

Evaluasi Potensi Bahaya dan Risiko Kerja pada Aktivitas Cleaning Tanki

Fazrul Syalam Chusada¹, Wahyu Susihono²

^{1,2}Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
syalamf@yahoo.co.id¹, wahyu.susihono@ft-untirta.ac.id²

ABSTRAK

PT. VTM merupakan salah satu perusahaan jasa yang penyedia tanki storage asal Belanda. Aktivitas cleaning tanki merupakan salah satu aktivitas yang ada di PT VTM yang memilikipotensi bahaya dan tingkat risiko yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya apa saja yang ada dalam aktivitas cleaning tanki,menilai risiko yang terjadi dari potensi bahaya yang ada dan mengetahui akar penyebab dari risiko yang ada. Pada penelitian ini menggunakan JSA, HIRA dan FTA. Pada analisa dengan menggunakan JSA di dapatkan bahwa banyak sekali potensi bahaya yang mungkin terjadi pada aktivitas cleaning tanki ini,dan berdasarkan hasil penilaian dengan menggunakan HIRA didapat bahwa tingkat risiko masuk kedalam kategori trivial sampai dengan moderate, dimana kategori moderate tersebut terdapat pada risiko keracunan pada aktivitas pencucian awal, tertimpa material pada aktivitas pemasangan scaffolding, dan tertimpa material pada aktivitas pembongkaran scaffolding. Kemudian dilakukan analisa kembali terhadap ketiga risiko tersebut dengan menggunakan FTA dengan maksud untuk mengetahui akar penyebab dari ketiga risiko tersebut. Pada risiko keracunan diketahui bahwa penyebab utamanya yaitu kurang perawatan, masker bukan untuk pekerjaan confined space, kabel ada yang terputus, blower tidak berputar, kabel tidak terhubung dengan sumber listrik, inspeksi tidak menyeluruh dan tidak ada informasi. Pada risiko tertimpa material pada aktivitas pemasangan scaffolding maupun pembongkaran scaffolding diketahui akar penyebabnya yaitu tidak ada display, spesifikasi tali pengangkat material tidak sesuai, pekerja ingin cepat selsai, pekerja melamun atau tidak konsentrasi, dan pekerja tidak fit.

Kata Kunci : *Cleaning Tanki ,JSA,HIRA, FTA*

PENDAHULUAN

Menurut *Health and Safety commission* (1992) Fitriana (2012) definisi bahaya adalah sesuatu yang memiliki potensi untuk menyebabkan kerugian atau kerusakan. Bentuk dari bahaya dapat berasal dari mesin kerja, bahan baku, metode kerja, serta hal-hal yang dapat menimbulkan risiko besar dan penting meskipun potensi bahayanya sangat kecil dengan pengendalian yang tepat dan benar, risiko dapat direduksi sehingga bahaya yang lebih besar lagi dapat direduksi pula.

PT. VTM merupakan salah satu perusahaan jasa yang penyedia tanki storage asal Belanda, Terminal ini akan terdiri dari 30 tanki dengan total kapasitas sekitar 69.000 meter kubik. Selain itu, Vopak juga membuat perusahaan patungan dengan AKR Corporindo dalam membangun Vopak Jakarta Terminal, yakni *storage* terminal untuk produk minyak di pelabuhan Tanjung Priok. Aktivitas cleaning tanki merupakan salah satu aktivitas yang ada di PT VTM yang memiliki potensi bahaya dan tingkat risiko yang tinggi. Besarnya potensi bahaya yang ada pada aktivitas *cleaning* tanki ini, perlu adanya upaya untuk menanggulangi potensi bahaya dan risiko yang ditimbulkan dari aktivitas *cleaning* tanki tersebut, salah satu cara untuk menanggulangi dan menghindari bahaya itu semua yaitu dengan melakukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko dari setiap

aktivitas pekerjaan *cleaning* tanki itu sendiri, dimana menurut Soehatman (2010) metode terbaik untuk mengidentifikasi bahaya adalah cara proaktif, atau mencari atau mengetahui bahaya sebelum bahaya tersebut menimbulkan akibat atau dampak yang merugikan.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi bahaya apa saja yang ada dalam aktivitas cleaning tanki,menilai risiko yang terjadi dari potensi bahaya yang ada dan mengetahui akar penyebab dari risiko yang ada.

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian ini adalah dimulai dengan observasi yaitu dengan melakukan pengamatan kondisi pekerjaan *cleaning tanki*. setelah itu melakukan analisa dengan menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA), kemudian melakukan penilaian tingkat risiko yang ada dengan menggunakan *Hazard Identification Risk Assessment* (Hira), dan menganalisa kembali risiko yang masuk kedalam kategori moderate atas dengan menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA).

HASIL PENELITIAN

Pengolahan Data JSA

Berikut ini merupakan pengolahan data dengan JSA

Tabel 1. Pengolahan Data Menggunakan JSA

No.	Description of Work	Potency of Hazard	Who or what might be harmed	Mitigation
1	Mobilisasi Alatkerja & Material Scaffolding	Tertimpa material, terpele, keseleo	Pekerja	- Material dikat saat pengiriman, Gunakan PPE (Safety Shoes, Gloves & Helmet), Pastikan paeralatan yang akan dan dibuatkan Cek List dan ditandatangani oleh Pihak PT. VTMdigunakan sudah di inspeksi dan di label, teknik pemindahan alat kerja dilakukan dengan benar
2	Pembersihan Tahap Awal (Blowing)	Keracunan & Kekurangan Oksigen	Pekerja	- Lakukan Pengetesan Gas (Gas Free) sebelum memasuki Tanki, Free Gass dilakukan oleh Safety PT. VTM, Gunakan Masker yg di rekomendasikan (Cartridge Half Respirator) bagi pekerja yang didalam tanki maupun pekerja stanby, Gunakan Blower, Pastikan sudah diizinkan untuk melakukan kegiatan Kerja di dalam ruangan
		Tersengat Arus Listrik	Pekerja	- Pastikan semua alat dan peralatan yang menggunakan arus listrik sudah dilakukan Inspeksi oleh Bag. teknik Electric PT. VTM dan di berikan LABEL, Pastikan menggunakan ELCB/RCB Local Panel dan sudah dilabel, pastikan tidak ada aliran listrik selain yang dibutuhkan, Grounding
		Terjadi In Case (Cedera, Dehidrasi, Pingsan dll)	Pekerja	- Langkah Penanganan sesuai ERS (Emergency Rescue Sceneario), lakukan safety talk oleh supervisor sebelum aktivitas dimulai, gunakan APD yang sesuai, pastikan pekerjaan sesuai prosedur
		Terkena bahan kimia cair	pekerja	- gunakan PPE, gunakan SCBA, kordinasi dengan pekerja lain, pastikan semua aktivitas sesuai prosedur
3	Pemasangan Scaffolding	Terpeleaset, Jatuh dari ketinggian	Pekerja	- Pastikan pemasangan dilakukan setelah dilakukan cleaning awal (lantai), Gunakan Harness dan pastikan selalu terkait dengan aman, Pastikan Jack Bas terpasang dan terkunci dengan baik, Gunakan PPE (Safety Shoes, Gloves & Helmet), Gunakan tambang saat menaik dan menurunkan material, Pastikan area dibawah tempat Pemasangan tidak terdapat pekerja atau digunakan sebagai tempat jalan umum, aktifitas pekerjaan atau lainnya, berikan display sterilisasi di area dibawah pemasangan
		Scaffolding roboh	Pekerja	- Scaffolding dipasang oleh scaffolder bersertifikat & buat design scaffolding, Pastikan kondisi Support, Roda-roda dan kunci-kunci roda scaffolding dengan kondisi baik dan layak dan standard Safety untuk di pakai, Dilakukan Inspeksi sebelum Scaffolding digunakan oleh PT. Vopak dan dilakukan labeling (Tagging), Lakukan Pengetesan Gas (Gas Free) sebelum memasuki Tanki, Gunakan Masker yg di rekomendasikan, Pastikan sudah diizinkan untuk melakukan kegiatan Kerja di dalam ruangan tertutup (Tanki) oleh SHEQ PT. Vopak
		Dehidrasi, Cidera, Pingsan dalam tanki	Pekerja	- Langkah Penanganan sesuai ERS (Emergency Rescue Sceneario), pastikan pekerja dalam keadaan fit, pastikan setiap aktivitas sesuai dengan prosedur
4	Proses Cleaning	Tertimpa material	Pekerja	- Gunakan PPE (Helmet), naik turun material & alat kerja menggunakan tali, Equipment/alat kerja dikat dengan baik, posisikan material dengan aman
		Terpeleaset, Jatuh dari ketinggian	Pekerja	- Gunakan Harness dan pastikan selalu terkait dengan aman, Gunakan PPE dengan baik dan benar, pastikan setiap aktivitas sesuai prosedur
		Keracunan & Kekurangan Oksigen	Pekerja	- Lakukan Pengetesan Gas (Gas Free) sebelum memasuki Tanki, Gunakan Masker Gas yg di rekomendasikan (pekerja didalam & standby), Gunakan Blower, Pastikan jumlah pekerja di dalam tanki tidak lebih dari 10 Orang (lakukan pencatatan pada Papan Meading atas sirkulasi keluar & masuk karyawan secara teratur), berikan Orientasi Khusus pada karyawan yg akan melaksanakan, Pekerjaan di dalam Tanki dengan melibatkan Safety Attendent dari Vopak, komunikasi antara pekerja didalam dan di luar jangsan putus
		Percikan pembersih/deterg	Pekerja	- Gunakan PPE/Kacamata safety Gogle, Koordinasi sistim kerja antar sesama pekerja, pekerja didalam tanki menggunakan SCBA
		Tersengat Arus Listrik	Pekerja	- Pastikan semua alat dan peralatan yang menggunakan arus listrik sudah dilakukan Inspeksi oleh Bag. Teknik Electric PT. VTM dan di berikan LABEL, Pastikan menggunakan ELCB/RCB Local Panel dan sudah dilabel pastikan tidak ada arus listrik selain yang dibutuhkan, Grounding
5	Pembongkaran scaffolding	Terpeleaset, Jatuh dari ketinggian	Pekerja	- Pastikan pemasangan dilakukan setelah dilakukan cleaning awal (lantai), Gunakan Harness dan pastikan selalu terkait dengan aman, Pastikan Jack Bas terpasang dan terkunci dengan baik, Gunakan PPE (Safety Shoes, Gloves & Helmet), Gunakan tambang saat menaik dan menurunkan material, Pastikan area dibawah tempat Pemasangan tidak terdapat pekerja atau digunakan sebagai tempat jalan umum, aktifitas pekerjaan atau lainnya, berikan display sterilisasi di area dibawah pemasangan
		Keracunan & Kekurangan Oksigen	Pekerja	- Scaffolding dipasang oleh scaffolder bersertifikat & buat design scaffolding, Pastikan kondisi Support, Roda-roda dan kunci-kunci roda scaffolding dengan kondisi baik dan layak dan standard Safety untuk di pakai, Dilakukan Inspeksi sebelum Scaffolding digunakan oleh PT. Vopak dan dilakukan labeling (Tagging), Lakukan Pengetesan Gas (Gas Free) sebelum memasuki Tanki, Gunakan Masker yg di
		Dehidrasi, Cidera, Pingsan dalam tanki	Pekerja	- Langkah Penanganan sesuai ERS (Emergency Rescue Sceneario), pastikan pekerja dalam keadaan fit, pastikan setiap aktivitas sesuai dengan prosedur
6	House keeping	Area kotor	Umum	Bersihkan area kerja setiap hari di setiap akhir pekerjaan

Pengolahan Data HIRA

Berikut ini merupakan pengolahan data dengan

Tabel 2. Pengolahan Data Menggunakan HIRA

Risiko No	IDENTIFIKASI HAZARD & ASPEK-DAMPAK LINGKUNGAN					RISK ASSESSMENT							
	Aktivitas/Process	Hazard/Aspek LK3	S/H/E	Potensial Resiko	Conditio n/R/NR	Tingkat resiko awal			Existing Control Measures	Residual Risk			Tingkat Resiko
						L	S	RFN		L	S	RFN	
1	Mobilisasi Alat kerja	Jatuh / terpeleaset	S	Cidera	R	3	2	6	helm, safety shoes, area yang bersih, briefing, perhatikan prosedur	2	2	4	Acceptable
		Tercepat	S	Cidera	R	2	2	4	safety gloves, safety shoes, briefing, perhatikan prosedur	2	1	2	Trivial
		Tertimpa material	S	Cidera	R	2	3	6	helm, safety shoes, briefing, perhatikan prosedur	2	2	4	Acceptable
		Salah tehnic angkat	S	Cidera otot	R	2	3	6	briefing, training, perhatikan prosedur	2	2	4	Acceptable
2	pembersihan tahap awal (blowing)	Jatuh / terpeleaset	S	cidera	R	2	2	4	Menjaga kebersihan area, helm, safety shoes, briefing, perhatikan prosedur	1	2	2	Trivial
		Terhirup Uap Kimia	H	Keracunan	R	5	5	25	briefing, Inspeksi, PPE, work permit, gunakan blower, disconnect semua saluran pipa, free gas, perhatikan prosedur,	3	2	6	Moderate
		Terkena benturan Selang	S	Meninggal	R	2	5	10	helm, safety shoes, area yang bersih, briefing, perhatikan prosedur	1	5	5	Acceptable
		Terkena bahan cair kimia	S	Cidera, iritasi	R	3	3	9	safety shoes, briefing, gogle, masker, chemical suite, SCBA	3	1	3	Acceptable
		tersengat arus listrik	S	meninggal	R	2	5	10	gunakan PPE, inspeksi semua alat yang menggunakan arus listrik, gunakan ELCB/RCB, perhatikan	1	4	4	Acceptable

(Tabel ini dilanjutkan di halaman berikutnya pada tabel 2 lanjutan)

Tabel 2. Pengolahan Data Menggunakan HIRA lanjutan

3	pemasangan scaffolding	Jatuh /Terpeleset	S	meninggal	NR	2	5	10	Menjaga kebersihan area ,helm, safety shoes, briefing, gunakan body harness, helm,safety shoes,briefing, perhatikan procedure,	2	2	4	Acceptable
		Tertimpa material	S	Meninggal	R	3	5	15	helm,safety shoes,briefing, perhatikan procedure,	2	3	6	Moderate
		scaffolding roboh	s	meninggal	EM	2	5	10	briefing,inspeksi, PPE, work permit,Engine	1	5	5	Acceptable
		kekurangan oksigen	H	Meninggal	R	5	5	25	briefing,inspeksi (free gas),masker, PPE, work permit, gunakan blower, SCBA safety	2	2	4	Acceptable
		Terkena bahan cair kimia	S	cedera	R	2	3	6	shoes,briefing, gogle,masker, chemical suite, SCBA, perhatikan procedure	1	3	3	Acceptable
		menghirup kimia	H	Keracunan	R	5	3	15	briefing,inspeksi,masker,PP E, work permit, gunakan blower, disconnect	2	2	4	Acceptable
5	pembongkaran scaffolding	terpeleset/ jatuh dari ketinggian	S	Meninggal	NR	3	5	15	menggunakan PPE, body harness, safety talk oleh supervisor, perhatikan procedure,	2	2	4	Acceptable
		tertimpa material	s	Meninggal	R	3	5	15	helm,safety shoes, safety talk, briefing, perhatikan prosedur,	2	3	6	Moderate
		scaffolding roboh	s	Meninggal	EM	2	5	10	briefing,inspeksi, PPE, work permit,Engine ering kontrol, kordinasi,	1	4	4	Acceptable
		keracunan & kekurangan oksigen	H	Meninggal	R	5	3	15	briefing,inspeksi,masker, PPE, work permit,Engine ering kontrol, gunakan blower, disconnect semua saluran pipa, free gas,	2	2	4	Acceptable
6	Pembersihan area kerja	Jatuh/ terpeleset	S	Cidera	R	2	3	6	helm,safety shoes,briefing toolbox,area yang bersih	1	1	1	Acceptable
4	Pencucian dan pengeringan	terpeleset/ jatuh dari ketinggian	S	Meninggal	NR	2	5	10	PPE, body harness, safety talk oleh supervisor, perhatikan procedure,	1	3	3	Acceptable
		Tumpahan	E	Polusi tanah	A	2	2	4	, secondary containment, Masker, safety shoes, perhatikan procedure,	1	2	2	Trivial
		Tertimpa material	S	Meninggal	R	3	5	15	helm,safety shoes, safety talk, briefing, perhatikan prosedur,	2	2	4	Acceptable

Tabel 2. Pengolahan Data Menggunakan HIRA lanjutan

		menghirup kimia	H	Keracunan	R	5	5	25	briefing,inspeksi,masker, PPE, work permit, perhatikan procedure,	1	3	3	Acceptable
		tersengat arus listrik	S	meninggal	R	3	5	15	inspeksi alat yang menggunakan listrik, grounding, perhatikan prosedur,	2	2	4	Acceptable
		Percikan Api/ electro static	S	Kebakaran	NR	3	5	15	grounding,inspeksi, APAR, PPE, perhatikan prosedur kerja	2	2	4	Acceptable

Contoh pengolahan aktivis mobilisasi alat kerja

Pada kolom S/H/E = S, artinya potensi bahaya pada aktivitas mobilisasi alat kerja berdampak *safety* pada pekerja

Pada potensi bahaya jatuh atau terpeleset bisa mengakibatkan pekerja cidera

Pada kolom Condition R/NR/N/A/ EM = R, R ini artinya rutin dimana resiko bisa terjadi pada keadaan kegiatan rutin

Tingkat resiko awal, Likelihood = 3, nilai 3 diambil dari tabel matrik analisis resiko yang artinya Suatu kejadian (resiko) akan terjadi pada beberapa kondisi tertentu, misal terjadi dalam 5 tahun. **Severity = 2**, nilai 2 ini didapat dari table matrik analisis resiko yang artinya Cidera atau sakit sedang, perlu perawatan medis. Pekerja dapat bekerja kembali tetapi terjadi penurunan performa. *No lost time injury*.

RFN = 6, nilai 6 ini didapat dari hasil perkalian *likelihood* dan *severity*.

Residual risk,

Likelihood = 2, nilai 2 ini didapat karena telah dilakukan control terhadap potensial resikonya yang artinya Suatu kejadian (potensi resiko) mungkin terjadi pada beberapa kondisi tertentu, namun kecil kemungkinan terjadinya, misal terjadi dalam 10 tahun.

Severity = 2, nilainya tetap dari tingkat resiko awal yang artinya tidak ada penurunan tingkat keparahan resiko walaupun sudah adanya *control* terhadap potensial resikonya yang artinya Cidera atau sakit sedang, perlu perawatan medis. Pekerja dapat bekerja kembali tetapi terjadi penurunan performa. *No lost time injury*.

RFN = 4, nilai 4 ini ini didapat dari hasil perkalian *likelihood* dan *severity*.

Tingkat resiko = acceptable, didapat berdasar table matrik analisis resiko yang artinya Tidak diperlukan tindakan tambahan. Memerlukan pemantauan (patrol) untuk memastikan pengendalian yang ada dipelihara

Pengolahan Data FTA

Berikut ini merupakan pengolahan data dengan menggunakan FTA pada risiko terhirup uap kimia pada aktivitas pencucian awal, dan tertimpa material pada aktivitas pemasangan dan pembongkaran scaffolding

ANALISA

Analisa Potensi Bahaya Berdasarkan Hasil JSA

Pada pengolahan dengan JSA meliputi aktivitas Mobilisasi Alat Kerja dan Material *Scaffolding*, Pembersihan Tahap Awal, Pemasangan *Scaffolding*, Pencucian, Pembongkaran *Scaffolding*, *House Keeping*. berikut merupakan analisisnya;

Aktivitas Mobilisasi Alat Kerja dan Material *Scaffolding*

Pada saat melakukan mobilisasi alat kerja dan material *scaffolding* potensi bahaya yang mungkin terjadi adalah tertimpa, terjepit, keseleo,

Aktivitas Pembersihan Tahap Awal

Pada saat melakukan pembersihan awal potensi bahaya yang mungkin terjadi yaitu keracunan dan kekurangan oksigen, tersengat arus listrik, terjadinya *incase* (cidera dan sebagainya).

Aktivitas Pemasangan *Scaffolding*

Pada saat pemasangan *scaffolding* banyak potensi bahaya yang mungkin terjadi didalamnya seperti terpeleset atau jatuh dari ketinggian, tertimpa material, *scaffolding* roboh, keracunan dan kekurangan oksigen, dan terjadinya *incase* (dehidrasi, pingsan didalam tangki).

Aktivitas Pencucian

Pada saat proses pencucian banyak potensi bahaya yang mungkin terjadi didalamnya seperti tertimpa material, terpeleset atau jatuh dari ketinggian, keracunan dan kekurangan oksigen, bahan pencuci mengenai mata, dan tersengat arus listrik.

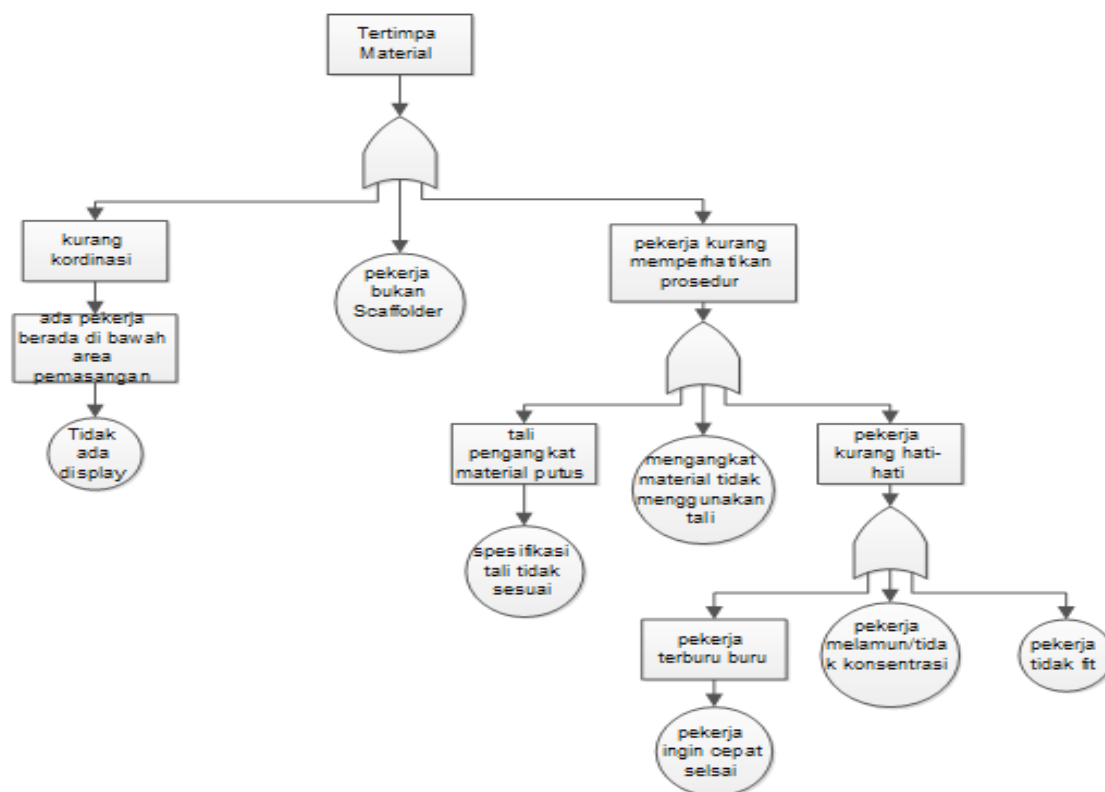
Aktivitas Pembongkaran *Scaffolding*.

Pada saat pemasangan *scaffolding* banyak potensi bahaya yang mungkin terjadi didalamnya seperti terpeleset atau jatuh dari ketinggian, tertimpa material, *scaffolding* roboh, keracunan dan kekurangan oksigen, dan terjadinya *incase* (dehidrasi, pingsan didalam tangki).

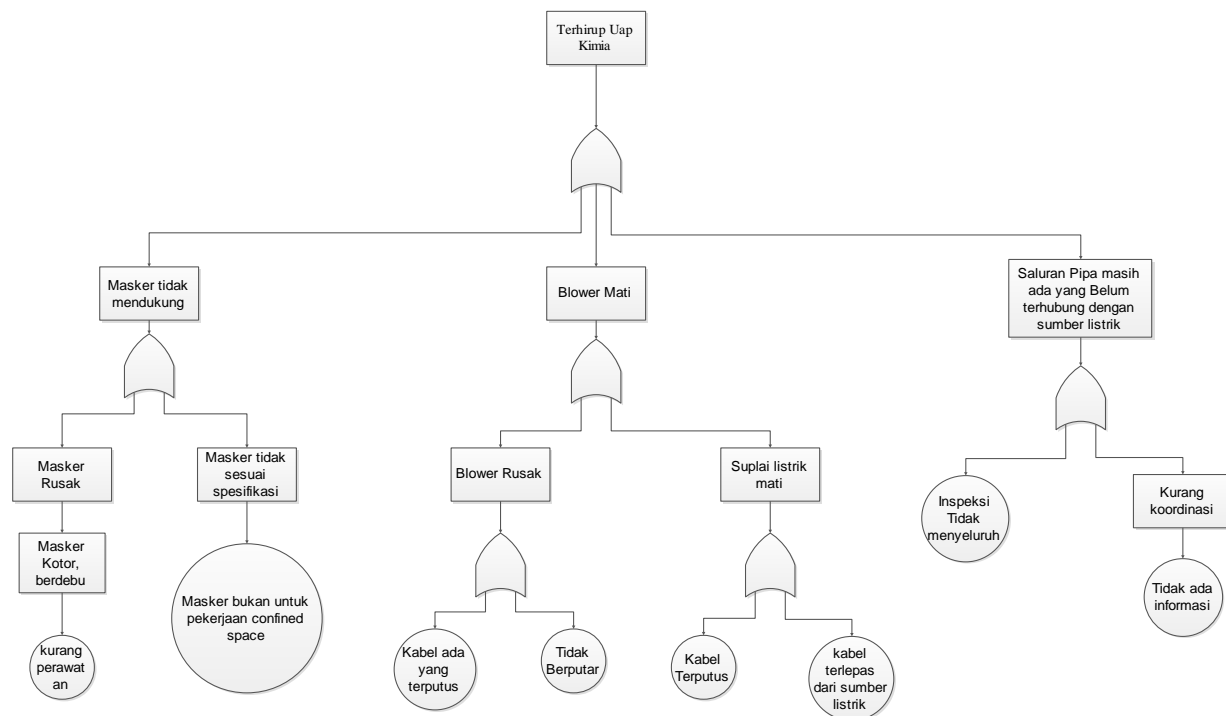
Aktivitas *House Keeping*

Pada saat melakukan *house keeping* potensi bahaya yang mungkin terjadi adalah area kotor.

Gambar 1. FTA keracunan



Gambar 2. FTA Tertimpa Material (Pemasangan dan pembongkaran Scaffolding)



Analisa Resiko Kerja Berdasarkan Hasil HIRA

Pada pengolahan dengan JSA meliputi aktivitas Mobilisasi Alat Kerja dan Material *Scaffolding*, Pembersihan Tahap Awal, Pemasangan *Scaffolding*, Pencucian, Pembongkaran *Scaffolding*, *House Keeping*. berikut merupakan analisisnya;

Aktivitas Mobilisasi Alat Kerja

Pada aktivitas mobilisasi alat kerja ini setelah dilakukannya pengendalian tersebut berdasarkan hasil HIRA nilai dari tingkat resiko yang tersisa menurun kedalam kategori *trivial* sampai *acceptable*, dimana kategori ini tidak diperlukannya tindakan tambahan untuk tingkat resiko yang tersisa

Aktivitas Pembersihan Tahap Awal

Pada aktivitas pembersihan tahap awal ini setelah adanya tindakan pengendalian yang dilakukan berdasarkan hasil HIRA nilai dari tingkat resiko yang masih ada menurun kedalam kategori *trivial* sampai *moderate*, dimana pada tingkat *moderate* masih harus dilakukan tindakan untuk menurunkan tingkat rikonya, salah satu caranya yaitu dengan mengetahui akar masalah dari penyebab timbulnya resiko tersebut dengan menggunakan *fault tree analysis* (FTA)

Aktivitas Pemasangan *Scaffolding*

Pada aktivitas pemasangan *scaffolding* ini dengan melakukannya serangkaian tindakan atau pengendalian tersebut berdasarkan hasil HIRA nilai dari tingkat resiko yang tersisa menurun kedalam kategori *acceptable* sampai *moderate*, dimana pada tingkat *moderate* masih harus dilakukan tindakan untuk menurunkan tingkat rikonya, salah satu caranya yaitu dengan mengetahui

akar masalah dari penyebab timbulnya resiko tersebut dengan menggunakan *fault tree analysis* (FTA).

Aktivitas Pencucian dan Pengeringan

Pada aktivitas pencucian dan pengeringan ini setelah dilakukannya pengendalian tersebut berdasarkan hasil HIRA nilai dari tingkat resiko yang tersisa menurun kedalam kategori *trivial* sampai *acceptable*.

Aktivitas Pembongkaran *Scaffolding*

Pada aktivitas pembongkaran *scaffolding* ini dengan melakukannya serangkaian tindakan atau pengendalian tersebut berdasarkan hasil HIRA nilai dari tingkat resiko yang tersisa menurun kedalam kategori *acceptable* sampai *moderate*. Dimana pada tingkat *moderate* masih harus dilakukan tindakan untuk menurunkan tingkat rikonya, salah satu caranya yaitu dengan mengetahui akar masalah dari penyebab timbulnya resiko tersebut dengan menggunakan *fault tree analysis* (FTA).

Aktivitas Pembersihan Area Kerja

Pada aktivitas pembersihan area kerja ini dengan melakukannya serangkaian tindakan atau pengendalian tersebut berdasarkan hasil HIRA nilai dari tingkat resiko yang tersisa menurun kedalam kategori *trivial*, dimana kategori ini tidak diperlukannya tindakan tambahan untuk tingkat resiko yang tersisa.

Analisa Akar Penyebab Dari Potensi Risiko Berdasarkan Hasil FTA

Pada pengolahan FTA ini menganalisa resiko yang masuk ke dalam kategori *moderate* keatas berdasarkan hasil HIRA.

Keracunan Saat Terhirup Kimia Pada Aktivitas Pembersihan Awal

Berdasarkan hasil FTA ada 3 *intermediate event* diantaranya yaitu masker tidak mendukung, blower mati, dan saluran pipa masih ada yang belum terhubung ke sumber listrik (*terdisconnect*). Pada *intermediate event* masker tidak mendukung diketahui bahwa yang menjadi faktor utama penyebabnya yaitu kurangnya perawatan dan masker diluar spesifikasi. Sedangkan pada *intermediate event* blower mati diketahui bahwa yang menjadi faktor utama penyebabnya yaitu kabel ada yang terputus dan kabel ada yang belum terhubung ke sumber listrik (*terdisconnect*) atau tidak di *lock out tag out* (LOTO) . Dan pada *intermediate event* saluran pipa ada yang belum *terdisconnect* diketahui bahwa penyebab utamanya yaitu inspeksi tidak menyeluruh dan tidak ada informasi.

Meninggal Saat Tertimpa Material Pada Aktivitas Pemasangan dan pembongkaran Scaffolding

Berdasarkan hasil FTA ada 2 *intermediate event* diantaranya yaitu kurang koordinasi dan pekerja kurang memperhatikan prosedur. Pada *intermediate event* kurang kordinasi diketahui bahwa akar penyebab utamanya adalah tidak ada *display*. Sedangkan pada *intermediate event* pekerja kurang memperhatikan prosedur diketahui bahwa akar penyebab utamanya adalah pekerja ingin cepat selsai, pekerja melamun dan pekerja tidak fit. Dan penyebab utama terjadinya meninggal saat tertimpa material salah satunya karena pekerja bukan *scaffolder* handal.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai evaluasi potensi bahaya dan risiko kerja pada aktivitas *cleaning* tanki, kesimpulannya adalah pada aktivitas *cleaning* tanki terdapat banyak potensi bahaya antara lain tertimpa, terjepit, dan keseleo, keracunan dan kekurangan oksigen, tersengat arus listrik, terpeleset atau jatuh dari ketinggian, bahan pencuci mengenai mata, dan tersengat arus listrik, tertimpa material, *scaffolding* roboh, dan area kotor. Tingkat risiko masuk kedalam kategori Trivial sampai *Moderate*, dimana pada katgori moderate keatas harus analisa kembali dengan FTA untuk mengetahui akar dari penyebab risiko tersebut dan didapatkan bahwa akar penyebabnya adalah yaitu inspeksi tidak menyeluruh dan tidak ada informasi, pekerja ingin cepat selsai, pekerja melamun dan pekerja tidak fit, dan penyebab utama terjadinya meninggal saat tertimpa material salah satunya karena pekerja bukan *scaffolder* handal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ampuh, R., 2009, *Manajemen Pabrik Pendekatan Sistem Untuk Efisiensi dan Efektivitas*, Bumi Aksara, Jakarta
- Australian Standard / New Zealand Standard 4360 : 1999. *Risk Management Guidelines*. Sydney, 1999
- Australian Standard / New Zealand Standard 4360 : 2004. *Risk Management Guidelines*. Sydney, 2004
- Fitriana, R., 2012. Kajian Risiko Keselamatan Kerja Pada Proses *Overhaul* Tanki Timbun LS Di PT Pertamina (Persero) *Refinery* Unit III Plaju-Sungai Gerong Palembang Tahun 2011. Skripsi. Depok: FKM-UI
- Labombang, M., 2011. Manajemen Resiko Dalam Proyek Kontruksi, *Jurnal SMARTek*, Volume 9, hal. 39-46
- March. 2011, *Identifikasi Bahaya dengan Metoda Proaktif*. From (<http://www.konsultank3.com/identifikasi-bahaya-dengan-metoda-proaktif-218.html>). Online Access 28 mei 2013
- March. 2012. *Potensi Bahaya Pekerjaan Confined Space*. From <http://nuruddinmh.wordpress.com/2012/03/14/potensi-bahaya-pekerjaanconfined-space/>. Online Access 10 mei 2013
- Nugroho, S. W. P., Pudjotomo, D., Dan Khoirina, T. T., 2011. Analisa Penyebab Penurunan Daya Saing Produk Susu Sapi Dalam Negeri Terhadap Susu Sapi Impor Pada Industri Pengolahan Susu (IPS) Dengan Metode *Fault Tree Analysis (FTA)* Dan *Barrier Analysis*, *Jurnal*, Volume VI, No 2
- Poskota, Juni. 2012, *Angka Kecelakaan Kerja Lima Tahun Terakhir Cendrung Naik*. From <http://www.poskotanews.com/2012/06/01/angka-kecelakaan-kerja-lima-tahun-terahir-cendrung-naik/Nasional>. Online Access 20 Maret 2013
- Purnama, D., 2012, *Hazard Identification, Risk Assesment, and Determining Control (HIRADC)*. From (<http://bbtklppjakarta.ppp1.depkes.go.id/index.php/article/read/hazard-identification-risk-asesment-and-determining-control-hiradc->). Online Access 20 Maret 2013.
- Ramli, S., 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Scott, S., 2003. *Hazards related to tank cleaning*. From [http://www.oreco.com/Solutions/Downloads/Industry articles/Hazards-related-to-tank-cleaning.aspx](http://www.oreco.com/Solutions/Downloads/Industry%20articles/Hazards-related-to-tank-cleaning.aspx). Online Access 7 Mei 2013.