

# Identifikasi dan Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proses Instalasi *Hydraulic System* Menggunakan Metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) di PT. HPP

Muhamad Bob Anthony

Teknik Industri Universitas Serang Raya  
Jalan Raya Cilegon Km.5 Banten 42162, Indonesia  
Email : tonipbmti@gmail.com

## Identification and Analysis of Occupational Health and Safety (OHS) Risks in the Hydraulic System Installation Process Using HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) Method at PT. HPP

Dikirimkan: 08, 2020. Diterima: 09, 2020. Dipublikasikan: 09, 2020.

**Abstract**— *This study aims to determine the risk value of potential occupational hazards and the level of potential risk of occupational hazards and to determine the potential occupational hazards that can cause occupational accidents at PT. HPP which is engaged in consulting services as well as implementation in the field of hydraulic of heavy equipment. This study uses an approach with the HIRA (Hazard Identification and Risk Assessment) method to calculate the values of risk before there is control (basic risk) until after controlling for the risk (existing risk). The results of research on the work process activities at the hydraulic system facilities in heavy equipment of PT. HPP found that 33 basic risks consisting of acceptable categories of 3 risks (9.09%), priority 3 categories of 8 risks (24.24%), substantial categories (priority 2) of 8 risks (24,24%), priority 1 category was 5 risks (15.15%) and very high category was 9 risks (27.27%). After controlling for the existing risk, there is a reduction in risk, namely acceptable category as much as 3 risks (9.09%), priority category as much as 8 risks (24.24%), substantial category (priority 2) as much as 8 risks (24.24%), priority 1 category 5 risks (15.15%) and very high category 9 risks (27.27%).*  
**Keywords**— *basic risk, existing risk, HIRA.*

**Abstrak**— Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui nilai risiko potensi bahaya kerja dan level risiko potensi bahaya kerja serta mengetahui potensi bahaya kerja dominan yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja di PT. HPP yang bergerak di bidang jasa konsultasi maupun pelaksanaan di bidang peralatan *hydraulic* alat berat (*heavy equipment*). Penelitian ini menggunakan pendekatan dengan metode HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) untuk menghitung nilai-nilai risiko sebelum ada pengendalian (*basic risk*) sampai setelah dilakukan pengendalian terhadap risiko (*existing risk*). Hasil penelitian dari kegiatan proses kerja pada fasilitas *system hydraulic* di peralatan berat (*heavy equipment*) PT. HPP ini didapatkan 33 *basic risk* yang terdiri dari kategori dapat diterima (*acceptable*) sebanyak 3 risiko (9,09%), kategori *priority 3* sebanyak 8 risiko (24,24%), kategori *substantial* (*priority 2*) sebanyak 8 risiko (24,24%), kategori *priority 1* sebanyak 5 risiko (15,15%) dan kategori *very high* sebanyak 9 risiko (27,27%). Setelah dilakukan pengendalian terhadap risiko (*existing risk*) didapatkan penurunan resiko yaitu kategori yang dapat diterima (*acceptable*) sebanyak 3 risiko (9,09%), kategori *priority 3* sebanyak 8 risiko (24,24%), kategori *substantial* (*priority 2*) sebanyak 8 risiko (24,24%), kategori *priority 1* sebanyak 5 risiko (15,15%) dan kategori *very high* sebanyak 9 risiko (27,27%).  
**Kata kunci**— *HIRA, risiko dasar, risiko yang ada.*

## I. PENDAHULUAN

Manusia sebagai tenaga kerja selalu berhubungan dengan mesin, peralatan dan tempat kerja yang kemungkinan akan menimbulkan risiko kerja. Setiap tempat kerja selalu mempunyai risiko terjadinya kecelakaan. Besarnya risiko yang terjadi tergantung dari jenis industri, teknologi serta upaya pengendalian risiko yang dilakukan. Potensi bahaya banyak terdapat di tempat kerja dan mengakibatkan kerugian baik dari perusahaan, pekerja maupun terhadap masyarakat sekitar. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan sarana utama untuk pencegahan kecelakaan kerja, cacat dan kematian sehingga akibat kecelakaan kerja yang bersumber dari potensi bahaya yang ada dapat dicegah. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) adalah suatu kondisi kerja yang terbebas dari risiko kecelakaan yang dapat mengakibatkan cedera, penyakit, kerusakan serta gangguan lingkungan. Kondisi kerja tersebut merupakan hak dari setiap pekerja yang harus dipenuhi oleh setiap perusahaan. Salah satu tujuan K3 adalah untuk mencapai *zero accident* [1].

Pada umumnya kecelakaan kerja dapat disebabkan oleh dua faktor yaitu manusia dan lingkungan. Faktor manusia yaitu kurang hati-hatian serta tindakan dari manusia yang tidak sengaja melanggar peraturan keselamatan kerja sedangkan faktor lingkungan adalah tindakan yang tidak aman dari lingkungan kerja antara lain meliputi mesin-mesin dan peralatan kerja [2].

Sasaran utama program K3 adalah mengelola risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan atau kejadian yang tidak diinginkan melalui proses identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendaliannya. Identifikasi bahaya dapat mengurangi peluang terjadinya kecelakaan karena identifikasi bahaya berkaitan dengan faktor penyebab kecelakaan [3]. Dengan melakukan identifikasi bahaya maka sumber-sumber bahaya dapat diketahui sehingga kemungkinan kecelakaan dapat ditekan [1].

*Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) merupakan salah satu metode identifikasi kecelakaan kerja dengan penilaian risiko sebagai salah satu poin penting untuk mengimplementasikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) [4].

*Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) merupakan salah satu metode untuk memudahkan identifikasi bahaya, melakukan penilaian risiko serta memberikan upaya pengendalian sesuai dengan tingkat risiko untuk menurunkan potensi bahaya [5].

PT. HPP adalah sebuah perusahaan nasional yang bergerak di bidang jasa konsultasi maupun pelaksanaan di bidang peralatan *hydraulic system* alat berat (*heavy equipment*). PT. HPP mengalami banyak kecelakaan kerja pada kuartal pertama tahun berjalan dan ini menyebabkan kerugian secara langsung maupun tidak langsung bagi perusahaan. Secara langsung, perusahaan harus mengganti kerusakan yang ada dan juga memberikan biaya pengobatan serta perawatan. Sementara secara tidak langsung, perusahaan mengalami ketidakproduktifan yang diakibatkan karena pekerja yang mengalami kecelakaan kerja tidak dapat berkontribusi pada perusahaan. Lebih jauh lagi, kecelakaan kerja mengakibatkan kegiatan operasional berhenti karena alat, mesin dan pekerja yang mengalami gangguan (*trouble*).

TABEL I  
KECELAKAAN KERJA DI PT. HPP

Kasus	Bulan		
	Januari	Februari	Maret
Kematian	0	0	0
Cacat	0	0	0
Kasus Hilang Kerja	2	4	3
Kasus Perawatan Medis	4	6	5
Kotak P3K	8	7	8
Api Atau Ledakan	0	0	0
Polusi Lingkungan	0	0	0
Hampir Terjadi Kecelakaan	6	4	7
Kasus Hari Kerja Terbatas	0	0	0
Jumlah	20	21	23

Dengan masih banyaknya kasus-kasus kecelakaan kerja yang terjadi, maka sangatlah diperlukan suatu penelitian yang dapat mengidentifikasi dan menganalisa bahaya ditempat kerja para pekerja. Dengan mengidentifikasi dan menganalisa potensi bahaya tersebut, pihak perusahaan dapat melakukan usaha mitigasi terhadap potensi bahaya yang mungkin terjadi dan pemerintah sebagai *regulator* dapat melakukan pengawasan dan penekanan terhadap penerapan peraturan kesehatan dan keselamatan pekerja.

Hasil kajian riset ini dapat menjadi *benchmarking* studi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di Indonesia dan dapat menjadi rekomendasi bagi pihak manajemen internal PT. HPP dan pemerintah sehingga dapat membantu meningkatkan kesejahteraan para pekerja dalam

melakukan kegiatan pekerjaan dalam ruang lingkungannya masing-masing.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PT. HPP yang bergerak dibidang jasa konsultasi maupun pelaksanaan di bidang peralatan *hydraulic system* alat berat (*heavy equipment*). Objek yang diteliti adalah bahaya dan risiko yang terdapat dalam proses kerja pada fasilitas *hydraulic system* di peralatan berat (*heavy equipment*) PT. HPP dan data yang diambil adalah data laporan perusahaan pada fasilitas *hydraulic system* tersebut.

Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan metode *Hazard Identifications and Risk Assessment* (HIRA) yang terdiri dari mengidentifikasi bahaya dan penilaian tingkat risiko dengan menghitung nilai *risk level*. Data yang diperoleh dalam penelitian ini bersumber dari data primer maupun sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara serta melakukan diskusi dengan karyawan di PT. HPP pada fasilitas *hydraulic system* untuk mendapatkan hasil mengenai kemungkinan dan dampak risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Data sekunder di diperoleh dari dokumen-dokumen serta catatan-catatan perusahaan yang berhubungan dengan masalah yang diteliti dan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta dari sumber atau data lain sebagai pelengkap penelitian ini.

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) dan matriks risiko yang telah ditetapkan. Proses identifikasi menggunakan HIRA adalah identifikasi bahaya, analisa risiko dan menetapkan tindakan pengendalian.

$$Risk = C (consequence) \times E (exposure) \times P (probability) \tag{1}$$

Keterangan :

*Risk* adalah risiko

*C (consequence)* adalah akibat yang mungkin ditimbulkan dari suatu peristiwa

*E (exposure)* adalah frekuensi pemaparan terhadap bahaya atau sumber resiko

*P (probability)* adalah kemungkinan terjadinya bahaya.

TABEL II  
CONSEQUENCE

Faktor	Tingkatan	Deskripsi	Rating
<i>Consequence</i> (akibat yang	<i>Catastrophe</i>	Kerusakan fatal/parah	100

mungkin ditimbulkan dari suatu peristiwa)		beragam fasilitas, kerugian lebih dari \$1juta, aktivitas dihentikan, terjadi kerusakan lingkungan yang sangat luas	
	<i>Disaster</i>	Bersifat lokal terhadap lingkungan, kerugian \$500. 000-2. 000. 000	50
	<i>Very Serious</i>	Terjadi cacat permanen/ penyakit parah hingga kematian, kerusakan lingkungan yang tidak permanen, dengan kerugian \$50. 000-500. 000	25
	<i>Serious</i>	Terjadi dampak yang serius, cidera dan menimbulkan penyakit yang permanen, sedikit berakibat buruk pada lingkungan, dengan kerugian \$5. 000-50. 000	15
	<i>Important</i>	Membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan dilokasi	5

		tetapi tidak mengakibatkan kerusakan, kerugian \$500- 5.000	
	<i>Noticeable</i>	Terjadi cidera/penyakit ringan, memar bagian tubuh, kerusakan kecil kurang dari \$500, kerusakan ringan atau terhentinya proses kerja sementara waktu tetapi tidak mengakibatkan pencemaran diluar lokasi	1

TABEL III  
EXPOSURE

Faktor	Tingkatan	Deskripsi	Rating
Exposure atau paparan (frekuensi paparan terhadap bahaya atau sumber risiko)	<i>Continously</i>	Sering terjadi dalam satu hari	10
	<i>Frequently</i>	Terjadi kira-kira satu kali dalam sehari	6
	<i>Occationally</i>	Terjadi satu kali seminggu sampai satu kali sebulan	3
	<i>Infrequent</i>	Terjadi satu kali sebulan sampai satu kali setahun	2
	<i>Rare</i>	Diketahui kapan terjadinya	1
	<i>Very Rare</i>	Tidak diketahui kapan	0.5

		terjadinya	
--	--	------------	--

TABEL IV  
PROBABILITY

Faktor	Tingkatan	Deskripsi	Rating
<i>Probability</i> (kemampuan terjadinya bahaya menyertai suatu kejadian atau peristiwa )	<i>Almost Certain</i>	Kejadian yang paling sering terjadi	10
	<i>Likely</i>	Kemungkinan kecelakaan 50%	6
	<i>Unusual but possible</i>	Tidak biasa, namun kemungkinan dapat terjadi	3
	<i>Remotely possible</i>	Suatu kejadian yang sangat kecil kemungkinan terjadinya	1
	<i>Concievable</i>	Tidak pernah terjadi kecelakaan dalam tahun-tahun pemaparan tapi mungkin terjadi	0.5
	<i>Pratically imposible</i>	Sangat mungkin tidak terjadi	0.1

Selanjutnya untuk melihat tingkat risiko (*risk level*) setelah melakukan perhitungan *risk* dapat menggunakan pada tabel dibawah ini :

TABEL V  
LEVEL RISIKO

Tingkat resiko	Comment	Action
>350	<i>Very High</i>	Penghentian aktivitas, risiko dikurangi hingga batas yang bisa diterima
180-350	<i>Priority 1</i>	Perlu penanganan secepatnya
70-180	<i>Substansial (priority 2)</i>	Mengharuskan ada perbaikan secara teknis
20-70	<i>Priority 3</i>	Perlu diawasi dan diperhatikan secara berkesinambungan
<20	<i>Acceptable</i>	Insensitas kegiatan yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin

Setelah melakukan penghitungan tingkat risiko dengan menghitung nilai risiko, tahapan selanjutnya melakukan analisis tingkat risiko dengan melakukan pengelompokan dan membuat mitigasi atau pengendalian tambahan (*additional control*) untuk mencegah atau meminimalisasi kecelakaan kerja pada instalasi *hydraulic system*.

$$Risk\ reduction = (basic\ level \times existing\ level \times 100\%) : basic\ level \quad (2).$$

### III. HASIL PENELITIAN

Penilaian risiko dibuat dengan mengalikan faktor dampak (*consequence*), paparan (*exposure*) dan kemungkinan (*probability*) risiko semua proses kerja pada fasilitas *hydraulic system* di peralatan berat (*heavy equipment*) PT. HPP.

Nilai *basic risk* menggambarkan risiko dasar yang ada di tempat kerja sedangkan nilai *existing risk* menggambarkan tingkat risiko yang ada dengan pertimbangan tindakan pengendalian telah dilakukan. Di bawah ini merupakan data-data potensi bahaya (*hazard*) proses kerja pada fasilitas *hydraulic system* di peralatan berat (*heavy equipment*) PT. HPP yang didapat dari hasil penelitian dan wawancara dengan pekerja perusahaan.

TABEL VI  
IDENTIFIKASI BAHAYA

No	Urutan Aktivitas	Hazard
1	Pekerja mengukur panjang <i>hose hydraulic</i> yang akan digunakan menggunakan meteran	<i>hazard</i> mekanik : tergores meteran
2	Memotong <i>hose hydraulic</i> sesuai panjang / ukuran yang akan digunakan, menggunakan gerinda	<i>hazard</i> mekanik: terkena mata gerinda <i>hazard</i> fisik : terpapar bising <i>hazard</i> fisik : terpapar getaran <i>hazard</i> mekanik : terkena percikan api <i>hazard</i> fisik : mata terkena serpihan <i>hose</i> <i>hazard</i> fisik : terpapar asap pemotongan <i>hose</i>
3	Penyerutan ujung <i>hose hydraulic</i> masih menggunakan <i>sillet cutter</i>	<i>hazard</i> fisik : tangan terkena <i>sillet cutter</i> <i>hazard</i> mekanik : <i>sillet cutter</i> patah mengenai kaki
4	Penghalusan ujung konektor baru	<i>hazard</i> mekanik : terkena mata gerinda <i>hazard</i> fisik : terpapar bising <i>hazard</i> fisik : terpapar getaran <i>hazard</i> fisik : mata terkena serpihan besi

5	Pembongkaran konektor bekas	<i>hazard</i> fisik : terkena mata gerinda <i>hazard</i> fisik : terpapar bising <i>hazard</i> fisik : terpapar getaran <i>hazard</i> fisik : terkena percikan api <i>hazard</i> fisik : mata terkena serpihan <i>hazard</i> fisik : tangan terpalu <i>hazard</i> fisik : kaki terpacat
6	Penekanan ( <i>press</i> ) klem dan konektor pada <i>hose hydraulic</i>	<i>hazard</i> fisik : tangan tertusuk kawat <i>hazard</i> mekanik : selang mesin <i>press</i> pecah
7	Pemasangan <i>spring</i> atau pelindung <i>hose hydraulic</i>	<i>hazard</i> fisik : tangan terjepit
8	Menaiki tangga	<i>hazard</i> mekanik : terjatuh dari tangga
9	Mengendurkan dan memasang <i>hose hydraulic</i> dari <i>heavy equipment</i> ( <i>excavator</i> )	<i>hazard</i> mekanik : oli mengenai wajah <i>hazard</i> fisik : kaki tertimpa kunci
10	Melepas <i>hose hydraulic</i> dari <i>heavy equipment</i> ( <i>excavator</i> )	<i>hazard</i> fisik : <i>hose</i> menimpa pekerja lain
11	Melepas <i>hose hydraulic</i> dari <i>heavy equipment</i> ( <i>dump truck</i> )	<i>hazard</i> mekanik : tertimpa bak <i>dump truck</i>
12	Melepas dan memasang <i>hose hydraulic</i> pada <i>heavy equipment</i> ( <i>loader</i> )	<i>hazard</i> fisik : kepala terbentur <i>body loader</i> <i>hazard</i> fisik : tangan terkena mesin panas
13	Mengangkat <i>hose hydraulic</i> baru ke atas menggunakan tangga	<i>hazard</i> ergonomi : <i>manual lifting</i> <i>hazard</i> mekanik : terjatuh dari tangga
14	Pelepasan dan pemasangan <i>hose hydraulic</i> pada <i>heavy equipment</i> ( <i>crane</i> ) <i>standby</i> .	<i>hazard</i> fisik : pekerja terjatuh
15	Mengangkat <i>hose hydraulic</i> baru ke atas <i>crane</i> .	<i>hazard</i> ergonomi : <i>manual lifting</i> <i>hazard</i> mekanik : <i>hose</i> menimpa pekerja

TABEL VII  
ANALISA RISIKO *BASIC RISK*

No	Risiko	C	E	P	Basic risk	Risk level
1	Tergores meteran	1	10	6	60	<i>priority 3</i>
2	Terkena mata gerinda	5	10	6	300	<i>priority 1</i>
	Terpapar bising	15	10	3	450	<i>very high</i>
	Terpapar getaran	15	10	3	450	<i>very high</i>
	Terkena percikan api	1	10	6	60	<i>priority 3</i>
	Terpapar asap pemotong an <i>hose hydraulic</i>	15	10	1	150	<i>substantial</i>
	Mata terkena serpihan besi	25	10	3	750	<i>very high</i>
3	Tangan terkena <i>sillet cutter</i>	1	10	6	60	<i>priority 3</i>
	<i>Sillet cutter</i> patah mengenai kaki	1	10	1	10	<i>acceptable</i>
4	Terkena mata gerinda	5	10	6	300	<i>priority 1</i>
	Mata terkena serpihan besi	25	10	3	750	<i>very high</i>
5	Terkena mata gerinda	5	10	6	300	<i>priority 1</i>
	Terpapar bising	15	10	3	450	<i>very high</i>
	Terpapar getaran	15	10	3	450	<i>very high</i>
	Terkena percikan api	1	10	6	60	<i>priority 3</i>
	Mata terkena serpihan besi	25	10	3	750	<i>very high</i>
	Tangan terpalu	1	10	10	100	<i>substantial</i>
	Kaki terpatah	1	10	10	100	<i>substantial</i>
6	Tangan tertusuk kawat	1	10	6	60	<i>priority 3</i>
	Selang mesin <i>press pecah</i>	15	10	3	450	<i>very high</i>

7	Tangan terjepit	1	10	10	100	<i>substantial</i>
8	Pekerja terjatuh dari tangga	15	2	6	180	<i>substantial</i>
9	Oli mengenai wajah	25	2	6	300	<i>priority 1</i>
	Kaki tertimpa kunci	1	2	6	12	<i>acceptable</i>
10	<i>Hose</i> menimpa pekerja lain	5	2	10	100	<i>substantial</i>
11	<i>Manual lifting</i>	1	2	6	12	<i>acceptable</i>
	Pekerja terjatuh dari tangga	5	2	6	60	<i>priority 3</i>
12	Tertimpa bak <i>dump truck</i>	100	2	3	600	<i>very high</i>
13	Terbentur <i>body loader</i>	5	2	10	100	<i>substantial</i>
	Tangan terkena mesin panas	1	2	10	20	<i>priority 3</i>
14	Pekerja terjatuh	25	2	6	300	<i>priority 1</i>
15	<i>Manual lifting</i>	1	2	10	20	<i>priority 3</i>
	<i>Hose</i> menimpa pekerja	5	2	10	100	<i>substantial</i>

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan bahwa risiko proses kerja pada fasilitas *hydraulic system* di peralatan berat (*heavy equipment*) PT. HPP masih cukup tinggi. Oleh karena itu, PT. HPP harus melakukan mitigasi risiko agar proses kerja pada fasilitas *hydraulic system* di peralatan berat (*heavy equipment*) dalam kondisi aman dan dapat diterima (*acceptable*).

Berikut ini mitigasi atau pengendalian tambahan (*additional control*) yang diberikan agar proses kerja pada fasilitas *hydraulic system* di peralatan berat (*heavy equipment*) dalam kondisi aman dan dapat diterima (*acceptable*).

1. tergores meteran
  - a) JSA (*job safety analysis*), LMRA (*last minute risk assesment*) dan *tool box meeting* sebelum pekerjaan dimulai.
  - b) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
2. terkena mata gerinda
  - a) pemasangan pelindung (*cover*) gerinda selama pekerjaan dilakukan.

- b) JSA (*job safety analysis*), LMRA (*last minute risk assesment*) dan *tool box meeting* sebelum pekerjaan dimulai.
  - c) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
3. terpapar bising
- a) Pemeriksaan kebisingan secara berkala dan melakukan proteksi area dari kebisingan.
  - b) Penggunaan *ear plug* atau *earmuff* selama pekerjaan berlangsung untuk mengurangi kebisingan.
4. terpapar getaran
- a) melakukan pembatasan dalam jam kerja atau dilakukan secara bergantian.
  - b) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
5. terkena percikan api
- a) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
  - b) memasang *fire blanket*.
  - c) menggunakan pakaian *coverall* (lengan dan celana panjang).
6. terpapar asap pemotongan *hose*
- a) pekerjaan dilakukan di area terbuka atau membuat kubikal yang dilengkapi *blower*.
  - b) menggunakan *half masker respirator* selama pekerjaan.
7. mata terkena serpihan *hose*
- a) pemasangan pelindung (*cover*) *gerinda* selama pekerjaan dilakukan.
  - b) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
  - c) mengatur posisi agar berlawanan dengan arah angin.
8. tangan terkena *sillet cutter*
- a) pemasangan pelindung (*cover*) selama pekerjaan dilakukan.
  - b) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
  - c) pekerjaan harus dilakukan oleh orang yang kompeten
9. *sillet cutter* mengenai kaki
- a) mengatur jarak aman dan posisi saat pekerjaan.
  - b) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
10. tangan terpalu
- a) gunakan palu *nonspark*.
  - b) mengatur jarak aman dan posisi saat pekerjaan.
11. kaki terpahat
- a) pemasangan pelindung (*cover*) selama pekerjaan dilakukan.
  - b) mengatur jarak aman pekerjaan dan memakai PPE (*personal protection equipment*) sesuai PPE *matrix*.
12. tangan tertusuk kawat
- a) mengatur jarak aman pekerjaan dan memakai PPE (*personal protection equipment*) sesuai PPE *matrix*.
13. selang mesin *press* pecah
- a) melapisi selang mesin *press* dengan *spring* (pelindung *hose*).
  - b) melakukan pengecekan peralatan sebelum digunakan.
14. tangan terjepit
- a) koordinasi antara pekerja selama pekerjaan.
  - b) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
15. pekerja terjatuh dari tangga
- a) menggunakan *three point contact* selama pekerjaan dan *safety body harness* jika diperlukan.
  - b) melakukan pelatihan bekerja di atas ketinggian sebelum pekerjaan dimulai.
16. oli mengenai wajah
- a) melakukan pengecekan sebelum pekerjaan dimulai dan memastikan bahwa area kerja aman.
  - b) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
17. kaki tertimpa kunci
- a) memastikan area aman sebelum bekerja dan mengatur jarak aman saat bekerja.
  - b) PPE (*personal protection equipment*) harus digunakan selama pekerjaan dilakukan sesuai PPE *matrix*.
18. *hose* menimpa pekerja lain
- a) melakukan LMRA (*last minute risk assesment*) sebelum pekerjaan dimulai
  - b) memastikan area kerja aman dan melakukan koordinasi antara pekerja.
  - c) pengaturan pekerja dilapangan saat ada pekerjaan yang bersamaan (*simultaneous operation*).
19. manual *lifting*
- a) pengangkatan disesuaikan dengan JSA
  - b) beban dan jumlah pekerja saat melakukan *manual lifting* harus sesuai dengan peraturan perundangan.
20. tertimpa bak *dump truck*
- a) memastikan area kerja aman dan melakukan koordinasi antara pekerja
  - b) membuat *double* penopang besi.
  - c) melakukan isolasi area kerja.

21. terbentur *body loader*
  - a) memberikan warna yang mudah lihat selama pekerjaan dan memberikan tanda peringatan di depan peralatan tersebut.
22. tangan terkena mesin panas *loader*
  - a) melakukan isolasi area dan memberikan tanda petunjuk
  - b) mengatur jarak aman saat pekerjaan dilakukan.
23. pekerja terjatuh
  - a) melakukan pelatihan bekerja di atas ketinggian sebelum pekerjaan dimulai.
  - b) membuat *emergency response plan* dan *drill* (latihan tanggap darurat).
  - c) menggunakan *full body harness* untuk mencegah terjadinya pekerja terjatuh.
24. hose menimpa pekerja
  - a) melakukan LMRA (*last minute risk assesment*) sebelum pekerjaan dimulai
  - b) memastikan area aman sebelum bekerja dan melakukan isolasi terhadap area kerja.
  - c) PPE (*personal protection equipment*) sesuai dengan PPE *matrix*.

TABEL VIII  
ANALISA RISIKO *EXISTING RISK*

No	Risiko	C	E	P	Existing risk	Risk level
1	Tergores meteran	1	10	1	10	Acceptable
2	Terkena mata gerinda	5	10	1	50	Priority 3
	Terpapar bising	1	10	1	10	Acceptable
	Terpapar getaran	1	10	1	10	Acceptable
	Terkena percikan api	1	10	1	10	Acceptable
	Terpapar asap pemotongan hose hydraulic	1	10	0,5	5	Acceptable
	Mata terkena serpihan besi	1	10	0,5	5	Acceptable
	Tangan terkena <i>sillet cutter</i>	1	10	1	10	Acceptable
3	<i>Sillet cutter</i> patah mengenai kaki	1	10	0,5	5	Acceptable
	Terkena mata gerinda	5	10	1	50	Priority 3
4	Mata terkena serpihan besi	1	10	0,5	5	Acceptable
	Terkena mata gerinda	5	10	1	50	Priority 3
5	Terpapar bising	1	10	1	10	Acceptable

	Terpapar getaran	1	10	1	10	Acceptable
	Terkena percikan api	1	10	1	10	Acceptable
	Mata terkena serpihan besi	1	10	0,5	5	Acceptable
	Tangan terpalu	1	10	1	10	Acceptable
	Kaki terpahat	1	10	0,5	5	Acceptable
6	Tangan tertusuk kawat	1	10	1	10	Acceptable
	Selang mesin <i>press</i> pecah	1	10	0,5	5	Acceptable
7	Tangan terjepit	1	10	1	10	Acceptable
8	Pekerja terjatuh dari tangga	1	2	3	6	Acceptable
9	Oli mengenai wajah	1	2	1	2	Acceptable
	Kaki tertimpa kunci	1	2	1	2	Acceptable
10	Hose menimpa pekerja lain	1	2	1	2	Acceptable
11	Manual lifting	1	2	3	6	Acceptable
	Pekerja terjatuh dari tangga	1	2	3	6	Acceptable
12	Tertimpa bak <i>dump truck</i>	1	2	3	6	Acceptable
13	Terbentur <i>body loader</i>	1	2	3	6	Acceptable
	Tangan terkena mesin panas	1	2	3	6	Acceptable
14	Pekerja terjatuh	1	2	1	2	Acceptable
15	Manual lifting	1	2	3	6	Acceptable
	Hose menimpa pekerja	1	2	3	6	Acceptable

TABEL IX  
*RISK REDUCTION*

No	Risiko	Risk level	Risk reduction
1	Tergores meteran	Acceptable	83,33 %
2	Terkena mata gerinda	Priority 3	83,33 %
	Terpapar bising	Acceptable	97,78 %
	Terpapar getaran	Acceptable	97,78 %
	Terkena percikan api	Acceptable	83,33 %

	Terpapar asap pemotongan <i>hose hydraulic</i>	Acceptable	96,67 %
	Mata terkena serpihan besi	Acceptable	90 %
3	Tangan terkena <i>sillet cutter</i>	Acceptable	83,33 %
	<i>Sillet cutter</i> patah mengenai kaki	Acceptable	50 %
4	Terkena mata gerinda	Priority 3	83,33 %
	Mata terkena serpihan besi	Acceptable	90 %
5	Terkena mata gerinda	Priority 3	83,33 %
	Terpapar bising	Acceptable	97,78 %
	Terpapar getaran	Acceptable	97,78 %
	Terkena percikan api	Acceptable	83,33 %
	Mata terkena serpihan besi	Acceptable	90 %
	Tangan terpalu	Acceptable	90 %
	Kaki terpehant	Acceptable	98,33 %
6	Tangan tertusuk kawat	Acceptable	83,33 %
	Selang mesin <i>press</i> pecah	Acceptable	98,89 %
7	Tangan terjepit	Acceptable	90 %
8	Pekerja terjatuh dari tangga	Acceptable	96,67 %
9	Oli mengenai wajah	Acceptable	93,33 %
	Kaki tertimpa kunci	Acceptable	83,33 %
10	<i>Hose</i> menimpa pekerja lain	Acceptable	96,67 %
11	<i>Manual lifting</i>	Acceptable	70 %
	Pekerja terjatuh dari tangga	Acceptable	96,67 %
12	Tertimpa bak <i>dump truck</i>	Acceptable	83,33 %
13	Terbentur <i>body loader</i>	Acceptable	50 %
	Tangan terkena mesin panas	Acceptable	70 %
14	Pekerja terjatuh	Acceptable	99,33 %
15	<i>Manual lifting</i>	Acceptable	70 %
	<i>Hose</i> menimpa pekerja	Acceptable	80 %

#### IV. PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan 33 macam risiko sebagai hasil

perhitungan dari risiko dasar yang ada (*basic risk*) sebagai berikut:

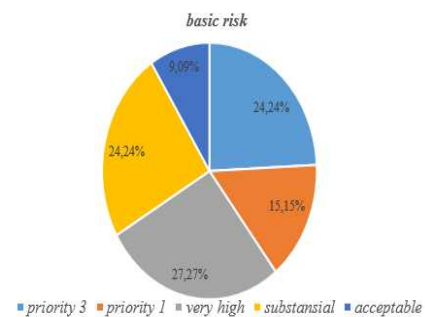
$$\text{Acceptable} = \frac{3}{33} \times 100 = 9,09\%$$

$$\text{Priority 3} = \frac{8}{33} \times 100 = 24,24\%$$

$$\text{Substantial} = \frac{8}{33} \times 100 = 24,24\%$$

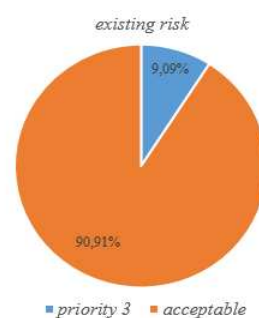
$$\text{Priority 1} = \frac{5}{33} \times 100 = 15,15\%$$

$$\text{Very high} = \frac{9}{33} \times 100 = 27,27\%$$



Gambar 1. Hasil penilaian *basic risk*

Hasil penilaian *basic risk* menunjukkan bahwa risiko yang berada pada kategori dapat diterima (*acceptable*) sebanyak 3 risiko (9,09%), kategori *priority 3* sebanyak 8 risiko (24,24%), kategori *substantial* (*priority 2*) sebanyak 8 risiko (24,24%), kategori *priority 1* sebanyak 5 risiko (15,15%) dan kategori *very high* sebanyak 9 risiko (27,27%).



Gambar 2. Hasil penilaian *existing risk*

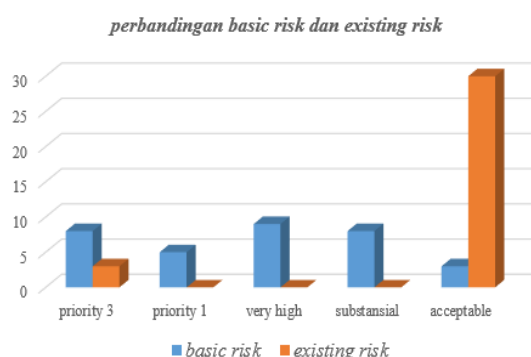
Dengan beberapa tindakan pengendalian yang dilakukan, maka dapat dihitung *existing risk*. Hasil dari perhitungan adalah sebagai berikut:

$$\text{Acceptable} = \frac{30}{33} \times 100\% = 90,91\%$$

$$\text{Priority 3} = \frac{3}{33} \times 100 = 9,09\%$$

Berdasarkan Gambar 2 hasil dari penilaian *existing risk*, risiko yang berada pada kategori dapat di terima (*acceptable*) sebanyak 30 risiko (90,91%) dan *priority 3* sebanyak 3 risiko (9,09%) sedangkan kategori *priority 1*, *substansial* dan kategori *very high risk* telah hilang setelah dilakukan pengendalian atau mitigasi risiko.

Perbandingan dari *basic risk* dan *existing risk* dapat dilihat pada grafik berikut:



Gambar 3. Perbandingan *basic risk* dan *existing risk*

Pada Gambar 3 tersebut terlihat bahwa jumlah risiko yang dapat diterima (*acceptable*) pada *existing risk* lebih besar dari pada *basic risk*. Selanjutnya berturut-turut pada risiko kategori *priority 3*, *very high*, *substantial* (*priority 2*) dan *Priority 1* mengalami penurunan. Ini menunjukkan bahwa semua risiko yang ada di proses kerja pada fasilitas *hydraulic system* di peralatan berat (*heavy equipment*) PT. HPP dinyatakan terkendali mengacu ke Tabel VIII dan Tabel IX di atas dan tindakan untuk melakukan pengendalian atau mitigasi risiko jauh lebih kecil dibandingkan dengan sebelumnya.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil perhitungan sebelum adanya pengendalian risiko (*basic risk*), didapatkan bahwa risiko yang berada pada kategori yang dapat diterima (*acceptable*) sebanyak 3 risiko (9,09%), kategori *priority 3* sebanyak 8 risiko (24,24%), kategori *substantial* (*priority 2*) sebanyak 8 risiko (24,24%),

kategori *priority 1* sebanyak 5 risiko (15,15%) dan kategori *very high* sebanyak 9 risiko (27,27%).

2. Risiko terbesar (*very high*) sebelum dilakukan pengendalian risiko (*basic risk*) adalah pada proses memotong *hose hydraulic* sesuai panjang/ukuran yang akan digunakan, menggunakan gerinda, penghalusan ujung konektor baru, pembongkaran konektor bekas, penekanan (*press*) klem dan konektor pada *hose hydraulic* serta melepas dan memasang *hose hydraulic* pada *heavy equipment* (*loader*), .
3. Dari hasil perhitungan setelah dilakukan pengendalian atau mitigasi risiko (*existing risk*), didapatkan bahwa risiko yang berada pada kategori yang dapat di terima (*acceptable*) sebanyak 30 risiko (90,91%) dan *priority 3* sebanyak 3 risiko (9,09%) sedangkan kategori *priority 1*, *substansial* dan kategori *very high risk* hilang setelah dilakukan pengendalian atau mitigasi risiko.

Hasil perhitungan jika dilakukan pengendalian atau mitigasi risiko (*existing risk*) menunjukkan bahwa semua risiko yang ada di proses kerja pada fasilitas *hydraulic system* di peralatan berat (*heavy equipment*) PT. HPP dinyatakan terkendali dan tindakan untuk melakukan pengendalian atau mitigasi risiko jauh lebih kecil dibandingkan dengan sebelumnya.

## REFERENSI

- [1] Ramli, S 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS : 18001. Jakarta: Dian Rakyat.
- [2] Sedarmayanti 2009. Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja Cetakan Ketiga. Bandung: CV.
- [3] Restuputri, D. P., & Sari, R. P. D. (2015). Analisis kecelakaan kerja dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 14(1), 24–35.
- [4] Panjaitan, Nismah 2017. “Bahaya Kerja Pengolahan RSS (Ribbed Smoke Sheet) Menggunakan Metode *Hazard Identification and Risk Assessment* Di PT.PQR” Fakultas Teknik Industri Vol. 19 No. (02).
- [5] Roehan, K. R. A, Yuniar & Desrianty, A 2014. “Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Menggunakan Metode *Hazard Identification and Risk Assesment* (HIRA)” *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional* Vol. 02 No. (02).
- [6] Ambarani, A. Y & Tualeka A. R 2016. “Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) Pada proses fabrikasi Plate Tanki 42-T-501A PT. Pertamina (PERSERO) RU VI Balongan” Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Vol. 05 No. (02).
- [7] Australian/New Zealand Standard. 2004. Australian Standard/New Zealand Standard 4360:2004 “*Risk Mangement*”.
- [8] Bird, E. Jr, Frank & Germain, George L 1990 *Practical Loss Control Leadership*. Georgia.
- [9] Cross, Jean 1998 Study notes: Risk Management, University of New south Wales, Sydney.

- [10] Daft, Marcic 2007 *Manajemen: The New Workplace*. Edisi Berilustrasi. Thomson South Western.
- [11] Fuller, C.W, & Vassie, L.H 2004 *Health and safety management principles and best practice*. England : Pearson Education Limited.
- [12] Kolluru, V. Rao 1996. *Risk Assesment and Management Handbook*. New York, Mc Graw Hill.
- [13] Prasetyo, E. H, Suroto, & Kurniawan B 2018. "Analisis HIRA (*Hazard Identification and Risk Assessment*) Pada Instansi X Di Semarang" *Fakultas Kesehatan Masyarakat* Vol. 06 No. (05).