga pelaksana juga dapat digambarkan dalam kolom tersebut.

• Pengumpulan, penyiapan, pengolahan dan analisis data

pengamatan kesehatan lingkungan

1. Pengambilan Sampel Lingkungan (*Good Environmental Sampling Practices*)

Data kualitas lingkungan merupakan dasar perencanaan, evaluasi, maupun pengawasan yang sangat berguna bagi para pengambil keputusan, perencana, penyusun program, baik di tingkat pusat maupun di tingkat daerah dalam menentukan kebijakan lingkungan hidup. Untuk mendapatkan validitas data hasil pengujian parameter kualitas lingkungan yang dapat dipercaya sesuai tujuan, maka dokumen perencanaan dan pengambilan sampel yang representatif harus merupakan bagian integral dari suatu kegiatan pengujian parameter kualitas lingkungan.

Dalam prakteknya, pengambilan sampel dan pengujian parameter kualitas lingkungan merupakan pekerjaan yang tidak mudah karena polutan lingkungan mempunyai sifat yang dinamis serta bermigrasi seiring dengan pengaruh situasi dan kondisi setempat. Disamping faktor migrasi terhadap ruang dan waktu, kadar parameter kualitas lingkungan yang berasal dari air, udara dan tanah yang umumnya rendah merupakan problem analitik yang sering muncul ketika menganalisis sampel lingkungan di laboratorium.

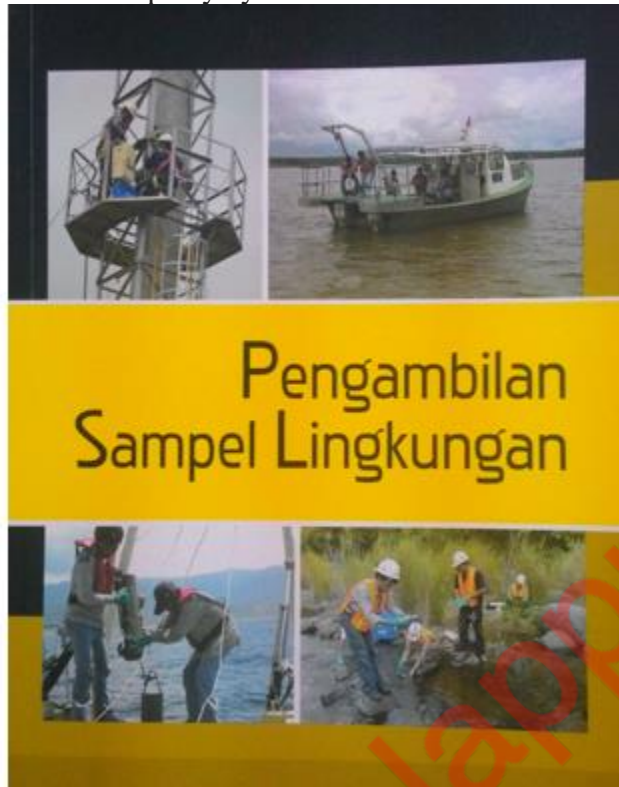
Untuk mengatasi permasalahan yang kompleks tersebut, perencanaan pengambilan sampel yang komprehensif harus merupakan bagian integral dari suatu kegiatan pengujian parameter kualitas lingkungan. Jika pengambilan sampel tidak memenuhi kesesuaian terhadap kaidah yang berlaku, maka langkah selanjutnya berupa pengawetan, transportasi, penyimpanan, preparasi, maupun pengujian di laboratorium akan sia-sia.

Buku Pengambilan Sampel Lingkungan ini merupakan revisi dari buku Prinsip Pengelolaan Pengambilan Sampel Lingkungan yang telah diterbitkan sebelumnya. Revisi dilakukan didasarkan pengalaman praktis dan pengetahuan yang didapatkan dari literatur, seminar, lokakarya, pertemuan teknis, maupun pelatihan yang telah diikuti oleh penulis

baik yang diselenggarakan di dalam negeri maupun di luar negeri. Namun demikian, penulis menyadari bahwa masih banyak kelemahan dan kekurangan dalam penyusunan buku ini, sehingga kritik dan saran perbaikan akan sangat dihargai oleh penulis.

- **Sampel media lingkungan secara sederhana**

Contoh sampelnya yaitu :



- **Inspeksi kesehatan lingkungan**

1. **Pengertian Inspeksi Kesehatan Lingkungan**

Inspeksi kesehatan lingkungan adalah kegiatan pemeriksaan dan pengamatan secara langsung terhadap media lingkungan dalam rangka pengawasan berdasarkan standar, norma dan baku mutu yang berlaku untuk meningkatkan kualitas lingkungan yang sehat. Inspeksi Kesehatan Lingkungan dilaksanakan berdasarkan hasil Konseling terhadap Pasien dan atau kecenderungan berkembang atau meluasnya penyakit dan atau kejadian kesakitan akibat Faktor Risiko Lingkungan. Inspeksi Kesehatan Lingkungan juga dilakukan secara berkala, dalam rangka investigasi Kejadian Luar Biasa KLB dan program kesehatan lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pelaksanaan Inspeksi Kesehatan Lingkungan Petugas Inspeksi Kesehatan Lingkungan Inspeksi Kesehatan Lingkungan dilaksanakan oleh Tenaga Kesehatan Lingkungan

sanitarian, entomolog dan mikrobiolog yang membawa surat tugas dari Kepala Puskesmas dengan rincian tugas yang lengkap. Dalam pelaksanaan Inspeksi Kesehatan Lingkungan Tenaga Kesehatan Lingkungan sedapat mungkin mengikutsertakan petugas Puskesmas yang menangani program terkait atau mengajak serta petugas dari 12 Puskesmas Pembantu, Poskesdes, atau Bidan di desa. Terkait hal ini Lintas Program Puskesmas berperan dalam:

- a. Melakukan sinergisme dan kerja sama sehingga upaya promotif, preventif dan kuratif dapat terintegrasi.
- b. Membantu melakukan Konseling dan pada waktu kunjungan rumah dan lingkungan.
- c. Apabila di lapangan menemukan penderita penyakit karena Faktor Risiko Lingkungan, harus melaporkan pada waktu lokakarya mini Puskesmas, untuk diketahui dan ditindaklanjuti. Waktu Pelaksanaan Inspeksi Kesehatan Lingkungan Waktu pelaksanaan Inspeksi Kesehatan Lingkungan sebagai tindak lanjut hasil Konseling sesuai dengan kesepakatan antara Tenaga Kesehatan Lingkungan dengan Pasien, yang diupayakan dilakukan paling lambat 24 dua puluh empat jam setelah Konseling.

Metode Inspeksi Kesehatan Lingkungan

- b. Inspeksi Kesehatan Lingkungan dilakukan dengan carametode sebagai berikut: pengamatan fisik media lingkungan;
- c. pengukuran media lingkungan di tempat;
- d. uji laboratorium; dan
- e. analisis risiko kesehatan lingkungan. Inspeksi Kesehatan Lingkungan dilakukan terhadap media air, udara, tanah, pangan, sarana dan bangunan, serta vektor dan binatang pembawa penyakit. Dalam pelaksanaannya mengacu pada pedoman pengawasan kualitas media lingkungan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

1 Pengamatan fisik media lingkungan Secara garis besar, pengamatan fisik terhadap media lingkungan dilakukan sebagai berikut:

- b. Air Mengamati sarana jenis dan kondisi penyediaan air minum dan air untuk keperluan higiene sanitasi sumur galisumur pompa tangan Kuperpipaan penampungan air hujan. Mengamati kualitas air secara fisik, apakah berasa, berwarna, atau berbau. Mengetahui kepemilikan sarana penyediaan air minum dan air untuk keperluan higiene sanitasi, apakah milik sendiri atau bersama.
- c. Udara Mengamati ketersediaan dan kondisi kebersihan ventilasi. Mengukur luas ventilasi permanen minimal 10 dari luas lantai, khusus ventilasi dapur minimal 20 dari luas lantai dapur, asap harus keluar dengan sempurna atau dengan ada exhaust fan atau peralatan lain.
- d. Tanah Mengamati kondisi kualitas tanah yang berpotensi sebagai media penularan penyakit, antara lain tanah bekas Tempat Pembuangan Akhir TPA Sampah, terletak di daerah banjir, bantaran sungaialiran sungailongsor, dan bekas lokasi pertambangan.

- e. Pangan Mengamati kondisi kualitas media pangan, yang memenuhi prinsip-prinsip hygiene sanitasi dalam pengelolaan pangan mulai dari pemilihan dan penyimpanan bahan makanan, pengolahan makanan, penyimpanan makanan masak, pengangkutan makanan, dan penyajian makanan.
 - f. Sarana dan Bangunan Mengamati dan memeriksa kondisi kualitas bangunan dan sarana pada rumah tempat tinggal Pasien, seperti atap, langit-langit, dinding, lantai, jendela, pencahayaan, jamban, sarana pembuangan air limbah, dan sarana pembuangan sampah. Vektor dan Binatang Pembawa Penyakit Mengamati adanya tanda-tanda kehidupan vektor dan binatang pembawa penyakit, antara lain tempat berkembang biaknya jentik, nyamuk, dan jejak tikus.
2. Pengukuran Media Lingkungan di Tempat Pengukuran media lingkungan di tempat dilakukan dengan menggunakan alat in situ untuk mengetahui kualitas media lingkungan yang hasilnya langsung diketahui di lapangan. Pada saat pengukuran media lingkungan, jika diperlukan juga dapat dilakukan pengambilan sampel yang diperuntukkan untuk pemeriksaan lanjutan di laboratorium.
3. Uji Laboratorium Apabila hasil pengukuran in situ memerlukan penegasan lebih lanjut, dilakukan uji laboratorium. Uji laboratorium dilaksanakan di laboratorium yang terakreditasi sesuai parameternya. Apabila diperlukan, uji laboratorium dapat dilengkapi dengan pengambilan spesimen biomarker pada manusia, fauna, dan flora.
4. Analisis risiko kesehatan lingkungan Analisis risiko kesehatan lingkungan merupakan pendekatan dengan mengkaji atau menelaah secara mendalam untuk mengenal, memahami dan memprediksi kondisi dan karakteristik lingkungan yang berpotensi terhadap timbulnya risiko kesehatan, dengan mengembangkan tata laksana terhadap sumber perubahan media lingkungan, masyarakat terpajan dan dampak kesehatan yang terjadi. Analisis risiko kesehatan lingkungan juga dilakukan untuk mencermati besarnya risiko yang dimulai dengan mendiskrisikan masalah kesehatan lingkungan yang telah dikenal dan melibatkan penetapan risiko pada kesehatan manusia yang berkaitan dengan masalah kesehatan lingkungan yang bersangkutan. Analisis risiko kesehatan lingkungan dilakukan melalui:
- a. Identifikasi bahaya Mengenal dampak buruk kesehatan yang disebabkan oleh pemajanan suatu bahan dan memastikan mutu serta kekuatan bukti yang mendukungnya.
 - b. Evaluasi dosis respon Melihat daya racun yang terkandung dalam suatu bahan atau untuk menjelaskan bagaimana suatu kondisi pemajanan cara, dosis, frekuensi, dan durasi oleh suatu bahan yang berdampak terhadap kesehatan.
 - c. Pengukuran pemajanan Perkiraan besaran, frekuensi dan lamanya pemajanan pada manusia oleh suatu bahan melalui semua jalur dan menghasilkan perkiraan pemajanan.
 - d. Penetapan Risiko. Mengintegrasikan daya racun dan pemajanan kedalam “perkiraan batas atas” risiko kesehatan yang terkandung dalam suatu bahan.

Hasil analisis risiko kesehatan lingkungan ditindaklanjuti dengan komunikasi risiko dan pengelolaan risiko dalam rencana tindak lanjut yang berupa Intervensi Kesehatan Lingkungan.

• Sampel media lingkungan untuk rujukan uji laboratorium

Adalah bagian penting dalam melakukan kontrol lingkungan. Mungkin, banyak yang membayangkan satelit bisa memindai permukaan bumi dan memberikan analisis lengkap dari setiap bagian lingkungan. Hal tersebut tentu saja hanya berada dalam fiksi ilmiah. Sebagai gantinya, para petugas kontrol lingkungan dan peneliti harus mengumpulkan sampel representatif dari sebagian kecil dari lingkungan, dan menganalisisnya untuk memberikan informasi tentang komposisi area tersebut. Misalnya, jelas tidak mungkin untuk menganalisis semua air di danau, sehingga sebagian air harus dikumpulkan dan dianalisis untuk menentukan konsentrasi bahan yang terkandung di dalam danau. Kemudian, juga tidak mungkin untuk mengambil seluruh udara untuk mengetahui tingkat polusi udara. Demikian pula, untuk mempelajari kontaminasi di sekitar tanah dekat dengan tangki minyak yang bocor, banyak sampel tanah diperlukan untuk memetakan tingkat polusi. Kita harus ingat bahwa hanya sejumlah kecil sampel (beberapa gram atau mililiter) dikumpulkan dari daerah heterogen yang luas. Sangat penting bahwa sampel yang dikumpulkan mewakili lingkungan seakurat mungkin. Keputusan utama didasarkan pada hasil analisis. Langkah-langkah yang terlibat dalam melakukan teknik sampling lingkungan adalah:

- Pengembangan rencana pengambilan sampel, termasuk di mana dan kapan sampel akan dikumpulkan dan jumlah sampel yang diperlukan.
 - Pengumpulan sampel.
 - Menjaga sampel selama distribusi dan penyimpanan.
- Sampel adalah sumber informasi tentang lingkungan. Jika tidak dikumpulkan dengan benar dan tidak mewakili sistem yang dianalisis, maka semua pekerjaan laboratorium akan sia-sia, tidak ada gunanya. Kehati-hatian harus dilakukan untuk menghindari bias atau kesalahan.

Pengambilan sampel dilakukan untuk tujuan pemantauan, serta untuk penelitian. Data dapat dikumpulkan untuk memantau limbah udara dan air atau untuk mengarakterisasi tingkat polutan di media lingkungan (udara, air, tanah, biota). Jika domain lingkungan benar-benar homogen, satu sampel akan cukup mewakili. Namun, lingkungan sangat heterogen, sehingga harus memiliki lebih dari satu sampel. Sistem statis dan dinamis juga mempengaruhi teknik sampling. Ketika ingin mengambil sampel, pertanyaan pentingnya adalah di mana mengumpulkan sampel, kapan harus mengumpulkannya, dan berapa banyak sampel yang dikumpulkan. Sebagian besar domain pengukuran lingkungan berukuran besar dan tidak mudah untuk menjawab pertanyaan ini. Beberapa faktor yang harus dipertimbangkan dalam menentukan strategi teknik sampling adalah:

- Tujuan penelitian
- Pola dan variabilitas pencemaran lingkungan

- Biaya penelitian

Faktor-faktor lain seperti kenyamanan, aksesibilitas situs, keterbatasan peralatan pengambilan sampel dan persyaratan peraturan sering juga memainkan peran penting dalam mengembangkan rencana pengambilan sampel. Diperlukan strategi yang dirancang dengan baik untuk mendapatkan jumlah informasi maksimum dari jumlah sampel. Strategi tersebut bisa berupa statistik atau non-statistik. Ada beberapa pendekatan pengambilan sampel: sistematis, acak, *judgmental* (non-statistik), *stratified* (bertingkat), dan *haphazard* (sembarang). Lebih dari satu dapat diterapkan pada saat yang bersamaan.



1. Sampling sistematis

Pengukuran dilakukan di lokasi dan/ atau waktu sesuai dengan pola yang telah ditentukan. Misalnya, area yang akan dianalisis dapat dibagi dengan kisi, dan sampel diambil pada setiap titik kisi. Untuk studi polusi udara, sampel udara dapat diambil pada interval waktu yang tetap, katakan setiap tiga jam. Pendekatan ini tidak memerlukan pengetahuan sebelumnya tentang distribusi polutan, mudah diimplementasikan, dan harus menghasilkan sampel yang tidak bias. Namun, pengambilan sampel sistematis mungkin memerlukan lebih banyak sampel untuk diambil daripada beberapa metode lainnya.

2. Pengambilan Sampel acak

Dasar pengambilan sampel acak adalah bahwa setiap unit populasi memiliki probabilitas yang sama untuk dipilih. Metode acak baik jika populasi tidak memiliki tren atau pola yang jelas. Jika suatu sistem bervariasi dengan waktu, seperti aliran, kita harus sampling pada berbagai waktu, sehingga setiap waktu memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih. Jika sistem bervariasi dengan lokasi di dalamnya, seperti tempat pembuangan sampah, kita harus mengambil sampel di permukaan dan turun ke dalamnya, sehingga setiap titik dalam ruang tiga dimensi dari tempat pembuangan sampah memiliki peluang yang sama untuk dipilih.

3. Sampling Judgmental

Pengetahuan sebelumnya tentang variasi spasial dan temporal dari polutan digunakan untuk menentukan lokasi atau waktu pengambilan sampel. Dalam contoh danau, sampel dapat dikumpulkan hanya di sekitar titik pembuangan. Jenis pengambilan sampel penilaian ini

memberikan tingkat bias tertentu ke dalam pengukuran. Sebagai contoh, akan salah untuk menyimpulkan bahwa konsentrasi rata-rata pada titik-titik pengambilan sampel berkerumun ini adalah ukuran konsentrasi seluruh danau. Namun, itu adalah titik yang paling mencirikan konten aliran limbah. Dalam banyak kasus, ini mungkin metode pilihan, terutama ketika tujuan analisis adalah hanya untuk mengidentifikasi polutan yang ada.

4. Pengambilan Sampel Stratifikasi

Ketika suatu sistem mengandung beberapa area yang berbeda, kita dapat melakukan sampling secara terpisah, dalam skema pengambilan sampel bertingkat. Populasi target dibagi menjadi beberapa wilayah atau strata yang berbeda. Strata dipilih sehingga tidak saling tumpang tindih. Pengambilan sampel acak dilakukan dalam setiap strata. Misalnya, di kolam atau laguna di mana limbah berminyak mengapung di atas air dan endapan mengendap ke bawah, strata dapat dipilih sebagai fungsi kedalaman, dan pengambilan sampel acak dapat dilakukan dalam setiap strata.

5. Pengambilan sampel sembarangan (*haphazard*)

Lokasi pengambilan sampel atau waktu pengambilan sampel dipilih secara sewenang-wenang. Jenis pengambilan sampel ini masuk akal untuk sistem yang homogen. Karena sebagian besar sistem lingkungan memiliki variabilitas spasial atau temporal yang signifikan, pengambilan sampel sembarangan sering mengarah pada hasil yang bias. Namun, pendekatan ini dapat digunakan sebagai teknik penyaringan awal untuk mengidentifikasi masalah yang mungkin terjadi sebelum pengambilan sampel skala penuh dilakukan. Pendekatan ideal untuk beberapa pengukuran lingkungan adalah pemasangan instrumentasi untuk memonitor tingkat polutan secara terus menerus. Pengukuran waktu nyata ini menyediakan informasi paling rinci tentang variabilitas temporal. Jika pembuangan air limbah industri dipantau secara terus-menerus, pembuangan yang tidak disengaja akan segera diidentifikasi dan tindakan korektif dapat diterapkan.

• **Konsultasi dan intervensi kesehatan lingkungan**

Program Intervensi Kesehatan Lingkungan dalam Penanganan Stunting melalui Peningkatan Kualitas Sanitasi Lingkungan dilakukan oleh Kelompok Kerja Masyarakat (KKM) yang telah disahkan oleh Kepala Desa dengan didampingi oleh Kepala Puskesmas/Sanitarian Puskesmas serta Fasilitator Masyarakat PAMSIMAS yang memiliki kemampuan teknis dan sosial kemasyarakatan, mulai kegiatan perencanaan pengorganisasian, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi. Secara keseluruhan keterlibatan masyarakat dalam implementasi Program intervensi kesehatan lingkungan dalam penanganan stunting melalui peningkatan kualitas sanitasi lingkungan adalah sebagai subyek (pelaku utama program). Masyarakat sasaran dengan didampingi Sanitarian Puskesmas, Faskab STBM, Fasilitator masyarakat PAMSIMAS dan Pengelola Kesling Dinas Kesehatan Kabupaten akan melakukan analisa situasi dengan mengangkat kondisi sosial masyarakat sasaran, memunculkan kebutuhan akan permasalahan kondisi sanitasi, untuk dilakukan kegiatan perencanaan pembangunan individu ataupun komunal terhadap percepatan akses dan peningkatan kualitas sanitasi jamban yang saniter serta pola hidup sehat yang salah satunya adalah selalu cuci tangan pakai sabun terhadap masyarakat miskin.

Adapun kegiatan tersebut dilakukan mulai dari tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap rencana tindak lanjut percepatan akses sanitasi yang tertuang di Rencana Kerja Masyarakat (RKM) intervensi Kesehatan Lingkungan (Kesling). Lebih lanjut lagi untuk pemanfaatan dan pemeliharaan serta pengembangan/replikasi Kepala Keluarga (KK) lain melalui dana desa, *Corporate Social Responsibility* (CSR) atau mitra lainnya.

2. Kegiatan Perencanaan

Salah satu tujuan dari proses perencanaan di masyarakat pada Program intervensi kesehatan lingkungan dalam penanganan stunting adalah membantu masyarakat dalam membuat perencanaan yang berkualitas untuk menghasilkan sarana sanitasi yang layak dan berkelanjutan secara efektif. Pelayanan sarana sanitasi layak yang berkelanjutan secara efektif adalah sarana sanitasi yang memenuhi standart kelayakan sehat sesuai permenkes no 3 tahun 2014 yang dapat berfungsi terus menerus, sehingga pengguna mendapat kepuasan yang tinggi dan bersedia untuk menggunakan dan memelihara sarana, serta sebagian besar masyarakat mempunyai akses. Pelayanan sarana sanitasi yang digunakan secara efektif adalah sarana yang oleh sebagian besar masyarakat digunakan dengan tujuan untuk meningkatkan kesehatan dan melestarikan lingkungan.

Proses perencanaan diawali dengan pemetaan sosial sanitasi yaitu kegiatan yang dilakukan oleh KKM (Kelompok Kerja Masyarakat) bersama dengan sanitarian dibantu kader masyarakat setempat untuk melakukan pengumpulan data dan informasi mengenai kondisi sosial kemasyarakatan, potensi permasalahan/konflik, ekonomi budaya, akses layanan sanitasi, kondisi kependudukan. Program Intervensi Kesehatan Lingkungan dalam penanganan stunting melalui peningkatan sanitasi layak dan berkelanjutan untuk lokasi yang beririsan dengan program PAMSIMAS, dapat dipetakan peran dan dukungannya. Dalam Program Pamsimas, melibatkan semua pihak dari tingkat desa hingga pusat. Pada setiap tingkatan dapat dijelaskan detail peran para pelaku PAMSIMAS dalam mendukung program intervensi kesehatan lingkungan dalam penanganan stunting tersebut.

- **Identifikasi perilaku dan pemberdayaan individu, kelompok dan masyarakat**
- **Peningkatan kualitas media lingkungan**

Kinerja capaian perbaikan kualitas lingkungan hidup mengalami kecenderungan stagnasi. Kualitas lingkungan hidup di Indonesia selama ini diukur dalam instrumen yang disebut Indeks Kualitas Lingkungan Hidup (IKLH). Indeks ini merepresentasikan kualitas air pada badan-badan air permukaan terhadap pencemaran, kualitas udara terbuka terhadap pencemaran, dan kualitas tutupan lahan melalui tingkat kesehatan vegetasi dan kerusakan terhadap ekosistemnya. Dalam satuan ukuran tersebut, disebutkan bahwa kondisi yang baik direpresentasikan dalam angka 70 ke atas. Target RPJMN 2014-2019 menetapkan nilai IKLH sebesar 68,5 (Cukup Baik) di akhir periode, dan target tersebut sempat bisa tercapai di tahun 2018. Namun pada prakteknya, diakui bahwa durasi pencapaian tersebut sangat berat untuk dipertahankan, karena relatif nilainya naik turun dengan kecenderungan nilai rata-rata selama 5 tahun adalah stagnan di angka 66 dengan capaian tahun 2019 hanya 66,55. Padahal, dalam RPJMN 2020-2024, ditetapkan kembali target IKLH menjadi 69,7, atau sudah harus secara rata-rata stabil menuju ke kondisi "Baik". Apabila dirinci ke dalam IKLH provinsi atau bahkan kabupaten/kota, angka yang stagnan secara nasional ini bahkan menunjukkan penurunan pada daerah-daerah strategis, seperti wilayah perkotaan Jabodetabek dan umumnya wilayah yang tumbuh di Pulau Jawa, Sumatera dan Kalimantan.

Komitmen Pemerintah untuk meningkatkan kualitas lingkungan pada RPJMN 2020-2024 harus dipastikan tercapai agar terwujud Visi Indonesia Emas 2045. Semakin besarnya biaya pencemaran dan kerusakan lingkungan membebani pertumbuhan ekonomi nasional menyebabkan pemerintah menetapkan target sangat ambisius untuk membalik keadaan. Dalam RPJMN 2020-2024, target IKLH nasional yang dipatok adalah di angka 69,7 pada akhir periode dengan rata-rata tidak boleh kurang dari 69 dan harus diupayakan mencapai 70. Mempertimbangkan faktor risiko pelemahan ekonomi global akibat pandemi, kemampuan pendanaan pemerintah untuk mengejar ketertinggalan tersebut diperkirakan tidak akan bisa bertambah terlalu besar dari yang sudah berjalan saat ini. Oleh sebab itu, kondisi ideal yang dibutuhkan adalah mengecilnya kesenjangan sisi "demand" dan "supply" dengan cara menekan sisi "demand" secara lebih agresif tanpa mengorbankan kesempatan pertumbuhan

ekonomi. Dibutuhkan situasi dimana masyarakat mampu meregulasikan dirinya masing-masing untuk dapat menekan potensi buangan polutan ke badan air maupun udara bahkan malah dapat berkontribusi melakukan pemantauan bersama-sama pemerintah. Di sisi lain, pemerintah juga membutuhkan lebih banyak porsi pihak lain untuk mengisi kekosongan penyediaan sarana dan prasarana pengendalian pencemaran. Dengan makin banyaknya pihak non pemerintah berkontribusi dan berpartisipasi, diharapkan inovasi juga makin subur tumbuh. Hal ini tidak saja berpotensi membuka peluang efisiensi kebutuhan sumber daya, namun juga membuka cakrawala baru pengendalian pencemaran yang selama

- **Identifikasi faktor risiko limbah medis, limbah b3, sampah**

zat kimia berbahaya, pestisida, dan radiasi

c. Identifikasi factor risiko limbah medis

Unit pengelolaan limbah medis merupakan pekerjaan yang membahayakan atau berisiko tinggi bagi pekerja. Bahaya yang dihadapi pekerja unit pengelolaan limbah berasal dari bahaya mekanik dan fisik, agar dapat dilakukan pengendalian bahaya yang tepat, maka perlu dilakukan risk assessment terhadap potensi bahaya yang ada. Limbah medis memiliki bahaya utama yaitu risiko infeksi dari mikroorganisme yang terdapat di limbah tersebut, infeksi terjadi dikarenakan terkena tusukan benda tajam. Hepatitis B, hepatitis C bahkan sampai HIV/AIDS merupakan ancaman yang paling serius jika terkena tusukan limbah medis benda tajam (Blenkharn, 2006). Limbah medis benda tajam beresiko besar menimbulkan kecelakaan dan penyakit jika tidak diolah dengan baik dan benar. Limbah medis adalah limbah yang berasal dari perawatan gigi, farmasi, pelayanan medis atau yang sejenis, perawatan, pengobatan, atau pendidikan yang menggunakan bahan-bahan yang infeksius berbahaya atau bisa membahayakan, kecuali apabila terdapat pengamanan tertentu (Adisasmito, 2007). Hasil produksi limbah medis di RS. X pada tahun 2014 \pm 120 kg perhari, \pm 3.600 kg perbulan, sehingga untuk total pertahun \pm 43.200 kg pertahun. Gambaran tersebut dapat disimpulkan bahwa RS. X mempunyai potensi besar untuk menimbulkan kecelakaan kerja, penularan penyakit pada pekerja limbah serta lingkungan menjadi tercemar. Hasil penelitian yang dilakukan jika proses pengelolaan limbah medis tidak dilaksanakan sesuai dengan standart prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja sampai saat ini belum menjadi prioritas penting terutama pada pengelolaan limbah medis.

RS. X lebih mementingkan kelangsungan usaha, keuntungan, pemenuhan kebutuhan logistik, sumber daya manusia dan pengembangan jenis pelayanan kesehatan terbaru. Pekerja rumah sakit, seperti tim pengelolaan limbah, dokter, perawat, petugas radiologi, petugas laboratorium dan petugas kesehatan lainnya beresiko tinggi mengalami penyakit akibat kerja atau kecelakaan kerja yang belum mendapatkan perhatian cukup. Salah satu contoh kurang perhatiannya pihak rumah sakit terhadap pekerjaannya adalah kurang diperhatikannya pengolahan limbah medis benda tajam yang berasal dari kegiatan pelayanan kesehatan yaitu masih ditemukan limbah medis pada bak sampah non medis, kurangnya kesadaran pemakaian alat pelindung diri pada petugas pengelolaan limbah serta masih kurang tersedianya sarana dan prasarana yang ada di rumah sakit tersebut. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Pratiwi dan Chatila (2013) terdapat sebuah tempat pelayanan kesehatan yang belum menyediakan alat pelindung diri pada pekerja pengelolaan limbah. Oleh karena itu perlu dilakukan Risk Assessment beserta upaya pengendalian risiko di Rumah Sakit. Hal ini dimaksudkan agar risiko atau bahaya dapat dicegah atau dikendalikan. Sehingga dampak kerugian akibat penyakit dan kecelakaan kerja pada pekerja limbah medis benda tajam dapat diminimalisir. Limbah medis benda tajam juga memiliki potensi risiko paling besar dalam penularan penyakit infeksi dan penyakit menular baik terhadap perawat atau pekerja rumah sakit maupun

pengunjung RS. Pada RS. X terdapat pengelolaan limbah medis, dimana sistem pengelolaan limbah medis benda tajam masih kurang memerhatikan keselamatan pekerja, yang nantinya akan berdampak pada keselamatan dan kesehatan pada pekerja, masyarakat dan lingkungan sekitar. Tahap pengelolaan limbah medis benda tajam yang dimulai dari tahap pemisahan, pada tahap pemisahan sering kali terjadi kesalahan antara pemisahan limbah medis dan non medis. Berdasarkan hasil penelitian Sudiharti dan Solikhah (2013) jika tingkat pengetahuan yang dimiliki pekerja tentang perbedaan limbah medis dan limbah non medis serta cara pemilahannya kurang, maka akan dapat menimbulkan kecelakaan kerja. ntifikasi Bahaya Identifikasi bahaya adalah proses yang dilakukan untuk mengenali seluruh keadaan yang memiliki potensi penyebab penyakit dan kecelakaan akibat kerja yang timbul di tempat kerja. Identifikasi bahaya potensial di pengelolaan limbah medis sebelumnya belum pernah dilakukan sehingga belum diketahui setiap potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja serta tingkat risiko dari setiap bahaya tersebut. Hasil identifikasi bahaya dengan metode Job Safety Analysis (JSA) di Pengelolaan Limbah Medis Benda Tajam di RS. X yaitu:

Identifikasi bahaya dipengelolaan

Langkah Kerja	Bahaya	Potensi Bahaya
Pemisahan	Jarum Suntik	Tertusuk
	Tumpahan Cairan Infus	Terpeleset
	Botol ampul	Tergores/Tersayat
Penampungan Sementara	Jarum Suntik	Tertusuk
	Tutup Troli	Tangan terjepit
	Penempatan Troli tidak pada tempatnya	Terbentur
Pemindahan	Pengangkutan yang kurang hati2	Tertimpa limbah Medis
		Tergores pecahan Botol
	Tutup Troli	Tangan terjepit

Terdapat 9 bahaya potensial pada pengelolaan limbah medis benda tajam yaitu, 3 bahaya potensial pada tahap pemisahan, 3 bahaya potensial pada tahap penampungan sementara dan 3 bahaya potensial pada tahap pemindahan. Penilaian Risiko Penilaian risiko pada bagian pengelolaan limbah medis benda tajam bertujuan untuk menilai seberapa besar tingkat risiko yang ada. Tingkat risiko diperoleh dari matriks antara likelihood yakni kemungkinan bahaya tersebut terjadi dengan severity yakni keparahan dampak yang ditimbulkan dari bahaya tersebut. Penilaian likelihood didasarkan dari hasil pengamatan dan ditunjang dari hasil wawancara dengan tim pengelolaan limbah.

d. Identifikasi limbah berbahaya dan beracun (b3)

Pertambahan jumlah penduduk setiap tahunnya berdampak pada kebutuhan akan transportasi yang terus meningkat. Angkutan umum yang sering digunakan masyarakat yaitu sepeda motor, karena sepeda motor sangat terjangkau dan praktis bagi masyarakat dengan mobilitas terbatas. Peningkatan permintaan kendaraan roda dua perlu diimbangi beserta peningkatan layanan kendaraan roda dua. Kegiatan bengkel juga menghasilkan

limbah berupa B3 (bahan berbahaya dan beracun), seperti limbah oli bekas, baterai, dan kain yang terkena pelarut/pelumas. Meskipun limbah minyak masih dapat dimanfaatkan, namun dapat menyebabkan kerusakan lingkungan apabila tidak dikelola secara benar. Selain kebutuhan bahan bakar yang semakin bertambah karena kemajuan dan perkembangan industri, sisa proses dan mesin industri yang tidak bisa ditangani dengan baik yaitu limbah yang jumlahnya juga semakin meningkat, termasuk emisi gas buang dan limbah oli. Oli bekas telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan bakar, di antaranya nelayan tradisional mencampurkan minyak bekas dengan solar, kemudian digunakan sebagai bahan bakar mesin kapal, peleburan aluminium, dan pembuatan kapur (Raharjo, 2007). Pemanfaatan oli bekas melalui proses tertentu pengolahan limbah oli menjadi bahan bakar yang mirip dengan bensin atau solar, tetapi proses ini sangat mahal karena menggunakan beberapa bahan kimia dan sistem yang mahal (Arpa dan Yumrutas, 2009).

Pengelolaan LB3 adalah suatu teknik yang dibuat guna menghindari adanya cemaran dan kerusakan lingkungan serta keamanan makhluk hidup (Alifia Rizqi Dawanti Aviana, 2020). Limbah B3 yang berasal dari bengkel diperlukan dilakukan pengelolaan LB3. Bengkel XYZ merupakan satu – satunya bengkel resmi yang ada di kawasan pertokoan atau ritel di Kecamatan Karanggeneng Kabupaten Lamongan yang menghasilkan LB3. LB3 bengkel XYZ memiliki karakteristik limbah yang mudah terbakar. Maka perlu dilakukan sebuah penelitian untuk memperoleh data terkait dengan pengelolaan LB3 yang berasal dari kegiatan di bengkel. Tujuan pemantauan LB3 ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik LB3 dan menghitung timbunan LB3 yang dihasilkan dari kegiatan bengkel. Limbah B3 yang berasal dari bengkel adalah limbah oli bekas, oli bekas atau oli pelumas kemasan, limbah aki, dan limbah kain. Limbah di bengkel B3 pada dasarnya mudah terbakar. Hasil analisis menunjukkan bahwa oli bekas merupakan macam LB3 yang banyak dihasilkan daripada macam LB3 yang lain. Kain majun bekas yang terkontaminasi pelumas hanya dikumpulkan lalu dibakar tanpa ada proses lebih lanjut mengenai peraturan terkait. Kemasan bekas oli atau pelumas lainnya dan limbah aki dijual ke pengepul barang rongsokan.

Pengelolaan LB3 berupa oli bekas yang dilakukan oleh bengkel adalah penyimpanan dan pemanfaatan. Limbah oli selama 1 minggu tertampung kurang lebih 2 drum logam (100 Liter) kurang lebih sekitar 200 Liter (Gambar 2). Limbah yang ditampung hanya berupa limbah oli dan kemasan bekas oli. Pengelolaan limbah oli yang diterapkan adalah menampung limbah oli dalam drum yang selanjutnya di diambil dalam 3 bulan sekali nelayan atau petani setempat untuk dimanfaatkan. Pemanfaatan yang dilakukan yaitu limbah oli bengkel seringkali dibeli oleh nelayan daerah Paciran dan Brondong untuk digunakan sebagai pelumas mesin disel kapal, petani dan penambak untuk mesin diesel. Hal ini disebabkan kualitas limbah oli yang diperoleh dari bengkel masih layak pakai untuk kegiatan transportasi perikanan dan mesin pertanian. Jika limbah yang berasal dari kegiatan industri kecil (seperti bengkel) tidak

dilakukan sesuai menurut peraturan, maka akan mencemari air, tanah dan udara. Limbah cair yang berasal dari bengkel meliputi limbah oli, pelarut, dan bahan kimia dari limbah baterai. Limbah padat yang dihasilkan di bengkel meliputi kain bekas, kemasan oli, dan sisa-sisa bahan bekas yang terkontaminasi oli pelumas bekas. Berdasarkan pantauan di lapangan, wadah yang dipergunakan untuk menampung LB3 berupa limbah minyak tidak memenuhi peraturan KemenLH dan Kehutanan Nomor 12 Tahun 2020 tentang Penyimpanan LB3. Beberapa peraturan yang tidak sesuai, antara lain simbol/label jika tidak sesuai menurut ketentuan penandaan pada kemasan limbah B3. Pengelolaan LB3 merupakan tindakan pencegahan dan penanggulangan pencemaran LB3 yang berasal dari bengkel. Berikut merupakan rekomendasi pengelolaan LB3 di Bengkel

- Reduksi Tindakan ini dilakukan guna mengurangi jumlah LB3 yang dihasilkan dan mengurangi toksisitas limbah B3. Optimalkan pemakaian majun yang bisa digunakan
 - Mengoptimalkan good housekeeping system:
 - Meminimalkan adanya pelumas atau tumpahan bahan bakar kendaraan bermotor
 - Memanfaatkan LB3 bengkel menjadi bahan pengganti bahan baku dan bahan bakar
 - Meminimalisasi adanya bahaya yang menjadi penyebab umum terjadinya kecelakaan seperti kebakaran serta ledakan.
 - Meminimalisasi kemungkinan adanya kontaminasi bahan berbahaya di lingkungan area kerja yang menyebabkan timbulnya masalah kesehatan
 - Melakukan penataan material dan peralatan kerja dengan baik agar karyawan dapat bekerja lebih efektif dan efisien b. Pewadahan dan Pelabelan
 - Pengemasan LB3 perlu terbuat dari bahan yang memenuhi kriteria karakteristik LB3, yakni lebih tahan lama, sukar berkarat, serta sukar bocor. Jika kemasan rusak atau bocor, kemasan perlu diganti;
 - Memberikan symbol/label sesuai dengan ketentuan tentang penandaan kemasan LB3;
 - Pengemasan limbah minyak limbah disimpan di tempat yang memenuhi persyaratan penyimpanan LB3 dan memenuhi prosedur penyimpanan

• Pengumpulan data pengelolaan limbah medis, limbah b3, sampah, zat kimia berbahaya, pestisida, dan radiasi

Pengelolaan dan karakterisasi limbah b3 di pair berdasarkan potensi bahaya Telah dilakukan pengelompokan dan penyimpanan limbah B3 berdasarkan sifat fisik, kimia dan berdasarkan potensi bahaya untuk tujuan keamanan dan keselamatan di Gudang Penyimpanan Sementara Limbah B3 pada tahun 2014. Dari hasil pendataan limbah B3

yang paling dominan adalah limbah cair organik mencapai 61 % kemudian diikuti limbah cair anorganik 33 % sedangkan sisanya sebesar 6 % merupakan limbah padat organik dan limbah padat anorganik. Jika dilihat dari potensi bahayanya, limbah cair yang mudah terbakar mempunyai persentase volume paling besar yaitu 47 % dan diikuti limbah cair korosif sebesar 26 %, sedangkan limbah cair yang belum teridentifikasi jumlahnya cukup besar, yaitu 9 %. Dengan melihat dari potensi bahaya tertinggi, Gudang Penyimpanan Limbah B3 di Bidang KKL diharuskan memiliki sirkulasi udara yang baik dan rak penyimpanan limbah yang terhindar dari panas matahari langsung Berdasarkan Peraturan Pemerintah no. 18 tahun 1999, pengelolaan limbah B3 meliputi pengumpulan limbah di laboratorium, pengambilan limbah dari laboratorium, penyimpanan sementara di Gudang penyimpanan sementara limbah B3 dan pengangkutan ke pengolah akhir yaitu lembaga berwenang yang ditunjuk Pemerintah Proses penyimpanan sementara limbah B3 dan pengangkutan ke pengolah akhir harus mengikuti beberapa persyaratan penyimpanan dan pengangkutan. Hal ini dimaksudkan untuk menjamin keamanan dan keselamatan proses penyimpanan dan pengangkutan mengingat besarnya potensi bahaya dari beberapa limbah B3. Persyaratan penyimpanan dan pengangkutan dapat diikuti dengan melihat dari karakteristik dan potensi bahaya dari setiap limbah B3.

Karakterisasi limbah B3 ini yang nantinya digunakan untuk menentukan perlakuan dalam proses penyimpanan sementara dan pengemasan pada saat akan dilakukan proses pengangkutan Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN) No. 14 tahun 2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja BATAN, Subbidang Pengelolaan Limbah dan Keselamatan Lingkungan (PLKL) Bidang Keselamatan Kerja dan Lingkungan (KKL) memiliki tugas pokok dan fungsi melakukan pengelolaan limbah B3 di lingkungan PAIR.

Limbah B3 hasil penelitian yang awalnya dikumpulkan di laboratorium masing-masing akan diangkat dan dikumpulkan di Gudang Penyimpanan Sementara Limbah B3 sebelum dikirim ke instansi yang berwenang untuk mengolah limbah. Tujuan dari dilakukannya kegiatan karakterisasi limbah B3 ini adalah untuk mengelompokkan beberapa limbah B3 yang memiliki karakteristik dan potensi bahaya yang sama, sehingga dapat dibedakan perlakuan sesuai dengan potensi bahayanya pada saat proses penyimpanan sementara. Karakterisasi ini diharapkan juga akan memudahkan pihak pengolah akhir dalam melakukan identifikasi limbah B3 untuk menentukan proses pengolahan akhir. Limbah adalah sisa suatu kegiatan.

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no. 18 tahun 1999, limbah B3 adalah sisa suatu usaha yang mengandung bahan berbahaya dan beracun yang karena sifat atau konsentrasinya, baik secara langsung ataupun tidak langsung dapat mencemarkan, merusak, atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya Limbah B3 dapat digolongkan berdasarkan dua kategori, yaitu :

- i. Berdasarkan sumber

- ii. Berdasarkan karakteristik Golongan limbah B3 yang berdasarkan sumber adalah :
- iii. Limbah B3 dari sumber spesifik
- iv. Limbah B3 dari sumber tidak spesifik
- v. Limbah B3 bahan kimia kadaluarsa Limbah dari sumber spesifik
 - diantaranya berasal dari industri baik dari sisa bahan baku, buangan laboratorium, katalis, dll. Sedangkan limbah dari sumber tidak spesifik diantaranya adalah pelarut terhalogenasi, asam basa, pelarut tidak terhalogenasi, pelumas bekas, limbah minyak disel industri, fiber, asbes, dll

Berdasarkan karakteristiknya, limbah B3 digolongkan menjadi :

- mudah meledak,
- pengoksidasi,
- sangat mudah menyala,
- mudah menyala,
- amat sangat beracun,
- sangat beracun,
- beracun,
- berbahaya,
- korosif,
- bersifat iritasi,
- berbahaya bagi lingkungan,
- karsinogenik,
- teratogenik, dan
- mutagenik. Penentuan karakteristik limbah B3 biasanya mengacu pada Material

Safety Data Sheet (MSDS) pada setiap zat kimia yang dominan terkandung pada limbah B3. Material Safety Data Sheet atau yang kita kenal dengan MSDS adalah suatu form yang berisi keterangan data fisik (titik lebur, titik didih, titik flash, dsb), toksisitas, pengaruh terhadap kesehatan, pertolongan pertama, reaktifitas, penyimpanan dan pembuangan yang aman, peralatan proteksi, serta prosedur penanganan bahaya. Pengelolaan limbah B3 adalah rangkaian kegiatan yang mencakup reduksi, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan, pengolahan, dan penimbunan limbah B3.

Pelaku pengelolaan limbah B3 adalah penghasil yaitu setiap orang yang melakukan usaha dan/atau kegiatan yang menggunakan bahan berbahaya dan beracun dan/atau menghasilkan limbah B3, pengumpul yaitu badan usaha yang melakukan pengumpulan limbah B3, pengangkut yaitu badan usaha yang melakukan pengangkutan limbah B3, pemanfaat yaitu badan usaha yang melakukan kegiatan pemanfaatan limbah B3, pengolahan dilakukan oleh penghasil atau badan usaha yang melakukan kegiatan pengolahan limbah B3, dan penimbun limbah B3 yaitu badan usaha yang melakukan kegiatan penimbunan limbah B3. Tujuan pengelolaan limbah B3 adalah untuk mencegah dan menanggulangi pencemaran atau kerusakan

lingkungan hidup yang diakibatkan oleh limbah B3 serta melakukan pemulihan kualitas lingkungan yang sudah tercemar sehingga sesuai dengan fungsinya kembali. Dalam hal ini jelas bahwa setiap kegiatan yang berhubungan dengan B3 harus memperhatikan aspek lingkungan dan menjaga kualitas lingkungan tetap pada kondisi semula

Peralatan dan metode Peralatan yang diperlukan :

- Jas laboratorium
- Masker kimia
- Ruang penyimpanan dan rak limbah B3
- Sarung tangan karet
- Alat tulis (kertas label, pensil/pulpen, spidol, kertas)
- Material Safety Data Sheet (MSDS) Metode yang digunakan : Pengelompokan berdasarkan sifat fisik (padat dan cair), sifat kimia (organik dan anorganik), dan potensi bahaya (mudah terbakar, korosif, racun, berbahaya, oksidator, dll)

Limbah B3 yang dihasilkan oleh laboratorium-laboratorium di PAIR merupakan limbah spesifik. Limbah B3 dapat dikelompokkan lagi berdasarkan sifat fisik dan sifat kimia yang sudah dilakukan oleh Subbidang Pengelolaan Limbah dan Keselamatan Lingkungan. Berdasarkan sifat fisik limbah B3 dibagi menjadi limbah B3 padat dan limbah B3 cair, sedangkan berdasarkan sifat kimia limbah B3 dibagi menjadi limbah B3 organik dan limbah B3 anorganik. limbah B3 cair organik memiliki persentase paling besar dibandingkan dengan jenis limbah lainnya. Limbah B3 cair organik biasanya berasal dari limbah proses pekerjaan, misalkan senyawa alkohol dan sejenisnya yang banyak digunakan sebagai pencuci atau pelarut di laboratorium yang ada di PAIR

. Limbah B3 jenis ini biasanya sudah tercampur dengan senyawa kimia lainnya, tidak hanya satu jenis senyawa bahkan bisa lebih dari dua jenis senyawa kimia didalamnya. Volume terbesar merupakan campuran pelarut dengan pestisida yang berasal dari laboratorium pestisida. Selain itu banyak terdapat limbah Mono Methyl Acrylat (MMA) dari Bidang Proses Radiasi dan limbah methyl mercury dari hasil penelitian yang dilakukan di kelompok Kelautan dan Sedimentologi di Bidang Industri dan Lingkungan. Limbah B3 cair organik biasanya ditampung di dalam botol kaca bekas bahan kimia ukuran 4 liter atau jerigen ukuran 20 liter dan diberikan label berdasarkan isi limbah B3-nya Limbah B3 cair anorganik yang dihasilkan dari laboratorium yang ada di PAIR paling banyak merupakan limbah B3 yang berasal dari golongan asam. Limbah asam sulfat bekas pencucian banyak dihasilkan dari laboratorium di kelompok pemuliaan tanaman Bidang Pertanian. Limbah asam sulfat bekas pencucian ditampung di dalam jerigen ukuran 100 liter yang sampai saat ini sudah dilakukan pengurangan sifat bahaya asam sulfat

dengan penambahan zat kapur menjadi Kalsium sulfat (CaSO_4) Limbah B3 padat baik organik maupun anorganik banyak yang berasal dari bahan kimia kadaluarsa.

Beberapa dari bahan kimia tersebut masih tersegel dan kondisi baik. Hal ini yang perlu mendapat perhatian dari beberapa peneliti, karena harga dari bahan kimia tersebut tidak murah sehingga dibutuhkan kecermatan dalam menghitung kebutuhan bahan kimia yang diperlukan supaya menghindari pemborosan dalam pembelian bahan kimia. Sampai saat ini perlakuan terhadap limbah B3 padat masih sekedar penyimpanan belum sampai tahap pengolahan lebih lanjut. Selain pengelompokan berdasarkan sifat fisik dan kimia, pengelompokan berdasarkan karakteristik limbah B3 diperlukan untuk melihat potensi bahaya Berdasarkan komposisi pada gambar 2, dapat dijelaskan potensi bahaya terbesar berasal dari limbah B3 mudah terbakar, karena memang volume terbesar dari limbah B3 yang tersimpan di Gudang Penyimpanan Sementara Limbah B3 merupakan limbah sisa pelarut. Sifat limbah B3 ini mudah menguap dan mudah terbakar, sehingga diperlukan sirkulasi udara yang baik di dalam Gudang Penyimpanan. Limbah B3 dengan karakteristik seperti ini harus dihindarkan dari cahaya matahari secara langsung dan dipisahkan dari limbah B3 yang memiliki sifat pengoksidasi Limbah B3 dengan potensi bahaya korosif mempunyai persentase volume terbesar kedua setelah limbah B3 mudah terbakar. Seperti telah diterangkan dalam gambar pertama, limbah B3 yang berasal dari senyawa asam sebagai penyumbang terbesar limbah B3 cair anorganik. Limbah B3 dengan karakteristik korosif ini harus dipisahkan dari peralatan dengan unsur logam, memerlukan sirkulasi udara yang baik, dan menggunakan penampungan berupa botol kaca atau jerigen plastic

Sebanyak sembilan persen limbah B3 yang dikirim oleh laboratorium penghasil limbah merupakan limbah tanpa keterangan atau belum teridentifikasi. Limbah B3 tersebut merupakan limbah cair yang berasal dari Bidang Pertanian dan merupakan limbah sisa penelitian yang telah lampau. Kesadaran para peneliti lagi lagi dituntut untuk ikut berperan dalam mengelola limbah B3 yang dihasilkan dari penelitiannya. Pemberian minimal label nama limbah pada setiap limbah B3 akan sangat membantu dalam proses pengelolaan limbah selanjutnya. Limbah tanpa keterangan dilakukan identifikasi terbatas, yaitu menentukan sifat fisik dari limbah B3 dan mengukur pH limbah untuk menentukan jenis limbah asam atau basa, sehingga dalam penempatan limbah dapat dikelompokkan berdasarkan sifat yang telah diujikan Limbah B3 padat yang tidak memiliki pictogram peringatan potensi bahaya baik limbah organik maupun anorganik mempunyai persentase sekitar empat persen dari keseluruhan limbah B3 yang ada di Gudang Penyimpanan Sementara.

Sebagian besar limbah B3 ini merupakan media tanam, beberapa jenis vitamin dan senyawa garam yang banyak digunakan oleh laboratorium di Bidang Pertanian dan Bidang Proses Radiasi. Rencana pengurangan volume limbah B3 jenis ini adalah dengan melakukan pembakaran di tungku limbah B3 dan abu hasil pembakaran ditampung kembali dalam wadah hasil pembakaran. Limbah B3 mutlak menjadi tanggung jawab penghasil limbah yaitu para pekerja laboratorium dan peneliti,

sedangkan pengelolaan limbah B3 yang ada di PAIR merupakan tugas pokok dari Subbidang PLKL. Harus dibudayakan kesadaran mengelola limbah B3 di dalam laboratorium, dalam hal ini menyangkut penempatan limbah B3 dalam wadah yang dipersyaratkan, memisahkan limbah B3 dengan zat kimia yang masih terpakai, memberi label limbah dengan jelas dan bijak dalam melakukan pembelian serta penggunaan bahan kimia, karena limbah B3 tetap akan menjadi limbah B3 di lingkungan sampai kapanpun.

- **Persiapan bahan, peralatan, dan uji laboratorium pengelolaan limbah medis, limbah b3, sampah, zat kimia berbahaya, pestisida, dan radiasi**

1 Ruang lingkup

Metoda ini digunakan untuk pengambilan contoh air guna keperluan pengujian sifat fisika dan kimia air limbah.

2 Acuan normative

SNI 06-6989.1-2004, Air dan air limbah – Bagian 1: Cara uji daya hantar listrik (DHL).

SNI 06-6989.11-2004, Air dan air limbah – Bagian 11: Cara uji derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter.

SNI 06-6989.14-2004, Air dan air limbah – Bagian 12: Cara uji oksigen terlarut secara yodometri (modifikasi azida).

SNI 06-6989.23-2005, Air dan air limbah – Bagian 23: Cara uji suhu dengan termometer.

SNI 06-2420-1991, Metode pengujian kelindian dalam air dengan titrimetrik.

SNI 06-2422-1991, Metode pengujian keasaman dalam air dengan titrimetrik.

- **contoh gabungan tempat**

campuran contoh yang diambil dari titik yang berbeda pada waktu yang sama, dengan volume yang sama contoh gabungan waktu dan tempat campuran contoh yang diambil dari beberapa titik dalam satu lokasi pada waktu yang berbeda, dengan volume yang sama

- **contoh duplikat**

contoh yang diambil dari titik pengambilan yang sama dengan rentang waktu antar pengambilan yang sekecil mungkin, duplikat contoh digunakan untuk menguji ketelitian tata kerja pengambilan contoh

- **contoh yang diperkaya (*spike sample*)**

contoh yang ditambah dengan standar yang bersertifikat dalam jumlah tertentu untuk keperluan pengendalian mutu

- **contoh yang terbelah (*split sample*)**

contoh dikumpulkan dalam satu wadah, dihomogenkan dan dibagi menjadi dua atau lebih sub contoh dan diperlakukan seperti contoh, selanjutnya dikirim ke beberapa laboratorium yang berbeda

- **blanko matrik**

media bebas analit yang mempunyai matrik hampir sama dengan contoh yang akan diambil

- **blanko media**

media yang digunakan untuk mendeteksi adanya kontaminasi pada media yang digunakan dalam pengambilan contoh

- **blanko perjalanan**

media yang digunakan untuk mengukur kontaminasi yang mungkin terjadi selama pengambilan dan transportasi contoh

1. Kebutuhan Oksigen Biologi/KOB (*Biological Oxygen Demand, BOD*)

kebutuhan oksigen biokimiawi bagi proses deoksigenasi dalam suatu perairan atau air limbah

2. Kebutuhan Oksigen Kimiawi/KOK (*Chemical Oxygen Demand COD*)

kebutuhan oksigen kimiawi bagi proses deoksigenasi dalam suatu perairan atau air limbah

3. nutrien

senyawa yang dibutuhkan oleh organisme yang meliputi fosfat, nitrogen, nitrit, nitrat dan amonia

Alat pengambil contoh

Persyaratan alat pengambil contoh

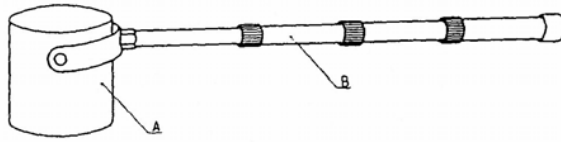
Alat pengambil contoh harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a) terbuat dari bahan yang tidak mempengaruhi sifat contoh;
- b) mudah dicuci dari bekas contoh sebelumnya;
- c) contoh mudah dipindahkan ke dalam botol penampung tanpa ada sisa bahan tersuspensi di dalamnya;
- d) mudah dan aman di bawa;
- e) kapasitas alat tergantung dari tujuan pengujian.

Jenis alat pengambil contoh

- a) Alat pengambil contoh sederhana

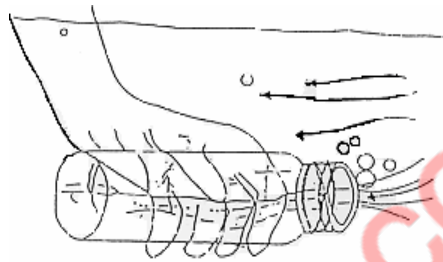
Alat pengambil contoh sederhana dapat berupa ember plastik yang dilengkapi dengan tali atau gayung plastik yang bertangkai panjang. Catatan dalam praktiknya, alat sederhana ini paling sering digunakan dan dipakai untuk mengambil air permukaan atau air sungai kecil yang relatif dangkal.



Keterangan gambar:

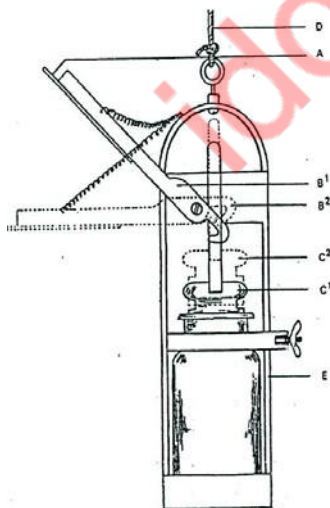
- A adalah pengambil contoh terbuat dari polietilen
- B adalah *handle* (tipe teleskopi yang terbuat dari aluminium atau stanlestit)

Gambar 1 Contoh alat pengambil contoh gayung bertangkai panjang



Gambar 2 Contoh botol biasa secara langsung

- b) botol biasa yang diberi pemberat yang digunakan pada kedalaman tertentu.



Keterangan gambar:

A adalah pengait

B¹ adalah tuas
posisi tertutup

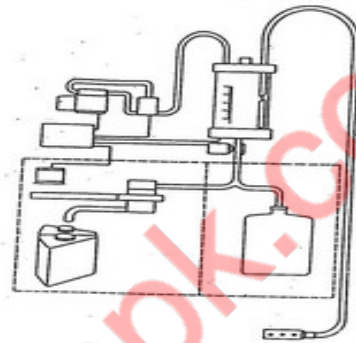
B² adalah tuas
posisi terbuka

C¹ adalah tutup gelas botol contoh posisi tertutup C² adalah tutup gelas botol contoh posisi terbuka D adalah tali penggantung

E adalah rangka metal botol contoh

Alat pengambil contoh air otomatis

Alat pengambil contoh secara otomatis yang dilengkapi alat pengatur waktu dan volume yang diambil, digunakan untuk contoh gabungan waktu dari air limbah, agar diperoleh kualitas air rata-rata selama periode tertentu. Contoh alat tersebut dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 3 Alat pengambil contoh air otomatis

Alat pengukur parameter lapangan

Peralatan yang perlu dibawa antara lain:

- DO meter atau peralatan untuk metode *Winkler*;
 - pH meter;
 - turbidimeter;
 - konduktimeter;
 - termometer; dan
- a) 1 set alat pengukur debit.

Catatan Alat lapangan sebelum digunakan perlu dilakukan kalibrasi.

Alat pendingin

Alat ini dapat menyimpan contoh pada $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, digunakan untuk menyimpan contoh untuk pengujian sifat fisika dan kimia.

Alat ekstraksi (corong pemisah)

Corong pemisah terbuat dari bahan gelas atau teflon yang tembus pandang dan mudah memisahkan fase pelarut dari contoh.

Alat penyaring

Alat ini dilengkapi dengan pompa isap atau pompa tekan serta dapat menahan saringan yang mempunyai ukuran pori 0,45 μ m.

Bahan

Bahan kimia untuk pengawet Bahan kimia yang digunakan untuk pengawet harus memenuhi persyaratan bahan kimia untuk analisis dan tidak mengganggu atau mengubah kadar zat yang akan di uji (lihat Lampiran B).

Wadah contoh

Persyaratan wadah contoh

Wadah yang digunakan untuk menyimpan contoh harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- terbuat dari bahan gelas atau plastik poli etilen (PE) atau poli propilen (PP) atau teflon (*Poli Tetra Fluoro Etilen*, PTFE);
- dapat ditutup dengan kuat dan rapat;
- bersih dan bebas kontaminan;
- tidak mudah pecah;
- tidak berinteraksi dengan contoh.

Persiapan wadah contoh

Lakukan langkah-langkah persiapan wadah contoh, sebagai berikut:

- a) Untuk menghindari kontaminasi contoh di lapangan, seluruh wadah contoh harus benar- benar dibersihkan di laboratorium sebelum dilakukan pengambilan contoh.
- b) Wadah yang disiapkan jumlahnya harus selalu dilebihkan dari yang dibutuhkan, untuk jaminan mutu, pengendalian mutu dan cadangan.
- c) Jenis wadah contoh dan tingkat pembersihan yang diperlukan tergantung dari jenis contoh yang akan diambil, sebagai berikut:

Wadah contoh untuk pengujian senyawa organik yang mudah menguap (*Volatile Organic Compound, VOC*)

Siapkan wadah contoh untuk senyawa organik yang mudah menguap, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci gelas vial, tutup dan septum dengan deterjen. Bilas dengan air biasa dan kemudian bilas dengan air bebas analit;
- b) bilas dengan metanol berkualitas analisis dan dikeringkan selama 1 jam;

- c) keluarkan vial dan biarkan mendingin dalam posisi terbalik di atas lembaran aluminium foil;
- d) setelah vial dingin, putar tutup dan septum untuk menutup vial tersebut.

Catatan untuk mencegah kontaminasi saat pencucian wadah contoh yang akan digunakan untuk analisa organik, harus dihindari penggunaan sarung tangan plastik atau karet dan sikat.

➤ **Wadah contoh untuk pengujian senyawa organik yang dapat diekstraksi**

Siapkan wadah contoh untuk senyawa organik yang dapat diekstraksi, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci botol gelas dan tutup dengan deterjen. Bilas dengan air kemudian dengan air bebas analit;
- b) masukkan 10 mL aseton berkualitas analisis ke dalam botol dan rapatkan tutupnya, kemudian kocok botol dengan baik agar aseton tersebar merata dipermukaan dalam botol serta mengenai *lining* teflon dalam tutup.
- c) buka tutup botol dan buang aseton dan biarkan botol mengering dan kemudian kencangkan tutup botol agar tidak terjadi kontaminasi baru.

➤ **Wadah contoh untuk pengujian logam total dan terlarut**

Siapkan wadah contoh untuk pengujian logam total dan terlarut, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci botol gelas atau plastik dan tutupnya dengan deterjen kemudian bilas dengan air bersih.
- b) bilas dengan asam nitrat (HNO_3) 1:1, kemudian bilas lagi dengan air bebas analit sebanyak 3 kali dan biarkan mengering, setelah kering tutup botol dengan rapat.

➤ **Wadah contoh untuk pengujian KOB, KOK dan nutrien**

Siapkan wadah contoh untuk pengujian KOB, KOK dan nutrien, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci botol dan tutup dengan deterjen bebas fosfat kemudian bilas dengan air bersih;
- b) cuci botol dengan asam klorida (HCl) 1:1 dan bilas lagi dengan air bebas analit sebanyak 3 kali dan biarkan mengering, setelah kering tutup botol dengan rapat.

➤ **Wadah contoh untuk anorganik non-logam**

Siapkan wadah contoh untuk pengujian anorganik non-logam, dengan langkah kerja sebagai berikut:

- a) cuci botol dan tutup dengan deterjen, bilas dengan air bersih kemudian bilas dengan air bebas analit sebanyak 3 kali dan biarkan hingga mengering;
- b) setelah kering tutup botol dengan rapat.

➤ **Pencucian wadah contoh**

Lakukan pencucian wadah contoh sebagai berikut:

- a) Peralatan harus dicuci dengan deterjen dan disikat untuk menghilangkan partikel yang menempel di permukaan;
- b) Bilas peralatan dengan air bersih hingga seluruh deterjen hilang;
- c) Bila peralatannya terbuat dari bahan non logam, maka cuci dengan asam HNO_3 1:1, kemudian dibilas dengan air bebas analit;
- d) Biarkan peralatan mengering di udara terbuka;
- e) Peralatan yang telah dibersihkan diberi label bersih-siap untuk pengambilan contoh.

➤ **Volume contoh**

Volume contoh yang diambil untuk keperluan pengujian di lapangan dan laboratorium bergantung dari jenis pengujian yang diperlukan (lihat Lampiran B).

➤ **Tipe contoh**

Beberapa tipe contoh air limbah:

- a) contoh sesaat (*grab sample*);
- b) contoh gabungan waktu (*composite samples*);
- c) contoh gabungan tempat (*integrated samples*);
- d) contoh gabungan waktu dan tempat.

➤ **Lokasi dan titik pengambilan contoh**

➤ **Pemilihan lokasi pengambilan contoh**

- a) Lokasi pengambilan contoh air limbah industri harus mempertimbangkan ada atau tidak adanya Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL).
- b) Contoh harus diambil pada lokasi yang telah mengalami pencampuran secara sempurna.

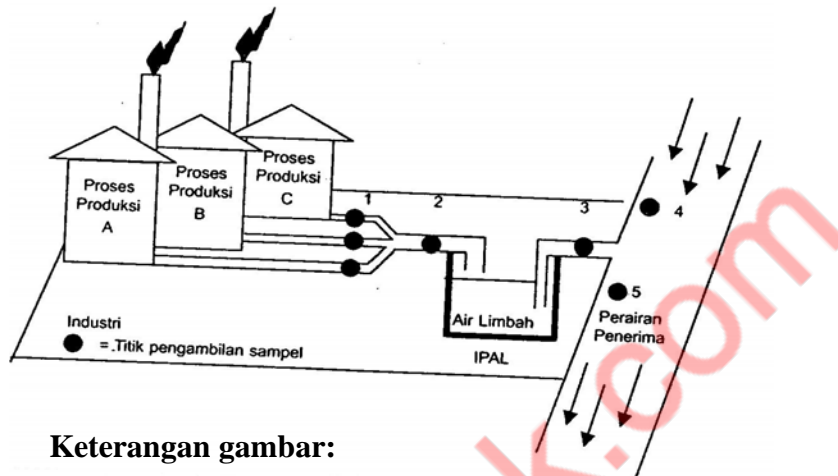
➤ **Penentuan lokasi pengambilan contoh**

Lokasi pengambilan contoh dilakukan berdasarkan pada tujuan pengujian, sebagai berikut:

➤ **Untuk keperluan evaluasi efisiensi Instalasi Pengolahan Air**

Limbah (IPAL)

- a) Contoh diambil pada lokasi sebelum dan setelah IPAL dengan memperhatikan waktu tinggal (waktu retensi).



Keterangan gambar:

- 1) Bak kontrol saluran air limbah;
- 2) Inlet IPAL;
- 3) Outlet IPAL;
- 4) Perairan penerima sebelum air limbah masuk ke badan air;
- 5) Perairan penerima setelah air limbah masuk badan air.

Gambar 5 Contoh lokasi pengambilan contoh sebelum dan setelah IPA

- b) Titik lokasi pengambilan contoh pada inlet (titik 2, Gambar 5)

- 1) Dilakukan pada titik pada aliran bertubulensi tinggi agar terjadi pencampuran dengan baik, yaitu pada titik dimana limbah mengalir pada akhir proses produksi menuju ke IPAL.
- 2) Apabila tempat tidak memungkinkan untuk pengambilan contoh maka dapat ditentukan lokasi lain yang dapat mewakili karakteristik air limbah.

- c) Titik lokasi pengambilan contoh pada outlet (titik 3, Gambar 5)

Pengambilan contoh pada *outlet* dilakukan pada lokasi setelah IPAL atau titik dimana air limbah yang mengalir sebelum memasuki badan air penerima (sungai).

➤ Untuk keperluan pengendalian pencemaran air

Untuk keperluan pengendalian pencemaran air, contoh diambil pada 3 (tiga) lokasi:

- a) Pada perairan penerima sebelum tercampur limbah (*upstream*) (titik 4, Gambar 5).
- b) Pada saluran pembuangan air limbah sebelum ke perairan penerima (titik 3, Gambar 5).
- c) Pada perairan penerima setelah bercampur dengan air limbah (*downstream*), namun belum tercampur atau menerima limbah cair lainnya (titik 5, Gambar 5).

➤ **Untuk industri yang belum memiliki IPAL**

➤ **Air limbah industri dengan proses kontinyu berasal dari satu saluran pembuangan**

➤ **Jika tidak terdapat bak ekualisasi**

- a) Kualitas air limbah tidak berfluktuasi, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara sesaat (*grab sampling*).
- b) Kualitas air limbah berfluktuasi akibat proses produksi, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara komposit waktu.

➤ **Jika terdapat bak ekualisasi**

Pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara sesaat (*grab sampling*).

➤ **Air limbah industri dengan proses *batch* berasal dari satu saluran pembuangan**

➤ **Jika tidak terdapat bak equalisasi**

Kualitas air limbah berfluktuasi akibat proses produksi, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara komposit waktu dan proporsional pada saat pembuangan dilakukan.

➤ **Jika terdapat bak equalisasi**

Pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara sesaat (*grab sampling*).

➤ **Air limbah industri dengan proses kontinyu berasal dari beberapa saluran pembuangan**

➤ **Jika tidak terdapat bak equalisasi**

- a) Kualitas air limbah tidak berfluktuasi dan semua saluran pembuangan limbah dari beberapa sumber sebelum masuk perairan penerima limbah disatukan,

maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara sesaat.

- b) Kualitas air limbah tidak berfluktuasi dan semua saluran pembuangan limbah dari beberapa sumber sebelum masuk perairan penerima limbah tidak disatukan, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara komposit tempat dengan mempertimbangkan debit.
- c) Kualitas air limbah berfluktuasi akibat proses produksi dan semua saluran pembuangan limbah dari beberapa sumber sebelum masuk perairan penerima limbah disatukan, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara komposit waktu.
- d) Kualitas air limbah berfluktuasi akibat proses produksi dan semua saluran pembuangan limbah dari beberapa sumber sebelum masuk perairan penerima limbah tidak disatukan, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara komposit waktu dan tempat.

➤ **Jika terdapat bak equalisasi**

Kualitas air limbah berfluktuasi atau tidak berfluktuasi akibat proses produksi, semua air limbah dari masing-masing proses disatukan dan dibuang melalui bak equalisasi, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara sesaat (*grab sampling*).

➤ **Air limbah industri dengan proses *batch* berasal dari beberapa saluran pembuangan**

➤ **Jika tidak terdapat bak equalisasi**

- a) Kualitas air limbah berfluktuasi akibat proses produksi dan semua saluran pembuangan limbah dari beberapa sumber sebelum masuk perairan penerima limbah disatukan, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara komposit waktu.
- b) Kualitas air limbah berfluktuasi akibat proses produksi dan semua saluran pembuangan limbah dari beberapa sumber sebelum masuk perairan penerima limbah tidak disatukan, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara komposit waktu dan tempat dengan mempertimbangkan debit.

➤ **Jika terdapat bak equalisasi**

Kualitas air limbah berfluktuasi atau sangat berfluktuasi akibat proses produksi, semua air limbah dari masing-masing proses disatukan dan dibuang melalui bak equalisasi, maka pengambilan contoh dilakukan pada saluran sebelum masuk ke perairan penerima air limbah, dengan cara sesaat (*grab sampling*).

➤ **Untuk industri yang memiliki IPAL**

Lakukan pengambilan contoh pada saluran pembuangan air limbah sebelum ke perairan penerima (titik 3, Gambar 1).

➤ **Cara pengambilan contoh**

➤ **Pengambilan contoh untuk pengujian kualitas air**

- siapkan alat pengambil contoh sesuai dengan saluran pembuangan;
- bilas alat dengan contoh yang akan diambil, sebanyak 3 (tiga) kali;
- ambil contoh sesuai dengan peruntukan analisis dan campurkan dalam penampung sementara, kemudian homogenkan;
- masukkan ke dalam wadah yang sesuai peruntukan analisis;
- lakukan segera pengujian untuk parameter suhu, kekeruhan dan daya hantar listrik, pH dan oksigen terlarut yang dapat berubah dengan cepat dan tidak dapat diawetkan;
- hasil pengujian parameter lapangan dicatat dalam buku catatan khusus;
- pengambilan contoh untuk parameter pengujian di laboratorium dilakukan pengawetan seperti pada Lampiran B.

CATATAN Untuk contoh yang akan di uji kandungan senyawa organiknya dan logam, hendaknya tidak membilas alat 3 kali dengan contoh air, tetapi digunakan wadah yang bersih dan siap pakai.

➤ **Pengambilan contoh untuk pengujian oksigen terlarut**

Pengambilan contoh dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

➤ **Cara langsung**

- Gunakan alat DO meter.
- Cara pengoperasian alat, lihat petunjuk kerja alat.
- Nilai oksigen terlarut dapat langsung terbaca.

➤ **Cara tidak langsung**

➤ **Cara umum**

Pengukuran oksigen terlarut dilakukan dengan cara titrasi, sebagai berikut:

- a) siapkan botol KOB yang bersih dengan volume yang diketahui serta dilengkapi dengan tutup asah;
- b) celupkan botol dengan hati-hati ke dalam air dengan posisi mulut botol searah dengan aliran air, sehingga air masuk ke dalam botol dengan tenang, atau dapat pula dengan menggunakan sifon;
- c) isi botol sampai penuh dan hindarkan terjadinya turbulensi dan gelembung udara selama pengisian, kemudian botol ditutup;
- d) contoh siap untuk dianalisa.

➤ **Cara khusus**

Tahapan pengambilan contoh dengan cara alat khusus, dilakukan sebagai berikut:

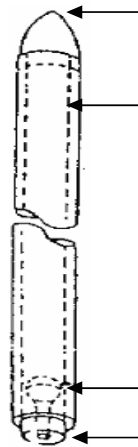
- a) siapkan botol KOB yang bersih dengan volume yang diketahui serta dilengkapi dengan tutup asah;
- b) masukkan botol ke dalam alat khusus (lihat Gambar 3);
- c) ikuti prosedur pemakaian alat tersebut;
- d) Alat pengambil contoh untuk pengujian oksigen terlarut ini dapat ditutup segera setelah terisi penuh.

➤ **Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik mudah menguap (*Volatile Organic Compound, VOC*)**

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa VOC, dilakukan sebagai berikut:

- a) selama melakukan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa VOC, sarung tangan lateks harus terus dipakai, sarung tangan plastik atau sintetis tidak boleh digunakan;
- b) saat mengambil contoh untuk analisa VOC, contoh tidak boleh terkocok untuk menghindari aerasi, aerasi contoh akan menyebabkan hilangnya senyawa volatil dari dalam contoh;
- c) bila menggunakan alat bailer (Gambar 5)
 - 1) jangan menyentuh bagian dalam septa, buka vial VOC 40 mL dan masukkan contoh secara perlahan ke dalam vial hingga terbentuk *convex meniscus* di puncak vial;
 - 2) tutup vial secara hati-hati dan tidak boleh ada udara dalam vial;
 - 3) balikkan vial dan tahan;
 - 4) bila terlihat gelembung dalam vial, contoh harus diganti dan ambil contoh yang baru.

CATATAN Contoh VOC biasanya dibuat dalam dua atau tiga buah contoh, tergantung kebutuhan laboratorium; ulangi pengambilan contoh bila diperlukan



Line for lowering and lifting

Gambar 4 Alat pengambil contoh untuk parameter VOC tipe *Bailer*

- d) seluruh vial diberi label yang jelas, bila menggunakan vial bening bungkus dengan aluminium foil dan simpan dalam tempat pendingin;
- e) bila air limbah mengandung residual klorin tambahkan 80 mg Na_2SO_3 ke dalam 1 L contoh;
- f) contoh VOC karena sifatnya yang volatil, maka pengambilan contoh dilakukan secara sesaat (*grab* contoh), bukan komposit.

✓ **Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa aromatik dan akrolein dan akrilonitril**

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa aromatik dan akrolein dan akrilonitril, dilakukan sebagai berikut:

- a) lakukan pengambilan contoh seperti pada butir 8.3 untuk pengujian senyawa aromatik, tetapi vialnya hanya diisi setengah dan sisanya ditambahkan dengan asam dalam jumlah yang diperlukan;
- b) untuk pengujian senyawa akrolein dan akrilonitril contoh diatur hingga pH 4 - 5.
- c) contoh akrolein dan akrilonitril harus dianalisa dalam waktu 3 hari setelah pengambilan contoh.

✓ **Pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik yang dapat diekstraksi**

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian senyawa organik yang dapat diekstraksi, dilakukan sebagai berikut:

- a) ambil contoh dengan menggunakan *bailer*;
- d) buka tutup botol gelas 1000 mL secara hati-hati agar tidak menyentuh bagian dalam dari tutup;

- e) isi botol hingga 1 cm dari puncak botol;
- f) bila satu bailer tidak cukup untuk mengisi botol, tutup botol untuk menghindari kontaminasi contoh dan ambil lagi contoh, dan lanjutkan pengisian botol;
- g) bila contoh memerlukan analisa pestisida, pH contoh harus diatur antara pH 5 - 9 dengan menggunakan H_2SO_4 atau $NaOH$.

✓ **Pengambilan contoh untuk pengujian total logam dan terlarut**

Tahapan pengambilan contoh untuk pengujian total logam dan terlarut, dilakukan sebagai berikut:

- a) bilas botol contoh dan tutupnya dengan contoh yang akan dianalisa;
- b) buang air pembilas dan isi botol dengan sampel hingga beberapa cm di bawah puncak botol agar masih tersedia ruang untuk menambahkan pengawet dan melakukan pengocokan.

CATATAN Pengambilan contoh untuk pengujian logam terlarut, lakukan penyaringan contoh.

❖ **Pengujian parameter lapangan**

Pengujian parameter lapangan yang dapat berubah dengan cepat, dilakukan langsung setelah pengambilan contoh. Parameter tersebut antara lain; pH (SNI 06-6989.11-2004), suhu (SNI 06-6989.23-2005), daya hantar listrik (SNI 06-6989.1-2004), alkalinitas (SNI 06-2420-1991), asiditas (SNI 06-2422-1991) dan oksigen terlarut (SNI 06-6989.14-2004).

❖ **Penyaringan contoh**

Bila analisis tidak dapat segera dilakukan, maka perlu dilakukan penyaringan di lapangan untuk pemeriksaan parameter yang terlarut. Cara penyaringan dapat dilakukan sebagai berikut:

- a) contoh yang akan disaring diambil sesuai keperluannya;
- b) masukkan contoh tersebut ke dalam alat penyaring yang telah dilengkapi saringan yang mempunyai ukuran pori 0,45 μm dan saring sampai selesai;
- c) air saringan ditampung dalam wadah yang telah disiapkan sesuai keperluannya.

❖ **Pengawetan contoh**

Pengawetan contoh dilakukan apabila pemeriksaan tidak dapat langsung dilakukan setelah pengambilan contoh (lihat Lampiran B).

❖ Jaminan mutu dan pengendalian mutu

❖ Jaminan mutu

- a) Gunakan alat gelas bebas kontaminasi.
- b) Gunakan alat ukur yang terkalibrasi.
- c) Dikerjakan oleh petugas pengambil contoh yang kompeten.

❖ Pengendalian mutu

Untuk menjamin kelayakan pengambilan contoh maka kemampuan melacak seluruh kejadian selama pelaksanaan pengambilan contoh harus dijamin.

Kontrol akurasi dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut ini:

❖ Contoh split

- a) Contoh terbelah diambil dari satu titik dan dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai.
- b) Contoh dicampur sehomogen mungkin serta dipisahkan ke dalam dua wadah yang telah disiapkan.
- c) Kedua contoh tersebut diawetkan dan mendapatkan perlakuan yang sama selama perjalanan dan preparasi serta analisa laboratorium.

❖ Contoh duplikat

- a) Contoh diambil dari titik yang sama pada waktu yang hampir bersamaan.
- b) Bila contoh kurang dari lima, contoh duplikat tidak diperlukan.
- c) Bila contoh diambil 5 contoh sampai dengan 10 contoh, satu contoh duplikat harus diambil.
- d) Bila contoh diambil lebih dari 10 contoh, contoh duplikat adalah 10% per kelompok parameter matrik yang diambil.

❖ Contoh blanko

- a) Blanko media
 - 1) Digunakan untuk medeteksi kontaminasi pada media yang digunakan dalam pengambilan contoh (peralatan pengambilan atau wadah).
 - 2) Peralatan pengambilan, sedikitnya satu blanko peralatan harus tersedia untuk setiap dua puluh) contoh per kelompok parameter untuk matrik yang sama.
 - 3) Wadah, salah satu wadah yang akan digunakan diambil secara acak kemudian diisi dengan media bebas analit dan dibawa ke lokasi pengambilan contoh. Blanko tersebut kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis.
- b) Blanko perjalanan

- 1) Blanko digunakan apabila contoh yang diambil bersifat mudah menguap.
- 2) Sekurang-kurangnya satu blanko perjalanan disiapkan untuk setiap jenis contoh yang mudah menguap.
- 3) Berupa media bebas analit yang disiapkan di laboratorium.
- 4) Blanko dibawa ke lokasi pengambilan, ditutup selama pengambilan contoh dan dibawa kembali ke laboratorium.

Catat pada lembar data jaminan mutu untuk setiap parameter yang diukur dan contoh yang diambil, lembar data parameter yang diukur di lapangan harus memiliki informasi sekurang-kurangnya sebagai berikut:

- a) Identifikasi contoh.
- b) Tanggal.
- c) Waktu.
- d) Nama Petugas Pengambil Contoh (PPC).
- e) Nilai parameter yang diukur di lapangan.
- f) Analisa yang diperlukan.
- g) Jenis contoh (misalnya contoh, contoh split, duplikat atau blanko).
- h) Komentaran pengamatan.

• **Sampel limbah untuk rujukan uji laboratorium**

No	Parameter	Wadah penyimpanan	Minimum jumlah contoh yang diperlukan (mL)	Pengawetan	Lama penyimpanan maksimum yang dianjurkan	Lama penyimpanan maksimum menurut EPA
1	Asiditas	P,G (B)	100	Pendinginan	24 jam	14 hari
2	Alkalinitas	P,G	200	Pendinginan	24 jam	14 hari
3	BOD	P,G	1000	Pendinginan	6 jam	2 hari
4	Boron	P	100	Tambahk an HNO ₃ sampai pH < 2, didinginkan	28 hari	6 bulan
5	Total Organik Karbon	G	100	Pendinginan dan ditambahk an HCl	7 hari	28 hari

				samapi pH < 2		
6	Karbo n dioksi da	P,G	100	Langsu ng dianalis a	-	-
8	COD	P,G	100	Analisa secepatnya atau Tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH < 2, didinginkan	7 hari	28 hari
9	Minyak da n Lemak	G, Bermulu t Lebar dan dikalibra si	1000	Tambahkan H ₂ SO ₄ sampai pH < 2, didinginkan	28 hari	28 hari
10	Bromida	P,G	-	Tanpa diawetk an	28 hari	28 hari
11	Sisa Klor	P,G	500	Segera dianali sa	0,5 jam	0,5 jam
12	Klorofil	P,G	500	Ditempat gelap	30 hari	30 hari
13	Total Sianida	P,G	500	Ditambahk an NaOH sampai pH > 12, dinginkan ditempat gelap	24 jam	14 hari (24 jam jika terdapat sulfida di dalam contoh)
14	Fluorida	P	300	Tanpa diawet	28 hari	28 hari
	Iodin	P,G	500	Segera dianali sa	0,5 jam	0,5 jam

No	Parameter	Wadah penyimpanan	Minimum jumlah contoh yang diperlukan (mL)	Pengawetan	Lama penyimpanan maksimum yang dianjurkan	Lama penyimpanan maksimum menurut EPA
25	Fosfat	G (A)	100	Untuk fosfat terlarut segera disaring, dinginkan	48 jam	
26	Salinitas	P	-	Dinginkan, jangan dibekukan	-	6 bulan
27	Sulfat	P,G	-	dinginkan	28 hari	28 hari
28	Sulfida	P,G,	100	Dinginkan; tambahkan 4 tetes 2 N seng asetat/100 mL contoh; tambahkan NaOH sampai pH > 9	28 hari	7 hari
29	Pestisida	G (S)	-	Dinginkan; tambahkan 1000 mg asam askorbat per liter contoh jika terdapat khlorin	7 hari	7 hari untuk ekstraksi; 40 hari setelah diekstraksi
30	VOC	G, Teflon line cap	40	Dinginkan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, 0,008% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ disesuaikan	14 hari	
31	Senyawa aromatik dan	G	1000	Dinginkan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$	3 hari	24 jam

	akrolin da n akrilonitril					
<p>Keterangan: Didinginkan pada suhu $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ P : plastik (polietilen atau sejenisnya) G(A) : gelas dicuci dengan 1 + 1 HNO_3 P(A) : plastik dicuci dengan 1 + 1 HNO_3 G(S) : gelas dicuci dengan pelarut organik</p>						

idolappppk.com