

ANALISIS POTENSI BAHAYA DAN PENGENDALIAN RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA BAGIAN PRODUKSI DI PT INDONESIA POWER GRATI POMU

Putu Arya¹⁾, ST. Salmia L. A.²⁾, Kiswando³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : putuarya1713020@gmail.com

Abstrak, PT Indonesia Power Grati POMU (*Power Generation O&M Services Unit*) merupakan unit bagian dari PT Indonesia Power Head Office yang bergerak di pembangkitan dan jasa pembangkitan. Dalam proses produksi usaha pembangkitan tenaga listrik, PLTGU memiliki tiga sistem utama, yaitu GTG (*Gas Turbine Generator*), HRSG (*Heat Recovery Steam Generator*), dan STG (*Steam Turbine Generator*). Dengan produksi yang sangat berkaitan dengan bahan bakar yang mudah terbakar, suhu tinggi, dan kebisingan sehingga sangat berpotensi menyebabkan bahaya – bahaya, maka dari itu perlu untuk melakukan analisis potensi bahaya dan pengendalian risiko dengan menggunakan *Hazard Identification*, *Risk Assessment* and *Risk Control* (HIRARC). Setelah dilakukan penelitian, didapatkan 6 jenis risiko pada sistem GTG, 4 jenis risiko pada sistem HRSG, dan 9 jenis risiko pada sistem STG. Kemudian menentukan pengendalian risiko untuk meminimalisir maupun mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Dari hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi usulan perbaikan sistem K3 di perusahaan.

Kata kunci : Pengendalian Risiko, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, HIRARC

PENDAHULUAN

PT. Indonesia Power Grati POMU (*Power Generation O&M Services Unit*) merupakan unit bagian dari PT Indonesia Power Head Office yang bergerak di pembangkitan dan jasa pembangkitan. PT. Indonesia Power Grati POMU (*Power Generation O&M Services Unit*), memiliki tiga zona di dalam perusahaan, yaitu zona A, zona B dan zona C. Zona A dan zona B adalah kawasan bagian produksi dimana infrastruktur untuk pembangkitan listrik ditempatkan pada zona A dan infrastruktur pengolahan dan penyimpanan bahan bakar maupun untuk pengolahan limbah terdapat pada Zona B. Zona C adalah kawasan office dari semua bidang dalam perusahaan, kantin, pusat kebugaran, masjid, dan perpustakaan.

Dalam proses produksi usaha pembangkitan tenaga listrik, PLTGU memiliki tiga sistem utama, yaitu GTG (*Gas Turbine Generator*), HRSG (*Heat Recovery Steam Generator*), dan STG (*Steam Turbine Generator*). Perusahaan memiliki pengolahan bahan bakar gas maupun air laut. Dengan proses pengoperasian infrastruktur, penyimpanan bahan bakar, dan pengolahan limbah dalam sistem produksi yang sangat berkaitan dengan bahan bakar yang mudah terbakar, suhu tinggi, dan kebisingan, sangat

berpotensi menyebabkan bahaya seperti terjadinya ledakan, kebakaran maupun bahaya lainnya.

Berdasarkan pemaparan di atas menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa bahaya yang menimbulkan risiko dari kecelakaan kerja yang terjadi, maka dari itu perlu untuk melakukan analisis potensi bahaya dan pengendalian risiko dengan menggunakan *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) yang bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja apa saja yang terdapat pada bagian produksi serta melakukan pen-*delay*-an risiko kecelakaan kerja untuk direkomendasikan pada perusahaan.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC). Penyusunan metode ini terdiri atas 3 tahapan, yaitu tahap *Hazard Identification*, tahap *risk assessment*, dan tahap *risk control*.

a. Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan kerja adalah usaha untuk menciptakan keadaan lingkungan kerja yang aman dan sehat dari bahaya kecelakaan. Keselamatan kerja merupakan keselamatan yang berhubungan dengan mesin, alat kerja,

bahan dan proses pengolahannya, tempat kerja serta kondisi lingkungannya, Darmawan (2018). Sementara itu, keselamatan kerja menurut American Society of Safety Engineers (ASSE) yang dikutip oleh Sugeng (2005) diartikan sebagai bidang kegiatan yang ditunjukkan untuk mencegah semua jenis kecelakaan yang ada kaitannya dengan lingkungan dan situasi kerja. Menurut ILO/WHO Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan sosial untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja.

b. Kecelakaan Kerja

Menurut International Labor Organization (ILO), kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang timbul akibat atau selama pekerjaan yang mengakibatkan kecelakaan kerja yang fatal atau kecelakaan kerja yang tidak fatal. Kecelakaan kerja menurut Sukasmono yang dikutip oleh Santoso (2004) adalah suatu kejadian tak terduga dan tidak dikehendaki yang mengacaukan proses suatu aktivitas yang telah teratur. Kecelakaan terjadi tanpa disangka-sangka dalam sekejap mata dan mungkin terjadi dalam setiap aktivitas.

c. Bahaya (Hazard)

National Safety Council mengatakan bahwa hazard adalah faktor yang melekat pada sesuatu berupa barang atau kondisi dan mempunyai potensi menimbulkan efek kesehatan maupun keselamatan pekerja serta lingkungan yang menimbulkan dampak buruk. Hazard adalah suatu kondisi atau tindakan yang dapat berpotensi menimbulkan kecelakaan (Bird & Germany, 1996) yang dikutip oleh Fauzan (2018). Bahaya adalah sifat dari suatu bahan, cara kerja suatu alat, cara melakukan suatu pekerjaan atau lingkungan kerja yang dapat menimbulkan kerusakan harta benda, penyakit akibat kerja atau bahkan hilangnya nyawa manusia (Santoso, 2004).

d. Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control (HIRARC)

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan

sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. HIRARC merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga didapatkan risikonya, kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan, (Purnama, 2015).

e. Hazard Identification (Identifikasi Bahaya)

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Identifikasi bahaya dapat dilakukan pada suatu bahan, alat, atau sistem.

f. Risk Assesment (Penilaian Risiko)

Penilaian risiko (Risk Assessment) adalah proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. Tujuan dari risk assessment adalah memastikan kontrol risiko dari proses, operasi atau aktifitas yang dilakukan berada pada tingkat yang dapat diterima. Penilaian dalam risk assessment yaitu *Likelihood* (L) dan *Consequence* (C). *Likelihood* menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, sedangkan *Consequence* menunjukkan seberapa parah dampak dari kecelakaan tersebut. Nilai dari *Likelihood* dan *Consequence* akan digunakan untuk menentukan *Risk Rating* atau *Risk Level*. (Wijaya, Panjaitan, Palit, 2015). Berikut ini merupakan tabel *consequence*, tabel *likelihood* dan *risk matrix*.

Tabel 1. Kriteria *Consequence*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignification</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian finansial kecil
2	<i>Minor</i>	P3K, penanganan di tempat, dan kerugian finansial sedang
3	<i>Moderate</i>	Memerlukan perawatan medis, penanganan di tempat dengan bantuan pihak luar, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat, kehilangan kemampuan produksi, penanganan luar area tanpa efek negatif, kerugian finansial besar
5	<i>Catastrophic</i>	Kematian, keracunan

		hingga keluar area dengan efek gangguan, kerugian finansial besar
--	--	---

(Sumber: AS/NZS 4360)

Tabel 2. Kriteria *Likelihood*

Level	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Rare</i>	Terdapat kejadian < 1 kali dalam setahun
2	<i>Unlikely</i>	Terdapat kejadian ≥ 1 kali dalam setahun
3	<i>Possible</i>	Terdapat kejadian ≥ 1 kali dalam sebulan
4	<i>Likely</i>	Terdapat kejadian ≥ 1 kali dalam seminggu
5	<i>Almost certain</i>	Terdapat kejadian ≥ 1 kali dalam sehari

(Sumber: AS/NZS 4360)

Tabel 3. *Risk Matrix*

<i>Likelihood</i>	<i>Consequence</i>				
	1	2	3	4	5
1	L	L	M	H	H
2	L	L	M	H	H
3	L	M	H	E	E
4	M	H	H	E	E
5	H	H	E	E	E

(Sumber: AS/NZS 4360)

g. *Risk Control (Pengendalian Risiko)*

Pengendalian risiko (*Risk Control*) adalah cara untuk mengatasi potensi bahaya yang terdapat dalam lingkungan kerja. Potensi bahaya tersebut dapat dikendalikan dengan menentukan suatu skala prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam pemilihan pengendalian risiko yang disebut hirarki pengendalian risiko. (Wijaya, Panjaitan, Palit, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penyusunan dalam metode HIRARC ini diawali dengan tahapan *hazard identification* pada kawasan zona A dan zona B yang memiliki tiga sistem produksi yaitu sistem GTG (*gas turbine generator*), sistem HRSG (*heat recovery steam generator*), dan sistem STG (*steam turbine generator*). Potensi bahaya yang ditemukan pada tahap *hazard identification* selanjutnya dianalisa dengan melakukan penilaian risiko (*risk assesment*) untuk menentukan nilai risiko sehingga didapatkan tingkat risiko dari potensi bahaya

yang ada. Hasil dari penilaian risiko tersebut menjadi acuan dalam menentukan tindakan pengendalian risiko yang diambil. Proses penyusunan HIRARC dijelaskan seperti berikut:

Hazard Identification (Identifikasi Bahaya)

Tahap *Hazard Identification* dilakukan pada sistem GTG (*gas turbine generator*), sistem HRSG (*heat recovery steam generator*), dan sistem STG (*steam turbine generator*) yang berlokasi pada kawasan zona A dan zona B. *Hazard Identification* dilakukan dengan melakukan pengamatan pada aktivitas operator, kondisi lokasi kerja secara observasi, wawancara langsung pada operator, dan data kecelakaan kerja perusahaan pada tahun 2020. Contoh *Hazard Identification* dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Contoh *Hazard Identification* pada sistem GTG (*Gas Turbine Generator*)

No.	Aktivitas	Hazard	Risk
G.1	Pengoperasian Turbin	Ledakan	Luka bakar berat Kematian instan
		Kebakaran	Luka bakar berat Meninggal
		Tersengat listrik	Meninggal
		Kebisingan	Gangguan pendengaran
G.2	Pengoperasian Main Fuel Oil Pump	Ledakan	Luka bakar berat Kematian instan
		Kebakaran	Luka bakar berat Meninggal
		Terkilir	Cidera ringan
		Terpeleset	Patah tulang

Risk Assesment (Penilaian Risiko)

Risk assesment merupakan tahap kedua dari metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control*). Tahap kedua ini adalah tahapan untuk memberikan penilaian terhadap risiko yang ditimbulkan dari bahaya-bahaya yang telah teridentifikasi pada tahap *hazard identification*. Hal pertama yang dilakukan untuk memberikan penilaian pada risiko adalah memberikan nilai kemungkinan terjadinya (*likelihood*). Hal kedua yang dilakukan untuk memberikan nilai pada risiko adalah memberikan nilai dampak (*consequence*). Setelah didapatkan nilai *likelihood* dan nilai *consequence* maka dapat ditentukan risk ratingnya dengan menggunakan risk matrix. Contoh *Risk Assesment* dapat dilihat pada tabel 5 di bawah:

Tabel 5. Contoh *Risk Assesment* pada sistem GTG (*Gas Turbine Generator*)

No.	Aktivitas	Bahaya	Risiko	L	C	Rating
G.1	Pengoperasian Turbin	Ledakan	Luka bakar berat	1	4	H
			Kematian instan	1	5	H
		Kebakaran	Luka bakar berat	1	4	H
			Meninggal	1	5	H
		Tersengat listrik	Meninggal	1	5	H
		Kebisingan	Gangguan pendengaran	2	2	L
G.2	Pengoperasian <i>Main Fuel Oil Pump</i>	Ledakan	Luka bakar berat	1	4	H
			Kematian instan	1	4	H
		Kebakaran	Luka bakar berat	1	4	H
			Meninggal	1	4	H
		Terkilir	Cidera ringan	3	2	L
		Terpeleset	Cidera ringan	3	1	L

Risiko mengalami luka bakar berat pada pengoperasian *gas turbine* diberikan nilai *likelihood* sebesar 1 karena risiko tersebut hanya dapat terjadi pada keadaan tertentu (tidak pernah terjadi dalam sejarah perusahaan) dan diberikan nilai *consequence* sebesar 4 dikarenakan memberi dampak cedera berat dan kerugian finansial yang besar. Risiko meninggal dan kematian instan pada pengoperasian *gas turbine* diberikan nilai 1 untuk kriteria *likelihood* dan nilai 5 untuk kriteria *consequence*. Berdasarkan pengolahan data pada *Risk Assesment* menunjukkan pada aktivitas sistem GTG (*Gas Turbine Generator*) terdapat tiga jenis risiko yang tergolong *high risk* dan tiga risiko yang tergolong *low risk*. Pada aktivitas sistem HRSG (*Heat Recovery Steam Generator*) terdapat tiga jenis risiko yang tergolong *high risk* dan satu jenis

risiko *low risk*. Risiko yang terdapat pada aktivitas sistem STG (*Steam Turbine Generator*) tiga diantaranya tergolong *high risk* dan lima risiko lainnya tergolong *low risk*.

Risk Control (Pengendalian Risiko)

Pengendalian risiko (*risk control*) merupakan tahap terakhir dalam metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Pada tahapan pengendalian risiko ini adalah untuk menentukan tindakan yang harus diambil dalam langkah meminimalisir ataupun mencegah terjadinya risiko kecelakaan kerja dengan menggunakan standar OHSAS 18001:2007. Contoh *Risk Assesment* dapat dilihat pada tabel 6 di bawah.

Tabel 6. Contoh *Risk Control* pada sistem GTG (*Gas Turbine Generator*)

No.	Risk	Pengendalian risiko				
		Eliminasi	Substitusi	Rekayasa	Administrasi	APD
G.1	Luka bakar berat				√	
	Kematian instan				√	
	Meninggal				√	
	Gangguan pendengaran					√
G.2	Luka bakar berat				√	
	Kematian instan				√	
	Meninggal				√	
	Cidera ringan				√	√

Pada aktivitas pengoperasian *gas turbine* pengendalian risiko yang dilakukan untuk risiko kematian instan, luka bakar berat dan meninggal adalah dengan pengendalian administrasi.

Administrasi yang dimaksudkan adalah dengan melakukan inspeksi rutin (*preventive maintenance*) untuk mencegah terjadinya kerusakan atau terjadinya kesalahan dalam proses

pengoperasiannya. Dengan diadakannya inspeksi rutin pada gas turbine akan meminimalisir bahaya terjadinya ledakan dan kebakaran beserta risiko mengalami luka bakar berat, kematian instan, dan meninggal. Dalam pengendalian risiko untuk meminimalisir maupun mencegah mengalami gangguan pendengaran diperlukan pengendalian berupa APD. APD yang digunakan adalah berupa penggunaan *ear muff protector*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diberikan pada dari penelitian ini:

1. Pada bagian produksi PT. Indonesia Power Grati POMU dalam proses produksinya memiliki 19 aktivitas kerja. Setiap aktivitas kerja tersebut telah teridentifikasi memiliki bahaya – bahaya beserta risikonya. Potensi bahaya yang terdapat dalam aktivitas kerja para operator adalah bahaya kebisingan, terkilir, terpeleset, terhirup pernafasan, tenggelam, terabsorpsi kulit, ledakan, kebakaran, tersengat listrik, terkena benda panas, dan terjatuh dari ketinggian
2. Pada aktivitas sistem GTG (*Gas Turbine Generator*) terdapat tiga jenis risiko yang tergolong *high risk* dan tiga risiko yang tergolong *low risk*. Pada aktivitas sistem HRSG (*Heat Recovery Steam Generator*) terdapat tiga jenis risiko yang tergolong *high risk* dan satu jenis risiko *low risk*. Risiko yang terdapat pada aktivitas sistem STG (*Steam Turbine Generator*) tiga diantaranya tergolong *high risk* dan lima risiko lainnya tergolong *low risk*.
3. Perusahaan dapat meminimalisir maupun mencegah terjadinya kecelakaan kerja dengan melakukan perbaikan terhadap SOP yang berlaku, melakukan preventive maintenance untuk seluruh infrastruktur dan penggunaan APD untuk seluruh operator bagian produksi dengan pengawasan ketat oleh bagian K3 perusahaan.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis dapat memberikan saran-saran untuk pengembangan selanjutnya, antara lain:

1. Sebaiknya perusahaan selalu memastikan APD bagi operator dalam keadaan layak dan siap pakai.
2. Bagian K3 di perusahaan harus lebih tegas dalam melaksanakan tugas dalam hal pengawasan operator.

3. Rekomendasi perbaikan yang diberikan dari hasil penelitian ini dapat diaplikasikan pada perusahaan untuk mengetahui apakah dapat berdampak baik bagi perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Australian / New Zealand Standard. Nomor 4360 Tahun 2004 Tentang *Manajemen Risiko*.
- Damayanti, Gusti Elissa. 2018. *Analisis Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menggunakan metode HIRARC Pada Proses Produksi Pembuatan Gula (Studi Kasus pada PG. Madukismo)*. Skripsi. Prodi Teknik Industri S1, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Darmawan, R., Ummi, N., & Umiyati, A. 2018. *Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) di Area Batching Plant PT XYZ*. Jurnal Teknik Industri Untirta.
- Fauzan, Riandi., Puspitasari, Nia B. 2018. *Evaluasi Bahaya Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control Dalam Memproduksi Rak Engine Overhaul Pada CV. MANSGROUP*.
- International Organization for Standarization. Nomor 31000 tahun 2018 tentang *Manajemen Risiko*.
- International Organization for Standarization, Nomor 45001 tahun 2018 tentang *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*.
- Ismara, Ketut Ima. 2016. *Kesehatan Keselamatan Kerja di Bidang Kelistrikan*. Imajimu, Solo.
- Mangkunegara, Anwar Prabu. 2001. *Manajemen Sumber Daya Manusia Perusahaan*. PT. Remaja Rosdakarya, Jakarta.
- Murdani, dkk. 2014. *Pengoperasian PLTGU edisi 1 (Pembidangan Pra Jabatan PT. Indonesia Power)*. PLN Corporate University, Jakarta.
- PT. Indonesia Power. 2013. *Laporan Keberlanjutan 2013 PT Indonesia Power*. PT Indonesia Power, Jakarta.
- Purnama, D.S. 2015. *Analisa Penerapan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) dan HAZOPS (Hazard and Operability Study) dalam Kegiatan Identifikasi*

- Potensi Bahaya dan Risiko Pada Proses Unloading Unit di PT. Toyota Astra Motor.* Jurnal Pasti, Vol. 9, No. (3), pp. 311-319.
- Ramli, S. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko Dalam Perspektif K3.* PT. Dian Rakyat, Jakarta.
- Ratnasari, Septa Tri. 2009. *Analisis Resiko Keselamatan Kerja Pada Proses Pengeboran Panas Bumi Rig Darat #4 PT APEXINDO Pratama Duta Tbk Tahun 2009.* Skripsi. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Ria, Astuti. 2017. *Analisis Kesalahan Kesesuaian Subjek Kata Kerja Pada Kalimat Bahasa Perancis Kala Passe Compose.* Universitas Indonesia, Jakarta.
- Rumita, R., Nugroho S.W.P., Jantitya S.V., 2014. *Analisa Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja dengan Metode HIRARC di PT. Coca Cola Semarang.* Jurnal Teknik Mesin, Vol. 01, No. 1, h. 162-170.
- Wardana, Rio., Musadieg, M.A., Nurtjahjono G.W. 2014. *Pengaruh Keselamatan Kerja Terhadap Kepuasan Kerja dan Motivasi Kerja.* Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- Santoso, Gempur. 2004. *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.* Prestasi Pustaka, Jakarta.
- Suma'mur. 2013. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja.* Sagung Seto, Jakarta.
- Tarwaka. 2008. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja.* Harapan Press, Surakarta.
- Widayana, I Gede, Wiratmaja, I Gede. 2014. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja.* Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Wijaya, Albert., Panjaitan, Togar W.S., Palit, Herry C. 2015. *Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia.* Universitas Kristen Petra, Surabaya.