

BAB V

PEMBAHASAN

Pada Bab V ini membahas mengenai risiko yang muncul pada aktivitas proyek *Geothermal* pangalengan yang dikerjakan oleh PT. Wirana Jayatama Abadi, penilaian risiko aktivitas proyek yang telah teridentifikasi, penganalisisan terhadap risiko untuk melihat penyebab dari risiko, dan pembentukan strategi penanganan risiko.

Pada penelitian ini, metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Metode FMEA digunakan untuk menentukan penilaian terhadap risiko yang telah teridentifikasi dengan menggunakan kuesioner RPN untuk menemukan risiko dengan nilai tertinggi, sehingga didapatkan risiko yang harus dilakukan penanganan terhadap risiko tersebut.

5.1. Analisis Risiko Aktivitas Proyek *Geothermal* Pangalengan Menggunakan Metode FMEA

Berdasarkan hasil identifikasi risiko yang dilakukan pada proyek *Geothermal* Pangalengan yang dikerjakan oleh PT. Wirana Jayatama Abadi. Identifikasi risiko dilakukan dengan wawancara kepada pihak yang dianggap *expert* oleh peneliti. Terdapat 16 risiko yang teridentifikasi pada proyek *Geothermal* Pangalengan dari 4 variabel lingkungan, *human error*, material dan peralatan, dan sistem manajemen. Risiko yang teridentifikasi diantaranya yaitu Terjadi longsor (R1), Jalan menuju proyek gelap (R2), Suhu lingkungan yang dingin (R3), Kepadatan pekerja (R4), Kondisi lapangan yang licin (R5), Kadar asam dari sumur *Geothermal* (R6), Pekerja kurang berpengalaman (R7), kurangnya komunikasi antar pekerja atau pekerja dengan atasan (R8), Tidak memakai alat pelindung diri (R9), Pekerja melakukan

pekerja tidak sesuai SOP (R10), Peralatan yang sudah melebihi standar usia pemakaian (R11), Kurangnya rambu-rambu jalan menuju proyek (R12), Kurang memadai kualitas alat pelindung diri (R13), Perusahaan belum berjalannya pelatihan K3 pekerja ahli (standar 6 bulan/1 tahun sekali dalam satu tahun) (R14), Pelatihan P3K belum terlaksana dengan baik (R15), Belum atau terlambat penggajian pekerja/pekerja ahli (R16).

Berdasarkan pada tabel 4.13 terdapat 7 risiko yang memiliki nilai RPN lebih dari nilai kritis RPN, diantaranya tidak memakai alat pelindung diri (R9), pekerja melakukan pekerja tidak sesuai SOP (R10), perusahaan belum berjalannya pelatihan K3 pekerja ahli (standar 6 bulan/1 tahun sekali dalam satu tahun) (R15), pelatihan P3K belum terlaksana dengan baik (R16), kadar asam dari sumur *Geothermal* (R6), dan terjadi longsor (R1). *Risk Event* dengan nilai tertinggi RPN paling tinggi dan *probability impact matrix* adalah tidak memakai alat pelindung diri dengan ketentuan (R9) nilai RPN 168 dengan *probability impact matrix* masuk kedalam *high risk*, *Risk Event* tersebut disebabkan oleh pekerja lupa memakai APD, pekerja belum terbiasa memakai APD, pekerja tidak taat pada peraturan, pekerja kehilangan APD yang telah dibagikan. Selanjutnya Pekerja melakukan pekerja tidak sesuai SOP(R10) dengan nilai RPN 150 dengan *probability impact matrix* masuk kedalam *high risk*, *Risk Event* tersebut disebabkan oleh merokok, mengobrol, bermain handphone. Sama halnya Perusahaan belum berjalannya pelatihan K3 pekerja ahli (standar 6 bulan/1 tahun sekali dalam satu tahun) (R15) nilai RPN 144 dengan *probability impact matrix* masuk kedalam *high risk*, *Risk Event* tersebut disebabkan oleh Kesalahan mengambil keputusan, kurang wawasan, tidak memahami bekerja dengan selamat. Pelatihan P3K belum terlaksana dengan baik (R16) nilai RPN 144 dengan *probability impact matrix* masuk kedalam *high risk*, *Risk Event* tersebut disebabkan oleh perusahaan tidak memfasilitasi, kurangnya ketegasan perusahaan/pemimpin perusahaan, mahalnya pelatihan P3K, perusahaan mengejar target proyek/berjalannya proyek terus menerus sehingga pekerja tidak memiliki waktu luang untuk mengikuti pelatihan. Setelah itu Kadar asam dari sumur *Geothermal* (R6) dengan nilai RPN 140 dengan *probability impact matrix* masuk kedalam *medium risk*, *Risk Event* tersebut disebabkan oleh pengeboran sumur *Geothermal*, kandungan sulfur pembuangan sumur

Geothermal, kandungan mineral yang terkandung dalam *Geothermal*. Terjadi longsor (R1) mendapat nilai RPN 126 dengan *probability impact matrix* masuk kedalam *Medium risk*, *Risk Event* tersebut disebabkan oleh hujan deras, gempa bumi/pergeseran tanah, beban alat berat yang melewati bibir tebing, pohon yang ditebang sebagai pengikat tanah, dan Peralatan (APD) yang sudah melebihi standar usia pemakaian.

Pada risiko pekerja tidak memakai alat pelindung diri (R10), risiko tersebut menjadi risiko dengan kategori *high* dari nilai RPN disebabkan salah satunya karena nilai *severity* tertinggi yaitu 7. Penyebab dari nilai RPN yang tinggi dikarenakan ketika pekerja tidak memakai APD pekerja lebih riskan untuk mengalami kecelakaan yang dapat berakibat fatal sampai dengan kematian. Seperti contoh kejadian jika ada menggelinding pipa besi (bahan penghubung *Geothermal*) atau terlindas alat berat atau tertimpa peralatan yg berat dan pekerja menggunakan sepatu yang sesuai dengan standar maka dapat terhindar atau meminimalisir luka pada kaki (patah/berdarah). Karena proyek ini kebanyakan bersinggungan dengan alat berat kelalaian dapat menyebabkan kecelakaan, contoh seperti risiko pekerja melakukan pekerjaan tidak sesuai SOP disebabkan oleh pekerja belum menerima

Pada perhitungan RPN dan peta risiko memiliki perbedaan yaitu pada perhitungan RPN terdapat 7 risiko yang menjadi *high risk* dan pada peta risiko hanya 4 risiko yang menjadi kategori *high*. Perbedaan ini disebabkan oleh perhitungan RPN menggunakan 3 indikator *severity*, *occurrence* dan *detection* sedangkan peta risiko hanya memakai 2 indikator *severity* dan *occurrence*. Pada *risk event* kadar asam dari sumur *Geothermal* dapat dilihat pada tabel 4.7 mendapat *high risk* sedangkan pada peta risiko masuk kedalam *medium risk* dikarenakan nilai dari dampak/*severity* (5) dan frekuensi/*occurrence* (4) tidak begitu tinggi dibandingkan 4 risiko yang masuk kedalam kategori *high risk* pada peta risiko, karena peluang terdeteksinya yang tinggi/*detection risk event* tersebut mempunyai nilai yang tinggi (7) yang pada peta risiko peluang terdeteksi/*detection* tidak menjadi indikator. Maka pada hasil dapat RPN lebih detail untuk menemukan potensi risiko yang menggunakan 3 indikator jika dibandingkan dengan peta risiko yang hanya menggunakan 2 indikator, yang mana peta risiko tidak mengetahui

potensi munculnya risiko, hanya untuk memetakan risiko yang telah terjadi atau sedang terjadi dan tidak melihat atau meninjau risiko terkait peluang untuk timbul.

5.2. Analisis Risiko dengan menggunakan Diagram *Fishbone*

Diagram *Fishbone* difokuskan pada 7 risiko yaitu pekerja tidak memakai alat pelindung diri, Pekerja melakukan aktifitas yang tidak sesuai dengan SOP Perusahaan belum menjalankan pelatihan K3 berkala untuk pekerja ahli (standar 6 bulan/1 tahun sekali dalam satu tahun, Pelatihan P3K belum terlaksana dengan baik, Kadar asam dari sumur *Geothermal*, dan terjadi longsor, untuk mengetahui akar masalah atau penyebab dari risiko-risiko tersebut.

Pada *Risk event* Pekerja tidak memakai alat pelindung diri disebabkan oleh lingkungan, *Equipment* dan *Man power/Mind power*. Dari lingkungan disebabkan oleh keadaan lingkungan yang gelap karena kurangnya penerangan dan berkabut yang menyebabkan kaca mata berkabut atau berembun. Pada *Equipment* risiko disebabkan oleh rusaknya APD karena APD yang melewati masa batas standar pemakaian, kualitas APD yang tidak sesuai. Pada *Manpower/Mindpower* disebabkan oleh APD yang hilang karena pekerja tidak menempatkan kembali APD pada tempatnya (teledor), pekerja baru karena pekerja belum terbiasa untuk patuh pada peraturan untuk selalu memakai APD disekitar lingkungan proyek dan pada waktu melaksanakan pekerjaan, pekerja lama atau senior karena pekerja senior merasa terbiasa dengan pekerjaan dan merasa APD menyulitkan untuk bekerja.

Pada *Risk event* Pekerja melakukan aktifitas yang tidak sesuai dengan SOP disebabkan oleh faktor lingkungan dan *Man power/Mind power*. Pada faktor lingkungan disebabkan oleh gelapnya lingkungan proyek dikarenakan kurang penerangan pada proyek yang berlokasi dihutan atau jauh dari pemukiman warga, berkabut karena proyek berada pada dataran tinggi menyebabkan kacatama yang dipakai oleh pekerja berkabut atau berembun. Pada faktor *Man power/Mind power* disebabkan oleh pekerja bermain HP (*Handphone/Smartphone*), pekerja merokok dengan asumsi atau alasan dinginnya lingkungan proyek, mengobrol dengan sesama pekerja, tidak sesuainya kemampuan pekerja dalam melakukan pekerjaan

dan pekerja memang tidak patuh terhadap peraturan yang disebabkan oleh pikiran masalah rumah tangga atau masalah lain yang terbawa kedalam pekerjaan.

Pada *Risk event* Perusahaan belum menjalankan pelatihan K3 berkala untuk pekerja ahli (standar 6 bulan/1 tahun sekali dalam satu tahun) disebabkan oleh faktor sistem dan *Man power/Mind power*. Pada faktor sistem dikarenakan mahalannya pelatihan K3, tempat pelatihan yang jauh, lamanya menunggu *waiting list training*, kurang tegasnya perusahaan atau pimpinan perusahaan untuk menertibkan pekerja untuk mengikuti atau melakukan pelatihan K3 secara rutin dan keuangan perusahaan yang bermasalah yang menjadikan perusahaan tidak dapat menyelenggarakan dan membiayai pelatihan K3 secara rutin. Pada faktor *Man power/Mind power* dikarenakan oleh pekerja tidak ada kesadaran pentingnya pelatihan K3 untuk dirinya dan pekerjaannya, pekerja tidak mempunyai waktu luang untuk mengikuti pelatihan K3 karena padatnya jadwal proyek untuk menyelesaikan proyek sebelum tenggat proyek berakhir.

Pada *Risk event* pelatihan P3K belum terlaksana dengan baik disebabkan oleh faktor sistem dan *Man power/Mind power*. Pada faktor sistem dikarenakan mahalannya pelatihan P3K, tempat pelatihan yang jauh, lamanya menunggu *waiting list training*, kurang tegasnya perusahaan atau pimpinan perusahaan untuk menertibkan pekerja untuk mengikuti atau melakukan pelatihan P3K secara rutin dan keuangan perusahaan yang bermasalah yang menjadikan perusahaan tidak dapat menyelenggarakan dan membiayai pelatihan P3K secara rutin. Pada faktor *Man power/Mind power* dikarenakan oleh pekerja tidak ada kesadaran pentingnya pelatihan P3K untuk dirinya dan pekerjaannya, pekerja tidak mempunyai waktu luang untuk mengikuti pelatihan P3K karena padatnya jadwal proyek untuk menyelesaikan proyek sebelum tenggat proyek berakhir.

Pada *Risk event* kadar asam tinggi dari sumur *Geothermal* disebabkan oleh faktor lingkungan, sistem, mesin dan *Man power/Mind power*. Pada faktor lingkungan lingkungan disebabkan oleh kandungan mineral yang berasal dari sumur *Geothermal* yang salah satunya asam yang dapat merusak alat berat dan alat

fasilitas lain yang berbahan dasar besi. Pada faktor sistem kebutuhan pengeboran sumur untuk diambil panas bumi sebagai sumber daya yang dimanfaatkan untuk PLTP yang menyebabkan timbulnya kandungan kadar asam yang tinggi dilingkungan dekat dengan sumur *Geothermal* dan pabrik pengolahan *Geothermal*. Pada faktor mesin disebabkan oleh *liquid* atau cairan untuk menginjeksi panas bumi agar mendapatkan tekanan dari panas bumi tersebut untuk menggerakkan turbin yang memicu kadar asam menjadi tinggi.

Pada *Risk event* longsor disebabkan oleh faktor lingkungan, sistem, mesin dan *Man power/Mind power*. Pada faktor lingkungan disebabkan oleh hujan deras yang terjadi pada wilayah proyek, gempa bumi/pergeseran struktur tanah yang terjadi di wilayah proyek. Pada faktor mesin disebabkan oleh beban alat berat yang melintas di jalan dan wilayah proyek yang dapat menimbulkan pergeseran tanah, getaran alat berat yang dapat memicu pergeseran tanah. Pada faktor *Man power/Mind power* disebabkan warga sekitar yang menambang liar disekitar wilayah proyek, penebangan pohon secara ilegal yang dilakukan warga sekitar untuk membuka lahan perkebunan atau pekerja yang dapat menyebabkan longsor karena tidak ada pengikat tanah yang dilakukan oleh akar pohon.

5.3. Analisis Rencana Strategi Penanganan Risiko

Berdasarkan sub bab 4.5.8 ditentukan kriteria prioritas risiko yang akan ditangani yaitu risiko yang termasuk kedalam kategori *high risk* yang mana merupakan area berwarna orange pada *probability impact matrix*. Diketahui risiko yang berada pada level *high risk* sebanyak 6 *Risk Event* dan risiko yang memiliki area berwarna orange pada *probability impact matrix* sebanyak 4 *Risk Event*. Dalam penentuan kriteria prioritas risiko penanganan ini dilakukan hanya untuk bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan. Sedangkan untuk rencana strategi penanganan risiko akan disusun untuk 6 *Risk Event* yang masuk kedalam kriteria diatas dengan melakukan diskusi kepada *expert* atau ahli bidang yaitu bidang HSE (*Healty Safety and Environment*).

Terdapat empat cara dalam menentukan penanganan risiko, yang pertama yaitu *Avoid* atau menghindari risiko, dilakukan dengan menggugurkan atau mengantisipasi penyebab risiko yang dapat terjadi, yang kedua yaitu *Share* atau memindahkan risiko yakni dengan mengalihkan atau bekerja sama kepada pihak lain, yang ketiga yaitu *Reduce* atau mengurangi risiko yakni dengan mencari cara yang lain untuk mengurangi peluang terjadinya risiko, keempat yakni *Accept* atau menerima, melakukan sistem yang ada tanpa merubah apapun. Setiap risiko boleh memiliki lebih dari satu strategi penanganan.

Dari ketentuan tersebut maka dilakukan rencana Rencana Strategi Penanganan Risiko (Mitigasi). *Risk Event* Tidak memakai alat pelindung diri dengan cara *Avoid/menghindari* yaitu melakukan pelatihan atau seminar tentang pentingnya APD. *Risk Event* Pekerja melakukan pekerja tidak sesuai SOP dengan cara *Avoid/menghindari* yaitu melakukan pelatihan K3, briefing dan melakukan seminar mengenai disiplin bekerja secara rutin. *Risk Event* Perusahaan belum berjalannya pelatihan K3 pekerja ahli (standar 6 bulan/1 tahun sekali dalam satu tahun) dengan cara *Avoid/menghindari* yaitu melakukan pelatihan K3 secara berkala. *Risk Event* Kadar asam dari sumur *Geothermal* diri dengan cara *Avoid/menghindari* yaitu Terhadap alat berat, pertama dengan memberikan atau menyemprotkan minyak Solar atau cairan zat kimia lain untuk mencegah pengeroposan atau berkarat pada alat berat, kedua dengan menyarankan atau perintah untuk menyuci alat berat secara rutin dan tidak memakai air limbah atau buangan alat *Cooling Tower*. Terhadap manusia, pertama dengan memberikan arahan, pelatihan dan APD terhadap pekerja yang sesuai dengan bahaya kadar asam bagi tubuh, organ dalam pekerja dalam jangka panjang atau masa tua. Dengan cara *Share/memindahkan* risiko yaitu melibatkan bidang terkait yang dimiliki oleh perusahaan Star Energy sebagai pengelola sumur *Geothermal* yang memiliki akses dan ijin terkait pengeboran sumur *Geothermal*, dan melibatkan bidang terkait yang dimiliki oleh perusahaan Star Energy sebagai pengelola sumur *Geothermal* yang memiliki akses dan ijin terkait pengeboran sumur *Geothermal*. *Risk Event* Terjadi longsor Dengan cara *Avoid/menghindari* yaitu mengadakan penanaman pohon untuk mencegah terjadinya longsor, dan membuat atau memperbaiki jalur irigasi atau jalur air untuk meminimalisir penggerusan tanah yang dapat mengakibatkan

longsor. Dengan cara *Share*/memindahkan yaitu melibatkan dari instansi terkait (BPBD, SAR, BMKG dll) terhadap pergeseran tanah dan pemeliharaan lingkungan hidup.