

PENERAPAN METODE HIRADC SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN KERJA PADA PEKERJA MESIN REWINDER

Septyani Prihatiningsih, Tjipto Suwandi
Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
Email: septyani.prihatiningsih@gmail.com

ABSTRACT

PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 Karawang is one of the largest paper mills in Indonesia. In this project, there are many types of high risk working activities, especially slitter knife in rewinder machine. The purposes of this study is to applied Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Controls (HIRADC) in rewinder machine NCR Carbonless Division PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 Karawang. This research was conducted by observational with cross-sectional design. Observation was held the sources of hazards and effort to control. Interviews were conducted to workers of rewinder machine NCR Carbonless Division PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 Karawang. Variabel of the research are activities in rewinder machine, hazard identification, risk assessment, risk control effectiveness and residual risk. The result of hazard identification, showed that there were 44 potential hazards that cause 44 risk. Risk assessment that has been done conclude that there were 3 very high risk, 8 priority 1 risk, 26 substantial risk, and 7 priority 3 risk. Risk control effectiveness was resulted by risk operator, equipment, and environment of rewinder machine which ranged from 0% until 100%. Risk management assessment resulted residual risks consist of 12 substantial risk, 4 priority 3 risk and 28 acceptable risk. The suggestion can be given of this study is ISD of PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 should develop more regulation of working with rewinder machine and evaluate their implementation of risk control to minimize residual risk of this activities.

Keywords: *hiradc, rewinder machine, risk*

ABSTRAK

PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 Karawang adalah salah satu perusahaan kertas terbesar di Indonesia. Pada proses produksi pabrik ini terdapat berbagai jenis aktivitas yang berisiko tinggi terutama pada penggunaan *slitter knife* mesin rewinder. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja pada pekerja Mesin Rewinder NCR Carbonless Division PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2. Penelitian ini dilaksanakan secara observasional dengan rancangan *cross sectional*. Observasi dilaksanakan terhadap sumber bahaya dan upaya pengendalian. Wawancara dilakukan kepada pekerja di mesin rewinder NCR Carbonless Division PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2. Variabel penelitian adalah pekerjaan pada mesin rewinder, *hazard*, identifikasi bahaya, *risk assessment*, efektivitas pengendalian risiko dan *residual risk*. Hasil dari identifikasi bahaya yang telah dilakukan, diketahui terdapat 44 potensi bahaya yang dapat menimbulkan 44 risiko. *Risk assessment* yang dilakukan didapatkan tingkat risiko yaitu 3 risiko *very high*, 8 risiko *priority 1*, 26 risiko *substantial*, dan 7 risiko *priority 3*. Efektivitas pengendalian risiko yang dilakukan berdasarkan hasil inspeksi baik pada operator, alat dan lingkungan berada pada rentang 0% sampai dengan 100%. Penilaian manajemen risiko menunjukkan masih terdapat *residual risk* yaitu 12 risiko *substantial*, 4 risiko *priority 3* and 28 risiko *acceptable*. Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah ISD PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 perlu mengembangkan peraturan yang lebih spesifik mengenai pekerjaan dengan mesin rewinder dan mengevaluasi upaya pengendalian risiko yang diterapkan untuk mengurangi *residual risk*.

Kata kunci: hiradc, mesin rewinder, risiko

PENDAHULUAN

Manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu upaya pengelolaan bahaya yang berpotensi menimbulkan risiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu sistem yang baik. Besarnya potensi ditentukan oleh kemungkinan terjadinya suatu kecelakaan insiden dan keparahan yang diakibatkannya (Ramli, 2010). OHSAS 18001 merupakan salah satu sistem manajemen K3 yang sudah banyak diterapkan di kalangan industri dunia. Sesuai persyaratan OHSAS 18001 klausul 4.3.1 bahwa organisasi harus menetapkan prosedur dan melakukan Identifikasi Bahaya (*Hazards Identification*), Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) dan Pengendalian Risiko (*Determining Control*) atau disingkat HIRADC.

HIRADC merupakan elemen penting dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja karena berkaitan langsung dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya yang digunakan untuk menentukan objektif dan rencana K3. Sistem Manajemen K3 yang diterbitkan oleh pemerintahan Indonesia dan wajib diterapkan oleh beberapa industri adalah Sistem Manajemen K3 berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Dalam peraturan tersebut pada lampiran II point 2.1.2 menyebutkan bahwa identifikasi potensi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko K3 harus dipertimbangkan pada saat merumuskan strategi rencana K3 menyatakan perlu diadakan identifikasi sumber bahaya, analisis dan pengendalian risiko oleh petugas yang berkompeten.

Angka kecelakaan kerja di kalangan industri masih cukup tinggi. ILO (*International Labour Organization*) membuktikan bahwa setiap hari rata-rata 6.000 meninggal dunia, setara dengan 1

orang setiap 15 detik atau 2,2 juta orang per tahun akibat sakit atau kecelakaan yang berkaitan dengan pekerjaan mereka (Suardi, 2007). Data PT. Jamsostek menunjukkan bahwa jumlah kecelakaan kerja Indonesia selama periode 2012 mencapai 103.000 kasus atau meningkat dibandingkan periode 2011 sebanyak 96.400 kasus dan 2010 sebanyak mencapai 86.693 kasus. Dari 96.400 kecelakaan kerja di periode 2011, sebanyak 2.144 tercatat meninggal dunia dan 42 lainnya cacat. Dengan mengambil asumsi 264 hari kerja dalam 1 tahun, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata pada periode 2012 setiap hari ada 9 pekerja peserta Jamsostek yang meninggal dunia akibat kecelakaan kerja, sementara total kecelakaan kerja pada tahun 2012 sebanyak 103.000 kasus (Jamsostek 2013)..

Berdasarkan data Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi (Disnakertrans) Provinsi Jawa Barat jumlah kasus kecelakaan kerja yang terjadi di Jawa Barat pada periode 2013 sebanyak 22.438 kasus, pada periode 2012 sebanyak 22.172 dan periode 2011 sebanyak 25.648 kasus. Sedangkan di wilayah pantura (Bekasi, Cikarang, Karawang dan Purwakarta) terdapat 10.109 kasus kecelakaan kerja selama 2012 (Jamsostek, 2013). Data tersebut menunjukkan banyaknya kejadian kecelakaan kerja yang diakibatkan oleh adanya *hazard* atau bahaya yang tidak dikendalikan secara optimal

PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 merupakan salah satu perusahaan kertas terbesar di Indonesia yang mengolah bahan baku yaitu pulp menjadi beberapa macam jenis kertas. Produk yang di hasilkan meliputi kertas *printing*, kertas *non printing* baik yang dilapisi ataupun tidak dilapisi, *carton box*, *tissue*, dan *carbonless*. Penghargaan yang berhasil diraih PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 dalam bidang K3 adalah Sertifikasi SMK3 OHSAS 18001 pada tahun 2013 dan Penghargaan Sertifikat dan Bendera Emas atas Penerapan SMK3 Tahun 2011

berdasarkan Permenaker RI No. Per.05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen K3. Selain itu pihak perusahaan memperoleh penghargaan *Zero Accident* pada Tahun 2013 dari Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia.

Program *zero accident* (kecelakaan nihil) ialah tanda penghargaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang diberikan pemerintah kepada manajemen perusahaan yang telah berhasil dalam melaksanakan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja sehingga mencapai nihil kecelakaan (*zero accident*) dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja di tempat kerja tanpa menghilangkan waktu kerja. Perusahaan besar seperti PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 dapat memperoleh penghargaan tersebut apabila tidak terjadi kecelakaan kerja (insiden) yang menghilangkan waktu kerja berturut-turut selama 3 (tiga) tahun atau telah mencapai 6.000.000 (enam juta) jam kerja tanpa kecelakaan kerja (insiden) yang menghilangkan waktu kerja.

Walaupun tidak terjadi kecelakaan kerja fatal yang mengakibatkan hilangnya waktu kerja sebanyak 6.000.000 jam kerja selama tiga tahun berturut-turut, masih terdapat kecelakaan kerja yang terjadi di perusahaan. Berdasarkan data sekunder Industrial Safety Department diperoleh bahwa selama bulan Januari- Desember Tahun 2013 ada 116 kasus yang terdiri dari 50 kasus luka ringan, 62 kasus luka sedang, dan 4 kasus luka berat. Data sekunder perusahaan menunjukkan bahwa kecelakaan kerja yang terjadi di PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 Tahun 2013 paling banyak terjadi pada Unit Kerja NCR atau disebut juga Carbonless Division yaitu sebanyak 24 kasus kecelakaan kerja.

Salah satu bagian atau unit dalam NCR carbonless division adalah bagian rewinder. Rewinder merupakan tahapan proses lanjutan setelah proses *coating* di carbonless division. Kertas carbonless atau NCR hasil produksi dari unit *coater*

berbentuk *jumbo roll* akan di teruskan ke mesin rewinder untuk di potong dan dibuat menjadi roll yang lebih kecil atau sesuai permintaan *customer*. Pemotongan *jumbo roll* menjadi roll yang lebih kecil tersebut dilakukan pada selanjutnya menggunakan mesin rewinder. Kecelakaan kerja yang terjadi di NCR atau Carbonless Division tersebut sebanyak 15 kasus di unit rewinder, 3 kasus di unit *coater*, 3 kasus di unit *finishing*, 3 kasus di *cuttersize*, dan 1 kasus di unit *colour kitchen*.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan, salah satu pekerjaan yang memiliki risiko tinggi kecelakaan pada unit NCR ini adalah pekerjaan yang berhubungan dengan benda tajam seperti pengaturan *slitter* pada mesin rewinder. Bahaya tersayat merupakan salah satu bahaya utama yang terdapat pada kegiatan di unit ini. Misalnya pada kegiatan pengaturan *slitter knife* yang dilakukan sebelum menjalankan mesin rewinder. Pengaturan *slitter knife* yang cukup tajam tanpa ada pelindung, kondisi lingkungan kerja dengan penerangan yang belum memenuhi, dan postur kerja dengan cara membungkuk yang menyebabkan postur kerja tersebut tidak ergonomis merupakan beberapa potensi bahaya yang dapat berdampak pada keselamatan dan kesehatan pekerja.

Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan metode *Hazard Identification, Risk Assessment dan Determining Control* (HIRADC) pada pekerja Mesin Rewinder NCR Carbonless Division PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 Karawang Jawa barat.

METODE

Berdasarkan cara pengambilan data, maka penelitian ini bersifat observasional, karena data diperoleh melalui pengamatan dan tidak dilakukan perlakuan terhadap objek penelitian selama penelitian berlangsung. Berdasarkan waktu penelitian, maka penelitian ini bersifat *cross sectional*, karena pengumpulan data

dilakukan sekaligus pada saat itu juga. Jika ditinjau berdasarkan analisis maka penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yaitu menggambarkan proses tanpa melakukan analisis hubungan variabel.

Populasi penelitian ini adalah seluruh pekerja (operator) dan koordinator safety yang bertanggung jawab pada Mesin Rewinder NCR Carbonless Division PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 yang berjumlah 10 orang. Pengambilan sampel untuk penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *total sampling* yaitu sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari seluruh anggota populasi. Metode ini digunakan karena jumlah populasi yang sangat kecil yaitu 10 orang.

Lokasi penelitian di bagian *rewinder* Unit NCR PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 di Karawang Jawa Barat. Lokasi ini dipilih sebagai lokasi penelitian karena belum pernah dilakukan penelitian sejenis sebelumnya. dilaksanakan bulan oktober 2013 sampai juni 2014. Variabel yang digunakan dalam penelitian adalah pekerjaan di mesin rewinder NCR, *hazard*, identifikasi bahaya, analisis risiko, evaluasi risiko, pengendalian risiko, penilaian pengendalian dan *residual risk*.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapat melalui hasil wawancara dan observasi. Wawancara dilakukan dengan pekerja mesin rewinder NCR dan koordinator *safety* setempat. Observasi dilakukan untuk mendapat tentang proses kerja, lingkungan kerja, kondisi kerja, bahaya dan risiko yang ada di area kerja mesin rewinder NCR. Data sekunder diperoleh dari data yang ada di Industrial Safety Department (ISD). Data hasil wawancara dan observasi disajikan dalam bentuk narasi dan tabel. Hasil dari analisis data secara deskriptif digunakan untuk menarik kesimpulan.

HASIL

Aktivitas kerja yang ada pada area mesin rewinder NCR terdiri dari sebelas aktivitas kerja baik rutin maupun nonrutin, aktivitas kerja tersebut meliputi memilih roll jumbo untuk dijalankan di mesin, memindahkan roll jumbo ke *unwind cameron* menggunakan *hoist*, mengatur *slitter knife* sesuai ukuran dari Roll Pesanan, memasukkan *core* yang telah dipotong sesuai roll pesanan ke dalam *shaft*, memindahkan *shaft* berisi *core* ke mesin rewinder menggunakan *hoist*, menjalankan mesin rewinder, memindahkan roll jadi ke area *turn table* menggunakan *hoist*, mengganti pisau *slitter* yang telah tumpul, membersihkan mesin dan area sekitar mesin dan memindahkan roll trim ke area *baller* secara manual (didorong, dan memindahkan roll *Resize* ke area mesin Gawan dan *Salvage* menggunakan *conveyor*.

Identifikasi bahaya dilakukan pada sebelas aktivitas kerja baik rutin maupun non rutin pada pada pekerjaan di mesin rewinder NCR dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Berikut identifikasi bahaya pada tiap aktivitas kerja pada mesin rewinder NCR. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya diperoleh potensi bahaya yang ada pada pekerja mesin rewinder NCR adalah 44 potensi bahaya yang terdapat dari semua aktivitas kerja yang dapat menimbulkan 44 risiko.

Setelah dilakukan identifikasi bahaya pada pekerja Rewinder NCR Carbonless Division langkah selanjutnya adalah melakukan penilaian risiko atau *risk assessment*. Dalam melakukan *risk assessment* terdapat dua tahap yakni analisis dan evaluasi risiko. *Risk assessment* yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis risiko semikuantitatif Fine yang terdiri dari tiga aspek penilaian. Tiga aspek yang dinilai dan di evaluasi dalam metode analisis risiko semikuantitatif tersebut meliputi *likelihood*, *exposure* dan *consequence*.

Tabel 1. Hasil Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Aktivitas Kerja	Potensi Bahaya
Memilih roll jumbo untuk dijalankan di mesin	Tumpukan Roll Jumbo Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) Pinggiran Kertas Rol Jumbo
Memindahkan roll jumbo ke unwind camerom menggunakan hoist	Konsleting <i>hoist</i> Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) Operator <i>hoist</i> tidak memiliki SIO Kabel <i>Hoist</i> putus Tumpukan Roll Jumbo
Mengatur <i>slitter knife</i> sesuai ukuran dari Roll pesanan	Bagian tajam <i>Slitter knife</i> Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) Landasan/lantai berlubang Berat <i>Shaft</i>
Memasukan <i>core</i> yang telah dipotong sesuai Roll Pesanan ke dalam <i>shaft</i>	Berat <i>Shaft</i> Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi)
Memindahkan <i>shaft</i> berisi <i>core</i> ke mesin rewinder menggunakan <i>hoist</i>	Konsleting <i>Hoist</i> Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) Operator <i>hoist</i> tidak memiliki SIO Kabel <i>Hoist</i> Putus Berat <i>Shaft</i>
Menjalankan mesin rewinder	Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) Penerangan agak remang Bising mesin Konsleting Mesin Pinggiran Kertas Roll Jumbo
Memindahkan roll jadi ke area <i>turn table</i> menggunakan <i>hoist</i>	Berat <i>Shaft</i> Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) <i>Turn table</i> beroperasi
Mengganti pisau <i>slitter</i> yang telah tumpul	Bagian Tajam Pisau <i>Slitter</i> Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) Landasan/lantai berlubang Penerangan agak remang
Membersihkan mesin dan area sekitar mesin	Paparasi debu Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) <i>Slitter</i> di Mesin Penerangan agak remang
Memindahkan roll trim ke area baller secara manual (di dorong)	Mendorong roll trim Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) Landasan/lantai berlubang Paparasi debu Paparasi bahan kimia kertas NCR Pinggiran Kertas Roll Trim
Memindahkan roll <i>Resize</i> ke area mesin Gawan dan <i>Salvage</i> menggunakan conveyor	Berat Roll trim Postur Kerja tidak ergonomis (membungkuk, memuntir badan, ekstensi, fleksi) Conveyor

Risk Assessment pada pekerja Mesin Rewinder Carbonless Division dilakukan pada aktivitas kerja selama mengoperasikan mesin rewinder. Hasil risk assessment yang dilakukan pada pekerja Mesin Rewinder NCR Carbonless Division akan digunakan sebagai landasan dalam menentukan upaya pengendalian yang tepat untuk mengevaluasi risiko yang ada sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja dan PAK. Berdasarkan hasil *risk assessment* yang dilakukan pada seluruh aktivitas kerja terdapat 44 risiko dengan peringkat risiko terdiri dari 3 risiko peringkat risiko *very high*, 8 risiko peringkat risiko *priority 1*, 26 risiko peringkat risiko substansial, dan 7 peringkat risiko *priority*.

Risk control yang dilakukan pihak Industrial Safety Department (ISD) PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 dan koordinator safety setempat bersifat dinamis. Hal ini karena *risk control* dilakukan berdasarkan temuan hasil observasi dan inspeksi terbaru di lapangan. Pengendalian bahaya dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian bahaya seperti eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administratif dan APD. Hasil penilaian penerapan pengendalian risiko pada pekerja mesin rewinder NCR Carbonless Division PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 menunjukkan efektifitas pengendalian bahaya dengan ada tidaknya risiko sisa atau *residual risk* dengan tingkat risiko tertentu sehingga menunjukkan upaya perbaikan pengendalian bahaya yang perlu dilakukan lebih lanjut untuk menurunkan tingkat risiko hingga batas yang dapat diterima.

Analisa *residual risk* dilakukan dengan mengalikan selisih dari hasil penilaian penerapan pengendalian dengan nilai risiko awal. Berdasarkan hasil pengendalian yang sudah diterapkan terdapat 44 risiko dengan risiko sisa (*residual risk*) yang berhasil diturunkan menjadi 12 peringkat risiko *substansial*, sebanyak 4 risiko dengan peringkat

priority 3 dan 28 risiko dengan peringkat risiko *acceptable*.

PEMBAHASAN

Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Menurut Ramli (2010) dalam melakukan identifikasi bahaya terdapat tiga teknik yang digunakan yaitu metode pasif, metode semiproaktif, dan metode proaktif. PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills sudah melakukan identifikasi bahaya menggunakan metode proaktif sesuai dengan yang disebutkan dalam klausul 4.3.1 OHSAS 18001:2007. Metode yang digunakan dalam mengidentifikasi bahaya pada bagian Rewinder NCR Carbonless Division adalah metode proaktif yang dilakukan sebagai usaha preventif dan perbaikan sebelum bahaya tersebut menimbulkan kerugian. Teknik yang digunakan adalah *Job Safety Analysis* (JSA) yang dilakukan pada tiap aktivitas kerja yang ada dalam proses rewinder..

Potensi bahaya yang terdapat pada aktivitas kerja memilih roll jumbo untuk dijalankan di mesin antara lain tumpukan roll jumbo dengan berat ± 33 ton yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja (baik luka ringan memar hingga patah tulang) apabila pekerja terjepit, tertimpa dan terbentur roll jumbo tersebut. Potensi bahaya yang kedua berasal dari pinggiran kertas roll jumbo yang tajam dan dapat menyebabkan pekerja tersayat apabila tidak hati-hati saat memilih roll jumbo. Selain itu, postur kerja yang tidak ergonomis yaitu leher yang menengadahkan dan memuntir badan saat memilih roll jumbo juga berpotensi menimbulkan gangguan nyeri muskuloskeletal.

Aktivitas kerja memindahkan roll jumbo ke *unwind cameron* menggunakan *hoist* potensi bahaya yang terdapat pada aktivitas kerja ini bersumber dari *hoist*, roll jumbo dan perilaku pekerja. Potensi bahaya pertama adalah konsleting pada *hoist* saat digunakan yang dapat

menimbulkan kebakaran ringan hingga parah. Potensi bahaya kedua adalah putusnya kabel *hoist* dan dapat menyebabkan roll jumbo yang ada jatuh menimpa pekerja dan material lainnya. Potensi bahaya ketiga yang tidak kalah pentingnya adalah operator *hoist* yang tidak memiliki SIO. Apabila *hoist* dikendalikan oleh operator yang tidak memiliki SIO dan belum pernah mengoperasikan *hoist* maka dapat menimbulkan penyalahgunaan dan kesalahan saat mengendalikan dan mengoperasikan *hoist*. Hal tersebut dapat menimbulkan suatu kejadian yang tidak diinginkan dan menimbulkan kerugian.

Potensi bahaya keempat adalah tumpukan roll jumbo dengan berat ± 33 ton yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja (baik luka ringan memar hingga patah tulang) apabila pekerja terjepit, tertimpa dan terbentur roll jumbo tersebut. Potensi bahaya lainnya postur kerja yang tidak ergonomis saat mengoperasikan *hoist* yaitu leher yang menengadah saat harus mengoperasikan *hoist* khususnya saat roll jumbo yang akan dipindah berada pada ketinggian >2 meter berpotensi menimbulkan gangguan nyeri muskuloskeletal.

Aktivitas kerja yang ketiga yaitu mengatur *slitter knife* sesuai ukuran dari Roll Pesanan. *Slitter knife* pada mesin rewinder yang digunakan untuk memotong roll jumbo menjadi roll kertas mini memiliki tingkat ketajaman yang cukup tinggi. Bagian tajam pada *slitter knife* tersebut dapat menyebabkan pekerja tersayat dan mengalami luka sayat ringan hingga berat saat melakukan aktivitas kerja pengaturan *slitter knife*. Potensi bahaya lainnya adalah landasan/lantai di dekat mesin rewinder yang dapat menyebabkan pekerja terperosok ke dalam lubang tersebut dan mengalami luka ringan hingga patah tulang. Selain itu, potensi bahaya juga ditimbulkan oleh *shaft* dengan berat ± 30 kg pada mesin rewinder diantara *slitter knife* dapat menyebabkan pekerja terbentur bahkan tertimpa *shaft* saat

mengatur *slitter knife*. Postur kerja yang tidak ergonomis saat mengatur *slitter knife* yaitu membungkuk dapat menyebabkan gangguan nyeri muskuloskeletal

Potensi bahaya yang terdapat pada aktivitas kerja memasukkan *core* yang telah dipotong sesuai roll pesanan ke dalam *shaft* berasal dari *shaft* dengan berat ± 30 kg pada mesin rewinder diantara yang digunakan untuk cetakan atau penyusunan *core* untuk roll kertas mini dapat menyebabkan pekerja terbentur bahkan tertimpa *shaft*. Postur kerja yang tidak ergonomis yaitu saat memasukkan *core* yang telah dipotong ke dalam *shaft* dapat menyebabkan gangguan nyeri muskuloskeletal.

Potensi bahaya yang terdapat pada aktivitas kerja memindahkan *shaft* berisi *core* ke mesin rewinder menggunakan *hoist* bersumber dari *hoist*, roll jumbo dan perilaku pekerja. Potensi bahaya pertama adalah konsleting pada *hoist* saat digunakan yang dapat menimbulkan kebakaran ringan hingga parah. Potensi bahaya kedua adalah putusnya kabel *hoist* dan dapat menyebabkan *shaft* dengan berat ± 30 kg yang ada jatuh menimpa pekerja dan material lainnya.

Pada aktivitas kerja selanjutnya yaitu, menjalankan mesin rewinder potensi bahaya yang ada adalah konsleting pada mesin rewinder yang dapat menimbulkan kebakaran dan kerusakan material dan peralatan yang ada serta kecelakaan kerja pada pekerja di area tersebut. Selain itu bising yang timbul dari mesin rewinder yang beroperasi dapat mengganggu pendengaran pekerja. Potensi bahaya yang ketiga berasal dari pinggiran kertas roll jumbo tajam terbentang saat roll jumbo diproses menjadi roll kertas mini. Hal tersebut dapat menyebabkan pekerja tersayat apabila tidak hati-hati.

Postur kerja yang tidak ergonomis saat mengoperasikan mesin rewinder yaitu leher yang menengadah saat harus melakukan pengecekan roll jumbo yang dioperasikan pada mesin dan membungkuk saat mengoperasikan mesin rewinder

berpotensi menimbulkan gangguan nyeri muskuloskeletal. Potensi bahaya lainnya dari lingkungan kerja adalah penerangan di area rewinder yang agak remang sehingga berpotensi menyebabkan pekerja terjepit dan terbentuk mesin serta peralatan di area tersebut saat mengoperasikan mesin rewinder.

Potensi bahaya yang terdapat pada aktivitas kerja memindahkan roll jadi ke area *turn table* menggunakan adalah *Turn table* yang beroperasi. *Turn table* yang beroperasi dapat menyebabkan anggota badan pekerja seperti tangan terjepit *turn table* dan mengalami luka ringan hingga berat. Postur kerja yang tidak ergonomis saat mengoperasikan mesin rewinder yaitu leher yang membungkuk saat harus. Selanjutnya memindahkan roll jadi ke area *turn table* berpotensi menimbulkan gangguan nyeri muskuloskeletal. Potensi bahaya lainnya adalah *shaft* dengan berat ± 30 kg yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja (baik luka ringan memar hingga patah tulang) apabila pekerja terjepit, tertimpa dan terbentur *shaft* tersebut saat dipindahkan menggunakan *hoist*.

Aktivitas kerja mengganti pisau *slitter* yang telah tumpul merupakan aktivitas non rutin yang hanya dilakukan saat pisau *slitter* tumpul (biasanya dua kali dalam satu bulan). Potensi bahaya pada aktivitas kerja ini bersumber *slitter knife* pada mesin rewinder yang digunakan untuk memotong roll jumbo menjadi roll kertas mini memiliki tingkat ketajaman yang cukup tinggi. Bagian tajam pada *slitter knife* tersebut dapat menyebabkan pekerja tersayat dan mengalami luka sayat ringan hingga berat saat melakukan aktivitas kerja penggantian *slitter knife* yang tumpul. Potensi bahaya kedua adalah landasan/lantai di dekat mesin rewinder yang dapat menyebabkan pekerja terperosok ke dalam lubang tersebut dan mengalami luka ringan hingga patah tulang. Postur kerja yang tidak ergonomis saat mengatur *slitter knife* yaitu membungkuk dapat menyebabkan

gangguan nyeri muskuloskeletal. Potensi bahaya lainnya dari lingkungan kerja adalah penerangan di area rewinder yang agak remang sehingga berpotensi menyebabkan pekerja terjepit dan terbentuk mesin serta peralatan di area tersebut saat mengoperasikan mesin rewinder.

Aktivitas kerja membersihkan mesin dan area sekitar mesin merupakan aktivitas non rutin yang hanya dilakukan saat satu kali dalam satu bulan. Potensi bahaya yang terdapat pada aktivitas kerja ini adalah Bagian tajam pada *slitter knife* tersebut dapat menyebabkan pekerja tersayat dan mengalami luka sayat ringan hingga berat saat membersihkan mesin. Paparan debu yang dapat menyebabkan gangguan saluran pernapasan pada pekerja. Selain itu, postur kerja yang tidak ergonomis saat membersihkan mesin rewinder dan area mesin rewinder yaitu membungkuk dapat menyebabkan gangguan nyeri muskuloskeletal. Potensi bahaya lainnya dari lingkungan kerja adalah penerangan di area rewinder yang agak remang sehingga berpotensi menyebabkan pekerja terjepit dan terbentuk mesin serta peralatan di area tersebut saat mengoperasikan mesin rewinder.

Potensi bahaya pada aktivitas kerja memindahkan roll trim ke area baller secara manual (didorong) adalah mendorong roll trim dengan berat ± 20 kg menyebabkan pekerja terjepit dan terbentur roll trim. Potensi bahaya yang kedua adalah landasan/lantai di dekat mesin rewinder yang dapat menyebabkan pekerja terperosok ke dalam lubang tersebut dan mengalami luka ringan hingga patah tulang. Postur kerja yang tidak ergonomis saat mendorong roll trim yaitu membungkuk dapat menyebabkan gangguan nyeri muskuloskeletal. Potensi bahaya lainnya dari lingkungan kerja adalah penerangan di area rewinder yang agak remang sehingga berpotensi menyebabkan pekerja terjepit dan terbentuk mesin serta peralatan di area tersebut saat mengoperasikan mesin

rewinder. Selain itu paparan debu dan paparan bahan kimia kertas NCR dapat menyebabkan gangguan saluran pernapasan pada pekerja.

Potensi bahaya pada aktivitas Memindahkan roll Resize ke area mesin Gawan dan Salvage menggunakan conveyor adalah mesin conveyor yang sedang beroperasi dapat menyebabkan pekerja jatuh akibat terpeleset berjalan di atasnya. Selain itu roll trim dengan berat ± 20 kg dapat menyebabkan pekerja terjepit dan terbentur roll trim. Potensi bahaya lainnya yaitu postur kerja yang tidak ergonomis saat mendorong roll trim yaitu membungkuk dapat menyebabkan gangguan nyeri muskuloskeletal.

Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 mendapatkan sertifikasi OHSAS 18001:2007 pada tahun 2013. Hal tersebut menunjukkan bahwa pihak perusahaan sudah menerapkan risk management atau HIRADC dengan baik serta penilaian risiko dengan objektif dan definisi risiko yang sama dengan definisi diatas. Penilaian risiko yang sudah dilakukan oleh pihak Industrial Safety Department PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 berdasarkan dengan menggunakan matriks risiko AS/NZS 4460:2004 yang terdiri dari kriteria likelihood dan consequences. Salah satu klausul 4.3.2 OHSAS 18001:2007 menyebutkan bahwa HIRADC yang diterapkan oleh suatu perusahaan dapat dilakukan dengan berbagai metode identifikasi bahaya yang proaktif dan penilaian risiko serta pengendalian yang sesuai dengan kondisi perusahaan yang ada saat ini.

Penilaian Risiko (*Risk Assessment*) yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan pengembangan metode penilaian yang sudah diterapkan oleh pihak perusahaan untuk menyesuaikan dengan kondisi yang ada. Dalam penelitian ini terdapat komponen *exposure* atau tingkat paparan suatu risiko yang belum terdapat dalam penilaian risiko (*Risk Assessment*)

yang diterapkan perusahaan. Penentuan kriteria peringkat risiko berdasarkan metode semikuantitatif Fine (1970), hasil perkalian dari kemungkinan kejadian dengan tingkat paparan dan keparahan

$$\text{Risk} = \text{Likelihood} \times \text{Exposure} \times \text{Consequence}$$

Hasil *risk assesment* terdapat 44 risiko dengan peringkat risiko terdiri dari 3 risiko very high, 8 risiko priority 1, 26 risiko substansial, dan 7 priority yang tersaji pada tabel 1 Risiko dengan peringkat *very high* (nilai hasil perkalian >350) meliputi risiko tertimpa roll jumbo dan *hoist* sebagai akibat dari bahaya operator *hoist* yang tidak memiliki SIO dan risiko luka sayat akibat tersayat atau teriris bagian tajam *slitter knife* pada mesin rewinder. Menurut Cross dalam Pratama (2012), aktivitas kerja dengan peringkat risiko *vey high* tidak boleh dilanjutkan kembali dan dihentikan sementara. Namun aktivitas kerja tersebut bisa dilanjutkan kembali setelah dilakukan pengendalian hingga mencapai tingkat risiko minimal yang dapat diterima oleh pekerja.

Risiko dengan peringkat *priority 1* (nilai hasil perkalian 180-350) meliputi risiko kebakaran pada *hoist* akibat konsleting, tertimpa roll jumbo dan *hoist* akibat putusnya kabel *hoist*, luka memar hingga patah tulang akibat terbentur atau tertimpa *shaft* yang mempunyai berat ± 30 kg dan ketulian akibat bising yang berasal dari mesin rewinder. Menurut Cross dalam Pratama (2012), aktivitas kerja dengan peringkat risiko *priority 1* membutuhkan penanganan dari pihak manajemen atau perusahaan secepatnya agar tidak menimbulkan risiko dan kecelakaan yang lebih fatal.

Sedangkan untuk risiko dengan peringkat *substansial* (nilai hasil perkalian 70-180) meliputi risiko terbentur atau tertimpa roll akibat tumpukan roll jumbo, gangguan otot (nyeri otot, keseleo, dan lain-lain) akibat postur kerja yang tidak ergonomis seperti membungkuk, memuntir badan, ekstensi dll, risiko luka sayat ringan

hingga berat akibat tersayat pinggiran kertas pada roll jumbo, terperosok atau jatuh akibat landasan/lantai berlubang di area mesin rewinder dan berjalan diatas *turn table* yang sedang beroperasi, luka memar ringan hingga berat akibat tertimpa dan terbentur *shaft* dengan berat lebih dari 25 kg, dan terpeleset bahkan terjepit conveyor. Menurut Cross dalam Pratama (2012), aktivitas kerja dengan peringkat risiko *substansial* mengharuskan adanya perbaikan secara teknis untuk mencegah terjadinya risiko dengan nilai yang lebih besar dan menimbulkan kerugian yang lebih besar bagi perusahaan.

Hasil *risk assessment* dengan peringkat risiko paling rendah yaitu *priority 3* (nilai hasil perkalian 20-70) meliputi risiko pada aktivitas kerja non rutin yang memiliki nilai kategori tingkat paparan atau *exposure* yang jauh lebih kecil dibandingkan aktivitas lainnya. Aktivitas kerja non rutin yang dimaksud adalah mengganti pisau *slitter* yang telah tumpul dan membersihkan area di sekitar mesin rewinder. Risiko yang termasuk dalam peringkat risiko *priority 3* meliputi gangguan otot (nyeri otot, keseleo dll) akibat postur kerja yang tidak ergonomis seperti membungkuk, memuntir badan, ekstensi dll, gangguan saluran pernapasan akibat paparan debu disekitar area mesin yang belum dibersihkan dan bahan kimia pada kertas NCR

Pengendalian Risiko (*Determining Control*)

Upaya pengendalian risiko (*Determining Control*) yang sudah dilakukan oleh pihak Industrial Safety Department (ISD) PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 sudah dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian bahaya yang ada pada klausul 4.3.3 OHSAS 18001:2007 yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian engineering, administratif dan Alat Pelindung Diri (APD). Untuk pengendalian bahaya secara eliminasi, substitusi dan pengendalian *engineering* tidak dilakukan oleh perusahaan karena hal

tersebut tidak memungkinkan. Hal tersebut disebabkan potensi bahaya yang ada bersumber dari bahan, alat, mesin dan peralatan yang ada di area kerja mesin rewinder. Selain itu, pengendalian dengan menggunakan tiga hierarki pengendalian tersebut membutuhkan dana yang tidak sedikit. Perusahaan menerapkan hierarki pengendalian bahaya secara administratif dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).

Upaya pengendalian yang dilakukan oleh PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 dalam upaya pencegahan kecelakaan dan kesehatan kerja khususnya pada pekerja mesin rewinder meliputi pengendalian administratif dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Pengendalian administratif yang dilakukan perusahaan untuk meminimalisasi kecelakaan akibat pekerjaan pada mesin rewinder yaitu adanya instruksi kerja, Standar Operasional Prosedur (SOP), inspeksi K3, memberikan Rambu K3, briefing K3 Rutin dan training K3

Upaya pengendalian lainnya adalah Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)/ APD merupakan alternatif terakhir setelah hierarki pengendalian sebelumnya tidak dapat menurunkan bahaya secara signifikan (Ramli, 2010). Dalam konsep K3 penggunaan APD merupakan pilihan terakhir dalam upaya pencegahan kecelakaan. Selain itu, penggunaan APD yang digunakan pada aktivitas kerja di area mesin rewinder meliputi penggunaan *safety shoes* dan *safety helmet* pada semua aktivitas kerja di area kerja dan penggunaan APD *earplug* untuk mengurangi intensitas kebisingan. APD yang digunakan untuk aktifitas kerja yang berhubungan dengan penggunaan *slitter knife* adalah sarung tangan logam atau sarung dari bahan kulit. Selain itu penggunaan APD masker di area kerja khususnya pada aktifitas yang terpapar debu.

Efektifitas dari upaya pengendalian risiko yang sudah dilakukan oleh pihak perusahaan dapat diketahui dengan

melakukan observasi dan penilaian terhadap implementasi pengendalian risiko. Berdasarkan kriteria implementasi penilaian risiko menurut Siswanto dalam Wulandari (2013), hasil penilaian penerapan pengendalian risiko menunjukkan nilai antara 0%-100%. Secara umum pengendalian risiko yang dilakukan pada pekerja mesin rewinder NCR Carbonless Division PT.Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 adalah dengan melakukan pekerjaan sesuai dengan SOP yang sudah ada, briefing rutin untuk memastikan pekerjaan telah berjalan sesuai dengan prosedur yang aman dan penggunaan APD.

Risiko Sisa (*Residual Risk*)

Residual risk adalah wujud efektif atau tidaknya manajemen risiko yang sudah diterapkan. Menurut Manajemen risiko adalah upaya secara komprehensif, terencana dan terstruktur mengelola risiko K3 dari suatu potensi bahaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan (Ramli, 2010). *Residual risk* merupakan tahap akhir dari manajemen risiko dan dilakukan untuk mendapatkan hasil efektifitas pengendalian risiko. Dalam OHSAS 18001:2007 dan AS/NZS 4360:2004 tidak disebutkan metode khusus untuk melakukan perhitungan nilai risiko sisa atau residual risk. Namun OHSAS 18001:2007 menyebutkan bahwa "*residual risk is often used to describe the risk that remains after controls have been implemented*". Residual risk atau risiko sisa merupakan istilah yang digunakan untuk menunjukkan besar risiko setelah upaya pengendalian diterapkan.

Hasil analisis *Residual risk* pada tabel 1 terdapat 44 risiko dengan risiko sisa (residual risk) yang berhasil diturunkan menjadi 12 peringkat risiko *substansial*, sebanyak 4 risiko dengan peringkat *priority 3* dan 28 risiko dengan peringkat risiko *acceptable*. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengendalian risiko yang sudah diterapkan untuk 44 potensi bahaya dan risiko tergolong baik dan

berhasil menghilangkan nilai risiko hingga menjadi nilai risiko nol dengan peringkat risiko *acceptable* sebanyak 28 potensi bahaya dan risiko. Sedangkan 16 potensi bahaya dan risiko lainnya membutuhkan upaya untuk menurunkan nilai risiko sisa baik dengan memaksimalkan penerapan pengendalian risiko yang sudah ada ataupun menggunakan teknik pengendalian yang lain.

Berdasarkan hasil analisis data diatas apabila dihubungkan dengan evaluasi peringkat risiko menurut Cross dalam Pratama (2012), peringkat risiko *substansial* mengartikan risiko mengharuskan adanya perbaikan secara teknis. Sedangkan pada 4 risiko dengan peringkat risiko *priority 3* menunjukkan bahwa pekerjaan tersebut masih perlu diawasi dan diperhatikan secara berkelanjutan untuk mencegah terjadinya risiko kecelakaan dan keselamatan kerja. Pada 28 potensi bahaya dengan peringkat risiko *acceptable* maka risiko tersebut dapat diterima dengan mengurangi intensitas kegiatan yang mungkin menimbulkan risiko seminimal mungkin

SIMPULAN

Identifikasi bahaya yang telah dilakukan diperoleh 44 potensi bahaya yang terdapat di bagian rewinder NCR dari semua aktivitas kerja yang dapat menimbulkan 44 risiko.

Hasil dari *risk assessment* yang dilakukan terdapat 44 risiko dengan peringkat risiko terdiri dari 3 risiko peringkat risiko *very high*, 8 risiko peringkat risiko *priority 1*, 26 risiko peringkat risiko substansial, dan 7 peringkat risiko *priority 3*.

Pengendalian risiko (*risk control*) pada pekerja di bagian Rewinder NCR Carbonless Division PT. Pindo Deli Pulp and Paper Mills 2 sudah dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian risiko yaitu tindakan administratif dan penggunaan APD.

Risiko sisa (*residual risk*) dari 44 potensi bahaya dan risiko yang ada berhasil diturunkan menjadi 12 peringkat risiko *substansial*, sebanyak 4 risiko dengan peringkat *priority 3* dan 28 risiko dengan peringkat risiko *acceptable*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, OHSAS 18001. 2007. *Occupational Health and Safety Management System Requirements 18001:2007*.
<http://nuruddinmh.files.wordpress.com/2013/08/ohsas-18001-2007-dual-language.pdf> (tanggal sitasi 20 April 2014)
- Anonim, Jamsostek. *Angka Kecelakaan Kerja*.<http://www.jamsostek.co.id/content/news.php?id=3955> (tanggal sitasi 20 April 2014)
- Fine, Williamt. 1970. "Mathematical Evaluation For Controlling Hazard. *Journal Safety Research* (Central Quensland university) 3 Desember 1971:157-166
<http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/722011.pdf> (tanggal sitasi 12 Februari 2014)
- Madill, Ken/AS/NZS 4360:1999 Risk Management/4360:1999
http://www.schleupen.de/content/schleupen/schleupen013223/A.4.1.4_Australia_and_New_Zealand_Methodology_AS_NZ%25204360_1999.pdf. (tanggal sitasi 20 April 2014)
- Pratama, Khurnia K. A. P. 2012. Identifikasi Dan Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Area Produksi Di Rumah Potong Ayam PT. Sierad Produce, Tbk. *Skripsi*. Depok, Universitas Indonesia:
- Ramli, Soehatman. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. PT. Dian Rakyat. Jakarta: 18-65
- Ramli, Soehatman. 2010. *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3 OHSAS 18001*. PT. Dian Rakyat. Jakarta: 15-155
- Suardi, Rudi. 2007. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta; PPM: 69-106
- Wulandari, Retno. 2013. Penilaian Manajemen Risiko Pada Pekerja Gondola Paket III Proyek Pengembangan Bandara Internasional Ngurah Rai-Bali. KSO Adhi-WIKA. *Skripsi*. Surabaya, Universitas Airlangga:
- Zevalitos, Carmen G/Risk Management Guidelines Companion to AS/NZS 4360:2004. <http://bch.cbd.int/database/attachment/?id=12285> (tanggal sitasi 20 April 2014)
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor PER. 05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja