

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO MENGGUNAKAN METODE HAZOPS (*HAZARD AND OPERABILITY STUDY*) PADA TURBIN GAS PLTGU KERAMASAN PT. PLN (PERSERO) UPDK ULPL KERAMASAN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti
seminar hasil skripsi



NAMA : ANGGRAINI AGUSTINI
NIM 10011281823185

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

SKRIPSI

ANALISIS RISIKO MENGGUNAKAN METODE HAZOPS (*HAZARD AND OPERABILITY STUDY*) PADA TURBIN GAS PLTGU KERAMASAN PT. PLN (PERSERO) UPDK ULPL KERAMASAN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti
seminar hasil skripsi



NAMA : ANGGRAINI AGUSTINI
NIM : 10011281823185

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAT UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, 18 Janiari 2022

Anggraini Agustini; Dibimbing oleh Mona Lestari

Analisis Risiko Menggunakan Metode HAZOPS (*Hazard And Operability Study*)
Pada Turbin Gas di PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan

Vi + 98 halaman, 31 tabel, 12 gambar. 4 lampiran.

ABSTRAK

PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan merupakan salah satu pembangkit di Sumatera Selatan yang menghasilkan daya 2x40 MW. Sebelum menghasilkan listrik harus melalui beberapa tahapan proses, seperti turbin gas, generator, HRSG dan lain sebagainya. Turbin gas merupakan tahapan awal untuk menghasilkan listrik. Kecelakaan kerja dan kegagalan pada turbin gas dapat mengancam produksi listrik, pekerja, masyarakat, perusahaan dan lingkungan, sehingga perlu dilakukan analisis risiko pada proses kerja turbin gas dengan menggunakan metode HAZOPS (*Hazard and Operability Study*). Analisis dengan menggunakan metode HAZOPS bertujuan untuk menentukan penyimpangan yang ada pada turbin gas, penyebab suatu penyimpangan, dampak dari penyimpangan, pengaman atau pengendalian, peringkat risiko pada turbin gas dan rekomendasi pengendalian. Hasil dari penelitian didapatkan bahwa *high temperature, high pressure, low pressure, no flow, less flow* dan *more flow* terdapat pada proses di turbin gas. Kerugian dari penyimpangan dapat dirasakan oleh perusahaan, pekerja, masyarakat dan lingkungan seperti, kebakaran, unit trip dan lain sebagainya. Pengendalian risiko pada turbin gas dengan memonitoring turbin gas dan melakukan inspeksi terhadap turbin gas secara rutin.

Kata kunci : HAZOPS, Turbin gas, listrik, analisis risiko
Kepustakaan :23(2002-2018)

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

FACULTY OF PUBLIC HEALTH UNIVERSITY SRIWIJAYA

Thesis, 18 January 2022

Anggraini Agustini; Supervised by Mona Lestari

Risk Analysis Using the HAZOPS (Hazard And Operability Study) Method on
Gas Turbines at PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan

Vi + 98 pages, 31 tables, 12 images. 4 attachments.

ABSTRACT

PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan is one of the power plants in South Sumatra that produces 2x40 MW of power. Before generating electricity, it must go through several process stages, such as gas turbines, generators, HRSG and so on. Gas turbine is the initial stage to generate electricity. Work accidents and failures on gas turbines can threaten electricity production, workers, communities, companies and the environment, so it is necessary to carry out a risk analysis on the gas turbine work process using the HAZOPS (Hazard and Operability Study) method. The analysis using the HAZOPS method aims to determine the deviations that exist in the gas turbine, the cause of a deviation, the impact of the deviation, safety or control, the risk rating of the gas turbine and control recommendations. The results of the study found that high temperature, high pressure, low pressure, no flow, less flow and more flow are present in the gas turbine process. Losses from deviations can be felt by companies, workers, communities and the environment such as fires, unit trips and so on. Risk control on gas turbines by monitoring gas turbines and conducting regular inspections of gas turbines.

Keywords : HAZOPS, gas turbine, electricity, risk analysis

Bibliography :23(2002-2018)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

ANALISIS RISIKO MENGGUNAKAN METODE HAZOPS (*HAZARD AND OPERABILITY STUDY*) PADA TURBIN GAS PLTGU KERAMASAN PT. PLN (PERSERO) UPDK ULPL KERAMASAN

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Kesehatan Masyarakat.

Oleh:

ANGGRAINI AGUSTINI

10011281823185

Mengetahui
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Indralaya, 2 Februari 2022

Pembimbing

JK

Dr. Misnarmi, S.K.M., M.K.M.
19760609200212001ULTA9
DEHATAN MASYARAKAT

Mona Lestari, S.K.M., M.K.K.K
199006042019032019

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM UNSRI serta menjamin bebas plagiarisme.. Bila kemudian hari di ketahui melanggar Etika Akademik maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi.

Indralaya, 2 Februari 2022

Yang bersangkutan



Anggraini Agustini

10011281823185

HALAMAN PENGESAHAN

Hasil penelitian skripsi ini dengan judul “Analisis Risiko Menggunakan Metode HAZOPS (*Hazard And Operability Study*) Pada Turbin Gas di PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan” telah diseminarkan di hadapan Tim Penguji Seminar Hasil Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 2 Februari 2022 dan dinyatakan sah untuk melakukan ujian akhir skripsi.

Indralaya, 2 Februari 2022

Pembimbing :

1. Mona Lestari, S.K.M., M.K.K.K
NIP: 199006042019032019



Penguji :

1. Anita Camelia, S.K.M., M.K.M
NIP: 198001182006042001
2. Poppy Fujianti, S.K.M., M.Sc
NIP



HALAMAN PERSETUJUAN

Hasil penelitian skripsi ini dengan judul “Analisis Risiko Menggunakan Metode HAZOPS (*Hazard And Operability Study*) Pada Turbin Gas di PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan” telah disetujui untuk diseminarkan pada tanggal 2 Februari 2022

Indralaya, 2 Februari 2022

Pembimbing :

1. Mona Lestasi, S.K.M., M.K.K.K

NIP: 199006042019032019



RIWAYAT HIDUP

Nama : Anggraini Agustini
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Komp. Griya Kencana Indah blok B4 No. 6 Kel. Lebung Gajah Kec. Sematang Borang, Kota Palembang, Sumatera Selatan
Agama : Islam
No Telp. : 082278775871
Email : anggrainiagustinirara@gmail.com

Pendidikan

TAHUN	SEKOLAH
2005	TK Bina Kawan
2006-2012	SDN 08
2012-2015	SMPN 01
2015-2018	SMAN SUMATERA SELATAN
2018-Sekarang	Fakultas Kesehatan Masyarakat

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, karena berkat rahmat dan kerunianya Anggraini dapat menyelesaikan skripsi sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan di Fakultas Kesehatan Masyarakat. Penyusunan skripsi dengan judul “Analisis Risiko Dengan Menggunakan Metode HAZOPS (Hazard and Operability Study) Pada Turbin Gas di PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan” tidak lepas dari bantuan dari pihak lain. Maka dari itu dengan ini Anggraini menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-sebarnya kepada semua pihak atas bantuannya dalam menyelesaikan Pendidikan S1 di Fakultas Kesehatan Masyarakat. Dengan hormat dan penuh rendah hati, Anggraini mengucapkan banyak terima kasih terkhusus kepada :

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.K.M ., M.K.M selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Novrikasari., S.K.M., M.Kes selaku Ketua Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Mona Lestari, S.K.M., M.K.K sebagai dosen pembimbing yang telah membantu serta memberikan dukungan penuh sehingga Anggraini dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Anita Camelia, S.K.M., M.K.M dan Ibu Poppy Fujianti, S.K.M., M.Sc sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran, bimbingan, masukan, motivasi serta waktunya.
5. Seluruh dosen, staff dan karyawan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan selama Anggraini melakukan perkuliahan.
6. Bapak Fatoni Herawan dan Rezky E.P selaku penjabat K3 dan Keamanan PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan.
7. Seluruh informan penelitian di PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan, terima kasih atas waktu, ilmu, dan pengalamannya.
8. Mama, papa. Ayuk Reva dan riki yang selalu menjadi membantu, dan menjadi rumah terbaik, jadi teman, saudara dan ,emotivasi untuk cepat

menyelesaikan Pendidikan.

9. Risky Akbar Dwi Apresco yang selalu memberikan dukungan secara penuh sebagai penyemangat Anggraini, yang selalu membantu, memberikan ilmu, memotivasi dan selalu ada untuk Anggraini.
10. Rekan-rekan satu angkatan 2018 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Anggraini menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurnah, maka dari itu, saran dan kritik sangat membantu demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat membantu memberi manfaat untuk semua pihak yang membutuhkan.

Palembang, 14 Januari 2022



Anggraini Agustini

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN SKRIPSI

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya bertandatangan dibawah ini:

Nama : Anggraini Agustini

NIM : 10011281823185

Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat

Fakultas : Kesehatan Masyarakat

Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (non-exclusive Royalty Free Right)** atau karya ilmiah saya yang berjudul: Analisis Risiko Dengan Menggunakan Metode HAZOPS (Hazard and Operability Study) Pada Turbin Gas PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tahatp mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat: di Palembang

Pada Tanggal : 14 Januari 2022

Yang menyatakan,



Anggraini Agustini

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang lingkup Penelitian	5
DAFTAR PUSTAKA	6

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Kosakata Dalam HAZOPS	20
Table 2.2 Original Analisis HAZOPS Guide Word.....	21
Table 2.3 Parameter Proses Analisis HAZOP Secara Umum.....	22
Tabel 2.4 Contoh Pembuatan Deviasi.....	22
Table 2.5 Kriteria Likelihood.....	27
Table 2.6 Kriteria Consequences	28
Table 2.7 Penelitian Terdahulu	33
Table 2.8 Definisi Istilah.....	41
Table 3.1 Informan Penelitian.....	43
Table 4.1 Karakteristik Informan.....	51
Table 4.2 Spesifikasi Turbin Gas	52
Table 4.3 Node HAZOPS pada Turbin Gas	55
Table 4.4 Penyimpangan pada node kombaster	55
Table 4.5 Penyimpangan pada node Sudu Turbin	56
Table 4.6 Penyimpangan pada node Exhaust.....	56
Table 4.7 Cause penyimpangan pada Kompresor.....	57
Table 4.8 Cause penyimpangan pada Kombaster	58
Table 4.9 Cause penyimpangan pada Sudu Turbin.....	59
Table 4.10 Cause penyimpangan pada Sudu Turbin.....	60
Table 4.11 Consequences pada kompresor	61
Table 4.12 Consequences pada kombaster	62
Table 4.13 Consequences pada sudu turbin.....	63
Table 4.14 Consequences pada exhaust.....	63
Table 4.15 Safeguard pada kompresor	64
Table 4.16 Safeguard pada kombaster	65
Table 4.17 Safeguard pada sudu turbin.....	66
Table 4.18 Safeguard pada exhaust.....	67
Table 4.19 Penilaian risiko pada kompresor	68
Table 4.20 Penilaian risiko pada kombaster	69
Table 4.21 Penilaian risiko pada sudu turbin	70

Table 4.22 Penilaian risiko pada exhaust..... 70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teori Domino Squen	15
Gambar 2.2 Proses Kajian Hazops.....	23
Gambar 2.3 Proses PLTGU.....	29
Gambar 2.4 Mekanisme kerja sederhana turbin gas	31
Gambar 2.5 P&ID Turbin Gas	32
Gambar 2.6 Kerangka Teori.....	37
Gambar 2.7 Kerangka Pikir.....	40
Gambar 4.1 Peta geografis PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan	48
Gambar 4.2 Kantor PT. PLN UPDK Keramasan.....	49
Gambar 4.3 Desain Unit PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan.....	49
Gambar 4.4 Alur Proses Pembuatan Listrik.....	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Matrix Hasil Wawancara	85
Lampiran 2: Kebijakan K3 Perusahaan	92
Lampiran 3: Struktur Organisasi	93
Lampiran 4: Surat Keterangan Penelitian	94

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap pekerjaan memiliki risiko dan potensi bahaya untuk keselamatan dan kesehatan kerja. Risiko dan bahaya yang besar dalam pekerjaan akan berakibat bagi tenaga kerja maupun perusahaan. Analisis risiko yang efektif dan efisien diperlukan terhadap lingkungan. Manajemen risiko merupakan hal yang harus dilakukan selain mengidentifikasi dan menanggulagi masalah. Bahaya yang menjadi kenyataan setalah diprediksi dan menimbulkan kerugian maka perlu diminimalisir dan dilakukan pencegahan dengan menggunakan metode manajemen risiko. Analisis risiko adalah suatu prosedur untuk mengetahui ancaman atau kerentanan dan mengetahui dampak yang akan timbul apakah dapat dihilangkan atau dikurangi.

Salah satu tahapan dalam melakukan analisis risiko dan bahaya yang mungkin terjadi yaitu dengan metode HAZOPS. Metode HAZOPS sering digunakan di perusahaan kimia, *oil and gas*. Teknik untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi suatu proses dan operabiliti adalah Teknik HAZOPS, jika tidak berbahaya maka dapat menjadi pertimbangan desain yang lebih produktif (*American Institute of Chemical Engineers*, 1992). Untuk menjauhi proses secara sistematis dan menentukan apakah penyimpangan pada proses dapat menyebabkan *consequences* merupakan tujuan dari menggunakan metode HAZOPS. Tujuan lain dalam menggunakan metode ini untuk mengidentifikasi risiko dan bahaya dari fasilitas pengelolaan di suatu perusahaan dengan menghilangkan sumber utama kecelakaan, seperti kebakaran, ledakan dll (Kotek dkk, 2012).

International Labor Organization (ILO) pada tahun 2015 menyatakan bahwa setiap 2 tahun sebanyak lebih dari 250 juta kecelakaan di tempat kerja dan lebih dari 160 juta korban jiwa. Ratusan juta jiwa meninggal akibat kecelakaan kerja. Untuk di Indonesia sendiri data menurut BPJS Ketenagakerjaan, kasus kecelakaan kerja pada

semester 1 2020 yakni dari Januari sampai Juni dari kasus yang sebanyak 85.109 kasus menjadi 108.573 kasus (BPJS Ketenagakerjaan, 2020).

Pada tahun 2015 terdapat kasus ledakan di PLTGU Kanci yang diakibatkan oleh kebocoran gas pada turbin (NET news, 2015). Kasus kecelakan kerja pada PT. PLN seperti kebocoran pada pipa HRSG di daerah LP Evaporator. Kecelakan kerja ini melibatkan 3 unit HRSG PT. PLN. Kasus kecelakan kerja juga terjadi di PT. Japfa Comfed Indonesia Tbj Unit Gedangan, dengan kasus kebocoran (Rahadiyan, 2014). Dan kasus pada PLTU Cirebon meledak karena pipa PLTU Cirebon tidak kuat menahan tekanan air (Zainal, 2017).

PT. PLN Persero UPDK ULPL Kerasaman merupakan salah satu Pembangkit yang ada di Sumatera Selatan yang menjadi salah satu perwujudan kinerja dari pemerintah Indonesia dalam meingkatkan kebutuhan listrik yang mampu menyediakan kapasitas daya total 2×40 MW. Pembangkit ini menggunakan tenaga gas dan uap. Pembangkit listrik seperti ini sangat perlu diperhatikan pengoperasiannya supaya efisien dalam penggunaan sumber bakarnya. Efisiensi akan lebih baik bila dilakukan menggunakan teknologi energi, antara lain menggunakan cara peningkatan boiler bertekanan tinggi atau turbin kondensasi..

Pembangkit listrik perlu dilakukan inspeksi secara berkala. Pola pengecekan pembangkit meliputi pengecekan *boroscop inspection* yang dilakukan setiap 400 jam sekali, *combater inspection* yang dilakukan setiap 800 jam sekali, *HGPI hotgas inspection* yang dilakukan seiap 1600 jam sekali, dan *major inspection* yang dilakukan setiap 3200 jam sekali.

Turbin gas adalah komponen penting dalam proses PLTG dan PLTGU. Turbin merupakan mesin penggerak yang menggunakan energy dari aliran fluida seperti air dan gas. Dalam proses kerjanya turbin mengubah energy potensial gas menjadi energy mekanis. Energi mekanis ini diproses di generator dan menjadi tenaga listrik. Pemakaian turbin gas sebagai penggerak mula generator listrik selain mampu meningkatkan efisiensi produksi perusahaan, namun juga menyimpan potensi bahaya. Seperti peledakan, kebocoran, terjepit bagian yang bergerak pada turbin uap, dan sentuh tak langsung aliran listrik.

Turbin gas terdiri atas 4 komponen penting yaitu kompresor, kombaster, suhu turbin dan *exhaust*. Kompresor berfungsi untuk menyerap udara dari atmosfer untuk bahan bakar pada kombaster sehingga parameternya *high pressure*. Dan kombaster berfungsi untuk membakar bahan bakar dan menjadi energy untuk mengerakkan suhu turbin, sehingga parameternya *high temperature*. Suhu turbin berfungsi buat mengganti entalpi menjadi energy mekanik sebagai bahan bakar generator. *Exhaust* berfungsi untuk mengeluarkan dan menurunkan temperature dari suhu turbin. Pada *High Pressure Heater* (pemanas bertekanan tinggi) seringkali terjadi kegagalan pada turbin yang mengakibatkan kebocoran, sehingga unit PLTGU mengalami trip. Kebocoran terjadi dampak korosi pada *tube water wall* karena oksidasi yang disebabkan oleh ikatan oksigen menggunakan logam, penggerakkan sebab endapan *feed water* atau mineral lainnya. Kegagalan yang terjadi selama pengoperasian akan berdampak pada performa operator dan lingkungan *plant*.

Berdarakan penelitian sebelumnya menggunakan metode yang sama yaitu metode HAZOPS untuk mengidentifikasi risiko dan bahaya pada pekerjaan pemeliharaan rutin trafo daya PT. PLN Unit Pelaksana Tranmisi Bogor (Rahmat, 2019). Penelitian di boiler di PLTGU Keramasan menggunakan metode HAZOPS didapatkan akibat berupa *high* dan *extreme risk* pada setiap node yang menyebabkan boiler bocor dan kebakaran (Apriliana, 2016). Penelitian menggunakan metode HAZOPS di SPG XI Lembak PT. Pertamina EP Asset 2 Prabumulih dengan hasil 4 node HAZOPS dapat berupa *no flow, less flow, more flow, reverse flow high pressure, low pressure, high temperature, high level dan low level*. Berdasarkan hal diatas, maka peneliti menggunakan metode HAZOP untuk mengidentifikasi risiko dan bahaya pada Turbin gas Keramasan. Untuk pekerjaan turbin gas PLTGU Keramasan yang memiliki risiko dan bahaya yang besar diperlukan analisis masalah yang terstruktur dan terperinci menggunakan metode HAZOPS dan manajemen risiko.

1.2 Rumusan Masalah

Metode HAZOPS sangat baik untuk mengidentifikasi risiko pada suatu proses kerja. Proses kerja turbin gas PLTGU memiliki risiko yang sangat besar untuk keselamatan dan kesehatan para pekerja seperti risiko kebakaran, ledakan, kebocoran gas dan lain sebagainya. Bersumber baik dari proses maupun mesin atauperalatan. Maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menganalisis risiko dengan metode *HAZOPS*, sehingga dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi

kecelakaan kerja akibat proses kerja rotor turbin gas PLTGU di PT. PLN Persero UPDK ULPL Keramasan.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis risiko menggunakan metode HAZOPS (*Hazard and Operability Study*) pada proses pekerjaan turbin gas PLTGU Keramasan PT. PLN Persero UPDK ULPL Keramasan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis proses kerja pada Turbin Gas PT. PLN (Persero) UPDK ULPL Keramasan
2. Menetapkan titik kajian (node) melalui pemilahan aktivitas kerja Turbin Gas PLTGU.
3. Menganalisis proses kerja (parameter) pada node dalam pekerjaan Turbin Gas PLTGU.
4. Menganalisis penyimpangan pada proses kerja Turbin Gas PLTGU.
5. Menganalisis tingkat kemungkinan risiko dan keparahan dampak dari rangkaian proses kerja Turbin Gas PLTGU.
6. Menganalisis peringkat risiko dari rangkaian proses kerja Turbin Gas PLTGU.
7. Menentukan rekomendasi tindakan pencegahan guna mengendalikan risiko atau masalah operasional dalam pekerjaan Turbin Gas PLTGU.
8. Menentukan aktivitas monitoring dan mengkaji kembali risiko serta pengendalian yang didapat dalam pekerjaan Turbin Gas PLTGU.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

1. Bisa mengaplikasikan pengetahuan yang sudah diperoleh selama pendidikan penelitian.
2. Memberikan pengalaman secara langsung dalam pelaksanaan penelitian dan melatih kemampuan analisis dalam penelitian di masyarakat.

3. Meningkatkan kemampuan komunikasi dan kerja sama dalam berinteraksi di dunia kerja sehingga lulusan dari kesehatan masyarakat siap menjadi tenaga kerja.

1.4.2 Manfaat Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Setalah penelitian ini diharapkan dapat sebagai bahan tambahan informasi kepada mahasiswa terkait Keselamatan dan Kesehatan Kerja, lebih khususnya tentang penggunaan metode HAZOPS (*Hazard and Operability Study*) pada menganalisis risiko dan rekomendasi pemugaran, dan bisa menambah bahan kepustakaan pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

1.4.3 Manfaat Bagi Perusahaan

Sebagai gambaran terkait hasil analisa risiko menggunakan metode HAZOPS (*Hazard and Operability Study*) pada proses kerja Turbin Gas PLTGU dan rekomendasi perbaikan yang bisa menjadi bahan pertimbangan serta saran terkait pelaksanaan program K3 yang tepat guna.

1.5 Ruang lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Lokasi

Lokasi penelitian di PLTGU PT. PLN Persero UPDK ULPL Kerasaman.

1.5.2 Lingkup Materi

Penelitian ini berfokus guna menganalisis risiko menggunakan metode HAZOPS (*HAZARD AND OPERABILITY STUDY*) pada proses kerja Turbin Gas PLTGU Keramasan PT. PLN Persero UDPK ULPL Keramasan.

1.5.3 Lingkup Waktu

Pelaksanaan penelitian pada bulan Agustus-Oktober 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfatiyah, R. (2017) ‘Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode HIRARC Pada Pekerjaan Seksi Casting’, *Sintek Jurnal: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 11(2), pp. 88–101. Available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/sintek/article/view/2100>(Accessed: 10 September 2021).
- Cahyani, F. (2018) ‘Perilaku Aman Pada Pekerja Operator Loading Unloading Minyak Mentah’, *The Indonesian Journal Of Occupational Safety and Health*. Universitas Airlangga, 7(2), pp. 181–190. doi: 10.20473/IJOSH.V7I2.2018.181-190.
- Chusna, N. A., Huboyo, H. S. and Andarani, P. (2017) ‘Analisis Kebisingan Peralatan Pabrik Terhadap Daya Pendengaran Pekerja DI PT. Pura Barutama Unit PM 569 Kudus’, *Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(1).
- Falahudin, D. et al. (2012) ‘Distribution and sources of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) in coastal waters of the Timor Sea’, *Coastal Marine Science*, 35(1), pp. 112–121.
- Fathurridwan, M. Z. (2019) Analisa Performance Sistem Pembangkit Tenaga Gas dan Uap PLTGU Unit 1 Keramasan Terhadap Kondisi Desainnya.
- Hasan, H. (2012) ‘Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya di Pulau Saugi’, *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JRTK)*, 10(2).
- International Labour Organization Jakarta (2013) Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Sarana untuk Produktivitas. Available at: http://www.ilo.org/jakarta/whatwedo/publications/WCMS_237650/lang--en/index.htm (Accessed: 10 September 2021).
- Kementerian Ketenagakerjaan (2015) Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2015 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Listrik Di Tempat Kerja.
- Kotek, L. and Tabas, M. (2012) ‘HAZOP Study with Qualitative Risk Analysis for Prioritization of Corrective and Preventive Actions’, *Procedia Engineering*. Elsevier, 42, pp. 808–815. doi: 10.1016/J.PROENG.2012.07.473.

- Masturoh, I. and T. Nauri, A. (2018) Metodologi Penelitian Kesehatan, Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan. Available at: http://bppsdmk.kemkes.go.id/pusdiksdmk/wpcontent/uploads/2018/09/Metodologi-Penelitian-Kesehatan_SC.pdf (Accessed: 10 September 2021).
- Meylasari, U. S. and Qamari, I. N. (2017) ‘Faktor-Faktor yang Mempengaruhi *Knowledge Sharing* dalam Implementasi *E learning*’, *Jurnal Manajemen Bisnis*, 8(2), pp. 238–263. Available at: <https://journal.ums.ac.id/index.php/mb/article/view/3949> (Accessed: 10 September 2021).
- Nugrahani, F. (2014) Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa. Surakarta: Cakra Books.
- OHSAS (2007) Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja - Persyaratan (*Occupational Health and Safety Management Systems - Requirements*).
- Panjaitan, N. (2017) ‘Bahaya Kerja Pengolahan Rss (Ribbed Smoke Sheet) Menggunakan Metode Hazard Identification And Risk Assessment Di PT. PQR’, *Jurnal Sistem Teknik Industri*. Universitas Sumatera Utara, 19(2), pp. 50–57. doi: 10.32734/JSTI.V19I2.374.
- Pemerintah Pusat (1970) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja.
- Pemerintah Pusat (2003) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan.
- Pemerintah Pusat (2009) Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan.
- Poy, M. N. et al. (2004) ‘A Pancreatic Islet-Specific Micro Rna Regulates Insulin Secretion’, *Nature* 2004 432:7014. Nature Publishing Group, 432(7014), pp. 226–230. doi: 10.1038/nature03076.
- Pujiono, B. N., Tama, I. P. and Efranto, R. Y. (2013) ‘Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode Hazard And Operability Study (Hazop) Melalui Perangkingan OHS Risk Assessment And Control (Studi Kasus: Area PM-1 PT. Ekamas Fortuna)’, *Jurnal Rekayasa dan Manajemen*

- Sistem Industri*, 1(2), pp. p253-263. Available at:
<http://jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/view/32> (Accessed: 10 September 2021).
- Putri, R. R. (2018) ‘Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode Hazard And Operability Study (Hazops) (Studi Kasus PT. Bukit Asam Tbk)’, *Indutrial Engineering Online Journal*. Available at: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/20763> (Accessed: 10 September 2021).
- Rahmat, K. D. F. (2019) Analisis Risiko dan Potensi Bahaya Menggunakan Metode Hazops (*Hazard And Operability Study*) Pada Pekerjaan Pemeliharaan Rutin Trafo Daya PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Transmisi Bogor.
- Sakati, S. N. et al. (2019) ‘Hubungan Kondisi Rumah Terhadap Kejadian Penyakit Tuberculosis di Wilayah Kerja Puskemas Kampung Baru’, *Jurnal Kesmas Untika Luwuk: Public Health Journal*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Univeristas Tompotika Luwuk, 10(1), pp. 41–50. doi: 10.51888/PHJ.V10I1.7.
- Talakua, F. (2020) ‘Analisis Hubungan Karakteristik Responden dan Pengetahuan Dengan Kepatuhan Menggunakan Alat Pelindung Diri Pada Petani Pengguna Pestisida di Kelurahan Klaigit’, *GLOBAL HEALTH SCIENCE (GHS)*, 5(2), pp. 50–55. doi: 10.33846/GHS5201.
- Truelson, J. A. (2013) ‘Partnering on Virtual Reference Using Question Point: Guidelines for Collaboration between Academic Libraries in Australia/New Zealand and the US’, <http://dx.doi.org/10.1080/00048623.2004.10755280>. Routledge, 35(4), pp. 301–308. doi: 10.1080/00048623.2004.10755280.
- Widyastuti, A. D. (2017) ‘Hubungan Stres Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Area Workshop Konstruksi Box Truck’, *The Indonesian Journal Of Occupational Safety and Health*. Universitas Airlangga, 6(2), pp. 216–224. doi: 10.20473/IJOSH.V6I2.2017.216-224.
- Wijanarko, E. (2017) Analisis Risiko Keselamatan Pengunjung Terminal Purabaya Menggunakan Metode Hirarc (*Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control*).

Wulandari, S. (2017) ‘Analisis Beban Kerja Mental, Fisik Serta Stres Kerja Pada Perawat Secara Ergonomi di RSUD dr. Achmad Mochtar Bukit Tinggi’, *JOMFekon*, 4(1).