

ISSN 1978 - 0060

TEDC

JURNAL ILMIAH BERKALA

Volume 6 Nomor 2 Mei 2012



POLITEKNIK TEDC BANDUNG

TEDC	Vol. 6	No. 2	Hal. 47 - 85	Bandung Mei 2012	ISSN 1978 - 0060
-------------	-----------	----------	-----------------	---------------------	---------------------

IMPLEMENTASI KESELAMATAN KERJA DALAM PENGELOLAAN WADUK DI PUSAT LISTRIK TENAGA AIR CIRATA

Paulus Sukpto¹⁾
Harjoto Djojsubroto¹⁾

¹⁾Fakultas Teknologi Industri, Universitas Parahyangan Bandung

Abstrak

Kepedulian dan implementasi aspek keselamatan kerja mencerminkan kinerja dan mutu produk suatu industri. Penelitian ini mempelajari implementasi keselamatan kerja dalam mengelola waduk di Pusat Listrik Tenaga Air Cirata. Penelitian dilakukan dengan kunjungan lapangan dan diskusi mengenai aspek keselamatan dalam melaksanakan tugas di kawasan waduk Cirata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai penyebab kecelakaan dalam pengelolaan waduk Cirata akan mengakibatkan situasi berbahaya yang sama, yaitu orang jatuh ke dalam air. Untuk mencegah kecelakaan akibat orang jatuh ke dalam air, di atas perahu telah disediakan pelampung. Disarankan agar kecelakaan juga dicegah dengan mengeliminasi penyebab kecelakaan yang mengakibatkan orang jatuh ke dalam air dan mengupayakan agar situasi berbahaya dapat dikendalikan menjadi situasi selamat. Penyebab kecelakaan dalam pembersihan waduk disarankan untuk dieliminasi dengan cara menarik sampah dan gulma dengan trashboom ke pinggir waduk. Agar cepat mendapat bantuan dalam mengatasi keadaan darurat saat melaksanakan kegiatan di tengah waduk, setiap perahu perlu dilengkapi dengan perangkat GPS

Kata kunci : *keselamatan kerja, kecelakaan perahu, keselamatan berperahu*

Pendahuluan

Kecelakaan di tempat kerja seringkali dikaitkan dengan perkembangan industri. Di Indonesia dan Vietnam, kenaikan kecelakaan kerja antara tahun 1995-2005 erat kaitannya dengan berkembangnya industri di kedua negara tersebut. Pada periode yang sama berkembangnya industri di Thailand dan Malaysia justru disertai penurunan kecelakaan kerja. Hal ini disebabkan oleh peningkatan sistem kompensasi bagi para karyawan. Industrialisasi di Thailand dan Malaysia pernah mengakibatkan kenaikan kecelakaan kerja pada era 1980-1990 [ILO, 2007]. Uraian ini menunjukkan bahwa, dengan upaya yang kuat, kecelakaan di tempat kerja dapat diturunkan meskipun industri terus berkembang.

Di era global masalah keselamatan dan kesehatan kerja tidak hanya menjadi perhatian para pakar

rekayasa (*engineer*) tetapi sudah merambah pada institusi keuangan dunia, misalnya Kelompok Bank Dunia (*World Bank Group*). Dalam kaitan ini *International Finance Corporation* (2007) mengkampanyekan *Good International Industry Practice* (GIIP) dengan menerbitkan *Environmental, Health and Safety Guidelines*. Semua proyek yang melibatkan Bank Dunia harus menggunakan *Guidelines* tersebut sebagai standar keselamatan, kecuali untuk proyek yang telah memberlakukan standar lebih ketat.

Bagi perusahaan yang sudah mantap, tingkat keselamatan dan kesehatan di tempat kerja adalah salah satu tolok ukur kinerja dan mutu produk yang dihasilkan. Itulah sebabnya banyak yang berlomba untuk mendapat penghargaan Kecelakaan Nihil (*zero accident*) bagi perusahaannya. Kondisi yang benar-

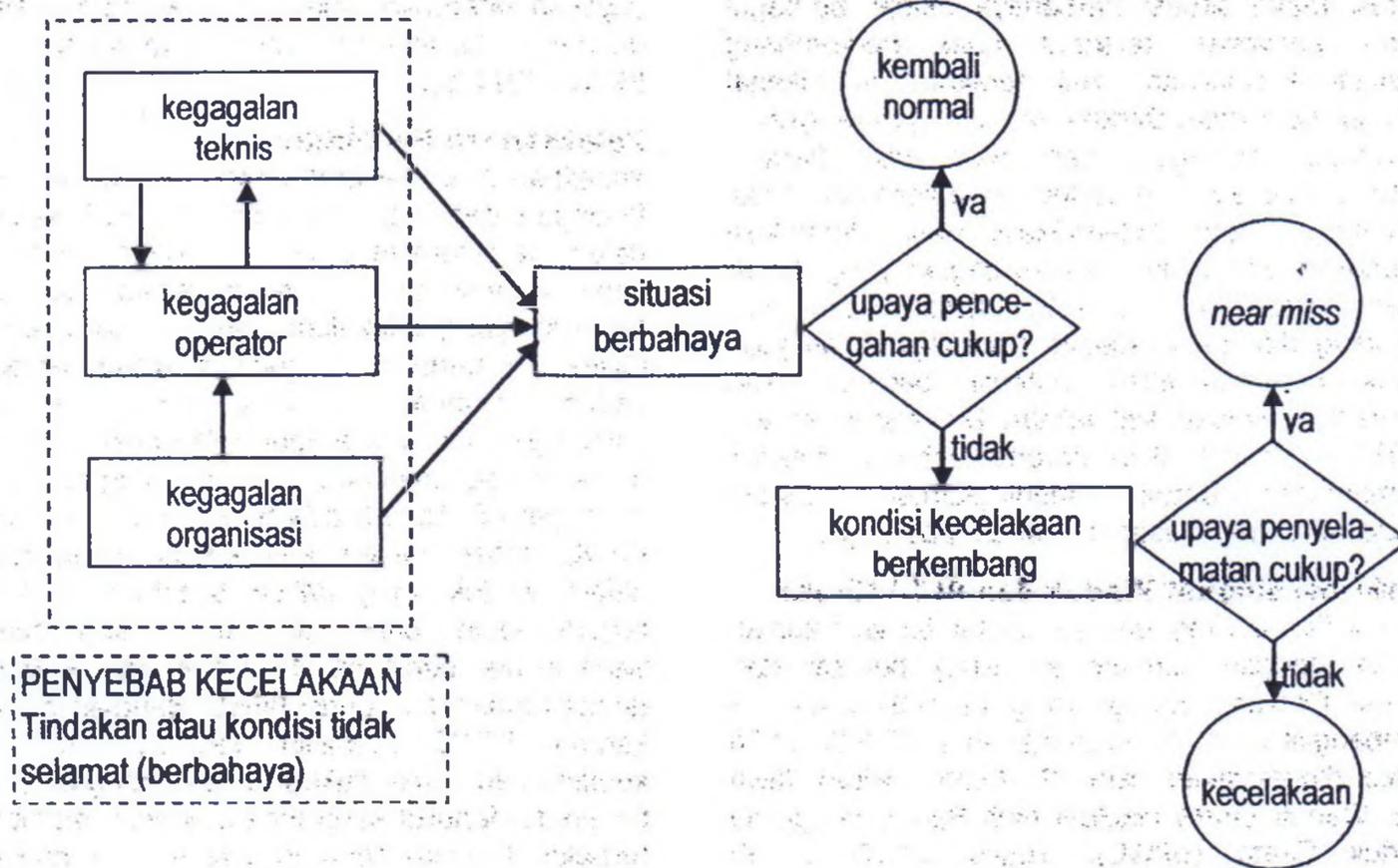
benar Kecelakaan Nihil hanya dapat dicapai bila ada komitmen dan upaya serius pihak manajemen dalam menciptakan tempat kerja yang selamat, serta dukungan dari para karyawan dalam melaksanakan tindakan yang selamat di tempat kerja. Hal terakhir ini telah ditunjukkan oleh Unit Pembangkit Cirata yang dua kali mendapat Penghargaan Kecelakaan Nihil, yaitu pada 3 Februari 1999 dan 10 Januari 2003 [PLN, 2007]. Penghargaan Kecelakaan Nihil yang diraih oleh Unit Pembangkit Cirata berarti bahwa sistem yang dibangun telah berhasil mengendalikan perkembangan situasi berbahaya menjadi situasi normal (kondisi selamat). Pada penelitian ini dipelajari implementasi aspek keselamatan dan kesehatan kerja dalam pengelolaan waduk di Pusat Listrik Tenaga Air (PLTA) Cirata. Penelitian difokuskan pada mekanisme dan peran berbagai sub sistem keselamatan yang telah dan perlu dikembangkan dalam mengeliminasi penyebab kecelakaan dan mengendalikan situasi berbahaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan, serta meningkatkan sistem keselamatan, dalam melaksanakan pengelolaan waduk Cirata. Pada penelitian ini dapat ditunjukkan bahwa berbagai penyebab kecelakaan dalam melaksanakan pengelolaan waduk Cirata akan-

mengakibatkan situasi berbahaya yang sama, yaitu seseorang jatuh ke dalam air. Oleh sebab itu kecelakaan dapat dicegah dengan mengeliminasi penyebab kecelakaan yang mengakibatkan orang jatuh ke dalam air dan mengupayakan agar situasi berbahaya dapat dikendalikan menjadi situasi selamat.

Kecelakaan dan Penyebab Kecelakaan

Kecelakaan dianggap suatu hal yang tidak terjadi secara alamiah [Fleet, 2004]. Kecelakaan adalah indikator terakhir yang menunjukkan bahwa suatu kegiatan tidak berlangsung pada kondisi yang seharusnya. Biasanya kecelakaan adalah peristiwa yang terjadi karena lebih dari satu faktor penyebab (*contributing factor*), sebagai ditunjukkan pada Gambar 1 mengenai model sederhana penyebab kecelakaan. Kondisi dan tindakan tidak selamat (situasi berbahaya) diawali oleh kegagalan unsur organisasi, operator dan teknis atau kombinasi dari ketiga unsur tersebut [Schaaf, 1992]. Bila tidak dikendalikan, situasi berbahaya akan terus berkembang menjadi kecelakaan.

Penyebab kecelakaan dieliminasi dengan membangun sistem pertahanan yang spesifik, misalnya sistem keselamatan otomatis, prosedur keselamatan baku (*standard safety procedures*) dan sebagainya.



Gambar 1. Model sederhana penyebab terjadinya kecelakaan [Schaaf, 1992].

Sistem ini dimaksudkan untuk mengeliminasi berbagai unsur kegagalan dan mengendalikan situasi berbahaya kembali menjadi situasi normal (selamat). Situasi normal dapat juga dicapai oleh intervensi operator [Vuuren, 1998]. Intervensi operator terjadi setelah operator berhasil mendeteksi, mendiagnosis kegagalan dan melakukan koreksi pada saat yang tepat [Schaaf, 1992]. Tanpa sistem pertahanan yang telah disiapkan dan intervensi operator yang mampu mengendalikan ke situasi normal, kecelakaan pasti terjadi. Dengan membangun sistem keselamatan berdasarkan aspek teknis (mesin yang dilengkapi sistem keselamatan), organisasi (prosedur keselamatan baku, tempat kerja selamat) dan operator yang kompeten, hampir semua kecelakaan dapat dicegah atau dihindari. Jadi hakekat menciptakan sistem keselamatan adalah mencegah berbagai kegagalan terjadi dalam waktu bersamaan. Gabungan berbagai kegagalan itulah yang mengawali terjadinya situasi berbahaya dan selanjutnya dapat berkembang menjadi kecelakaan.

Kecelakaan sering dilukiskan sebagai puncak gunung es atau piramid, terdiri atas berbagai potensi bahaya yang menjadi faktor penyebab atau faktor penyumbang (*contributing factors*) bagi kejadian yang tidak dikehendaki. Bila berhasil diatasi maka situasi berbahaya akibat berbagai faktor penyebab tersebut tidak berkembang menjadi kecelakaan. Hal terakhir ini dikenal sebagai *near miss*. Dengan mempelajari rangkaian penyebab kecelakaan dan *near miss*, banyak faktor penyebab yang berkembang menjadi situasi berbahaya dapat diidentifikasi. Hasil identifikasi digunakan untuk menentukan bagian yang lemah dalam suatu rangkaian sistem keselamatan. Hal-hal yang ditemukan dalam studi digunakan juga untuk memprakirakan potensi bahaya yang menjadi penyebab kecelakaan [Phimister, et al., 2003]. Prakiraan akan potensi bahaya tersebut bermanfaat untuk meningkatkan sistem keselamatan dan kesehatan di tempat kerja.

Deskripsi Singkat Waduk dan PLTA Cirata

Waduk Cirata yang luasnya sekitar 62 km² adalah waduk dengan sumber air yang berasal dari sungai Citarum. Energi yang dihasilkan oleh 8 pembangkit di PLTA Cirata adalah 1008 MW. PLTA Cirata dioperasikan oleh PT Pembangkitan Jawa Bali. Waduk Cirata dikelola oleh Badan Pengelola Waduk Cirata (BPWC). Tugas BPWC adalah membantu Unit Pembangkitan Cirata dalam mempertahankan kualitas dan ketersediaan pasokan air sebagai pembangkit listrik dengan

memperhatikan kepentingan masyarakat yang memanfaatkan air dan waduk tersebut, misalnya usaha perikanan dan pengairan lahan pertanian di kawasan hilir sungai Citarum. Berbagai kegiatan BPWC dalam melaksanakan tugas tersebut di antaranya adalah memantau dan membersihkan perairan dari sampah dan gulma serta memelihara *trashboom* sebagai sekat sampah di setiap sub daerah aliran sungai di waduk Cirata. Di samping itu juga melaksanakan pemantauan kualitas air dan sedimentasi serta penelitian mengenai aspek lingkungan waduk Cirata [PTPJB-BPWC, 2011-a]. Pembersihan sampah dan gulma terutama dimaksudkan untuk mencegah atau menurunkan laju sedimentasi dan mempertahankan kualitas air waduk. Sampah dan gulma umumnya terdiri atas materi yang terapung dan terkumpul di sekitar *trashboom*. Sampah dan gulma yang terapung sekitar *trashboom* secara periodik dipindahkan ke dalam perahu, kemudian diangkut dan dibuang di tempat yang disediakan. Di samping sampah dan gulma, kualitas air waduk juga terdegradasi akibat kelebihan sisa pakan ikan. Kualitas air Cirata dipantau secara rutin setiap triwulan. Pemantauan tersebut dilakukan dengan menyiapkan cuplikan (*sample*) air dari 9 tempat yang telah ditentukan. Selanjutnya dari setiap tempat diambil 3 cuplikan dari kedalaman berbeda. Parameter yang mencerminkan kualitas air dalam 27 cuplikan ditentukan oleh pihak ke tiga bekerjasama dengan laboratorium yang terakreditasi [PTPJB-BPWC, 2011-b].

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan kunjungan lapangan dan diskusi mengenai aspek keselamatan dalam pelaksanaan tugas di kawasan waduk Cirata. Pada kesempatan ini telah ditunjukkan berbagai kegiatan yang dilakukan dalam pengelolaan waduk Cirata. Di samping itu juga diuraikan peran BPWC dalam membantu warga untuk melistarkan lingkungan dan upaya yang telah dilaksanakan dalam kegiatan penghijauan. Terkait dengan kecelakaan yang pernah terjadi adalah bantuan yang diberikan BPWC untuk menemukan korban yang tenggelam dalam waduk yang dalam 5 tahun terakhir telah terjadi lebih dari 10 orang yang tenggelam. Sebenarnya peristiwa itu tidak ada hubungannya dengan tugas dan fungsi BPWC. Bantuan itu diberikan karena BPWC memiliki vasilitas dan terutama kemampuan yang cukup untuk mengatasi masalah tersebut. Menurut keterangan, dengan membuat arus turbulen di sekitar terjadinya kecelakaan maka korban akan terdorong arus ke permukaan air. Dengan cara ini jenazah korban dapat ditemukan. Seandainya lebih

cepat ditemukan maka sangat boleh jadi korban masih dapat diselamatkan.

Hasil dan Pembahasan

Dalam pengelolaan waduk Cirata hampir semua kegiatan dilaksanakan dengan perahu "kecil" (panjang ≤ 10 m), yang umumnya digerakkan dengan motor tempel dengan daya < 40 tenaga kuda. Untuk itu diperlukan sistem keselamatan yang dapat mengatasi dua kelompok potensi bahaya, yaitu yang mengakibatkan kecelakaan dalam berperahu dan kecelakaan akibat melaksanakan kegiatan pengelolaan waduk. Potensi bahaya yang mengakibatkan kecelakaan dalam berperahu, erat kaitannya dengan aspek keselamatan dalam mengoperasikan perahu dan lalu lintas di perairan daratan. Potensi bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan pada perahu kecil berbeda dengan pada perahu besar, dan sangat berbeda dengan pada kendaraan darat. Sebagai contoh adalah cara seseorang yang berada di daratan memasuki perahu yang berada dalam air. Adalah sangat berbahaya bila saat masuk perahu dilakukan dengan menginjakkan kaki pada pinggir perahu. Tindakan ini menyebabkan berat badannya dibebankan pada pinggir perahu, sehingga kesetimbangan perahu terganggu. Akibatnya perahu oleng dan dapat terbalik yang mengakibatkan seseorang jatuh ke dalam air. Cara yang benar untuk masuk ke dalam perahu adalah dengan menginjakkan kaki langsung pada dasar/lantai perahu [Smalley, Elverum, 2011]. Untuk ini perlu disiapkan peringatan dan sarana khusus agar saat seseorang masuk perahu dengan sendirinya selalu dapat dilakukan dengan selamat. Kesiapan semacam ini adalah merupakan upaya untuk mengeliminasi penyebab kecelakaan sehingga tercipta tempat kerja yang selamat.

Dapat ditunjukkan bahwa peristiwa jatuhnya seseorang ke dalam air ketika masuk ke perahu adalah situasi berbahaya akibat beberapa faktor kegagalan (kesalahan) yang menjadi penyebab kecelakaan, sebagai yang tercermin dalam model sederhana terjadinya kecelakaan yang dicantumkan pada Gambar 1. Situasi berbahaya karena orang jatuh ke dalam air adalah akibat faktor kegagalan manusia, yaitu melakukan tindakan tidak selamat dengan menginjakkan kakinya pada pinggir perahu. Tindakan tersebut terjadi karena tiadanya peringatan atau larangan agar saat masuk perahu tidak menginjak pinggir perahu (tidak ada kendali administratif). Hal tersebut merupakan kegagalan ke dua, yaitu

kegagalan organisasi/manajemen. Kegagalan ke tiga adalah di tempat itu tidak tersedia sarana yang dengan sendirinya mencegah agar tidak menginjak pinggir perahu. Hal terakhir ini menunjukkan terjadinya kegagalan faktor organisasi dan teknis. Dari uraian ini terlihat adanya sejumlah faktor yang menyebabkan terjadinya situasi berbahaya. Secara umum dapat dikatakan bahwa situasi berbahaya adalah akibat lebih dari satu faktor penyebab yang terjadi pada saat bersamaan. Apabila segera setelah jatuh dia mendapatkan pertolongan, baik ditolong orang lain maupun karena dapat berenang, berarti situasi berbahaya dapat dikendalikan menjadi situasi normal (selamat). Akan tetapi bila tidak berhasil ditolong maka situasi berbahaya akan terus berkembang, misalnya mengakibatkan orang tenggelam. Bila tidak berhasil dikendalikan (ditolong), situasi berbahaya tersebut akan terus berkembang menjadi kecelakaan yang dapat merenggut nyawa. Sebaliknya apabila korban berhasil diselamatkan maka terjadi apa yang dikenal sebagai *near miss*. Dengan mempelajari berbagai fenomena kecelakaan dan *near miss* akan dapat diidentifikasi rangkaian kegagalan dan potensi bahaya yang menjadi penyebab kecelakaan (*accident causation*) Hasil studi semacam ini berguna baik untuk meningkatkan keselamatan di masa datang maupun membangun sistem keselamatan yang handal di tempat kerja.

Pada umumnya berbagai kecelakaan dalam mengoperasikan perahu adalah akibat seseorang jatuh ke dalam air. Penyebab utama adalah tindakan tidak selamat pada saat mengendarai perahu, yang mengakibatkan perahu oleng, tidak stabil, atau bahkan terbalik. Akibatnya penumpang dalam perahu terlempar keluar dan jatuh ke dalam air. Kondisi cuaca dan angin kencang dapat menyebabkan perahu tidak stabil. Ketidak stabilan perahu juga dapat disebabkan oleh muatan yang berlebih atau yang beratnya tidak terdistribusi merata. Pengemudi perahu yang membelokkan perahu dengan tajam pada kecepatan tinggi dapat menyebabkan penumpang terlempar dari perahu. Situasi tersebut terjadi terutama pada saat penumpang melakukan kegiatan sambil berdiri. Untuk menghindari situasi berbahaya ini maka kecepatan berperahu perlu dibatasi. Sebaiknya bila tidak sangat perlu seseorang tidak boleh berdiri di atas perahu yang sedang berjalan. Bila ada kegiatan yang memaksa seseorang untuk berdiri maka perlu suatu pengaturan khusus yang cukup cermat. Demikian pula perlu ditentukan batasan cuaca yang selamat untuk berlayar, walaupun biasanya cuaca atau kecepatan angin di perairan darat tidak berbahaya bagi pelayaran. Berbagai faktor tersebut menjadi unsur penyebab kecelakaan yang mengakibatkan

situasi berbahaya (orang jatuh ke dalam air), dan selanjutnya dapat berkembang menjadi kecelakaan. Sebaliknya bila berbagai faktor penyebab kecelakaan tersebut berhasil dieliminasi maka, sebagai yang dilukiskan pada Gambar 1, fenomena situasi berbahaya tidak terjadi.

Suatu tindakan tidak selamat yang tidak diduga dapat berakibat fatal adalah bila pengemudi perahu melepas kemudi saat perahu berjalan dengan kecepatan tinggi. Bila kemudi kebetulan tidak pada kondisi yang seharusnya maka pada saat dibiarkan lepas dapat mengakibatkan perahu menukik (membelok) dengan tajam. Pada saat menukik terjadi dua hal: penumpang perahu dapat terlempar ke dalam air dan perahu yang tadinya bergerak lurus tiba-tiba bergerak melingkar. Perahu yang bergerak melingkar dapat menabrak korban, yang biasanya berakibat fatal. Itulah sebabnya fenomena ini disebut lingkaran kematian (*circle of death*). Untuk menghindari kecelakaan ini maka kemudi perahu baru boleh dilepas setelah perahu berhenti [Smalley, Elverum, 2011].

Potensi bahaya terakhir yang tidak dapat diabaikan dalam berperahu adalah tumbukan. Tumbukan dapat terjadi antara dua perahu yang sedang bergerak atau satu perahu dengan obyek yang terapung. Pada lalu lintas dalam air, menghindari tumbukan antara dua perahu dapat merupakan hal yang cukup rumit. Selain itu dapat terjadi juga tumbukan antara perahu dengan benda yang terapung atau dengan bagian perairan waduk yang dangkal. Pada hakekatnya semua kondisi atau tindakan yang dapat mengakibatkan tumbukan harus sejauh mungkin dihindari. Untuk menghindari tumbukan antara dua perahu perlu disusun peraturan lalu lintas dalam waduk. Berbeda dengan lalu lintas di jalan raya, gerakan perahu dalam waduk adalah acak, dapat ke segala arah. Demi keselamatan berperahu maka peraturan tersebut harus berisi petunjuk mengenai tata cara berlalu lintas di perairan daratan (waduk), misalnya bagaimana bila perahu berpapasan dari depan, dari samping, mendahului perahu lain dan sebagainya. Selain itu juga perlu ditentukan batas kecepatan selamat dalam berperahu. Batasan dan ketentuan keselamatan tersebut dapat disusun sebagai standar keselamatan berperahu di waduk Cirata. Semua pihak harus memahami dan mentaati semua ketentuan dan persyaratan yang tercantum dalam standar keselamatan tersebut.

Agar terhindar dari kecelakaan yang terjadi di tempat kerja yang berlangsung di perairan daratan, diperlukan suatu sistem keselamatan

yang handal. Yang dimaksud dengan sistem yang handal adalah sistem keselamatan yang mampu menghindarkan semua personil dari kecelakaan akibat kondisi dan tindakan tidak selamat di tempat kerja. Hal ini berarti bahwa sistem tersebut harus dapat mengeliminasi terjadinya kegagalan yang menjadi penyebab kecelakaan. Di samping itu juga harus ditemukan cara untuk mengendalikan situasi berbahaya agar tidak berkembang menjadi kecelakaan. Dalam pengelolaan waduk Cirata yang umumnya dilakukan di atas perahu, sistem keselamatan yang diperlukan, selain mengeliminasi penyebab kegagalan, adalah sarana dan prosedur keselamatan kerja untuk mengendalikan situasi berbahaya (orang jatuh ke dalam waduk) agar tidak berkembang menjadi kecelakaan (orang tenggelam) yang dapat berakibat fatal.

Dari kunjungan lapangan dan diskusi dengan berbagai pihak tersirat bahwa, untuk pengelolaan waduk, BPWC telah siap dengan prosedur standar keselamatan dan tanggap darurat (*emergency preparedness*) untuk menyelamatkan seseorang yang jatuh ke dalam air. Hal ini ditunjukkan misalnya oleh fakta bahwa BPWC telah berhasil membantu menemukan korban kecelakaan. Demikian pula dalam perahu yang akan digunakan untuk melaksanakan tugas telah tersedia pelampung yang berfungsi sebagai perangkat keselamatan agar seseorang tidak tenggelam (*personal flotation device*-PFD) bila terjadi keadaan darurat. Dalam kaitan ini perangkat yang tersedia dalam perahu adalah pelampung tipe III, yang berguna untuk mempertahankan korban yang tetap sadar selama waktu yang tidak terlalu lama, tetap terapung dalam air. Seandainya setelah jatuh ke dalam air korban tidak sadarkan diri (pingsan), maka yang diperlukan adalah pelampung tipe II. Dengan pelampung tipe II, muka korban yang pingsan dapat dipertahankan tetap menghadap ke atas. Pada posisi demikian maka pemapasan korban yang pingsan tidak terganggu. Berbeda dengan dua jenis (tipe) pelampung terdahulu, pelampung tipe I umumnya perlu disiapkan pada pelayaran komersial di laut terbuka. Pada hakekatnya kegunaan tipe I sama dengan tipe II, hanya pelampung tipe I lebih sesuai digunakan bila diperkirakan perlu waktu yang lebih lama untuk memberikan pertolongan. Selain tiga jenis pelampung tersebut dikenal pula dua jenis pelampung lain, yaitu yang disebut sebagai tipe IV dan V. Pelampung tipe V adalah pelampung untuk keperluan khusus, yang dapat dikatakan tidak terkait dengan aspek keselamatan lalu lintas di perairan daratan. Tipe IV adalah pelampung untuk dilemparkan. Disebut demikian karena pelampung tipe IV memang harus dilemparkan untuk menolong seseorang yang

jatuh ke dalam air agar dapat tetap terapung dengan jalan berpegangan pada pelampung tersebut. Berbeda dengan tipe yang lain, pelampung tipe IV tidak untuk dikenakan (dipakai) oleh korban. Itulah sebabnya, di samping semua personil yang berperahu harus taat mengenakan pelampung (tipe II atau III sesuai keperluan), dalam setiap perahu harus disediakan tambahan satu pelampung tipe IV untuk menolong orang dari perahu lain yang jatuh ke dalam air.

Kesiapan BPWC dalam implementasi keselamatan kerja perlu ditingkatkan dengan mencantumkan petunjuk atau tanda khusus di dalam perahu, berisi perintah agar semua personil mengenakan pelampung yang telah disediakan. Perahu tidak diijinkan berangkat bila belum semua personil mengenakan pelampung, meskipun mereka dapat berenang. Mereka tidak menyadari bahwa berenang pada keadaan biasa situasinya dapat berbeda dengan berenang pada keadaan darurat. Pada keadaan biasa mereka sudah siap untuk berenang, sedang dalam keadaan darurat berenang hanya salah satu masalah yang tiba-tiba harus dihadapi. Pada keadaan darurat bukannya tidak mungkin seorang yang pandai berenang pada kondisi biasa, akan mengalami kesulitan pada keadaan darurat. Keadaan dapat makin parah bila permukaan air di atasnya terdapat banyak sampah yang terapung. Walaupun dapat berenang, bila tempat terjadinya kecelakaan letaknya jauh dari daratan, maka belum tentu dia dapat mencapai daratan dalam keadaan selamat. Tenaga yang diperlukan untuk menempuh jarak yang sama dengan berenang dalam air, lebih besar daripada tenaga yang diperlukan untuk berjalan kaki di daratan. Situasinya berbeda jika dia mengenakan pelampung. Berkat pelampung maka pada kondisi terburuk korban tetap terapung dan dapat diselamatkan saat pertolongan tiba. Itulah sebabnya, walaupun pandai berenang, mengenakan pelampung pada saat bertugas adalah wajib. Karena banyak yang tidak memperhitungkan masalah yang dapat terjadi akibat tidak mengenakan pelampung, maka sulit bagi karyawan untuk memahami dan taat melaksanakan kewajiban tersebut. Fenomena ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pihak manajemen dan karyawan mengenai persepsi dan implementasi aspek keselamatan kerja. Kesenjangan semacam ini perlu mendapat perhatian. Itulah sebabnya dalam perahu perlu ada peringatan dan petunjuk mengenai aspek keselamatan yang harus ditaati. Di samping itu juga perlu pengawasan untuk memastikan bahwa,

dalam melaksanakan tugas, semua peraturan keselamatan kerja sudah ditaati. Pengawasan tersebut pada hakekatnya adalah suatu implementasi pengendalian bahaya yang dilakukan berdasarkan hasil penilaian risiko dari aspek administratif. Oleh sebab itu personil yang ditunjuk harus mempunyai tanggung jawab, wewenang dan kewajiban yang jelas dalam penanganan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Wewenang dan tanggung jawab tersebut di antaranya adalah menentukan bahwa perahu tidak diijinkan berangkat sebelum semua ketentuan dalam standar keselamatan dipenuhi. Semua pihak di lingkungan BPWC harus sepenuhnya mematuhi aturan tersebut. Hal ini penting karena, sesuai dengan Pedoman Penerapan Sistem Manajemen K3 (SMK3), organisasi K3 harus ditempatkan pada posisi yang dapat menentukan keputusan perusahaan [PP50, 2012]. Kebijakan ini sejalan dengan upaya untuk menciptakan pelaksanaan K3 mandiri yang secara langsung mendukung mewujudkan Indonesia Berbudaya K-3 pada tahun 2015 [Kep.372/Men/XI/2009].

Terjadinya tindakan untuk tidak mengenakan pelampung saat melaksanakan tugas di waduk karena mereka pandai berenang adalah salah satu fenomena mengenai apa yang dikenal sebagai tindakan tidak selamat, atau sering juga disebut tindakan sub standar [Storbakken, 2002]. Tindakan sub standar tersebut harus dihindarkan karena dapat menjadi penyebab kecelakaan, atau dikenal sebagai kegagalan, yang bersifat laten. Memang sulit difahami bila seorang yang pandai berenang dapat gagal menyelamatkan diri dari bahaya yang mengakibatkan dirinya tenggelam. Oleh sebab itu pada analisis kecelakaan, kegagalan laten tidak cepat teridentifikasi. Biasanya kegagalan laten baru teridentifikasi setelah terjadi kecelakaan.

Di samping peringatan dan petunjuk untuk menghindari kecelakaan, juga perlu adanya petunjuk mengenai upaya yang harus dilakukan seandainya terjadi kecelakaan. Dalam kaitan ini misalnya bila seandainya karena suatu hal perahu terbalik, penumpang dapat terus bertahan terapung bila dapat berpegangan pada badan perahu. Oleh sebab itu yang pertama harus diupayakan dalam penyelamatan diri adalah berpegangan pada perahu yang telah terbalik. Bila dicantumkan dalam perahu, perintah/petunjuk semacam ini akan bermanfaat dalam upaya untuk meningkatkan keselamatan. Selain itu akan lebih baik bila badan perahu juga dipasang sarana yang dapat "ditangkap" untuk pegangan penumpang perahu pada keadaan darurat. Sebaiknya sarana tersebut diberi warna yang mencolok agar cepat dan mudah dikenali pada saat

diperlukan. Adanya kelengkapan keselamatan (pelampung dan pegangan yang menempel pada perahu) maka situasi berbahaya akibat perahu terbalik tidak berkembang menjadi kecelakaan yang memakan korban. Sebagai telah dikemukakan dalam uraian terdahulu, menurut model sederhana sebagai yang dicantumkan pada Gambar 1, situasi semacam ini dikenal dengan sebutan *near miss*.

Dari hal-hal yang telah dikemukakan pada uraian terdahulu pada hakekatnya BPWC telah siap untuk mengendalikan situasi berbahaya agar tidak berkembang menjadi kecelakaan. Dalam melaksanakan kegiatan dengan perahu, yang dimaksud dengan situasi berbahaya adalah jatuhnya seseorang ke dalam air, yang bila tidak berhasil dikendalikan dengan benar dapat berlanjut menjadi kecelakaan fatal karena korban tenggelam. Agar situasi berbahaya tidak berkembang menjadi kecelakaan, BPWC perlu mengeliminasi semua penyebab kecelakaan yang mengakibatkan situasi berbahaya. Sebagai yang ditunjukkan pada Gambar 1, penyebab kecelakaan terdiri atas salah satu atau gabungan dari kegagalan atau kesalahan unsur operator (manusia), teknis dan organisasi. Masing-masing unsur dapat terdiri atas lebih dari satu kegagalan.

Sebagai telah dikemukakan dalam uraian terdahulu, untuk menahan proses sedimentasi, pembersihan waduk dilakukan dengan memindahkan sampah dan gulma yang terkumpul di *trashboom* ke dalam perahu. Muatan dalam perahu diangkut ke darat untuk dibuang di tempat yang telah ditentukan. Potensi bahaya terbesar pada saat melaksanakan pekerjaan ini adalah memindahkan sampah dan gulma ke dalam perahu. Pada saat melaksanakan tugas seseorang dapat tergelincir dan jatuh ke dalam waduk. Dapat juga perahu terbalik karena muatan perahu tidak seimbang. Sekali lagi di sini terlihat bahwa, dalam kegiatan ini, penyebab kecelakaan akan mengakibatkan situasi berbahaya orang jatuh ke dalam air. Untuk ini BPWC telah siap untuk mengatasinya. Masalahnya adalah mengeliminasi penyebab kecelakaan. Bolehjadi dengan sedikit mengubah tata kerja cara mengangkut sampah dan gulma berikut ini akan dapat mengeliminasi penyebab kecelakaan. Selain *trashboom* yang telah dipasang untuk mengumpulkan materi terapung, yang disebut *permanent trashboom*, dipasang *trashboom* ke dua dan dikaitkan dengan yang pertama. Bila pada saatnya sampah akan dibuang maka kaitan dengan *permanent trashboom* dilepas dan *trashboom* ke dua ditarik

dengan perahu ke tepi waduk. Sampah tadi kemudian diangkut ke tempat pembuangan akhir. Dengan cara ini maka pemindahan sampah hanya berlangsung di pinggir waduk dekat daratan. Pemindahan sampah di tengah waduk dapat dihindari, dan dengan demikian potensi tenggelamnya seseorang menjadi lebih rendah. Berbagai jenis dan ukuran *trashboom* dapat diperoleh di pasaran, bergantung pada peruntukannya. Selain menggunakan dua *trashboom* juga dapat digunakan cara lain dengan memilih sistem yang lebih sesuai untuk melakukan tindakan yang dirasakan paling selamat dalam melaksanakan tugas di tengah waduk.

Di samping aspek keselamatan di tempat kerja, perlu disiapkan juga upaya untuk menghadapi keadaan darurat yang tiba-tiba terjadi pada saat melaksanakan tugas, misalnya mesin motor mengalami kerusakan atau perahu terbalik pada saat berada di tengah waduk. Dalam kaitan ini hal-hal yang harus disiapkan terdiri atas dua materi pokok, yaitu kelengkapan yang harus tersedia di atas perahu dan prosedur/petunjuk mengenai tindakan yang harus dilakukan ketika terjadi keadaan darurat. Kelengkapan yang harus tersedia antara lain adalah alat komunikasi agar keadaan darurat dapat segera diinformasikan ke darat dan segera dilakukan upaya penyelamatan. Untuk keperluan tersebut maka di darat harus ada petugas khusus yang terus menerus memantau perkembangan pelaksanaan tugas di waduk. Rasanya tidaklah berlebihan bila dalam melaksanakan tugas semacam ini dilengkapi juga dengan sistem *Global Positioning System (GPS)* [Walton and Black, 1999] agar bila terjadi kecelakaan (orang tenggelam), tempat kejadian dapat diketahui dengan tepat sehingga dapat segera dikirim pertolongan. Pada saat ini penggunaan GPS sudah berkembang luas dalam kehidupan sehari-hari. Adalah sesuatu yang biasa bila seseorang yang saat berlayar menggunakan *smartphone* yang dilengkapi GPS. Di samping itu ada pula yang berhasil menciptakan sistem kendali perahu yang dilengkapi GPS [Julián, 2010]. Jadi penggunaan GPS dalam berperahu bukan sesuatu yang baru. Sudah selayaknya bila BPWC juga memanfaatkan teknologi canggih ini untuk meningkatkan keselamatan kerja di waduk Cirata. Biaya yang diperlukan untuk meningkatkan sistem keselamatan bukanlah pengeluaran mubazir bila diingat bahwa keselamatan tidak dapat hanya dinilai dari biaya yang harus dibayar. Jumlah biaya yang harus dikeluarkan makin tidak ada artinya bila sistem keselamatan ini berkembang menjadi standar keselamatan berperahu di waduk Cirata. Prosedur untuk penanganan keadaan darurat mencerminkan komitmen dan kepedulian semua pihak untuk mengubah potensi bahaya

menjadi upaya penyelamatan. Hal penting yang harus dicantumkan dalam prosedur tersebut adalah siapa harus dihubungi, apa yang harus dilakukan serta tanggung jawab masing-masing petugas dalam menangani keadaan darurat tersebut.

Kesimpulan

Berdasarkan model sederhana penyebab terjadinya kecelakaan [Schaaf, 1992] pada penelitian ini dapat ditunjukkan bahwa, secara umum kecelakaan diawali oleh penyebab kecelakaan yang mengakibatkan situasi berbahaya. Bila tidak dikendalikan, situasi tersebut akan berkembang menjadi kecelakaan. Pada pengelolaan waduk Cirata potensi bahaya umumnya berasal dari penyebab kecelakaan akibat lalu lintas dalam perairan daratan. Penyebab kecelakaan dalam pengelolaan waduk Cirata mengakibatkan situasi berbahaya yang sama, yaitu orang jatuh ke dalam air. Untuk mengatasinya BPWC telah siap mengendalikan situasi berbahaya (orang jatuh ke dalam air) agar tidak berkembang menjadi kecelakaan. Sistem keselamatan yang handal dibangun atas dasar prakiraan terburuk yang mungkin terjadi. Masih ada kesenjangan mengenai persepsi dan implementasi aspek keselamatan antara pihak manajemen dan karyawan. Selanjutnya disarankan untuk menciptakan kondisi tempat kerja yang selamat dengan mengeliminasi penyebab kecelakaan yang mengakibatkan situasi berbahaya. Penyebab kecelakaan banyak yang dapat dieliminasi dengan kendali administratif. Di dalam perahu perlu dicantumkan peringatan mengenai keharusan mengenakan pelampung dan petunjuk teknis mengenai upaya yang harus dilakukan dalam penyelamatan seandainya terjadi kecelakaan. Disarankan pula agar penyebab kecelakaan dalam pembersihan sampah dan gulma dari waduk dieliminasi dengan cara mengubah pola angkut. Yang semula sampah dan gulma dipindahkan ke dalam perahu di tengah waduk, diubah menjadi menariknya dengan *trashboom* ke tepi waduk. Setelah sampai tepi waduk, baru dipindahkan untuk diangkut ke tempat pembuangan akhir. Agar cepat mendapat bantuan dalam mengatasi keadaan darurat saat melaksanakan kegiatan di tengah waduk, disarankan agar setiap perahu dilengkapi dengan perangkat GPS.

Daftar Pustaka

- Fleet, E.L.V. (2004), Use of an Industrial Safety Management Accident Causation Model (ISMAC) for Controlling Operational Practices, J. SH&E Res. 1 (2), 1-11.
- ILO (2007), Labour and Social Trends in ASEAN 2007: Integration, Challenges and Opportunities, International Labour Office, Bangkok.
- International Finance Corporation (2007), Environmental, Health and Safety General Guidelines, World Bank Group, 99 pp. <http://www1.ifc.org/wps/wcm/connect/554e8d80488658e4b76af76a6515bb18/Final%2B-%2BGeneral%2BEHS%2BGuidelines.pdf?MOD=AJPERES>
- Julián, C.M., (2010), Control System for a GPS-Guided Boat, School of Engineering, Universidad Politecnica Madrid.
- Kep.372/Men/XI/2009, Petunjuk Pelaksanaan Bulan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Nasional Tahun 2010-2014
<<http://horaspasaribu.files.wordpress.com/2010/01/juklak-bulan-k3-2010.pdf>>
- Phimister, J.R., Oktem, U., Kleindorfer, P.R. and Kunreuther, H., (2003), Near Miss Incident Management System in the Chemical Process Industry, Risk Anal. 23 (3), 445-459.
- PLN (2007), Unit Pembangkit Cirata, PT PLN (Pesero) Distribusi Jawa Barat & Banten. http://jabar Banten.pln.co.id/info_plta_cirata.htm
- PP 50 (2012), Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja, Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 100
- PTPJB-BPWC (2011-a), Profil PT PJB BPWC, <http://ktmpwc.com/profil_/read/profil_p_t_pjb_bpwc/>
- PTPJB-BPWC (2011-b), Pengukuran Kualitas Air Waduk Cirata, <http://www.ptpjb-bpwc.com/lingkungan/read/pengukuran-kualitas-air-waduk-cirata>
- Schaaf, T.W. van der, (1992), Near Miss Reporting in the Chemical Process Industry, PhD thesis, Eindhoven University of Technology.
- Smalley, T.M. and Elverum, K.A., (2011), Boating & Water Safety, Minnesota Department of Natural Resources, Boat & Water Safety Section, Minnesota 55155-4046

Storbakken, R., (2002), An Incident Investigation Procedure for Use in Industry, MSc. thesis, The Graduate School, University of Wisconsin-Stout, Menomonie, WI 54751

Vuuren, W., van, (1998), Organisational Failure, An Exploratory Study in the Steel Industry and the Medical Domain, PhD thesis, Eindhoven University of Technology.

Walton, A.J. and Black, R.J., (1999), The Global Positioning System, Phys. Educ. 34(1), 37-42.