

IDENTIFIKASI BAHAYA PEKERJAAN PEMBERSIHAN *CONUS SILO* GANDUM DENGAN METODE HIRADC (STUDI KASUS: PERUSAHAAN PENGHASIL TEPUNG)

Happy Syamsiar Rohmatul Ummah¹⁾, Agung Nugroho²⁾, Galih Anindita³⁾

¹ Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik
Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60111

^{2,3}Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jalan Teknik Kimia Kampus ITS,
Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60111

E-mail: happysru2@gmail.com

Abstract

Cleaning of wheat silos is a work in a confined space that has great potential hazard. The HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment Determine Control) owned by a flour producer as a hazard identification tool has not identified all potential hazards. The purpose of this research is to know the danger that may occur during the activity of cleaning the wheat silo. The method used in this research is HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment Determine Control). Based on the result of hazard silo cleaning job identification there are 56 potential of medium hazard and 19 high hazard potential before controlling. After controlling, there are 58 very low potential hazards and 17 low hazard potentials.

Keywords: *Confined space, Hazard Identification, HIRADC, Risk Assessment, Wheat silo*

Abstrak

Kegiatan pembersihan *silo* gandum merupakan pekerjaan pada *confined space* yang memiliki potensi bahaya besar. HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment Determine Control*) yang dimiliki perusahaan penghasil tepung sebagai alat identifikasi bahaya belum mengidentifikasi seluruh potensi bahaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bahaya yang mungkin terjadi saat kegiatan pembersihan *silo* gandum. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah HIRADC (*Hazard Identification Risk Assessment Determine Control*). Berdasarkan hasil dari identifikasi bahaya pekerjaan pembersihan *silo* gandum terdapat 56 potensi bahaya sedang dan 19 potensi bahaya tinggi sebelum dilakukan pengendalian. Setelah dilakukan pengendalian, terdapat 58 potensi bahaya sangat rendah dan 17 potensi bahaya rendah.

Kata Kunci: *Confined space, HIRADC, Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Silo gandum*

PENDAHULUAN

Perusahaan penghasil tepung memiliki tempat penyimpanan gandum (*silo*). *Silo* gandum di perusahaan penghasil tepung termasuk *confined space* karena memiliki akses keluar masuk yang terbatas yaitu melalui *manhole* berukuran 19 inchi atau 50 cm. Di setiap industri banyak terdapat area terbatas, dimana kecelakaan kerja sering terjadi di area tersebut. Istilah ruang terbatas digunakan untuk menunjuk struktur tertentu seperti *tank*, kapal, selokan, dan lain-lain. Setiap tempat dimana orang bekerja mungkin merupakan tempat terbatas. Istilah ini sebenarnya menggambarkan lingkungan dimana bahaya dapat terjadi (dapat berupa bahaya struktural, proses, mekanik, atmosfer, fisik, kimiawi, biologi, dan ergonomi, dan bahaya dari bahan cair atau padat) (Stojkovic, 2013). Perusahaan penghasil tepung memiliki kegiatan pembersihan bagian dalam *silo* gandum. Kegiatan pembersihan yang dimaksud adalah mengeluarkan sisa bahan baku/ gandum yang masih ada di dalam *silo*.

Menurut ringkasan pengawasan dan temuan investigasi FACE (*Fatality Assessment and Control Evaluation*) yang berjudul *Worker Deaths In Confined Space* tercatat 70 kejadian *fatality* di *confined space*, 4 (empat) diantaranya terjadi di *grain silo* (silo biji-bijian). Salah satu kejadian pada tanggal 5 April 1989 dengan nomer kasus FACE 89-33 terdapat kasus pekerja mati lemas setelah tenggelam di dalam silo biji-bijian (butir jagung). Pekerja tersebut sedang melakukan pekerjaan pembersihan silo bagian dalam (mengeluarkan produk sisa) dengan menginjak butir-butir jagung (NIOSH, 1994). Rekomendasi atas kecelakaan ini adalah identifikasi seluruh potensi bahaya yang dapat terjadi yang melibatkan peralatan atau mesin selama tiap langkah pekerjaan perlu dilakukan.

HIRADC merupakan salah satu teknik identifikasi bahaya (Afandi, et al., 2014). HIRADC yang dimiliki perusahaan saat ini belum mengidentifikasi seluruh potensi bahaya untuk pekerjaan di *confined space*. Dari uraian diatas, penulis melakukan penelitian tentang identifikasi bahaya pada pekerjaan di *confined space* serta menilai risiko yang ada dengan HIRADC berdasarkan OHSAS 18001:2007. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko dengan metode HIRADC.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif observasional. Data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer yaitu hasil observasi dan wawancara kepada pekerja dan *supervisor*. Sedangkan data sekunder yaitu HIRADC pekerjaan pembersihan *conus silo* gandum, prosedur pembersihan *silo* gandum, prosedur identifikasi bahaya penilaian risiko dan penetapan pengendalian, desain spesifikasi *silo* gandum, diagram alir transfer gandum, dan jadwal pembersihan *silo* gandum.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode HIRADC. Dimana terdiri dari beberapa tahap, yaitu: a. Identifikasi bahaya, yaitu mengidentifikasi setiap bahaya yang mungkin terjadi pada tiap tahapan pekerjaan. Sebelum mengidentifikasi bahaya, peneliti menjabarkan tiap tahapan atau langkah-langkah pekerjaan. b. Penilaian risiko awal, yaitu menilai risiko sebelum ditetapkan pengendalian. Penilaian risiko yang dilakukan adalah semi-kuantitatif dimana penilaian tersebut berdasarkan matriks risiko dari hasil perkalian antara *probability* dan *consequence* yang dinilai oleh *expert judgement*. c. Penentuan pengendalian, yaitu menetapkan pengendalian atas bahaya yang telah diidentifikasi. d. Penilaian risiko residu, yaitu penilaian risiko setelah ditetapkan pengendalian. Penilaian risiko yang dilakukan adalah semi-kuantitatif dimana penilaian tersebut berdasarkan matriks risiko dari hasil perkalian antara *probability* dan *consequence* yang dinilai oleh *expert judgement*. e. Penentuan legal, yaitu menentukan apakah pengendalian yang telah ditentukan taat terhadap peraturan. f. Penentuan status, yaitu menentukan status apakah bahaya dapat diterima (*acceptable*) atau tidak (*unacceptable*) berdasarkan hasil penilaian risiko residu dan penentuan legal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Bahaya

Rincian aktivitas pada pekerjaan pembersihan *conus silo* gandum terdiri dari 15 tahapan. Hasil identifikasi bahaya pada pekerjaan pembersihan *conus silo* gandum terdiri dari 75 potensi bahaya. Tabel 1 merupakan hasil identifikasi bahaya pada pekerjaan pembersihan *conus silo* gandum.

B. Penilaian Risiko Awal

Hasil penilaian risiko berdasarkan matriks risiko menurut *expert judgement* pada pekerjaan pembersihan *conus silo* gandum terdiri dari 56 potensi bahaya sedang dan 19 potensi bahaya tinggi. Tabel 1 merupakan hasil penilaian risiko awal.

Tabel 1
 Hasil Identifikasi Bahaya Pekerjaan Pembersihan *Conus Silo* Gandum

No.	Rincian Aktivitas	Jumlah Potensi Bahaya	Penilaian Risiko Awal	Penilaian Risiko Residu
1.	Persiapan pekerjaan	3 potensi bahaya	2 potensi bahaya sedang, 1 potensi bahaya tinggi	2 potensi bahaya sangat rendah, 1 potensi bahaya rendah
2.	Membuat <i>work permit</i>	1 potensi bahaya	1 potensi bahaya tinggi	1 potensi bahaya rendah
3.	Pembukaan <i>manhole</i> atas	4 potensi bahaya	4 potensi bahaya sedang	4 potensi bahaya sangat rendah
4.	Pemasangan LOTO	2 potensi bahaya	1 potensi bahaya sedang, 1 potensi bahaya tinggi	1 potensi bahaya sangat rendah, 1 potensi bahaya rendah

Lanjutan Tabel 1
 Hasil Identifikasi Bahaya Pekerjaan Pembersihan *Conus Silo* Gandum

5.	Persiapan alat kerja	4 potensi bahaya	3 potensi bahaya sedang, 1 potensi bahaya tinggi	3 potensi bahaya sangat rendah, 1 potensi bahaya rendah
6.	Pembukaan <i>manhole</i> samping	5 potensi bahaya	4 potensi bahaya sedang, 1 potensi bahaya tinggi	4 potensi bahaya sangat rendah, 1 potensi bahaya tinggi
7.	Masuk melalui <i>manhole</i> samping dengan membawa sekop	6 potensi bahaya	2 potensi bahaya sedang, 4 potensi bahaya tinggi	4 potensi bahaya sangat rendah, 2 potensi bahaya rendah
8.	Menyekop gandum	15 potensi bahaya	12 potensi bahaya sedang, 3 potensi bahaya tinggi	12 potensi bahaya sangat rendah, 3 potensi bahaya rendah
9.	Keluar melalui <i>manhole</i> samping dengan membawa sekop	5 potensi bahaya	4 potensi bahaya sedang, 1 potensi bahaya tinggi	4 potensi bahaya sangat rendah, 1 potensi bahaya rendah
10.	Pengeluaran produk	1 potensi bahaya	1 potensi bahaya tinggi	1 potensi bahaya rendah
11.	Masuk melalui <i>manhole</i> samping dengan membawa sapu lidi	8 potensi bahaya	7 potensi bahaya sedang, 1 potensi bahaya tinggi	7 potensi bahaya sangat rendah, 1 potensi bahaya rendah
12.	Menyapu dinding <i>conus</i>	10 potensi bahaya	7 potensi bahaya sedang, 3 potensi bahaya tinggi	7 potensi bahaya sangat rendah, 3 potensi bahaya rendah
13.	Keluar melalui <i>manhole</i> samping dengan membawa sapu lidi	4 potensi bahaya	3 potensi bahaya sedang, 1 potensi bahaya tinggi	3 potensi bahaya sangat rendah, 1 potensi bahaya rendah
14.	Penutupan <i>manhole</i> samping	3 potensi bahaya	3 potensi bahaya sedang	3 potensi bahaya sangat rendah
15.	Penutupan <i>manhole</i> atas	4 potensi bahaya	4 potensi bahaya sedang	4 potensi bahaya sangat rendah

Sumber : Data sekunder yang diolah, Tahun 2018

C. Penentuan Pengendalian

Hasil pengolahan data dengan HIRADC menunjukkan terdapat beberapa potensi bahaya yang perlu dikendalikan. Berikut merupakan hasil pengendalian bahaya.

1. Tenggelam

Banyaknya residu gandum yang ada saat pembersihan dapat menyebabkan pekerja tenggelam dalam *silo* gandum. Tenggelam pada *silo* gandum berbeda dengan tenggelam pada kolam renang. Gandum atau biji-bijian lain merupakan padatan tidak stabil yang memiliki perilaku seperti cairan. Mereka memiliki bahaya nyata mengalir di sekitar pekerja dan menekan dari segala arah membuat tidak mungkin bernapas. Siapapun yang masuk ke ruang jenis ini harus mengenakan *body harness* dan *life line*, dan digantung dari tripod dan alat kerekan dengan garis yang dapat ditarik. Selain itu, menyusun prosedur kerja tertulis yang aman.

2. Dust Explosion

Ledakan debu pada saat pembersihan *conus silo* gandum dapat terjadi. Oleh karena itu, pengendalian atas bahaya ini perlu dilakukan. Menghindari pekerjaan panas atau pekerjaan yang dapat menimbulkan nyala api. Selain itu, menjaga higienitas *grain handling* juga dapat mencegah *dust explosion* (mengurangi debu yang terkumpul).

3. Gas beracun

Gas beracun yang berpotensi bahaya saat pembersihan *conus silo* gandum adalah gas PH₃, dimana merupakan gas yang digunakan untuk fumigasi. Salah satu pencegahan dari gas ini adalah dengan menggunakan *respirator*. Selain itu, penjadwalan sangat diperlukan agar proses pembersihan *conus silo* gandum tidak bersamaan dengan proses fumigasi (terutama untuk *silo* yang berdekatan). Sebelum memasuki *silo* juga dilakukan pengecekan gas berbahaya.

4. Terpapar debu

Debu pada saat proses pembersihan *conus silo* adalah hasil dari proses pembersihan. Debu ini dapat menyebabkan sesak nafas dan berkurangnya pengelihatian. Oleh karena itu, *respirator* dan *safety glasses* sangat diperlukan untuk melakukan pekerjaan ini.

5. Ergonomi

Potensi bahaya ergonomi merupakan salah satu potensi bahaya yang ada saat pembersihan *conus silo* gandum akibat kesalahan atau ketidaktahuan pekerja tentang posisi kerja yang benar dan pengangkatan material yang benar. Oleh karena itu, langkah yang tepat untuk mengurangi potensi bahaya ini adalah dengan mensosialisasikan posisi kerja yang benar dan desain ulang penambahan tinggi tangga yang ada pada *silo* agar risiko lebih kecil.

6. Tertimpa gandum

Gandum merupakan material padat seperti beras dimana selain termasuk padatan yang tidak stabil, juga merupakan padatan yang mudah mengalir. Pekerja biasanya tertipu dengan gandum. Sifatnya yang keras karena lembab menyebabkan pekerja menyekopnya dengan keras. Ketika gandum mulai tidak keras, butiran-butiran gandum jatuh secara bersamaan. Selain itu, gandum juga dapat terjatuh dari *slide gate* atas. Cara mengendalikannya adalah memasang LOTO dan berhati-hati dalam menyekop gandum.

7. Kelelahan

Kelelahan disebabkan oleh tingginya atau panjangnya jarak yang ditempuh saat membuka *manhole* atas. Petugas utama yang bekerja sendiri berpotensi menimbulkan kelelahan saat pembersihan *conus silo*. Oleh karena itu, pekerjaan selain pembersihan *conus* (di dalam *silo*) sebaiknya dilakukan oleh petugas madya (penambahan pekerja). Selain itu, sebaiknya dilakukan pemeriksaan kesehatan pekerja oleh dokter.

8. Cuaca tidak menentu dan cuaca terik

Cuaca hujan merupakan salah satu potensi bahaya dalam tahapan-tahapan pembersihan *conus silo*. Cuaca hujan dapat menyebabkan *tagging* dengan spidol luntur. Selain itu, dapat membuat pekerja terjebak dalam *silo* saat melakukan pembersihan *conus*. Oleh karena itu, memantau perkiraan cuaca ketika akan bekerja dapat menjadi pengendalian yang tepat untuk memutuskan dilanjutkannya pekerjaan atau tidak. Selain itu, menyediakan tim tanggap darurat sebelum bekerja juga merupakan pengendalian yang tepat. Ketika cuaca terik, pekerja dapat menggunakan *safety helmet* dan *safety mask*.

9. Jatuh dari ketinggian

Jatuh dari ketinggian saat berdiri di atas tangga dorong atau saat menaiki tangga merupakan salah satu potensi bahaya dari tahapan pekerjaan pembersihan *conus silo*. Oleh karena itu, bekerja di ketinggian harus menggunakan *body harness* dan dikaitkan pada *guard rail* atau *support*. Selain itu, mengetahui dan menerapkan cara menaiki tangga yaitu *3 point contact* atau pekerja mengikuti pelatihan Tenaga Kerja Bangunan Tinggi I (TKBT I) karena kelompok penunjang pelatihan tersebut adalah teori dan praktek penggunaan tangga.

10. Tangga tidak stabil

Tangga tidak stabil merupakan bahaya yang berpotensi melukai orang saat bekerja di *confined space*. Ketika bekerja di ruang terbatas sebisa mungkin adalah tangga yang permanen. Oleh karena itu, desain ulang adalah pengendalian yang tepat untuk potensi bahaya ini. Selain itu, tangga yang permanen dapat dijadikan *support* untuk penggunaan *body harness*.

11. Tersandung, tergelincir, terjatuh

Benda-benda atau halangan yang menghalangi penglihatan atau jalan menuju ke suatu tempat dapat mengakibatkan tersandung, tergelincir atau terjatuh merupakan potensi bahaya yang terjadi pada tahapan pembersihan *conus silo*. Untuk mengendalikan bahaya ini dapat melakukan sesuatu dengan menggunakan *sign* atau tanda yang dapat membuat pekerja fokus terhadap apa yang ada di depannya atau sekelilingnya.

12. Orang asing masuk *confined space*

Memasuki *confined space* tidak dapat dilakukan oleh sembarang orang. Oleh karena itu, perlu dipastikan siapa saja yang dapat masuk di ruang terbatas. *Work permit* merupakan salah satu upaya untuk mencegah orang asing masuk ke ruang terbatas. Isi dari *work permit* itu sendiri adalah: Peminta ijin, Jumlah pekerja, Kepala regu, Seksi/kontraktor, Waktu awal bekerja, Waktu berlaku ijin kerja, Lokasi, Peralatan yang digunakan, Uraian pekerjaan, APD yang digunakan, Bahaya yang terpapar, Hasil pengukuran gas awal (LEL, H₂S, PH₃, O₂), Hasil inspeksi tempat kerja, Persetujuan pengawas daerah kerja *confined space*, Pengendalian atau perhatian tambahan.

D. Penilaian Risiko Residu

Hasil penilaian risiko residu sama dengan penilaian risiko awal terdiri dari 58 potensi bahaya sangat rendah dan 17 potensi bahaya rendah. Tabel 1 merupakan hasil penilaian risiko residu.

E. Penentuan Legal

Seluruh aktivitas pembersihan *conus silo* gandum menunjukkan ketaatan pada peraturan atas pengendalian yang telah dilakukan.

F. Penentuan Status

Seluruh bahaya pada kegiatan pembersihan *conus silo* gandum menunjukkan status yang *acceptable* atau dapat diterima. Penentuan status pada penelitian ini berdasarkan hasil evaluasi penentuan legal atau ketaatan dan hasil penilaian risiko residu. Berikut merupakan hasil evaluasi penentuan legal dan penilaian risiko residu.

1. Hasil evaluasi “tidak taat” dan terdapat nilai risiko sisa maka bahaya tidak dapat diterima atau ditolerir (*unacceptable*).
2. Hasil evaluasi “taat” dan terdapat nilai risiko sisa sedang dan tinggi maka bahaya tidak dapat diterima atau ditolerir (*unacceptable*).
3. Hasil evaluasi “taat” dan terdapat nilai risiko sisa bisa diabaikan, sangat rendah dan rendah maka bahaya dapat diterima atau ditolerir (*acceptable*).

KESIMPULAN

Hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada seluruh tahapan pekerjaan pembersihan *conus silo* gandum di perusahaan penghasil tepung menggunakan *Hazard Identification Risk Assessment Determining Control* (HIRADC) pada penelitian ini terdapat 56 potensi bahaya sedang dan 19 potensi bahaya tinggi sebelum dilakukan pengendalian. Sedangkan setelah dilakukan pengendalian, identifikasi bahaya dan penilaian risiko pada seluruh tahapan menjadi 58 potensi bahaya sangat rendah dan 17 potensi bahaya rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, R., Desrianty, A., & Yuniar. (2014). Usulan Penanganan Teknik Identifikasi Bahaya Menggunakan HIRADC. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 25-35.
- Association, F.a. (2012). *Confined Space Safety in BC Agriculture A Resource Guide*. Langley: FARSHA.
- Keputusan Direktur Jendral Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan Nomor Kep.113/DJPPK/IX/2006.
- NIOSH, N. (1994). *Worker Deaths In Confined Space*. Cincinnati: Publication Dissemination, DSDTT.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja No.9 Tahun 2016.
- Stojkovic, A. (2013). Occupational Safety In Hazardous Confined Space. *Safety Engineering*, 137-144.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)