

PENERAPAN *LOCK OUT TAG OUT TRY OUT* (LOTOTO) AREA RAW MIL NAR 1 DI PT. SOLUSI BANGUN INDONESIA, Tbk-PLANT NAROGONG BOGOR –JAWA BARAT

Yanasari¹, Yenny Frisca Madhona^{2*}, Suci Amaliah³, Arif Rahman⁴

Program Studi Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kebakaran, Institut Teknologi Petroleum Balongan^{1,2,3,4}

*Corresponding Author : madhonayennyfrisca@gmail.com

ABSTRAK

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) telah menjadi perhatian di kalangan pemerintah dan bisnis sejak lama. Faktor keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi penting karena sangat terkait dengan kinerja karyawan dan pada kinerja perusahaan. Salah satu hal yang diperhatikan adalah tentang LOTO. LOTO merupakan sistem yang bersifat preventif terhadap terjadinya kecelakaan pada saat pemeliharaan dan perawatan mesin. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa program, prosedur dan implementasi *Lock Out Tag Out* di PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk – Plant Narogong dengan menggunakan metode kualitatif berupa observasi lapangan dan wawancara dengan SHE di perusahaan, didukung dengan data-data dari perusahaan, teori dan peraturan perundang-undangan yang berlaku seperti aturan standar yang berlaku. Program yang dilaksanakan untuk *Lock Out Tag Out* (LOTO) adalah persiapan, pelatihan, serta monitoring dan evaluasi telah dilaksanakan sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pasal 9 ayat (3)(b). Prosedur di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong telah menetapkan langkah-langkah 12 prosedur mengenai isolasi & penguncian *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO). Pelaksanaan *Lock Out Tag Out* (LOTO) tidak sesuai dengan OSHA 29 CFR 1910.147(f)(3)(ii)(D). Implementasi *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong seperti Persiapan, Pemasangan, Monitoring, dan Pelepasan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) telah sesuai dengan standar OSHA 29 CFR 1910 tentang pengendalian energi berbahaya.

Kata kunci : kesehatan, keselamatan, *lock out*, *tag out*, *try out*

ABSTRACT

Occupational Safety and Health (K3) has been a concern in government and business circles for a long time. One of the things that is considered is about LOTO. LOTO is a preventive system against accidents during machine maintenance and care. This study is to analyze the program, procedures and implementation of Lock Out Tag Out at PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk - Plant Narogong using qualitative methods in the form of field observations and interviews with SHE in the company, supported by data from the company, theories and applicable laws and regulations such as applicable standard rules. The program implemented for Lock Out Tag Out (LOTO) is preparation, training, as well as monitoring and evaluation has been carried out in accordance with Government Regulation No. 50 of 2012 concerning the implementation of occupational safety and health management systems article 9 paragraph (3) (b). The procedure at PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong has established 12 procedural steps regarding isolation & locking Lock Out Tag Out Try Out (LOTOTO). The implementation of Lock Out Tag Out (LOTO) is not in accordance with OSHA 29 CFR 1910.147(f)(3)(ii)(D). The implementation of Lock Out Tag Out Try Out (LOTOTO) at PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Narogong Plant such as Preparation, Installation, Monitoring, and Removal of Lock Out Tag Out Try Out (LOTOTO) has been in accordance with OSHA standard 29 CFR 1910 on hazardous energy control.

Keywords : *health*, *safety*, *lock out*, *tag out*, *try out*

PENDAHULUAN

LOTO merupakan sebuah prosedur keselamatan yang penting dalam melindungi pekerja dari kecelakaan ketika bekerja atau dekat dengan peralatan berenergi. Pemasangan Lock Out

Tag Out (LOTO) pada saat perbaikan mesin yang harus dimatikan. Perangkat dan mesin ini menggunakan sumber energi dalam pekerjaannya. Setiap peralatan yang diberi energi atau dioperasikan oleh uap, listrik, air, udara, gas, atau tekanan hidrolik harus dikunci dalam posisi mati atau netral agar tidak dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja (Arco, 2016).

PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk – Plant Narogong mempunyai program keselamatan kerja, diantaranya adalah pelaksanaan program *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) atau penggembokan, pelabelan serta isolasi sumber energy yang digunakan PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk – Plant Narogong. Program isolasi di PT Solusi Bangun Indonesia dibagi menjadi 2 jenis yaitu isolasi LOTOTO single dan isolasi LOTOTO Grup. Isolasi LOTOTO Single digunakan untuk mematikan sebagian area proses sedangkan isolasi LOTOTO Grup digunakan untuk mematikan area proses pengiriman bahan dan proses produksi. Pelaksanaan program *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) sudah lama di terapkan di PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk sebagai upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Di PT Solusi Bangun Indonesia terdapat kasus kecelakaan LOTO yaitu PT Solusi Bangun Indonesia terdapat kasus kecelakaan LOTOTO yaitu Pada tanggal 12 September 2022. Seorang pekerja mekanik mengalami trauma amputasi lengan bawah sebelah kiri pada saat mengatasi sumbatan auger pada truck ANFO di lokasi peledakan Sijebi Asam (Quarry). (Data PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk – Plant Narogong, 2023)

Penggembokan (*Lockout*) merupakan metode yang digunakan untuk mengisolasi sumber energi berbahaya, khususnya saat tenaga kerja melakukan perbaikan (*service*) dan pemeliharaan (*maintenance*) pada mesin serta peralatan kerja. Penggembokan berarti mengunci secara mekanis sarana pengisolasi energi agar terpisah dari akses tenaga kerja. Ketika suatu perangkat pengisolasi energi dikunci menggunakan alat penggembok, tenaga kerja dapat melaksanakan perbaikan atau pemeliharaan pada peralatan yang berpotensi membahayakan dengan aman. Alat penggembok ini berfungsi menjamin posisi pengisolasi energi tetap aman dan terkunci selama pekerjaan berlangsung. Setiap kunci memiliki identitas unik, sehingga ketika sebuah alat pengisolasi energi digembok, penguncian tersebut dapat dipantau dan dikontrol sampai kunci tersebut dilepas kembali. (Tarwaka, 2020).

Pelabelan (*Tagout*) adalah sistem pemberitahuan atau peringatan yang diberikan kepada pihak lain bahwa suatu mesin atau peralatan yang memiliki sumber energi berbahaya sedang dalam kondisi terisolasi dan tidak boleh dioperasikan. Alat pelabelan ini harus mampu mengendalikan energi berbahaya dengan tingkat efektivitas yang mendekati alat penggembok (*lockout*). Namun, karena perlengkapan pelabelan tidak menyediakan penghalang fisik secara langsung seperti alat penggembok, maka sulit untuk membuktikan bahwa pelabelan memiliki tingkat efektivitas yang sama dengan penggembokan dalam mengendalikan energi berbahaya. Sebagai contoh, mengikat suatu pegangan katup merupakan cara untuk melindungi tenaga kerja dari energi berbahaya pada saat mereka melakukan perbaikan atau pemeliharaan peralatan yang diberi label. Label harus dikencangkan secara aman kepada peralatan pengisolasi energi dan tetap menjamin bahwa mesin atau peralatan yang sedang dalam proses perbaikan atau pemeliharaan tidak dapat dioperasikan sampai Kembali label peringatan (*tag out*) dilepas secara resmi. (Tarwaka. 2020).

Manfaat Penerapan *Lock Out Tag Out* (LOTO) Menurut OSHA 29CFR (1910) yaitu:

Pencegahan Kecelakaan Kerja

Tujuan utama dari penerapan *Lock Out Tag Out* (LOTO) adalah untuk melindungi pekerja dari risiko cedera atau kematian akibat Gerakan tak terduga atau pelepasan energi berbahaya yang tersimpan saat tubuh berada dalam posisi yang rentan selama proses perbaikan atau pemeliharaan peralatan.

Komitmen Manajemen terhadap K3

Penerapan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang efektif merupakan bentuk nyata komitmen manajemen dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat bagi seluruh karyawan. Sistem LOTO menjadi salah satu elemen penting dalam mendukung kebijakan K3 yang bertujuan melindungi tenaga kerja dari bahaya di tempat kerja.

Mengurangi Biaya Operasional

Dengan mencegah terjadinya insiden melalui penerapan LOTO, perusahaan dapat menekan biaya tak terduga yang timbul akibat kerusakan peralatan, cedera pekerja, maupun penggantian asset. Hal ini berdampak positif terhadap efisiensi dan keberlanjutan operasional perusahaan. Tujuan *Lock Out Tag Out* (LOTO) dimaksudkan untuk mencegah pelepasan energi berbahaya akibat start-up peralatan yang tidak terduga dengan kontrol otomatis atau manual selama operasi. Melakukan prosedur ini dengan benar akan menghindari kemungkinan menghidupkan kembali mesin. Hal ini dapat terjadi karena mesin masih dapat menyimpan energi untuk membuatnya bergerak kembali (OSHA 29 CFR,1910).

Langkah-langkah utama dalam implementasi pengendalian energi pada prosedur LOTO meliputi sebagai berikut:

- Langkah 1: Beritahu Karyawan yang Terdampak
- Langkah 2: Identifikasi Prosedur dan Bahaya
- Langkah 3: Matikan
- Langkah 4: Pisahkan Mesin dari Sumber Energi
- Langkah 5: Terapkan Perangkat Penguncian Tagout
- Langkah 6: Periksa Energi yang Tersimpan
- Langkah 7: Verifikasi Isolasi, Uji Coba dan Uji
- Langkah 8: Kembalikan Peralatan ke Jaringan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa program, prosedur dan implementasi *Lock Out Tag Out* di PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk – Plant Narongan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif dengan melakukan observasi di lapangan, melakukan wawancara dan studi literatur. Penelitian ini dilakukan dari tanggal 17 September 2023 – 17 Oktober 2023. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh pekerja dan karyawan di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong sedangkan sampel dalam penelitian ini yaitu semua pekerja yang menempati bagian K3 atau HSE pada PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong berjumlah 20 orang. Instrumen penelitian yang digunakan berupa kuesioner, kuisoner diperoleh dengan cara melakukan interview secara terstruktur dengan pekerja di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong. Selain itu instrumen penelitian lainnya adalah dengan melakukan observasi lapangan di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong, observasi lapangan dilakukan untuk mengetahui gambaran Penerapan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong.

HASIL

Penelitian yang dilakukan di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong yang dilaksanakan selama 1 bulan dari tanggal 17 September 2023 – 17 Oktober 2023. Hasil penelitian pelaksanaan Program *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) yang dilakukan di PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk Plant Narogong yaitu seperti Persiapan, Training Tenaga Kerja,

Monitoring dan Evaluasi.

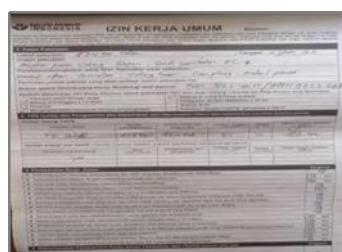
Tabel 1. Program LOTOTO PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong

No	Program	Action Plant	Departement Terkait	Sasaran
1	Persiapan	Melakukan Identifikasi Sumber Energi berbahaya. Membuat Standar Pelaksanaan Lock Out Tag Out Try (LOTOTO). Mempersiapkan alat-alat Lock Out Tag Out Try (LOTOTO).	Pengawas Produksi, OHS. Pengawas Produksi, OHS Pengawas Produksi, OHS	Daftar sumber energi Seluruh pekerja Tersedia untuk semua loto point.
2.	Training Tenaga Kerja	Menyelenggarakan pelatihan kepada semua pekerja terkait Program Lock Out Tag Out Try (LOTOTO).	Manajer, SDM, dan OH&S	Training Tenaga Kerja
3.	Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan	Memonitoring pelaksanaan Lock Out Tag Out Try Out (LOTOTO) yang telah berjalan dan mengevaluasi pelaksanaan	OH&S dan Produksi Pengawas	Monitoring dan Evaluasi Pelaksanaan

Prosedur *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT Solusi Bangun Indonesia tertuang dalam Instruksi Kerja No. CGL 1409 tentang prosedur umum isolasi & penguncian LOTOTO. Tujuan prosedur *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk-Plant Narogong untuk melakukan *Lock Out* dan *Tag Out* pada sumber energi melalui penggunaan alat pengisolasikan sumber energi. Prosedur tersebut digunakan untuk memastikan bahwa mesin dan peralatan proses lainnya terisolasi dari semua jenis potensi sumber energi yang berbahaya sebelum pekerja unit produksi melakukan semua bentuk pekerjaan perbaikan atau kegiatan perawatan. Implementasi *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) dengan Departement OH&S dan Petugas Elektrik di PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk-Plant Narogong. Berikut adalah langkah-langkah implementasi *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk - Plant Narogong yaitu:

Persiapan Pemasangan Lock Out Tag Out Try Out (LOTOTO)

Sebelum melakukan perbaikan/pemasangan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) pekerja mengajukan izin kerja kepada *Safety Officer*. *Safety Officer* melakukan identifikasi sumber energi bahaya di area Raw Mill NAR 1 tepatnya di area *Belt Conveyor* dan menginformasikan kepada Petugas Elektrik untuk mematikan aliran listrik di MCC.



Gambar 2. Surat Izin Kerja LOTOTO

Pemasangan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO)

Pemasangan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT Solusi Bangun Indonesia dengan menggunakan 12 langkah-langkah Isolasi dan Penguncian LOTOTO



Gambar 3. Autoritas Elektrik Melakukan *Lock Out Tag Out* di MCC

Monitoring

Monitoring pekerjaan dilakukan oleh *Safety Officer* dan Petugas Elektrik untuk memastikan pekerjaan yang dilakukan sesuai dengan Prosedur yang ada. Ketika pekerja telah selesai melakukan pekerjaanya pastikan pekerja tersebut sudah melepas Personal *Padlock* sebelum meninggalkan area kerja. Pastikan pekerja sudah berada di area yang aman, dan melakukan pengcekan pekerjaan untuk memastikan tidak ada peralatan yang tertinggal sebelum mesin dihidupkan kembali.

Pelepasan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO)

Pelepasan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) Ketika pekerjaan telah selesai dilakukan *Safety Officer* menginformasikan ke Petugas Elektrik untuk menghidupkan aliran energi, *Safety Officer* melakukan cek operasional mesin untuk memastikan mesin beroperasi dengan baik, aman dan tidak ada kerusakan.

PEMBAHASAN

Program *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk-Plant Narogong sudah sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012 tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pasal 9 ayat (3)(b) “Dalam menyusun rencana K3 sebagaimana dimaksud pada ayat (2) pengusaha harus mempertimbangkan : b. identifikasi potensi bahaya, penilaian, dan pengendalian risiko”. Dimana Program *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk-Plant Narogong meliputi tahap Persiapan yaitu melakukan identifikasi sumber energi berbahaya, membuat pelaksanaan prosedur LOTOTO dan persiapan alat –alat LOTOTO. Training Tenaga Kerja yaitu melakukan training 1 bulan sekali untuk tamu yang berkunjung ke area produksi, 6 bulan sekali untuk kontraktor baru dan 1 tahun sekali untuk karyawan baru. Monitoring dilakukan saat pekerja mepelaksanaan LOTOTO dan Evaluasi dilakukan saat pekerjaan LOTOTO telah selesai dilakukan.

PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk - Plant Naorogong telah menetapkan prosedur pelaksanaan isolasi & penguncian terdapat dalam Intruksi Kerja No. CGL 1409 standar operasional prosedur isolasi & penguncian *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor. 50 Tahun 2012 pasal 14 Ayat 1 dan OSHA 29 CFR 1910.147. Implementasi *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong melaksanakan persiapan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) dimulai dari mengidentifikasi sumber energi pada mesin / peralatan kerja yang membutuhkan perawatan / perbaikan yang dilakukan oleh *Safety Officer* dan persiapan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) ini sudah sesuai dengan OSHA 29 CFR 1910.147(c)(7)(i) yang dimana perusahaan harus memastikan bahwa tujuan dan fungsi pengendalian energi dipahami oleh

pihak pemeliharaan, sehingga pihak pemeliharaan memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk melakukan persiapan *Lock Out Tag Out* (LOTO). PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk-Plant Narogong melaksanakan pemasangan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) sesuai dengan Prosedur aucun PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk-Plant Narogong. Kepada karyawan, kontraktor, dan maintenance saat pemasangan *Lock Out Tag Out* (LOTO) sehingga pekerjaan dapat dilakukan dengan aman, namun masih ada pekerja yang salah dalam melakukan penguncian atau *Lock Out* ketika melakukan pekerjaan.

Hal tersebut tidak sesuai dengan OSHA 29 CFR 1910.147(b) yang dimana mesin / peralatan kerja yang sedang dilakukan pemutusan arus listrik dan pemasangan label harus mengikuti prosedur yang sudah ditetapkan. PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk - Plant Narogong melaksanakan monitoring dan evaluasi *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) pada saat pemasangan telah selesai, yang dimana monitoring dilaksanakan oleh *Safety Officer* dan Petugas Elektrik untuk memastikan bahwa pekerjaan tersebut sudah dilaksanakan sesuai dengan instruksi kerja yang ada agar aman untuk para pekerja yang lain, dan memastikan kembali ketika pekerjaan telah selesai serta area kerja sudah kembali aman, sehingga dapat menyalakan mesin / peralatan kerja kembali. Selanjutnya melakukan evaluasi untuk memastikan mesin tidak ada kerusakan dan beroperasi dengan normal. Hal tersebut sudah sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor. 50 Tahun 2012 pasal 14 Ayat 1 pengusaha wajib melakukan pemantauan dan evaluasi kinerja K3. Pelepasan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) *Safety Officer* melakukan pengecekan untuk memastikan mesin sudah beroperasi dengan, aman dan menginformasikan ke Petugas Elektrik untuk menghidupkan aliran listrik. Hal tersebut sudah sesuai dengan OSHA 29 CFR 1910.147(e) yang dimana pelepasan perangkat *Lock Out Tag Out* (LOTO) harus mengikuti prosedur yang ada dan pelepasan harus dilakukan oleh para pekerja yang berwenang pada area pekerjaan tersebut agar tidak terjadi miskomunikasi.

Peraturan OSHA 1910.147 menguraikan penggunaan LOTO sebagai prosedur keselamatan untuk mengisolasi mesin selama perbaikan atau pemeliharaan untuk mencegah cedera atau kecelakaan yang disebabkan oleh pelepasan energi yang tersimpan. Hal ini sangat relevan dengan hasil triangulasi data yang dilakukan melalui wawancara dan observasi lapangan bahwa di PLTU Tanjung Awar-Awar menerapkan prosedur LOTO untuk mengendalikan energi dan mengurangi potensi bahaya selama proses perbaikan atau pemeliharaan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa prosedur LOTO diterapkan di industri untuk melindungi karyawan dari pelepasan energi berbahaya yang tidak terduga dari peralatan selama aktivitas servis atau pemeliharaan. Prosedur ini memastikan bahwa mesin berbahaya ditandai dengan benar dan dimatikan hingga pekerjaan pemeliharaan selesai, sehingga memastikan pengendalian energi berbahaya. LOTO dianggap sebagai penguncian positif, memerlukan kunci untuk membukanya.¹⁷ OSHA 1910.147 menyatakan bahwa langkah-langkah dalam prosedur pengendalian energi meliputi berbagai tindakan yang harus dilakukan secara berurutan. Adapun urutan prosedur tersebut yaitu: persiapan mematikan mesin atau peralatan; mematikan mesin atau peralatan dengan cara yang benar (shutdown); mengisolasi mesin atau peralatan dari sumber energi; memasang peralatan LOTO; mengontrol energi yang tersimpan;

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan yaitu Penerapan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) di PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk Plant Narogong di Area Raw MII NAR 1 dapat ditarik kesimpulan bahwa Program *Lock Out Tagh Out Try Out* (LOTOTO) yang ada di PT Solusi Bangun Indonesia terdiri mulai dari persiapan identifikasi sumber berbahaya, pekerja yang berwenang melakukan pemasangan *Padlock*, perlabelan, *training* tenaga kerja,

montoring, dan evaluasi, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong telah memiliki intruksi kerja yang digunakan untuk *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) dengan nomor dokumen No. CGL 1409. Implementasi untuk tahapan persiapan, pemasangan, monitoring dan evaluasi dan Pelepasan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) sudah sesuai dengan instruksi kerja No. CGL 1409 dan OSHA 29 CFR 1910, namun pada tahapan pemasangan *Lock Out Tag Out Try Out* (LOTOTO) perlu melakukan pengawasan saat pekerja melakukan pekerjaan perbaikan, pembersihan dan perawatan peralatan karena masih ada pekerja yang salah dalam melakukan penguncian atau *Lock Out* ketika melakukan pekerjaan

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada PT Solusi Bangun Indonesia, Tbk Plant Narogong rekan-rekan dosen dan akademisi yang telah banyak membantu dalam proses penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat berguna dan menjadi ilmu yang bermanfaat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arco. 2016. *Lockout Tagout*. Arco Limited: U.K
- Alif Rahman. 2022. Sistem Manajemen Kebakaran. Indramayu : Institut Teknologi Petroleum Balongan Indramayu
- Boini, S., Gharbi, A., & Hajji, A. (2017). Efektivitas Prosedur *Lockout-Tagout*: Studi Kasus dalam Pemeliharaan Industri. Ilmu Keselamatan, 93, 11–21.
- Brady. 2006. *Lock Out/ Tag Out Solution*.Brady Corporation:U.S.A DepartemenOf Labour.2011. *The control of hazardous energy (lockout/tagout)*.OSHA: Washington DC
- Brady. 2016. *The Safety Professional's Expanded Guide to LOCKOUT TAGOUT*. Brady Corporation: U.S.A
- Chen, L., Wang, Y., & Zhou, Q. (2021). Kepatuhan pekerja dalam prosedur penguncian dan penandaan (*lockout-tagout*): Studi kasus di bidang manufaktur. Jurnal Penelitian Keselamatan, 78, 45–53. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.03.007>
- Dewi, L., T & Ekaputra S, T. (2018). Investigasi Kegagalan Prosedur Lockout/Tagout pada Proses Perawatan Mesin. Jurnal Teknik Industri, Vol. 20, No. 2, Desember 2018 : 135-140. ojs.binahusada.ac.id+1E-Jurnal UAJY+1ETD UGM+1Repositori UNEJ+1
- Dhani Setyobudi.2015. Analisis Penerapan *Lock Out Tag Out* (LOTO) Sebagai Upaya Pengendalian Energi Di Pabrik III PT. Petrokimia Gresik
- Departemen of *The control of hazardous energy(lockout/tagout)*.OSHA 3120: Washington, DC
- Hasan, I. 2002. Pokok-Pokok Materi Metodologi Penelitian & Aplikasinya. *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) 1910.106 (a) (31)
- Hernández, R., Vega, M., & Lopez, A. (2024). Tantangan dalam penerapan LOTO di pabrik manufaktur Amerika Latin. *Safety Science*, 168, 106980. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106980>
- Kaskutas, V., dkk. (2021). Keterlibatan Supervisor dan Kepatuhan Lockout-Tagout di Lingkungan Manufaktur Berisiko Tinggi. Jurnal Penelitian Keselamatan, 78, 113–120.
- Kim, Y., Lee, H., & Park, C. (2020). Dampak Pelatihan Keselamatan terhadap Kepatuhan terhadap Prosedur *Lockout/Tagout* di Industri Manufaktur. Jurnal Penelitian Keselamatan, 74, 34–41.
- Martínez, D., & Salgado, A. (2020). Efektivitas pelatihan LOTO: Menjembatani pengetahuan dan praktik. Jurnal Internasional Keselamatan Kerja dan Ergonomi, 26(4), 689–695. <https://doi.org/10.1080/10803548.2020.1740342>

- Nurul Hidayah, Ade Rahmawati, Roifatun Nisa. (2024). Afiasi: Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol.8, No.3 Hal. 500-511 ISSN Cetak: 2442-5885 Beranda jurnal: <https://afiasi.unwir.ac.id/index.php/afiasi/article/view/303>
- OSHA. (2021). Pengendalian Energi Berbahaya (*Lockout/Tagout*) – Standar OSHA 1910.147. Departemen Tenaga Kerja AS. Diakses dari <https://www.osha.gov>
- Putri, S., & Hartono, Y. (2021). Hubungan antara Pengetahuan dan Sikap Pekerja terhadap Kepatuhan Prosedur LOTO di Industri Kimia. *Jurnal Ilmiah K3*, 9(1), 23–30.
- Rachman, T., & Dewi, S. (2024). Manajemen Risiko dan Implementasi LOTO: Studi Kasus di Pabrik Tekstil Jawa Barat. *Jurnal Teknik Industri Terapan*, 15(2), 87–95.
- Sagita, I., & Suwandi, W. (2021). Sistem Penerapan *Lock Out Tag Out* sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja pada Pekerja di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Bina Husada*, 13(04), 128-135.
- Santoso, D., & Harahap, R. (2020). Evaluasi Implementasi *Lockout-Tagout* di Industri Manufaktur Indonesia. *Jurnal Keselamatan Kerja Indonesia*, 9(1), 45–53.
- Singh, V., Patel, R., & Kumar, M. (2022). Tantangan prosedural dalam penerapan sistem LOTO: Analisis multi-pabrik. *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*, 15(2), 273–289. <https://doi.org/10.3926/jiem.3715>
- Sutanto, Y., & Hidayat, R. (2020). Pengaruh Pelatihan dan Kompetensi Terhadap Kepatuhan Penerapan Prosedur LOTO pada Industri Manufaktur. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 9(2), 123–131.
- Wang, H., Liu, Y., & Chen, J. (2023). Dampak Pengawasan di Tempat Kerja terhadap Kepatuhan LOTO di antara Pekerja Pabrik. *Jurnal Internasional Keselamatan dan Ergonomi Kerja*, 29(3), 410–418.
- Wijayanti, R., & Kusuma, D. (2022). Analisis Sikap Pekerja terhadap Implementasi *Lockout Tagout* di Industri Otomotif. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 11(2), 45–54.
- Yusuf, A., & Pratama, H. (2023). Dukungan manajemen dalam kepatuhan Lockout Tagout: Sebuah studi tentang produsen di Indonesia. *Asian Journal of Occupational Safety and Health*, 18(1), 55–64. <https://doi.org/10.11113/ajosh.v18n1.2125>