

#3

**RISIKO LINGKUNGAN: PERSEPSI,
PENILAIAN DAN MANAJEMEN****Materi Pertemuan #3 (Online #2)****Kemampuan Akhir Yang Diharapkan**

Mampu mempertimbangkan pendekatan strategis dalam menyelesaikan berbagai masalah yang berhubungan dengan ilmu lingkungan, dan mampu memberikan penerapan ilmu untuk berperan aktif dalam memperbaiki lingkungan terkait dengan risiko lingkungan.

Indikator Penilaian

Ketepatan dalam mempertimbangkan pendekatan strategis dalam menyelesaikan berbagai masalah yang berhubungan dengan ilmu lingkungan, dan mampu memberikan penerapan ilmu untuk berperan aktif dalam memperbaiki lingkungan terkait dengan risiko lingkungan.

3.1. Pengertian Risiko

Risiko berhubungan dengan ketidakpastian. Ketidakpastian ini terjadi oleh karena kurang atau tidak tersedianya cukup informasi tentang apa yang akan terjadi.

Sesuatu yang tidak pasti (*uncertain*) dapat berakibat menguntungkan atau merugikan. Menurut Wideman, ketidak pastian yang menimbulkan kemungkinan menguntungkan dikenal dengan istilah peluang (*Opportunity*), sedangkan ketidakpastian yang menimbulkan akibat yang merugikan dikenal dengan istilah risiko (*Risk*).

Secara umum risiko dapat diartikan sebagai suatu keadaan yang dihadapi seseorang atau perusahaan dimana terdapat kemungkinan yang merugikan. Bagaimana jika kemungkinan yang dihadapi dapat memberikan keuntungan yang sangat besar sedangkan kalaupun rugi hanya kecil sekali? Misalnya membeli lotere. Jika beruntung maka akan mendapat hadiah yang sangat besar, tetapi jika tidak beruntung uang yang digunakan membeli lotere relatif kecil. Apakah ini juga tergolong Risiko? jawabannya adalah hal ini juga tergolong risiko. Selama mengalami kerugian walau sekecil apapun hal itu dianggap risiko.

Risiko dapat dikategorikan ke dalam dua bentuk, yaitu:

1) Risiko Spekulatif

Risiko spekulatif adalah suatu keadaan yang dihadapi perusahaan yang dapat memberikan keuntungan dan juga dapat memberikan kerugian.

Risiko spekulatif kadang-kadang dikenal pula dengan istilah risiko bisnis (*business risk*). Seseorang yang menginvestasikan dananya disuatu tempat menghadapi dua kemungkinan. Kemungkinan pertama investasinya menguntungkan atau malah investasinya merugikan. Risiko yang dihadapi seperti ini adalah risiko spekulatif.

Risiko spekulatif adalah suatu keadaan yang dihadapi yang dapat memberikan keuntungan dan juga dapat menimbulkan kerugian.

2) Risiko Murni

Risiko murni (*pure risk*) adalah sesuatu yang hanya dapat berakibat merugikan atau tidak terjadi apa-apa dan tidak mungkin menguntungkan. Salah satu contoh adalah kebakaran, apabila perusahaan menderita kebakaran, maka

perusahaan tersebut akan menderita kerugian. kemungkinan yang lain adalah tidak terjadi kebakaran. Dengan demikian, kebakaran hanya menimbulkan kerugian, bukan menimbulkan keuntungan, kecuali ada kesengajaan untuk membakar dengan maksud-maksud tertentu.

Risiko murni adalah sesuatu yang hanya dapat berakibat merugikan atau tidak terjadi apa-apa dan tidak mungkin menguntungkan. Salah satu cara menghindari risiko murni adalah dengan asuransi. Dengan demikian besarnya kerugian dapat diminimalkan. itu sebabnya risiko murni kadang dikenal dengan istilah risiko yang dapat diasuransikan (*insurable risk*).

Perbedaan utama antara risiko spekulatif dengan risiko murni adalah kemungkinan untung ada atau tidak, untuk risiko spekulatif masih terdapat kemungkinan untung, sedangkan untuk risiko murni tidak terdapat kemungkinan untung.

Beberapa definisi terkait dengan risiko, antara lain:

- **Risiko:** Ukuran dari probabilitas/kemungkinan.
- **Penilaian Kuantitatif Risiko (Penilaian Risiko):** Perkiraan risiko untuk berbagai fenomena lingkungan.
Contoh: risiko dari badai, banjir, kekeringan, tanah longsor, dan kebakaran hutan.
- **Manajemen Risiko:** Penggunaan hasil penilaian risiko untuk membuat keputusan kebijakan.
- **Hazard:** probabilitas/kemungkinan efek samping dalam situasi tertentu.

3.2. Persepsi Risiko

Studi tentang persepsi risiko muncul dari pengamatan bahwa para ahli dan orang awam sering tidak sepakat tentang bagaimana berbagai teknologi dan bahaya alam berisiko.

Pertengahan tahun 1960-an, teknologi nuklir berkembang sangat pesat dan berkembang pula janji akan adanya energi bersih dan aman. Namun, persepsi publik bergeser terhadap teknologi baru ini. Ketakutan akan bahaya terhadap lingkungan dan bencana yang menciptakan lahan kritis radioaktif mengubah masyarakat terhadap teknologi baru ini. Masyarakat ilmiah dan pemerintah bertanya mengapa persepsi publik menentang penggunaan energi nuklir ketika semua ahli ilmiah menyatakan betapa amannya itu sebenarnya. Masalahnya, dari perspektif para ahli, adalah perbedaan antara fakta ilmiah dan persepsi publik yang berlebihan tentang bahaya. (Douglas, 1985)

Sebuah artikel penting ditulis pada tahun 1969 oleh Chauncey Starr yang menggunakan pendekatan preferensi terungkap untuk mencari tahu risiko apa yang dianggap dapat diterima oleh masyarakat. Starr berasumsi bahwa masyarakat telah mencapai keseimbangan dalam penilaian risiko, jadi tingkat risiko apa pun yang benar-benar ada dalam masyarakat dapat diterima. Temuan utamanya adalah bahwa orang akan menerima risiko 1.000 kali lebih besar jika mereka sukarela (misalnya mengendarai mobil) daripada jika mereka tidak sukarela (misalnya bencana nuklir). (Anonim, 1969)

Pendekatan awal ini mengasumsikan bahwa individu berperilaku rasional dengan menimbang informasi sebelum membuat keputusan, dan bahwa individu-individu telah membesar-besarkan rasa takut karena informasi yang tidak

memadai atau tidak benar. Tersirat dalam asumsi ini adalah bahwa informasi tambahan dapat membantu orang memahami risiko sebenarnya dan karenanya mengurangi pendapat mereka tentang bahaya. (Douglas, 1985)

Sementara para peneliti di sekolah teknik melakukan penelitian pelopor dalam persepsi risiko, dengan mengadaptasi teori dari ilmu ekonomi, ia hanya memiliki sedikit kegunaan dalam pengaturan praktis. Sejumlah penelitian telah menolak keyakinan bahwa informasi tambahan, sendiri, akan mengubah persepsi. (Freudenburg, 1993)

Persepsi risiko adalah penilaian subjektif yang dibuat orang tentang karakteristik dan keparahan risiko. Persepsi risiko paling sering digunakan dalam rujukan terhadap bahaya alam dan ancaman terhadap lingkungan atau kesehatan, seperti tenaga nuklir. Beberapa teori telah diajukan untuk menjelaskan mengapa orang yang berbeda membuat perkiraan yang berbeda tentang bahaya risiko.

Terdapat tiga kategori dari teori yang telah dikembangkan untuk persepsi risiko, antar lain:

- 1) *Psychology approaches (heuristics and cognitive)* atau Pendekatan psikologi (heuristik dan kognitif)
- 2) *Anthropology/sociology approaches (cultural theory)* atau Pendekatan antropologi/sosiologi (teori budaya)
- 3) *Interdisciplinary approaches (social amplification of risk framework)* atau Pendekatan interdisipliner (kerangka risiko sosial)

3.2.1. Psychology Approaches (Heuristics and Cognitive) Atau Pendekatan Psikologi (Heuristik dan Kognitif)

Pendekatan psikologis dimulai dengan penelitian dalam mencoba memahami bagaimana orang memproses informasi. Karya-karya awal ini mempertahankan bahwa orang menggunakan heuristik dan kognitif dalam menyortir dan menyederhanakan informasi, yang mengarah ke bias dalam pemahaman. Kemudian bekerja dibangun di atas fondasi ini dan menjadi paradigma psikometrik. Pendekatan ini mengidentifikasi banyak faktor yang bertanggung jawab untuk mempengaruhi persepsi individu terhadap risiko, termasuk ketakutan, kebaruan, stigma, dan faktor lainnya. (Tversky, 1974)

Penelitian juga menunjukkan bahwa persepsi risiko dipengaruhi oleh keadaan emosi si penginderaan. (Bodenhausen, 1993)

Teori valensi persepsi risiko hanya membedakan antara emosi positif, seperti kebahagiaan dan optimisme, dan yang negatif, seperti ketakutan dan kemarahan. Menurut teori valensi, emosi positif mengarah pada persepsi risiko yang optimis sedangkan emosi negatif memengaruhi pandangan risiko yang lebih pesimistis. (Lerner, 2000)

Penelitian juga telah menemukan bahwa risiko dan manfaat cenderung berkorelasi positif di seluruh kegiatan berbahaya di dunia, yang berkorelasi negatif dalam pikiran dan penilaian orang. (Slovic, 2006)

Heuristik dan Bias

Penelitian psikometri paling awal dilakukan oleh psikolog Daniel Kahneman dan Amos Tversky, yang melakukan serangkaian percobaan untuk melihat bagaimana orang mengevaluasi probabilitas. Temuan utama mereka adalah orang menggunakan sejumlah heuristik untuk mengevaluasi informasi. Heuristik ini biasanya merupakan jalan pintas yang berguna untuk berpikir, tetapi dapat

menyebabkan penilaian yang tidak akurat dalam beberapa situasi - dalam hal ini mereka menjadi bias kognitif.

- **Keterwakilan (*Representativeness*):** biasanya digunakan ketika orang diminta untuk menilai probabilitas bahwa suatu objek atau peristiwa milik kelas/proses dengan kesamaannya:
 - ketidakpekaan terhadap probabilitas sebelumnya
 - ketidakpekaan terhadap ukuran sampel
 - kesalahpahaman tentang peluang
 - ketidakpekaan terhadap prediktabilitas
 - ilusi validitas
 - kesalahpahaman tentang regresi
- **Ketersediaan heuristic (*Availability heuristic*):** peristiwa yang dapat lebih mudah diingat atau dibayangkan, dinilai lebih mungkin daripada kejadian yang tidak dapat dibayangkan dengan mudah:
 - bias karena pengulangan kejadian
 - bias karena efektivitas penelitian
 - bias dari kemampuan membayangkan
 - korelasi ilusi
- **Mempertahankan dan Penyesuaian heuristic (*Anchoring and Adjustment heuristic*):** orang-orang akan mulai dengan satu bagian informasi yang diketahui dan kemudian menyesuaikannya untuk menciptakan perkiraan risiko yang tidak diketahui - tetapi penyesuaian biasanya tidak akan cukup besar:
 - penyesuaian tidak memadai
 - bias dalam evaluasi peristiwa konjungtif dan disjungtif (konjungsi kesalahan)
 - penahan dalam penilaian distribusi probabilitas subjektif
- **Kesenjangan antara untung dan rugi (*Asymmetry between gains and losses*):** Orang-orang menolak risiko sehubungan dengan perolehan, lebih memilih hal yang pasti daripada berjudi dengan utilitas yang diharapkan lebih tinggi tetapi yang menyajikan kemungkinan tidak mendapatkan apa-apa. Di sisi lain, orang akan mencari risiko tentang kerugian, lebih memilih berharap untuk kemungkinan kehilangan apa-apa daripada mengambil yang pasti, tetapi lebih kecil, kerugian (misalnya asuransi).
- **Efek Ambang (*Threshold effects*):** Orang lebih suka pindah dari ketidakpastian ke kepastian atas membuat keuntungan serupa dalam kepastian yang tidak mengarah pada kepastian penuh. Sebagai contoh, kebanyakan orang akan memilih vaksin yang mengurangi kejadian penyakit A dari 10% menjadi 0% di atas satu yang mengurangi kejadian penyakit B dari 20% hingga 10%.

Pendapat lainnya adalah bahwa para ahli tidak selalu lebih baik dalam memperkirakan probabilitas daripada orang awam. Para ahli sering terlalu percaya pada ketepatan perkiraan mereka, dan memasukkan terlalu banyak stok dalam sampel kecil data. (Slovic, *et.al*, 1982)

Cognitive Psychology (Psikologi kognitif)

Mayoritas orang di masyarakat menyatakan keprihatinan yang lebih besar untuk masalah yang tampaknya memiliki efek langsung pada kehidupan sehari-hari seperti limbah berbahaya atau penggunaan pestisida daripada masalah jangka panjang yang dapat mempengaruhi generasi masa depan seperti perubahan iklim atau pertumbuhan penduduk. (Slimak & Dietz, 2006)

Orang sangat bergantung pada komunitas ilmiah untuk menilai ancaman masalah lingkungan karena mereka biasanya tidak secara langsung mengalami efek fenomena seperti perubahan iklim. Paparan yang dimiliki sebagian besar orang terhadap perubahan iklim adalah bersifat umum; kebanyakan orang hanya memiliki pengalaman virtual meskipun dokumenter dan media berita dalam apa yang mungkin tampak seperti daerah "terpencil" di dunia. (Swim, *et.al*, 2010)

Namun, ditambah dengan sikap menunggu dan melihat populasi, orang tidak memahami pentingnya mengubah perilaku merusak lingkungan bahkan ketika para ahli memberikan risiko yang terperinci dan jelas yang disebabkan oleh perubahan iklim. (Stermann, 2008)

Psychometric Paradigm (Paradigma Psikometrik)

Penelitian dalam paradigma psikometrik beralih ke fokus pada peran pengaruh, emosi, dan stigma dalam mempengaruhi persepsi risiko. Melissa Finucane dan Paul Slovic telah menjadi salah satu peneliti utama di sini. Para peneliti ini pertama kali menantang artikel Starr dengan memeriksa preferensi yang diekspresikan - berapa banyak risiko yang orang katakan bahwa mereka bersedia menerimanya. Mereka menemukan bahwa, bertentangan dengan asumsi dasar Starr, orang pada umumnya melihat sebagian besar risiko di masyarakat sebagai yang terlalu tinggi. Mereka juga menemukan bahwa kesenjangan antara risiko sukarela dan tidak sukarela hampir tidak sebesar yang diklaim Starr.

Slovic dan tim menemukan bahwa risiko yang dirasakan dapat dihitung dan diprediksi. Orang cenderung melihat tingkat risiko saat ini sebagai terlalu tinggi untuk sebagian besar kegiatan. (Slovic, 2000)

Semua hal dianggap sama, semakin banyak orang merasakan manfaat, semakin besar toleransi terhadap risiko. (Slovic, *et.al*, 1982)

Jika seseorang mendapatkan kesenangan dari menggunakan suatu produk, orang cenderung menilai manfaatnya setinggi dan risikonya serendah mungkin. Jika kegiatan itu tidak disukai, penilaiannya berlawanan. (Gregory, 1993)

Penelitian dalam psikometri telah membuktikan bahwa persepsi risiko sangat bergantung pada intuisi, pemikiran pengalaman, dan emosi.

Penelitian psikometrik mengidentifikasi luas karakteristik yang dapat diringkas menjadi tiga faktor:

- 1) sejauh mana risiko dipahami
- 2) sejauh mana risiko membangkitkan perasaan takut
- 3) jumlah orang yang terpapar untuk risiko.

Suatu risiko yang menakutkan memunculkan perasaan-perasaan teror yang mendalam, tak terkendali, malapetaka, ketidaksetaraan, dan tidak terkontrol. Risiko yang tidak diketahui adalah hal baru dan tidak diketahui oleh sains. Semakin seseorang menyukai aktivitas, semakin tinggi risiko yang dirasakan dan semakin banyak orang yang ingin risiko berkurang. (Slovic, *et.al*, 1982)

3.2.2. *Anthropology/sociology approaches (cultural theory)* atau pendekatan antropologi/sosiologi (teori budaya)

Pendekatan ini mengandaikan persepsi risiko yang dihasilkan oleh dan mendukung institusi sosial. (Wildavsky, 1990)

Dalam pandangan ini, persepsi dibangun secara sosial oleh institusi, nilai-nilai budaya, dan cara hidup.

Cultural Theory (Teori Budaya)

Risiko Teori Budaya didasarkan pada karya antropolog Mary Douglas dan ilmuwan politik Aaron Wildavsky yang pertama kali diterbitkan pada tahun 1982. (Douglas, 1982)

Dalam teori budaya, Douglas dan Wildavsky menguraikan empat "cara hidup" dalam pengaturan grid/grup. Setiap cara hidup sesuai dengan struktur sosial tertentu dan pandangan khusus tentang risiko. Grid mengkategorikan sejauh mana orang dibatasi dalam peran sosialnya. Pengikatan ketat dari batasan-batasan sosial membatasi negosiasi individu. Kelompok mengacu pada sejauh mana individu dibatasi oleh perasaan memiliki atau solidaritas. Semakin besar ikatan, semakin sedikit pilihan individu yang tunduk pada kontrol pribadi. Empat cara hidup meliputi: Hierarki, Individualis, Egaliter, dan Fatalist. (Thompson, 1990)

Peneliti persepsi risiko belum secara luas menerima versi teori budaya ini. Bahkan Douglas mengatakan bahwa teorinya kontroversial; itu menimbulkan bahaya bergerak keluar dari paradigma pilihan individu yang rasional yang disukai banyak peneliti yang nyaman. (Douglas, 1992)

Di sisi lain, penulis yang tertarik pada perspektif teori budaya yang lebih luas berpendapat bahwa analisis persepsi risiko membantu memahami respon publik terhadap terorisme dengan cara yang jauh melampaui 'pilihan rasional'. Seperti John Handmer dan Paul James menulis: (Handmer and James, 2005)

“Di bidang risiko yang diwujudkan, orang-orang tidak takut pada diri mereka sendiri karena mungkin mereka seharusnya berada dalam masalah penggunaan narkoba, seks yang tidak aman dan sebagainya. Namun dengan perpaduan kedua risiko yang lebih abstrak dan lebih diwujudkan, paket ini tampaknya telah mencapai tujuannya untuk menghasilkan dukungan bagi kebijakan pemerintah. Ketakutan akan 'orang luar' dan ancaman yang tidak spesifik, tidak terlihat dan tidak dapat dikendalikan adalah motivator yang kuat dalam membentuk persepsi.”

National Culture and Risk Survey (Budaya Nasional dan Survei Risiko)

Budaya Nasional dan Survei Risiko yang pertama dari kognisi budaya menemukan bahwa pandangan dunia seseorang pada dua dimensi sosial dan budaya dari "*hierarchy-egalitarianism*" dan "*individualism-solidarism*" adalah prediksi respons mereka terhadap risiko.

3.2.3. *Interdisciplinary approaches (social amplification of risk framework)* atau Pendekatan Interdisipliner (kerangka risiko sosial).

Social amplification of risk framework (Penguatan sosial dari kerangka risiko)

Social Amplification of Risk Framework (SARF), menggabungkan penelitian dalam psikologi, sosiologi, antropologi, dan teori komunikasi. SARF menguraikan

bagaimana komunikasi peristiwa risiko berlalu dari pengirim melalui stasiun perantara ke penerima dan dalam proses berfungsi untuk memperkuat atau mengurangi persepsi risiko. Semua tautan dalam rantai komunikasi, perorangan, kelompok, media, dll. Berisi filter melalui informasi mana yang disortir dan dipahami.

Kerangka kerja ini mencoba untuk menjelaskan proses di mana risiko diperkuat, menerima perhatian publik, atau dilemahkan, menerima sedikit perhatian publik. Kerangka kerja ini dapat digunakan untuk membandingkan tanggapan dari berbagai kelompok dalam satu peristiwa, atau menganalisis masalah risiko yang sama dalam beberapa peristiwa. Dalam peristiwa risiko tunggal, beberapa kelompok dapat memperkuat persepsi mereka tentang risiko sementara kelompok lain dapat mengurangi, atau mengurangi, persepsi mereka tentang risiko.

Tesis utama SARF menyatakan bahwa peristiwa risiko berinteraksi dengan faktor psikologis, sosial dan budaya individu lainnya dengan cara yang meningkatkan atau menurunkan persepsi publik terhadap risiko. Perilaku individu dan kelompok kemudian menghasilkan dampak sosial atau ekonomi sekunder sementara juga meningkatkan atau menurunkan risiko fisik itu sendiri. (Kasperson, *et.al*, 1988)

Efek riak yang disebabkan oleh amplifikasi risiko termasuk persepsi mental yang bertahan lama, dampak pada penjualan bisnis, dan perubahan nilai properti perumahan, perubahan dalam pelatihan dan pendidikan, atau gangguan sosial. Perubahan sekunder ini dirasakan dan direaksikan oleh individu dan kelompok yang menghasilkan dampak orde ketiga. Karena setiap dampak orde tinggi direaksikan, mereka dapat beriak ke pihak dan lokasi lain. Analisis risiko tradisional mengabaikan dampak efek riak ini dan dengan demikian sangat meremehkan efek merugikan dari peristiwa risiko tertentu. Distorsi publik terhadap sinyal-sinyal risiko menyediakan mekanisme korektif di mana masyarakat menilai penentuan risiko yang lebih lengkap dan dampaknya terhadap hal-hal semacam itu yang tidak secara tradisional dimasukkan dalam analisis risiko. (Kasperson, 2005)

Persepsi risiko bersifat subjektif atau masing-masing orang memiliki persepsi yang berbeda terhadap risiko. Jika berdasarkan hasil statistik, maka hasilnya akan lebih objektif. Contoh: Dalam mengembangkan standar perlindungan lingkungan, EPA (*Enviromental Protection Agency* – Badan Perlindungan Lingkungan USA) lebih memilih risiko pertambahan masa hidup kanker dari merokok.

3.3. Penilaian Risiko

Secara garis besar, penilaian risiko adalah upaya kombinasi dari: (Rausand, 2013 dan Manuele, 2016)

- 1) Mengidentifikasi dan menganalisis potensi (masa depan) peristiwa yang dapat berdampak negatif terhadap individu, aset, dan/atau lingkungan (yaitu, analisis risiko)
- 2) Membuat penilaian "pada toleransi risiko atas dasar analisis risiko" sambil mempertimbangkan faktor-faktor yang memengaruhi (yaitu, evaluasi risiko).

Dalam istilah yang lebih sederhana, penilaian risiko menganalisis apa yang bisa salah, seberapa besar kemungkinan itu terjadi, apa konsekuensi potensial, dan seberapa besar risiko yang teridentifikasi. (Rausand, 2013)

Sebagai bagian dari proses ini, penentuan risiko yang dihasilkan dapat dinyatakan secara kuantitatif atau kualitatif. Penilaian risiko memainkan bagian yang tidak terpisahkan dari strategi manajemen risiko keseluruhan, yang mencoba untuk, setelah penilaian risiko, "memperkenalkan langkah-langkah pengendalian untuk menghilangkan atau mengurangi" setiap potensi konsekuensi yang terkait dengan risiko. (Rausand, 2013 dan Manuele, 2016)

Proses penilaian risiko mungkin agak informal di tingkat sosial individu, pengelolaan ekonomi dan risiko rumah tangga, (Holzmann, 2001 dan Nakaš, 2017) atau proses canggih di tingkat strategis organisasi. Namun, dalam kedua kasus tersebut, kemampuan untuk mengantisipasi peristiwa masa depan dan menciptakan strategi yang efektif untuk memitigasi ketika dianggap tidak dapat diterima menjadi sangat penting.

Pada tingkat perorangan, proses sederhana untuk mengidentifikasi tujuan dan risiko, menimbang kepentingan dan membuat rencana, mungkin itu semua yang diperlukan. Pada tingkat organisasi strategis, kebijakan yang lebih rumit diperlukan, menentukan tingkat risiko yang dapat diterima, prosedur yang harus diikuti dalam organisasi, prioritas, dan alokasi sumber daya. (Lock, 2017)

Pada tingkat sistematis, manajemen terlibat dengan proyek menghasilkan proyek tingkat penilaian risiko dengan bantuan keahlian yang tersedia sebagai bagian dari proses perencanaan, dan mengatur sistem untuk memastikan bahwa tindakan yang diperlukan untuk mengelola risiko yang dinilai ada. Pada tingkat dinamis, personel yang terlibat langsung mungkin diharuskan untuk menangani masalah tak terduga secara waktu nyata. Keputusan taktis yang dibuat pada tingkat ini harus ditinjau kembali setelah operasi untuk memberikan umpan balik mengenai keefektifan prosedur yang direncanakan dan keputusan yang dibuat sebagai tanggapan terhadap kemungkinan.

Langkah pertama dalam penilaian risiko adalah menetapkan konteksnya (hubungannya). Ini membatasi rentang bahaya yang harus dipertimbangkan.

Kemudian diikuti dengan identifikasi bahaya yang terlihat dan tersirat yang dapat mengancam proyek, dan menentukan sifat kualitatif dari konsekuensi merugikan potensial dari setiap bahaya. Tanpa potensi konsekuensi yang merugikan, maka tidak akan ada bahaya.

Juga perlu mengidentifikasi pihak-pihak atau aset-aset potensial yang mungkin terpengaruh oleh ancaman, dan konsekuensi potensial jika bahaya terjadi.

Jika konsekuensi tergantung pada dosis, yaitu jumlah keterpaparan, hubungan antara dosis dan tingkat keparahan konsekuensi harus ditetapkan, dan risiko tergantung pada dosis kemungkinan, yang mungkin tergantung pada konsentrasi atau amplitudo dan durasi atau frekuensi paparan. Ini adalah kasus umum untuk banyak bahaya kesehatan di mana mekanisme cedera adalah toksisitas atau cedera berulang, terutama jika efeknya kumulatif.

Untuk bahaya lain, konsekuensinya dapat terjadi atau tidak, dan tingkat keparahan mungkin sangat bervariasi bahkan ketika kondisi yang memicu adalah sama. Ini khas dari banyak bahaya biologis serta berbagai bahaya keamanan. Paparan patogen mungkin atau mungkin tidak menghasilkan infeksi yang sebenarnya, dan konsekuensi infeksi juga dapat bervariasi. Demikian pula jatuh dari tempat yang sama dapat menyebabkan cedera ringan atau kematian,

tergantung pada rincian yang tidak dapat diprediksi. Dalam kasus ini, perkiraan harus dibuat dengan konsekuensi yang mungkin dan kemungkinan terjadinya kejadian yang terkait.

Dalam kasus-kasus di mana catatan statistik tersedia, maka dapat digunakan untuk mengevaluasi risiko, tetapi dalam banyak kasus tidak ada data atau data yang tersedia tidak mencukupi untuk menjadi berguna. Model matematis atau eksperimental dapat memberikan masukan yang bermanfaat.

Dose Dependent Risk (Risiko Tergantung Dosis)

Terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

1) *Dose-Response Analysis (Analisis Dosis-Respons)*

Adalah menentukan hubungan antara dosis dan jenis respon yang merugikan dan/atau kemungkinan atau kejadian efek (penilaian dosis-respons). Kompleksitas langkah ini dalam banyak konteks terutama berasal dari kebutuhan untuk mengekstrapolasi hasil dari hewan percobaan (misalnya tikus, tikus) untuk manusia, dan/atau dari dosis tinggi ke rendah, termasuk dari tingkat pekerjaan akut yang tinggi ke tingkat lingkungan kronis yang rendah. Selain itu, perbedaan antara individu karena genetika atau faktor lain berarti bahwa bahaya mungkin lebih tinggi untuk kelompok tertentu, yang disebut populasi rentan. Alternatif untuk estimasi dosis-respons adalah untuk menentukan konsentrasi yang tidak mungkin menghasilkan efek yang dapat diamati, yaitu, tidak ada konsentrasi efek. Dalam mengembangkan dosis tersebut, untuk memperhitungkan efek yang tidak diketahui dari hewan terhadap ekstrapolasi manusia, peningkatan variabilitas pada manusia, atau data yang hilang, pendekatan yang bijaksana sering diadopsi dengan memasukkan faktor keselamatan atau ketidakpastian dalam perkiraan dosis "aman", biasanya terdapat 10 faktor untuk setiap langkah yang tidak diketahui.

2) *Exposure Quantification (Kuantifikasi Paparan)*

Bertujuan untuk menentukan jumlah kontaminan (dosis) yang akan diterima individu dan populasi, baik sebagai tingkat kontak (misalnya, konsentrasi di udara ambien) atau sebagai asupan (misalnya, dosis harian tertelan dari air minum). Ini dilakukan dengan memeriksa hasil disiplin penilaian eksposur. Karena lokasi yang berbeda, gaya hidup dan faktor lain kemungkinan mempengaruhi jumlah kontaminan yang diterima, kisaran atau distribusi nilai yang mungkin dihasilkan dalam langkah ini. Perhatian khusus diberikan untuk menentukan eksposur dari populasi yang rentan.

Hasil dari langkah-langkah ini digabungkan untuk menghasilkan perkiraan risiko. Karena kerentanan dan eksposur yang berbeda, risiko ini akan bervariasi dalam suatu populasi. Analisis ketidakpastian biasanya dimasukkan dalam penilaian risiko kesehatan.

EPA menerapkan proses yang formal/resmi untuk melakukan penilaian dasar risiko. Termasuk pengumpulan data dan evaluasi, penilaian keracunan, paparan penilaian, dan karakterisasi risiko. Untuk pengumpulan data dan evaluasi, ketika mengumpulkan latar belakang informasi, penting untuk mengidentifikasi hal berikut, antar lain:

- Kemungkinan pencemaran.
- Sumber utama dan media konsentrasi pencemaran, karakteristik sumber, dan informasi yang terkait dengan pelepasan zat kimia yang potensial.

Terdapat beberapa penilaian risiko, antara lain:

- 1) **Penilaian keracunan:** proses penentuan hubungan antara pajanan (terkena) untuk pencemaran dan peningkatan kemungkinan kejadian atau keparahan efek samping.
- 2) **Identifikasi bahaya/hazard** menentukan apakah pajanan terhadap pencemaran menyebabkan meningkatnya efek samping bagi manusia dan seberapa tingkat keparahannya.
- 3) **Evaluasi respon dosis (*dose response evaluation*)** menggunakan informasi kuantitatif pada dosis pencemaran dan menghubungkannya dengan kejadian efek samping pada populasi terpajan.
- 4) **Tingkat keracunan** dapat ditentukan dari hubungan kuantitatif dan digunakan pada langkah karakterisasi risiko untuk memperkirakan terjadinya berbagai efek kesehatan yang merugikan berdasarkan berbagai tingkat pajanan.

Environmental Risk Assessment (ERA) atau Penilaian Risiko Lingkungan bertujuan untuk menilai efek dari pemberi tekanan, seringkali bahan kimia, pada lingkungan lokal. Risiko adalah penilaian terpadu dari kemungkinan dan keparahan dari kejadian yang tidak diinginkan. Di ERA, kejadian yang tidak diinginkan sering bergantung pada bahan kimia dan pada skenario penilaian risiko. (Goussen, *et.al*, 2016)

Kejadian yang tidak diinginkan ini biasanya merupakan efek yang merugikan pada organisme, populasi atau ekosistem. ERA biasanya membandingkan eksposur dengan tingkat tanpa efek, seperti *Predicted Environmental Concentration/Predicted No-Effect Concentration* (PEC/PNEC) atau konsentrasi yang diprediksi dari konsentrasi lingkungan/konsentrasi tak berpengaruh (PEC / PNEC) di Eropa. Meskipun jenis rasio ini berguna dan sering digunakan dalam tujuan pengaturan, ini hanya merupakan indikasi dari ambang batas yang nyata. (Jager, *et.al*, 2006)

Pendekatan baru mulai dikembangkan di ERA untuk mengkuantifikasi risiko ini dan untuk berkomunikasi secara efektif dengan para manajer dan masyarakat umum. (Goussen, *et.al*, 2016)

Studi epidemiologi toksisitas (keracunan) pada populasi manusia memiliki empat kesulitan, yaitu:

- 1) Populasi yang besar diperlukan untuk mendeteksi frekuensi terendah terjadinya efek toksikologi (keracunan).
- 2) Sebuah periode waktu yang panjang atau sangat bervariasi mungkin diperlukan antara pajanan terhadap racun dan efek yang dapat diukur.
- 3) Penyebab yang berlawanan dari respon toksikologi yang diamati membuat sulit untuk menghubungkan penyebab dan efek langsung.

- 4) Studi epidemiologi seringkali didasarkan pada data yang dikumpulkan dalam batas-batas politik tertentu yang tidak selalu bertepatan dengan batas-batas lingkungan seperti yang didefinisikan oleh *aquifer* atau pola angin yang berlaku.

Exposure dapat diartikan sebagai Pajanan/Paparan. Sedangkan *Assessment* merupakan Penilaian. Sehingga *Exposure Assessment* berarti penilaian paparan.

Tujuan dari *exposure assessment* yaitu untuk memperkirakan besarnya *exposure* bahan kimia yang dapat menimbulkan kekhawatiran (perhatian yang potensial). Besarnya *exposure* didasarkan pada asupan kimia dan jalur pajanan.

Evaluasi semua sumber utama *exposure* dikenal sebagai *Total Exposure Assessment* (Total Penilaian Pajanan). Setelah meninjau data yang tersedia, dimungkinkan untuk mengurangi atau menambah tingkat perhatian untuk jalur masuk tertentu ke dalam tubuh.

Penghapusan jalur masuk dapat dibenarkan, jika:

- Pajanan dari jalur tertentu kurang dari pajanan yang melalui jalur lain yang melibatkan media yang sama pada titik pajanan yang sama.
- Besarnya pajanan dari jalur yang rendah.
- Kemungkinan pajanan rendah dan risiko yang terkait tidak tinggi.

3.4. Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah suatu pendekatan terstruktur/metodologi dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman dari suatu rangkaian aktivitas manusia, termasuk: penilaian risiko, pengembangan strategi untuk mengelolanya dan mitigasi risiko dengan menggunakan pemberdayaan atau pengelolaan sumberdaya.

Strategi yang dapat diambil antara lain adalah memindahkan risiko kepada pihak lain, menghindari risiko, mengurangi efek negatif risiko, dan menampung sebagian atau semua konsekuensi risiko tertentu.

Manajemen risiko tradisional terfokus pada risiko-risiko yang timbul oleh penyebab fisik atau legal (seperti bencana alam atau kebakaran, kematian, serta tuntutan hukum).

Sasaran dari pelaksanaan manajemen risiko adalah untuk mengurangi risiko yang berbeda-beda yang berkaitan dengan bidang yang telah dipilih pada tingkat yang dapat diterima oleh masyarakat. Hal ini dapat berupa berbagai jenis ancaman yang disebabkan oleh lingkungan, teknologi, manusia, organisasi dan politik. Di sisi lain pelaksanaan manajemen risiko melibatkan segala cara yang tersedia bagi manusia, khususnya bagi entitas manajemen risiko (manusia, staff, dan organisasi).

Dalam perkembangannya, risiko-risiko yang dibahas dalam manajemen risiko dapat diklasifikasi menjadi:

- 1) Risiko Operasional
- 2) Risiko Hazard
- 3) Risiko Finansial
- 4) Risiko Strategik

Hal ini menimbulkan ide untuk menerapkan pelaksanaan Manajemen Risiko Terintegrasi Korporasi (*Enterprise Risk Management*).

Manajemen Risiko dimulai dari proses identifikasi risiko, penilaian risiko, mitigasi, monitoring dan evaluasi.

Untuk elemen dari manajemen risiko dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Elemen Manajemen Risiko

Rekaman tertua terkait pengelolaan risiko dapat ditemukan pada Piagam Hammurabi, yang dibuat pada tahun 2100 sebelum masehi. (Sadgrove, 2005). Piagam tersebut mencantumkan peraturan dimana pemilik kapal dapat meminjam uang untuk membeli kargo; namun bila dalam perjalanan kapalnya tenggelam atau hilang, ia tidak perlu mengembalikan uang pinjaman tersebut. Masa ini disebut sebagai zaman pertama manajemen risiko, di mana perusahaan hanya melihat risiko *non-entrepreneurial* (seperti misalnya keamanan).

Tahun 1970-an dan 1980-an disebut sebagai zaman kedua manajemen risiko di mana perusahaan-perusahaan asuransi mulai berusaha mendorong pengusaha untuk benar-benar menjaga barang yang diasuransikan. (Sadgrove, 2005). Pada masa ini juga lahir konsep jaminan mutu (*quality assurance*) yang menjamin setiap produk memenuhi spesifikasi standarnya. Konsep ini dipopulerkan oleh British Standards Institution yang meluncurkan standar kualitas BS 5750 pada tahun 1979.

Pada tahun 1993, James Lam diangkat menjadi Chief Risk Office, yang merupakan jabatan CRO pertama di dunia. (Sadgrove, 2005)

Zaman ketiga manajemen risiko dimulai tahun 1995 dengan diterbitkannya AS/NZS 4360:1995 oleh Standards Australia of the World's Risk management Standard. (Sadgrove, 2005)

Setiap kegiatan dan keputusan masyarakat, menimbulkan risiko. Manajemen risiko dilakukan untuk menentukan besarnya pengurangan risiko serta penerimaan publik.

Pengambil keputusan mengakui bahwa jika kepastian yang sangat tinggi dalam menghindari risiko diperlukan, maka biaya untuk mencapai konsentrasi pencemaran yang rendah adalah mungkin sangat tinggi.

Untuk mengurangi risiko, pilihan pengambil keputusan jatuh ke dalam tiga kategori:

- 1) Mengubah lingkungan,
- 2) Memodifikasi pajanan,
- 3) Mengimbangi efek.

Forum

Tuliskan judul jurnal yang terdapat pada link di pertemuan ini. Selain itu jika terdapat pertanyaan atau apapun yang terkait dengan materi ke-3 serta tugas pertemuan #3 (online #2) dapat juga dituliskan pada Forum ini.

Link Jurnal

Untuk memahami materi ke-3 ini, silahkan baca jurnal yang terkait dengan pembahasan materi ke-3 yang dapat dilihat pada link berikut.

<https://journal.akprind.ac.id/index.php/snast/article/view/826/551>

Kuis

Jawab pertanyaan berikut dengan memilih jawaban yang paling sesuai.

1. Yang termasuk dalam kategori keputusan manajemen risiko, **kecuali**:
 - a. Monitoring dan evaluasi
 - b. Mengubah lingkungan
 - c. Memodifikasi pajanan
 - d. Mengimbangi efek
2. Yang **bukan** termasuk dalam kategori persepsi risiko, adalah:
 - a. Risiko Spekulatif
 - b. Pendekatan psikologi
 - c. Pendekatan antropologi/sosiologi
 - d. Pendekatan Interdisipliner
3. Yang merupakan urutan langkah manajemen risiko yang benar, **kecuali**:
 - a. Proses identifikasi risiko–Penilaian risiko–Mitigasi–Monitoring dan evaluasi
 - b. Penilaian risiko–Proses identifikasi risiko–Monitoring dan evaluasi–Mitigasi
 - c. Mitigasi–Monitoring dan evaluasi–Proses identifikasi risiko–Penilaian risiko
 - d. Monitoring dan evaluasi–Penilaian risiko–Mitigasi–Proses identifikasi risiko
4. Yang **bukan** merupakan jenis penilaian risiko, adalah:
 - a. Kuantifikasi Paparan
 - b. Penilaian keracunan
 - c. Identifikasi bahaya/*hazard*
 - d. Evaluasi respon dosis
5. Yang termasuk dalam strategi manajemen risiko, **kecuali**:
 - a. Mengubah lingkungan
 - b. Memindahkan risiko kepada pihak lain
 - c. Menghindari risiko
 - d. Mengurangi efek negatif risiko

Tugas

Jawablah pertanyaan dibawah ini yang bersumber dari modul dan jurnal yang saudara baca sebelumnya:

1. Latar belakang dari penelitian tersebut.
2. Tujuan dari penelitian tersebut.
3. Metode yang digunakan pada penelitian tersebut.
4. Hasil dari penelitian tersebut.
5. Manfaat dari hasil penelitian tersebut.

Daftar Pustaka

- Bodenhausen, G.V. (1993). Emotions, arousal, and stereotypic judgments: A heuristic model of affect and stereotyping. In D.M. Mackie & D.L. Hamilton (Eds.), *Affect, cognition, and stereotyping: Interactive processes in group perception* (pp. 13-37). San Diego, CA: Academic Press.
- Douglas, Mary and Aaron Wildavsky. (1982). *Risk and Culture*. University of California Press.
- Douglas, Mary. (1985). *Risk Acceptability According to the Social Sciences*. Russell Sage Foundation
- Douglas, Mary. *Risk and Blame*. (1992). *Essays in Cultural theory*. New York: Routledge
- Freudenburg, William R. (1993). "Risk and Recreancy: Weber, the Division of Labor, and the Rationality of Risk Perceptions". *Social Forces*. 71 (4): 909–932.
- Holzmann, R.; Jørgensen, S. (2001). "Social Risk Management: A New Conceptual Framework for Social Protection, and Beyond". *International Tax and Public Finance*. 8 (4): 529–56.
- Goussen, Benoit; Price, Oliver R.; Rendal, Cecilie; Ashauer, Roman (2016). "Integrated presentation of ecological risk from multiple stressors". *Scientific Reports*. 6. doi:10.1038/srep36004. 2016-10-26
- Gregory, Robin; Mendelsohn, Robert (1993). "Perceived Risk, Dread, and Benefits". *Risk Analysis*. 13 (3): 259–264
- Jager, Tjalling; Heugens, Evelyn H. W.; Kooijman, Sebastiaan A. L. M. (2006). "Making Sense of Ecotoxicological Test Results: Towards Application of Process-based Models". *Ecotoxicology*. 15 (3): 305–314. 2006-04-20
- John Handmer and Paul James. (2005). "Trust Us, and Be Scared: The Changing Nature of Contemporary Risk". *Global Society*. 21 (1): 119–30.
- Kasperson, Roger E.; Renn, Ortwin; Slovic, Paul; Brown, Halina; Emel, Jacque; Goble, Robert; Kasperson, Jeanne; Ratick, Samuel. (1988). "The Social Amplification of Risk: A Conceptual Framework"
- Kasperson, Jeanne X., Roger E. Kasperson. (2005). *The Social Contours of Risk. Volume I: Publics, Risk Communication & the Social Amplification of Risk*. Earthscan, Virginia.
- Lerner, JS and Keltner, D (2000). "Beyond valence: Toward a model of emotion-specific influences on judgment and choice". *Cognition and Emotion*. 14: 473–493.
- Lock, Gareth. (2017). Phillips, Mark, ed. "Public Safety Diving-Dynamic Risk Assessment". June 2017

- Manuele, F.A. (2016). "Chapter 1: Risk Assessments: Their Significance and the Role of the Safety Professional". In Popov, G.; Lyon, B.K.; Hollcraft, B. Risk Assessment: A Practical Guide to Assessing Operational Risks. John Wiley & Sons. pp. 1–22.
- Nakaš, N. (2017). "Three Lessons About Risk Management from Everyday Life". Knowledge Hub. Center of Excellence in Finance. 21 November 2017
- Rausand, M. (2013). "Chapter 1: Introduction". Risk Assessment: Theory, Methods, and Applications. John Wiley & Sons. pp. 1–28.
- Sadgrove, Kid. (2005). The Complete Guide to Business Risk Management. Gower Publishing Limited: Burlington.
- Slimak & Dietz. (2006). Cited in Susan M., and Deborah Du Nann. Winter. The Psychology of Environmental Problems: Psychology for Sustainability. 3rd ed. New York: Psychology, (2010). 216-217
- Slovic, Paul; Fischhoff, Baruch; Lichtenstein, Sarah. (1982). "Why Study Risk Perception?". Risk Analysis. 2 (2): 83–93
- Slovic, Paul. (2000). The Perception of Risk. Earthscan, Virginia
- Slovic, Paul. (2006). "Risk Perception and Affect". Current Directions in Psychological Science. 15 (6): 322–325. December 2006
- Sterman. (2008). cited in Koger, Susan M., and Deborah Du Nann. Winter. The Psychology of Environmental Problems: Psychology for Sustainability. 3rd ed. New York: Psychology, 2010. 219
- Swim, Janet, Susan Clayton, Thomas Doherty, Robert Gifford, George Howard, Joseph Reser, Paul Stern, and Elke Weber. (2010). Psychology & Global Climate Change. Publication. American Psychological Association. Web. 10 Dec. 2010
- Thompson, Michael, Richard Ellis, Aaron Wildavsky. (1990). Cultural theory. Westview Press, Boulder, Colorado
- Tversky, Amos and Kahneman, Daniel. (1974). "Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases". Science. 185 (4157): 1124–1131
- Wildavsky, Aaron; Dake, Karl. (1990). "Theories of Risk Perception: Who Fears What and Why?". American Academy of Arts and Sciences (Daedalus). 119 (4): 41–60
- _____. (1969). "Social Benefits versus Technological Risks". Science. 165 (3899): 1232–1238.