

## **Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Analisis Semi Kuantitatif AS/NZS 4360:1999 Dan PUSLITBANG Teknologi Mineral dan BatuBara Pada PT XYZ**

**Nurul Ummi**

*Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*  
Jl. Jend.Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435  
Email : [t\\_ummi@yahoo.co.id](mailto:t_ummi@yahoo.co.id)

**Ani Umyati**

*Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*  
Jl. Jend.Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435  
Email : [ani@untirta.ac.id](mailto:ani@untirta.ac.id)

**Rika Rahmawati**

*Jurusan Teknik Industri, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*  
Jl. Jend.Sudirman Km.3 Cilegon, Banten 42435  
Email : [rikarahmawati717@gmail.com](mailto:rikarahmawati717@gmail.com)

### **ABSTRAK**

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan air. Perusahaan ini telah menerapkan SMK3 namun pada saat pelaksanaan audit K3 diperoleh hasil bahwa PT XYZ perlu melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko yang berkeblat pada OHSAS. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi risiko menggunakan JSA, mengetahui tingkat risiko, memilih metode diantara AS/NZS 4360:1999 dan PUSLITBANG TEKMIIRA untuk memberikan usulan pengendalian risiko pada divisi operasi, dalam penelitian ini menggunakan metode analisis semi kuantitatif. Potensi bahaya yang ditemukan pada tiga dinas sebanyak 11 macam potensi bahaya. Metode analisis semi kuantitatif yang terpilih adalah metode AS/NZS 4360:1999. Aktifitas pekerjaan yang memiliki nilai Risiko > 70 di tiga dinas, diantaranya dinas air baku yaitu inspeksi jalur pipa, inspeksi rumah venting, inspeksi waduk, inspeksi bangunan pelimpah, inspeksi sempadan waduk, pemeliharaan rumah pompa, pengendalian air baku di *control room*, pada Dinas Pengolahan Air yaitu pengendalian pengolahan air di *control room*, Dinas Proses Labortaorium dan K3LH yaitu penggunaan perekasi pekat HCL, penggunaan *Buffer PH 10*, Pengukuran kebisingan. Usulan pengendalian risiko berdasarkan risiko tertinggi pada dinas air baku adalah menggunakan APD (*gaiter*), memasang *safety sign*, pemeriksaan APAR, memberikan *reward* dan *punishment*, Dinas Pengolahan Air usulan yang diberikan adalah pemeriksaan APAR, memberikan *reward* dan *punishment*, Dinas Proses Laboratorium dan K3LH usulan yang diberikan adalah memasang *safety sign*, memberikan *silencer* pada mesin pompa, menyediakan *emergency shower*, pemeriksaan APAR, memberikan *reward* dan *punishment*.

**Kata Kunci** : *Identifikasi Bahaya, Tingkat Risiko, Pengendalian Risiko*

### **ABSTRACT**

*PT XYZ is a company engaged in water treatment. The company has implemented HSE Mangement System but at the time of the audit the implementation of K3 retrieved results that PT XYZ need to indentification, assessment, and risks control that is used on the OHSAS. The purpose of this research is to identify the risk of using the JSA, knowing the level of risk at the operating divisions, choose the method among the AS/NZS 4360:1999 and PUSLITBANG TEKMIIRA to make a proposal for controlling risk, in this study using a semi quantitative methods of analysis. Potential hazard found on three Office a total of 11 kinds of potential hazard. Semi quantitative analysis method is a method of AS/NZS 4360:1999. The work has a value of activities Risk > 70 found in three department, including the department of the raw water that is inspection of pipelines, venting home inspection, inspection of reservoirs, spill weir inspection, border inspections of reservoirs, pump house maintenance, control of raw water in the control room, on water treatment department that is control of water treatment in the control room, on process laboratorium and HSE department that is the use of concentrated HCL reagents, use of Buffer PH 10, measurement noise, The proposed control risk based on the highest risk in the service of the raw water is using APD (gaiter), install a safety sign, an examination of APAR, provide reward*

and punishment, the Agency proposed water treatment given was the examination of the APAR, provide reward and punishment, Department of laboratory and Process a given proposal She was putting up a safety sign, gives the silencer on the engine pump, provide emergency showers, APAR examination, provide reward and punishment.

**Keywords :** Identification of Hazard, Risk Level, Risk Control

## PENDAHULUAN

Menurut data Badan Pusat Statistik Indonesia, menyatakan angka kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi. Pada tahun 2008 terjadi kasus kecelakaan kerja sebanyak 59.164 dengan korban meninggal sebanyak 20.188 jiwa. Pada tahun 2009, kasus kecelakaan meningkat dari tahun sebelumnya sebesar 62.960 kasus kecelakaan dan jumlah korban meninggal sebesar 19.799 jiwa. Pada tahun 2010 jumlah kecelakaan kerja meningkat kembali sebanyak 66.488 kasus kecelakaan kerja dengan jumlah korban meninggal sebanyak 19.873 jiwa. Angka kecelakaan kerja pada tahun 2011 meningkat sangat tinggi, yaitu sebanyak 108.606 kasus kecelakaan dengan korban meninggal dunia sebanyak 31.195 jiwa.

Secara umum terdapat dua hal pokok yang menyebabkan kecelakaan kerja, yaitu *unsafe action* dan *unsafe condition*. *Unsafe action* merupakan tindak perbuatan manusia yang tidak memenuhi keselamatan, sedangkan *unsafe condition* adalah keadaan lingkungan yang tidak aman.

PT XYZ telah menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) untuk menilai dan mengukur kinerja penerapan K3 dalam organisasi atau Sistem penilaian kinerja K3, dengan membandingkan pencapaian K3 organisasi dengan persyaratan tersebut, organisasi dapat mengetahui tingkat pencapaian K3. Pengukuran ini dilakukan melalui audit K3. Hasil yang diperoleh pada saat audit K3 menyatakan bahwa PT XYZ membutuhkan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko yang berkilat pada OHSAS. Berdasarkan permasalahan diatas maka dilakukanlah penelitian analisis risiko yang ada di PT XYZ. Dalam penelitian ini terdapat tujuan dan batasan masalah, dimana tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui risiko keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan JSA, mengetahui tingkat risiko menggunakan analisis semi kuantitatif AS/NZS 4360:1999 dan PUSLITBANG TEKMIRA, memilih dan memberikan usulan pengendalian risiko berdasarkan metode analisis semi kuantitatif antara AS/NZS 4360:1999 dan PUSLITBANG TEKMIRA. Sedangkan batasan dalam penelitian ini adalah Penelitian dilakukan pada Divisi Operasi (Dinas Air Baku, Dinas Pengolahan Air, Dinas Proses Laboratorium dan K3LH) Wawancara dilakukan dengan pihak terkait, yaitu Kasi Air Baku, Kasi Pengolahan Air, Kasi Operasi, Kasi *Quality Control*, dan Kasi K3LH. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober – Desember 2015. Analisis risiko difokuskan pada risiko yang memiliki tingkat risiko

lebih dari 70. Pengendalian risiko hanya bersifat rekomendasi atau usulan.

Manajemen risiko merupakan elemen sentral dari manajemen K3 yang diibaratkan sebagai mata uang dengan dua sisi. Manajemen risiko memberikan warna dan arah terhadap penerapan dan pengembangan sistem manajemen K3. Jika tidak ada bahaya dan Risiko maka upaya K3 diperlukan sebagai antisipasi terhadap adanya bahaya dan risiko (Soehatman Ramli, 2009).

Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Dengan mengetahui sifat dan karakteristik bahaya, kita dapat lebih berhati-hati, waspada dan melakukan langkah-langkah pengamanan agar tidak terjadi kecelakaan. Ada beberapa teknik identifikasi bahaya diantaranya teknik pasif, teknik semiproaktif, dan teknik proaktif. Terdapat banyak teknik identifikasi bahaya yang bersifat proaktif salah satunya adalah JSA (*Job Safety Analysis*). *Job Safety Analysis* adalah identifikasi bahaya yang berkaitan dengan manusia.

Analisis risiko adalah suatu kegiatan sistematis dengan menggunakan informasi yang ada untuk mendeterminasi seberapa besar konsekuensi dan tingkat keseringan suatu kejadian yang ditimbulkan. Ada tiga metode analisis semi kuantitatif diantaranya analisis kualitatif, analisis semi kuantitatif, dan analisis kuantitatif.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki tahapan, dimana tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan studi literature yang bertujuan untuk mencari teori referensi yang berhubungan dengan penelitian, lalu melakukan observasi lapangan yang bertujuan untuk mengamati tempat penelitian yang dijadikan fokus penelitian. Setelah studi literature dan observasi lapangan dilakukan dan dipahami selanjutnya menetapkan tujuan penelitian dan menetapkan batasan masalah, setelah ditetapkannya batasan masalah selanjutnya mengumpulkan data terkait penelitian ini. Data yang dikumpulkan berupa struktur organisasi divisi operasi yang diperoleh dari HRD, kemudian data identifikasi bahaya menggunakan JSA yang diperoleh dengan melakukan observasi lapangan dan wawancara tidak terstruktur dengan pihak K3, Kasi Air Baku, Kasi Pengolahan Air, Kasi Operasi, Kasi *Quality Control*, dan Kasi K3LH.

Setelah melakukan identifikasi bahaya, selanjutnya melakukan penilaian risiko menggunakan AS/NZS 4360:1999 memberikan penilaian pada masing-masing kategori (*Probability x Consequence x Exposure*) dan

PUSLITBANG TEKMIRA memberikan penilaian pada masing-masing kategori (Kemungkinan x Dampak). Berdasarkan potensi bahaya yang diperoleh dari masing-masing aktifitas pekerjaan. Penilaian risiko dengan memberikan nilai pada kategori probabilitas, konsekuensi, dan paparan setelah semuanya diberi nilai, masing-masing kategori dikalikan sehingga diperoleh tingkat risiko untuk masing-masing aktifitas pekerjaan.

Risiko yang telah diketahui tingkat risikonya, lalu dilakukan pengendalian risiko (rekomendasi atau usulan) dari setiap risiko yang ada. Pengendalian tersebut dilakukan untuk mengurangi kecelakaan kerja,

selain itu untuk perbaikan risiko bagi perusahaan dan harus dikelola dengan tepat.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi risiko dilakukan dengan melakukan observasi lapangan dan wawancara tidak terstruktur dengan pihak K3, Kasi Air Baku, Kasi Pengolahan Air, Kasi Operasi, Kasi *Quality Control*, dan Kasi K3LH. Dalam melakukan identifikasi risiko, penulis mengamati aktifitas pekerjaan yang dilakukan di tiga dinas yang ada pada divisi operasi yang terdiri dari Dinas Air Baku, Dinas Pengolahan Air, Dinas Proses Laboratorium dan K3LH :

**Tabel 1. Identifikasi Risiko Dinas Air Baku**

No	Aktifitas	Potensi Bahaya	Konsekuensi	Pengendalian Saat Ini
1	Inspeksi jalur pipa	Terkena gigitan ular tanah, terjatuh	Keracunan bisa ular, memar, dan luka	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , dan <i>safety helmet</i> , sarung tangan
2	Inspeksi rumah venting	Tersandung, terjepit pintu, terkena gigitan ular tanah	Memar, luka, dan keracunan bisa ular	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , dan <i>safety helmet</i>
3	Pemasangan gas <i>chlorin</i> (NAB < 1,5 mg/m <sup>3</sup> )	Terpapar gas <i>chlorin</i> , tertimpa tabung	Keracunan gas <i>chlorin</i>	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , dan <i>safety helmet</i> , <i>absorber</i> , <i>blower</i> , <i>alarm</i>
4	Inspeksi waduk	Terjatuh, terkena gigitan ular tanah, tercebur	memar, keracunan bisa ular, tenggelam	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , dan <i>safety helm</i> , rompi pelampung
5	Inspeksi bangunan pelimpah	Terpeleset, tercebur, terkena gigitan ular tanah	Memar, luka, keracunan bisa ular	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , <i>safety helm</i> , rompi pelampung.
6	Pemeliharaan pintu pelimpah	Terjepit, terpeleset, tercebur	Memar, luka, tenggelam	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , <i>safety helm</i> , sarung tangan.
7	Inspeksi jembatan menara	Terpeleset, tercebur	Memar, tenggelam	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , <i>safety helm</i> , rompi pelampung.
8	Inspeksi bangunan intake	Terpeleset, tercebur	Memar, tenggelam	Instruksi kerja, <i>safety helm</i> , <i>safety shoes</i> , rompi pelampung
9	Inspeksi sempadan waduk	Terkena gigitan ular tanah, tersandung, terpeleset	Keracunan bisa ular, memar, luka	Instruksi kerja, <i>safety helm</i> , <i>safety shoes</i>
10	Inspeksi pipe bridge	Tercebur, terjatuh	Memar, tenggelam	Instruksi kerja, <i>Safety shoes</i> , <i>safety helm</i> rompi pelampung
11	Pemeliharaan rumah pompa	Konsleting, tersengat listrik, terpapar kebisingan	Kebakaran, tersetrum, gangguan pendengaran	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , <i>safety helm</i> , sarung tangan, kacamata <i>safety</i>
12	Pengendalian air baku di control room	Konsleting	Kebakaran	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , penyediaan APAR

**Tabel 2. Identifikasi Risiko Dinas Pengolahan Air**

No	Aktifitas	Potensi Bahaya	Konsekuensi	Pengendalian Saat Ini
1	Pemasangan gas <i>chlorin</i> (NAB < 1,5 mg/m <sup>3</sup> )	Terpapar gas <i>chlorin</i> , tertimpa tabung	Memar, keracunan gas klorin	Instruksi Kerja, <i>safety shoes</i> , dan <i>safety helmet</i> , <i>absorber</i> , <i>blower</i> , <i>alarm</i>
2	<i>Back wash</i> bak filter	Terpeleset, terjatuh dari ketinggian	Memar, luka, patah tulang	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i>
3	Menuang <i>operating supply</i> ( <i>powder</i> alum)	Tertimpa karung, terpeleset, tercebur, terpapar bahan kimia, <i>fatigue</i>	Memar, tenggelam, infeksi saluran pernapasan, iritasi mata, iritasi kulit, <i>low back pain</i>	Instruksi Kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>
4	Pengambilan sample air bersih	Terpeleset	Memar	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i>
5	Pengambilan sample air proses	Terpeleset, tercebur	Memar, tenggelam	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , dan <i>safety helmet</i>
6	Pengambilan sample air baku	Terpeleset, tercebur	Memar, tenggelam	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , dan <i>safety helmet</i>

7	Pengambilan sample air filter	Terpeleset, tercebur	Memar, tenggelam	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , dan <i>safety helmet</i>
8	Pengendalian pengolahan air berih di <i>control room</i>	Konsleting, <i>fatigue</i>	Kebakaran, konsentrasi kerja menurun	Instruksi kerja, pergantian jam kerja, <i>safety shoes</i>
9	<i>Setting</i> koagulan	Terpeleset, tercebur	Memar, tenggelam	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , pelampung

Tabel 3. Identifikasi Risiko Dinas Prose Laboratorium dan K3LH

No	Aktifitas	Potensi Bahaya	Konsekuensi	Pengendalian Saat Ini
1	<i>Safety Patrol</i>	Terpeleset, tertimpa benda pada saat mengawasi pekerjaan konstruksi, terkena gigitan ular tanah	Memar, gangguan pernafas: keracunan bisa ular tanah	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>
2	Mesang rambu-rambu K3	Tertimpa rambu-rambu saat pemasangan, terjatuh dari ketinggian, terjepit rambu pada saat pemasangan	Memar, luka	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>
3	Pengukuran Kebisingan (NAB < 85 dB)	Terpapar suara bising, terjatuh dari ketinggian, terpeleset	Gangguan pendengaran, memar, patah tulang	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>
4	Pengukuran Cahaya (NAB < 300 lux)	Tersandung meja kerja	Memar	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>
5	Pengukuran Gas <i>chlorin</i> (NAB < 1,5 mg/m <sup>3</sup> )	Terpapar gas <i>chlorin</i> , tertimpa tabung, tertimpa <i>crane</i> .	Keracunan gas <i>chlorin</i> , memar, luka	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i> , masker
6	Pengambilan sample limbah	Terpeleset, tecebur ke dalam <i>sludge field</i>	Memar, tenggelam	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>
7	Perawatan <i>nursery</i>	Tersandung bebatuan, terpeleset, terkena gigitan ular tanah	Memar, luka, terkena bisa ular tanah	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , <i>safety helmet</i>
8	Inspeksi K3	Tersandung meja dan peralatan kantor, terjepit pintu lemari, tertimpa arsip dokumen	Memar, luka	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>
9	Penggunaan pereaksi pekat HCL	Terkena tumpahan bahan kimia, terpapar bahan kimia	Iritasi mata, iritasi kulit, kerusakan fungsi paru-paru	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan sarung tangan, masker
10	Penggunaan <i>Buffer</i> PH 10	Terkena tumpahan bahan kimia, terpapar bahan kimia	Iritasi mata, iritasi kulit, gatal, sesak napas, kerusakan fungsi paru-paru	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , sarung tangan, masker
11	Penggunaan ruang asam	terpapar suara bising, konsleting	gangguan pendengaran, kebakaran	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i>
12	Penggunaan <i>hot plate</i>	konsleting, tersengat panas	luka bakar, kebakaran	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> , sarung tangan
13	Pengambilan sample air bersih	Terpeleset air	Memar	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i>
14	Pengambilan sample <i>powder</i> alum	Terpapar debu, bahan kimia	Infeksi saluran pernapasan, iritasi mata, iritasi kulit	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i> , masker
15	Pengambilan sample larutan kapur	terkena tumpahan bahan kimia	Iritasi kulit	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>
16	Pengujian kualitas air	Terkena tumpahan bahan kimia, terpapar bahan kimia, konsleting	Gatal, Infeksi saluran pernapasan, iritasi mata, iritasi kulit, kebakaran	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i>
17	Pengambilan sample air baku di waduk	Terpeleset, tercebur, terkena gigitan ular	memar, tenggelam, terkena bisa ular	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i> dan <i>safety helmet</i>
18	Analisa jar test	Terpeleset, konsleting, terkena tumpahan kimia	Memar, kebakaran	Instruksi kerja, <i>safety shoes</i>

Keterangan : P (*Probability*)  
C (*Consequence*)  
E (*Exposure*)

- PUSLITBANG Teknologi Mineral dan Batubara  
Nilai Risiko = K x D  
Keterangan : K (Kemungkinan)  
D (Dampak)

Setelah semua potensi bahaya diperoleh melalui identifikasi bahaya, selanjutnya penilaian risiko. Penilaian risiko dilakukan oleh pihak terkait diantaranya Kasi Air baku, Kasi Pengolahan Air, Kasi Operasi, Kasi Quality Control, Kasi K3LH dan bagian K3. Berikut ini merupakan contoh perhitungan untuk nilai risiko :

- AS/NZS 4360:1999  
Nilai risiko = P x C x E

Berikut ini merupakan matriks risiko :

Tingkat Risiko Kemungkinan x Dampak		Kemungkinan (Probabilitas)				
		Jarang	Kemungkinan kecil	Mungkin	Kemungkinan Besar	Pasti
Dampak	Tidak Signifikan	1	2	4	7	11
	Ringan	3	5	8	12	16
	Sedang	6	9	13	17	20
	Berat	10	14	18	21	23
	Fatal	15	19	22	24	25

Gambar 1. Matriks Risiko

Tabel 4. Analisis Risiko

No	Lokasi Kerja	Aktifitas	Penilaian Risiko (AS/NZS 4360:1999)			Nilai Risiko	Penilaian Risiko (PUSLITBANG Teknologi Mineral & Batubara)		Nilai Risiko
			P	C	E		K	D	
1		Inspeksi jalur pipa	3	15	3	135	Jarang	Sedang	6
2		Inspeksi rumah	3	15	2	90	Jarang	Sedang	6
3		Pemasangan gas <i>chlorin</i> (NAB < 1,5 mg/m <sup>3</sup> )	0,5	5	6	15	Jarang	Sedang	6
4		Inspeksi waduk	3	15	2	90	Jarang	Sedang	6
5		Inspeksi bangunan pelimpah	3	15	2	90	Jarang	Sedang	6
6		Pemeliharaan pintu pelimpah	3	5	2	30	Mungkin	Ringan	8
7		Inspeksi jembatan menara	3	5	2	30	Mungkin	Ringan	8
8	Dinas Air Baku	Inspeksi bangunan <i>intake</i>	3	5	2	30	Mungkin	Ringan	8
9		Inspeksi sempadan waduk	3	15	2	90	Jarang	Sedang	6
10		Inspeksi <i>pipe bridge</i>	3	5	3	45	Jarang	Ringan	3
11		Pemeliharaan rumah pompa	3	15	10	135	Mungkin	Sedang	13
12		Pengendalian air baku di <i>control room</i>	0,5	15	10	75	Jarang	Sedang	6
13		Pemasangan gas <i>chlorin</i> (NAB < 1,5 mg/m <sup>3</sup> )	0,5	5	6	15	Jarang	Sedang	6
14		<i>Back wash</i> bak filter	0,5	5	6	15	Jarang	Sedang	6
15		Menuang <i>operating supply</i> ( <i>powder</i> alum)	0,5	5	6	15	Jarang	Sedang	6
16	Dinas Pengolahan Air	Pengambilan sample air bersih	0,5	5	10	25	Jarang	Tidak Signifikan	1
17		Pengambilan sample air proses	0,5	5	10	25	Jarang	Sedang	6
18		Pengambilan sample air baku	0,5	5	10	25	Jarang	Sedang	6
19		Pengambilan sample air filter	0,5	5	6	15	Jarang	Sedang	6
20		Pengendalian pengolahan air berih di <i>control room</i>	0,5	15	10	75	Jarang	Sedang	6
21		Setting koagulan	0,5	5	6	15	Jarang	Sedang	3
22		<i>Safety Patrol</i>	0,5	5	10	25	Jarang	Sedang	6
23		Memasang rambu-rambu K3	0,5	5	1	2,5	Jarang	Sedang	6
24		Pengukuran Kebisingan (NAB < 85 dB)	10	15	2	300	Kemungkina n besar	Sedang	17
25		Pengukuran Cahaya (NAB < 300 lux)	1	5	2	10	Jarang	Tidak Signifikan	1
26	Dinas Proses Laborato- rium dan K3LH	Pengukuran Gas <i>chlorin</i> (NAB < 1,5 mg/m <sup>3</sup> )	1	5	2	10	Jarang	Sedang	6
27		Pengambilan sample limbah	1	5	3	15	Jarang	Tidak signifikan	1
28		Perawatan <i>nursery</i>	1	5	2	10	Jarang	Sedang	6
29		Inspeksi K3	1	5	3	15	Jarang	Tidak Signifikan	1
30		Penggunaan pereaksi pekat HCL	3	15	3	135	Mungkin	Sedang	13
31		Penggunaan <i>Buffer</i> PH 10	3	15	3	135	Mungkin	Sedang	13
32		Penggunaan ruang asam	1	5	6	30	Kemungkina	Ringan	5

		1	5	6	30	n Kecil	Kecil	
33	Penggunaan <i>hot plate</i>	1	5	6	30	Kemungkina n Kecil	Ringan	5
34	Pengambilan sample air bersih	0.5	5	3	7.5	Jarang	Tidak Signifikan	1
35	Pengambilan sample <i>powder</i> alum	0.5	5	3	7.5	Jarang	Sedang	6
36	Pengambilan sample larutan kapur	0.5	5	6	15	Jarang	Ringan	3
37	Pengujian kualitas air	0.5	5	6	15	Jarang	Ringan	3
38	Pengambilan sample air baku di waduk	1	5	3	15	Jarang	Ringan	3
39	Analisa jar test	1	5	10	50	Kemungkinan Kecil	Ringan	5

Setelah penilaian risiko dilakukan dengan menggunakan metode analisis semi kuantitatif AS/NZS 4360:1999 dan PUSLITBANG, selanjutnya adalah pemilihan metode diantara analisis semi kuantitatif AS/NZS 4360:1999

atau PUSLITBANG yang akan digunakan untuk usulan pengendalian risiko. Berikut ini merupakan tabel perbandingan metode antara analisis semi kuantitatif AS/NZS 4360:1999 dengan PUSLITBANG TEKMITRA :

**Tabel 5. Perbandingan Metode Analissi Semi Kuantitatif**

	AS/NZS 4360:1999	PUSLITBANG Teknologi Mineral & Batubara (TEKMIRA)
<b>Penilaian Risiko</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risk = Probability x Exposure x Consequence (terdiri dari 3 kategori penilaian)</li> <li>• Pemberian penilaian untuk masing-masing kategori bersifat numerik</li> <li>• Untuk masing-masing kategori penilaian terdiri dari 6 skala</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risiko = Probabilitas x Dampak (terdiri dari 2 kategori penilaian)</li> <li>• Pemberian penilaian untuk masing-masing kategori bersifat deskriptif</li> <li>• Untuk masing-masing kategori penilaian terdiri dari 5 skala</li> </ul>
<b>Tingkat Risiko</b>	• Terdiri dari 5 Tingkatan risiko, yaitu <i>Very High, Priority 1, Substansial, Priority 3, Acceptable</i>	• Terdiri dari 4 tingkatan risiko, yaitu Ekstrim, Tinggi, sedang, Rendah

Berdasarkan tabel perbandingan untuk metode analisis semi kuantitatif diatas maka metode yang terpilih adalah AS/NZS 4360:1999 karena AS/NZS 4360:1999 memiliki penilaian dan tingkat risiko yang lebih rinci. Setelah semua penilaian risiko didapatkan dan pemilihan metode didapatkan, setelah semuanya

dilakukan maka didapatlah aktifitas pekerjaan yang memiliki potensi bahaya tertinggi (nilai risiko > 70) hal ini untuk mempermudah unit kerja dalam menetapkan prioritas rencana dan evaluasi progress program perbaikan K3.

**Tabel 6. Evaluasi Risiko**

No	Lokasi Kerja	Aktifitas	Nilai Risiko	Tingkat Risiko	Rekomendasi
1		Inspeksi jalur	135	<i>substansial</i>	Menggunakan APD (gaiter), memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> pada pekerja
2		Inspeksi rumah venting	90	<i>Substansial</i>	Menggunakan APD (gaiter), memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> pada pekerja
3		Inspeksi waduk	90	<i>Substansial</i>	Menggunakan APD (gaiter), memasang <i>safety sign</i> , memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> pada pekerja
4	Dinas Air Baku	Inspeksi bangunan pelimpah	90	<i>Substansial</i>	Memasang <i>safety sign</i> , menggunakan APD (gaiter), memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> pada pekerja
5		Inspeksi sempadan waduk	90	<i>Substansial</i>	Menggunakan APD (gaiter), pemasangan <i>safety sign</i> , memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> pada pekerja
6		Pemeliharaan rumah pompa	135	<i>Substansial</i>	Pemeriksaan APAR minimal sebulan sekali, menggunakan APD ( <i>ear muff</i> ), memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> pada pekerja
7		Pengendalian air baku di <i>control room</i>	75	<i>substansial</i>	Pemeriksaan APAR minimal sebulan sekali, memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> pada pekerja
8	Dinas Pengolahan Air	Pengendalian pengolahan air bersih di <i>control room</i>	75	<i>substansial</i>	Pemeriksaan APAR minimal sebulan sekali, memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> pada pekerja
9	Dinas Proses	Pengukuran Kebisingan (NAB < 85 dB)	300	<i>Priority 1</i>	Menggunakan APD ( <i>ear muff</i> ), memasang <i>safety sign</i> , memasang instalasi peredam ( <i>silencer</i> ) pada mesin pompa, memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> kepada pekerja
10	Laboratorium dan K3LH	Penggunaan pereaksi pekat HCL	135	<i>Substansial</i>	Memasang <i>safety sign</i> , menyediakan <i>emergency shower</i> , memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> kepada pekerja
11		Penggunaan <i>Buffer</i> PH 10	135	<i>Substansial</i>	Memasang <i>safety sign</i> , menyediakan <i>emergency shower</i> , memberikan <i>reward</i> dan <i>punishment</i> kepada pekerja

## KESIMPULAN

Potensi bahaya yang ditemukan di tiga dinas yang dianalisis antara lain adalah terpeleset, terjatuh, terjepit, tersandung, terkena gigitan ular, kebocoran gas *chlorin*, tercebur, terpapar kebisingan, terkena tumpahan bahan kimia, *fatigue*. Nilai risiko tertinggi yang ditemukan pada dinas air baku adalah Risiko tertinggi pada Dinas Air Baku adalah inspeksi jalur pipa dengan nilai risiko 135 (*substansial*), inspeksi rumah venting dengan nilai risiko 90 (*substansial*), inspeksi waduk dengan nilai risiko 90 (*substansial*), inspeksi bangunan pelimpah dengan nilai risiko 90 (*substansial*), inspeksi sempadan waduk dengan nilai risiko 90 pemeliharaan rumah pompa, dan pengendalian air baku di *control room* dengan nilai risiko 135 (*substansial*), dinas pengolahan air pengendalian pengolahan air di *control room* dengan nilai risiko 75 (*substansial*), dinas proses laboratorium dan K3LH adalah penggunaan perekasi pekat HCL dan penggunaan Buffer PH 10 memiliki nilai risiko 135 (*substansial*), Pengukuran kebisingan dengan nilai risiko 300 (*priority*

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Reza Ramdhani. 2013. *Analisis Tingkat Risiko Keselamatan Kerja Pada kegiatan Penambangan BatuBara Dibagian Mining Operation PT Thiess Contractors Indonesia Sangatta Mine Project Kalimantan Timur 2013* (Skripsi). Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarata.
- Anisa Yonelia, L. Meily Kurniawidjaja. 2012. *Risk Management of Occupational Health and Safety in Rice Farmers in Ngrendeng, East Java in 2012* (Skripsi). Depok : Universitas Indonesia.
- Australian Standard/New Zealand Standard 4360:1999. Risk Management Guidelines. Sydney.*
- Hasniati Astika, dkk. 2013. *Penilaian dan Penerapan Risiko Kecelakaan Kerja dan Kerusakan*
- 1). Metode terpilih adalah AS/NZS 4360:1999. Dinas Air Baku usulan yang diberikan adalah menggunakan gaiter, memasang *safety sign* pada area kerja dinas air baku, pemeriksaan APAR, memberikan *reward* dan *punishment* pada pekerja, Dinas Pengolahan Air usulan yang diberikan adalah, pemeriksaan APAR, memberikan *reward* dan *punishment* pada pekerja, Dinas Proses Laboratorium dan K3LH usulan yang diberikan adalah memasang *safety sign* pada area kerja Dinas Proses Laboratorium dan K3LH, memberikan *silencer* pada mesin pompa, menyediakan *emergency shower*, menggunakan gaiter, pemeriksaan APAR, memberikan *reward* dan *punishment* pada pekerja.

*Lingkungan Penambangan Mineral dan Batu Bara di Indonesia*. Bandung : Puslitbang Teknologi Mineral dan Batubara.

Mohammad Adam Jerusalem, dkk. 2010. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Modul Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.

Nova Rosdiana. 2015. *Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA)* (Skripsi). Cilegon : Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Soehatman Ramli. 2009. *Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. Jakarta : Dian Rakyat.

<http://www.bps.go.id/index.php/linkTabelStatis/1415>  
diakses pada 11 November 2015.