

**PENERAPAN MANAJEMEN RISIKO KEBAKARAN
DI AREA PRODUKSI PT WILMAR BIOENERGI INDONESIA
KAWASAN INDUSTRI DUMAI- PELINTUNG TAHUN 2015**

*(IMPLEMENTATION OF FIRE RISK MANAGEMENT AT PRODUCTION AREA PT WILMAR
BIOENERGI INDONESIA KAWASAN INDUSTRY DUMAI-PELINTUNG IN 2015)*

Oleh :

Serani¹, Lina Tarigan², Isyatun Mardhiyah Syahri²

**1Mahasiswa Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM USU
2Dosen Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja FKM USU
Universitas Sumatera Utara, Medan, 20155, Indonesia
Email : anast.rhanie93@gmail.com**

ABSTRACT

Fire is an incident that is undesirable and should be considered in any kind of industrial production activity. PT Wilmar Bioenergi Indonesia Kawasan Industri Dumai- Pelintung is a company which is the field RPO (Refined Palm Oil) become biodiesel processed has a risk of fire and the explosion which require a fire risk management.

The purpose of this study to determine the implementation of fire risk management at biodiesel production area. The research is a descriptive study using a qualitative approach. Informan in this study consist one informant from Top management, one informant from Environment, Health, and Safety (EHS) Department, one informant from Electric and Instrument (E & I) Department, and one informant from Biodiesel Production Department. Method of collecting informations is through interviews, observation and document review, then will be analyzed with conten analysis method and the data are presented in narrative form.

The result showed management polices committed to creating a healthy working environment and disseminated to all employees through simulated fires. The company has also set rules to control the source of fire and flammable material. Education and training has been given to employees regularly 2 up to 3 times a year. Installation of fire protection systems according to international standards National Fire Protection Association (NFPA) and routine inspection once per- month. The investigation and reporting of fire have existed and documented on the EHS's department and in 2013 the audit done internally.

It is recommended that the implementation of fire prevention and control to be maintained and improved both concerning human resources and facilities which contribute to implementation of risk management, held fire risk appraisal and improving surveillance towards any kind of fire risks.

Keywords: Fire Risk Management, EHS, NFPA, Management Policy.

PENDAHULUAN

Dengan berkembangnya teknologi dan industri, tanpa disadari tercipta lingkungan kerja yang beraneka ragam. Perkembangan yang semakin kompleks, menciptakan berbagai risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi dalam suatu perusahaan ataupun industri. Risiko kecelakaan kerja berkaitan dengan

kemungkinan terjadinya kerugian yang tidak diinginkan seperti kerugian yang besar, termasuk jiwa, harta benda, produksi, bahkan berpengaruh dalam ekonomi secara umum.

Risiko kebakaran adalah suatu risiko yang perlu diperhatikan dalam suatu kegiatan produksi. Kebakaran adalah peristiwa nyala api kecil atau besar yang

sangat cepat dan tidak dikehendaki. Akibat kebakaran dapat menimbulkan kerusakan atau kerugian yang sangat fatal, hal ini disebabkan ketidakdisiplin dalam menggunakan bahan-bahan atau peralatan yang digunakan (Anizar,2009). Kebakaran disebabkan oleh berbagai faktor, namun secara umum faktor-faktor yang menyebabkan kebakaran yaitu faktor manusia dan faktor teknis.

Berdasarkan data National Fire Protection Association (NFPA) pada tahun 2013 telah terjadi 1.240.000 kasus kebakaran di Amerika. Menurut Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Jakarta,tercatat 696 kasus kejadian kebakaran sepanjang tahun 2014 (antaranews.com, 2014). Menurut BPBD Sukoharjo telah terjadi 103 kasus kebakaran sepanjang tahun 2014 dan 50 % dari kasus kebakaran tersebut terjadi di pabrik (KRjogja.com, 2015). Petugas Pemadam Kebakaran (PMK) Gresik melaporkan pada tanggal 9 April 2013, telah terjadi kebakaran di PT Wilmar Nabati Indonesia Gresik. Kebakaran terjadi pada pipa nomor 3 metil ester fract yang merupakan pipa penyalur minyak (detikNews.com, 2013). Kemudian pada tanggal 9April 2015, telahterjadikembali kebakaran pada mesin produksi (glycerin) yang dikarenakan korsleting listrik yang ada di ruangan mesin. (news.viva.co.id, 2015).

Manajemen pencegahan dan penanggulangan kebakaran sangat berperan dalam menihilkan risiko kebakaran dan mengendalikan kerugian yang diakibatkan oleh peristiwa kebakaran. Manajemen risiko yang diwujudkan melalui tindakan atau prosedur yang dikeluarkan oleh pihak perusahaan seperti, manajemen dan organisasi penanggulangan kebakaran, penyediaan sarana sistem proteksi kebakaran, inspeksi peralatan dan bahan yang digunakan dalam proses produksi yang dapat menyebabkan kebakaran serta pendidikan dan pelatihan bagi pekerja/karyawan.

Berdasarkan hasil survei pendahuluan yang telah dilakukan, PT Wilmar Bioenergi Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang biodiesel dan turunannya glycerin (produk turunan dari minyak kelapa sawit). PT Wilmar Bioenergi Indonesia menggunakan peralatan berteknologi tinggi seperti mesin atau alat berat, serta bahan kimia berbahaya seperti metanol yang berpotensi menimbulkan risiko kebakaran. Berdasarkan pengelompokan risiko bahaya kebakaran PT Wilmar Bioenergi Indonesia termasuk ke dalam bahaya kebakaran berat karena terdapat bahan-bahan yang mempunyai nilai kemudahan terbakar tinggi dan apabila terjadi kebakaran melepaskan panas sangat tinggi dan menjalarnya api sangat cepat. Adapun salah satu elemen yang memiliki risiko kejadian kebakaran/peledakan yaitu terdapat pada tangki methanol dengan volume tertentu dan suhu panas mencapai $> 50^{\circ} C$ dapat terjadi kebakaran/peledakan.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan manajemen risiko kebakaran di area produksi PT Wilmar Bioenergi Indonesia Kawasan Industri Dumai – Pelitung.

Metode Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif dengan pendekatan kualitatif melalui metode wawancara, observasi dan telaah dokumen untuk mengetahui lebih jelas bagaimana penerapan manajemen risiko kebakaran di area produksi PT Wilmar Bioenergi Indonesia Kawasan Industri Dumai - Pelitung. Penelitian dilaksanakan mulai Mei-September 2015. Objek penelitian yaitu Informan pihak-pihak yang berkaitan dengan pelaksanaan manajemen risiko kebakaran, yaitu pihak pimpinan unit, pihak Departemen EHS, Departemen produksi, dan Departemen Electric & Instrument.

Data primer diperoleh dari responden dengan menggunakan pedoman wawancara kepada pihak terkait. Data sekunder yang digunakan dalam penelitian

ini adalah dokumen mengenai penerapan manajemen risiko kebakaran, serta data-data pendukung mengenai gambaran umum PT Kawasan Industri Dumai - Pelintung, selain itu data sekunder juga didapat dari studi literatur mengenai standar atau peraturan yang berhubungan dengan pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Apabila semua data dan hasil penelitian ini terkumpul selanjutnya akan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk narasi untuk menggambarkan penerapan manajemen risiko kebakaran di PT Wilmar Bioenergi Indonesia.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

PT Wilmar Bioenergi Indonesia memiliki kebijakan manajemen dan disosialisasikan kepada seluruh karyawan. “Di PT Wilmar Bioenergi Indonesia sebagai penghasil biodiesel menerapkan kebijakan LK3 dalam mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja dan menciptakan lingkungan kerja yang sehat. Dan yang terpenting keterlibatan karyawan untuk menciptakan kondisi dan tindakan atau perilaku kerja yang aman.”

Begitu juga untuk kebijakan mengenai kebakaran pihak manajemen telah melakukan sosialisasi berupa pelatihan/*training basic safety* baik di dalam *class room* maupun praktek langsung seputar pemakaian alat pemadam kebakaran, melakukan inspeksi tempat kerja, pemasangan sistem proteksi kebakaran, membentuk organisasi Tim Penanggulangan Keadaan Darurat (TPKD).

Organisasi penanggulangan keadaan darurat di PT Wilmar Bioenergi Indonesia sudah yaitu Tim Penanggulangan Keadaan Darurat (TPKD) unit. TPKD unit memiliki 3 shift dan bertugas untuk menanggulangi keadaan darurat level 1, untuk keadaan darurat level 2 oleh TPKD kawasan, dan keadaan darurat level 3 bekerja sama

dengan pihak luar seperti Pemerintah Daerah, tim SAR serta Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD). TPKD juga telah memiliki tata laksana prosedur yang bertanggung jawab dalam penanggulangan keadaan darurat.

Bahaya kebakaran PT Wilmar Bioenergi Indonesia bersumber dari bahan yang digunakan pada kegiatan produksi seperti RPO (*Refined Palm Oil*), metanol, sodium metilat. Hasil produksi yang berupa biodiesel dan *fatty matter*, serta limbah produksi yang dihasilkan. Proses produksi yang menggunakan alat separator yang dilengkapi dengan sensor nitrogen (mendeteksi adanya nitrogen) yang berfungsi menghilangkan oksigen. Seandainya sensor nitrogen tersebut rusak, dan oksigen masuk beresiko terjadi kebakaran. Proses *rotating equipment*/putaran pompa yang digunakan untuk memompakan metanol atau material yang mengandung metanol terjadi gesekan atau kebocoran arus (energi statis) berpotensi kebakaran. Colom distilasi metanol yang setinggi 20 m banyak terdapat uap methanol bocor dan keluar, siap akan menyala jika ada api. Kegiatan kerja yang berisiko menimbulkan kebakaran yaitu mengelas, mengerinda, dan blender. Instalasi kelistrikan yang mengalami *loose connection* berisiko menimbulkan kebakaran.

PT Wilmar Bioenergi Indonesia melakukan penilaian risiko kebakaran terhadap salah satu sumber potensi kebakaran yaitu bahan methanol berdasarkan MSDS (*Material Safety Data Sheet*). Hal tersebut dapat terbukti dari ungkapan dari keempat informan, bahwa berdasarkan MSDS, metanol memiliki flash point 11°C dan tergolong bahan yang mudah terbakar jika kontak dengan sumber api (panas, nyala api, dan pengoksidasi).

Pengendalian risiko kebakaran terhadap sumber api penyebab kebakaran yaitu menerapkan aturan larangan merokok, menggunakan HP (handphone), kamera, peralatan deteksi, alat kerja dan penggunaan senter khusus di area pabrik.

Menggunakan peralatan listrik yang kedap dengan gas seperti tipe EX, IP 56 (gas probe) di area plant. Memasang dan menempatkan MSDS, safety sign. Inspeksi rutin konstruksi, peralatan/instalasi listrik, instalasi petir. Setiap pekerjaan yang berhubungan dengan panas seperti mengelas, mengerinda dan memotong yang menimbulkan api/percikan/bunga api diwajibkan sebelum bekerja menggunakan *work permit*.

Pengendalian terhadap sumber bahan bakar penyebab kebakaran, informan dari departemen EHS PT Wilmar Bioenergi Indonesia, beliau mengatakan :
“Terhadap tempat penyimpanan (warehouse) bahan bakar, material, produk, methanol, elpiji dilakukan pengamanan dengan menetapkan zona bebas telepon genggam, tidak membawa mancis, dan tidak boleh melakukan kerja panas. Namun jika akan melakukan kerja panas harus melapor kepada leader unit untuk menggunakan work permit dan melakukan pengecekan terhadap kandungan gas yang terdapat pada tempat penyimpanan”.

Pengendalian terhadap penyimpanan bahan-bahan yang mudah terbakar, seperti metanol dan sodium metilat, informan dari departemen produksi, mengatakan
“Penyimpanan bahan seperti metanol, sodium metilat di dalam tangki, ada 2 jenis tangki. Stored tank adalah tangki timbun yang dapat menampung 1000-2000 ton metanol. Daily tank adalah tangki yang dapat menampung 100 ton methanol dan 40 ton sodium metilat”.

Tangki-tangki tersebut yang telah dilengkapi dengan *blanketing nitrogen* (penghilang oksigen), serta *colling ring hydrant* yang sesuai dengan kapasitas volume tangki tersebut, serta dilengkapi dengan proteksi anti petir. Kemudian khusus tangki metanol dilengkapi pula dengan temperatur dengan batas 70°C, ketika suhu pada tangki melebihi setting point secara otomatis alarm akan hidup dan *ring fire* langsung bekerja untuk mendinginkan tangki. Dan dilengkapi

dengan anti petir yang memiliki resistensi dibawah 1 sesuai dengan NFPA.

Sarana dan prasarana sistem proteksi kebakaran di PT Wilmar Bioenergi Indonesia sudah tersedia lengkap dan pemasangannya sesuai dengan standar internasional NFPA dengan dilengkapi oleh sistem pompa elektrik dan pompa diesel yang digunakan jika listrik padam, dan bertekanan 9 bar bekerja secara otomatis yang dilengkapi dengan *heat* dan *smoke detector* serta alarm.

Prosedur tanggap darurat PT Wilmar Bioenergi Indonesia sudah diketahui oleh seluruh tenaga kerja di perusahaan karena prosedur tanggap darurat tersebut digunakan atau dilaksanakan pada saat latihan simulasi kebakaran. Hal ini terbukti dengan ungkapan informan dari koordinator satgas penanggulangan keadaan darurat yaitu :

“Ya, setiap karyawan mendapatkan sosialisasi (simulasi darurat) secara berkesinambungan 2x didalam ruangan, 2x praktek langsung dalam setahun mengenai keadaan darurat serta jenis alarm yang dibunyikan”.

Komunikasi dan konsultasi dalam bentuk *safety talk*, *safety induction*, *refreshment training* kepada karyawan yang sudah lama bekerja, dan training *first aid* dan *basic safety* kepada karyawan baru. Pembinaan dan pelatihan dalam penanggulangan kebakaran yaitu training penggunaan APAR, hydrant, *fire drill*, serta simulasi penanggulangan kebakaran. Setiap pelatihan penanggulangan kebakaran diberikan oleh pihak EHS yang telah bersertifikat ahli K3 umum. Pelatihan diberikan kepada setiap karyawan termasuk kontraktor yang bekerja sama dengan perusahaan. Hal ini dilakukan agar seluruh karyawan terlatih dan siap menghadapi kejadian kebakaran setiap saat terutama saat di tempat kerja.

PT Wilmar Bioenergi Indonesia pernah mengalami kebakaran. Kejadian terjadi terakhir kali pada tanggal 13 Februari 2013, terjadi peledakan pada

tangki *fatty matter*. Penyebab terjadi peledakan ialah, kontraktor yang melakukan pengelasan 3 inchi diatas tangki *fatty matter*.

Berdasarkan hasil wawancara yang diperoleh dari informan pihak pimpinan unit, mengatakan setelah penyelidikan dan pelaporan 1 x 24 jam kejadian dilakukan audit kebakaran yang dilakukan oleh pihak internal perusahaan untuk mereview kejadian kebakaran yang telah terjadi, sehingga bila terjadi kebakaran langsung mengetahui cara menanggulangnya serta dapat mencegah kebakaran terulang kembali.

Pembahasan

Kebijakan Manajemen

Program pengendalian dan penanggulangan kebakaran dalam organisasi atau perusahaan merupakan kebijakan manajemen. Pihak manajemen memiliki tanggung jawab besar dalam menanggung akibat dari kejadian kebakaran, bisnis yang terganggu, operasi terhenti, biaya untuk mengganti kerusakan, biaya pengobatan serta ganti rugi (Ramli, 2010). Selain itu, kebijakan mengenai kebakaran dibuat sejalan dengan kebijakan LK3 perusahaan dalam melindungi karyawan dari kecelakaan dan melindungi perusahaan dari kerugian atau kerusakan aset.

Organisasi dan Prosedur

PT Wilmar Bioenergi Indonesia telah membentuk organisasi untuk menangani keadaan darurat yang dinamakan Tim Penanggulangan Keadaan Darurat (TPKD). Setiap anggota tim telah mendapatkan pendidikan dan pelatihan yang berhubungan dengan penanggulangan keadaan darurat terutama kebakaran. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Novianty (2012) yang menyatakan, dalam melaksanakan upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran, diperlukan suatu organisasi agar upaya tersebut dapat berjalan dengan baik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa di PT Wilmar Bioenergi Indonesia sudah terdapat prosedur tertulis mengenai pencegahan dan penanggulangan kebakaran yang memuat tugas dan tanggung jawab dari masing-masing karyawan apabila terjadi kebakaran di perusahaan tersebut. Selain itu juga sosialisasi prosedur terhadap karyawan dilakukan melalui simulasi penanggulangan kebakaran. Menurut penelitian Hutasoit (2013) menyatakan, membentuk organisasi dan prosedur dalam menanggulangi keadaan darurat terutama kebakaran berguna untuk mengurangi dan mengantisipasi kejadian kebakaran.

Identifikasi Bahaya Kebakaran

Menurut Soehatman Ramli, dalam manajemen kebakaran yang menjadi bahaya kebakaran dapat bersumber dari proses produksi, material atau bahan yang digunakan, kegiatan kerja yang dijalankan dalam perusahaan serta instalasi yang mengandung potensi risiko (Ramli, 2010).

Penilaian Risiko Kebakaran

Penilaian risiko dilakukan untuk melihat besarnya kemungkinan terjadinya kebakaran serta konsekuensi jika terjadi kebakaran. Menurut penelitian Lanin (2009), penilaian risiko bahaya kebakaran perlu dilakukan sebagai dasar untuk melakukan tindakan pengendalian dan pemenuhan terhadap tuntutan hukum. Hal ini dapat menunjukkan bahwa penerapan penilaian risiko kebakaran penting dilaksanakan di PT Wilmar Bioenergi Indonesia.

Pengendalian Risiko Kebakaran

Pengendalian kebakaran merupakan salah satu elemen dalam sistem manajemen kebakaran yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran semua pihak mengenai bahaya kebakaran, melakukan langkah-langkah preventif untuk menghindarkan atau menekan risiko kebakaran (Ramli, 2010).

Menurut hasil penelitian Waluyo dan Liliana (2012) menyebutkan, dalam hal pengendalian bahan yang mudah terbakar harus dibuat dan diimplementasikan prosedur administrasi untuk mengendalikan pengiriman, penyimpanan, pengangkutan dan penggunaan bahan padat, cair serta gas yang mudah terbakar di seluruh area kerja.

Prosedur Tanggap Darurat

Menurut Rijanto perencanaan darurat kebakaran bukanlah suatu ilmu pengetahuan yang pasti. Sehingga perlu untuk dibuat rencana keadaan darurat yang dalam prakteknya setelah mengevaluasi situasi dan kondisi yang ada. Tujuan utama adanya pembuatan prosedur tanggap darurat adalah untuk mencegah cedera dan kehilangan nyawa.

Komunikasi Dan Konsultasi

Upaya pencegahan kebakaran dapat berjalan dengan efektif, bila pekerja telah memahami tentang risiko, tingkat risiko, dampak yang ditimbulkan, serta penanggulangan kebakaran melalui komunikasi dan konsultasi yang dilakukan oleh pihak manajemen perusahaan (Ramli, 2009).

Komunikasi dan konsultasi dalam pencegahan kebakaran berupa pembinaan dan pelatihan. Pembinaan dan pelatihan merupakan unsur penting dalam sistem manajemen kebakaran. Hal ini disebabkan karena sebagian besar penyebab kebakaran adalah faktor manusia. Disamping, sebagai penyebab, manusia juga berperan penting dalam upaya penanggulangan jika kebakaran terjadi (Ramli, 2010).

Penyelidikan, Pelaporan dan Audit

Penyelidikan dan pelaporan merupakan hal yang sangat diperlukan untuk mengetahui penyebab kebakaran sehingga dapat diambil langkah pencegahan yang tepat. PT Wilmar Bioenergi Indonesia pernah mengalami peledakan. Setelah dilakukan penyelidikan dan pelaporan dilakukan audit kebakaran

oleh pihak internal perusahaan. Menurut Ramli Soehatman (2010), hasil audit kebakaran juga digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian sistem manajemen kebakaran dengan ketentuan atau standar yang berlaku.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian mengenai penerapan manajemen risiko kebakaran di area produksi PT Wilmar Bioenergi Indonesia dapat disimpulkan bahwa :

1. Telah menerapkan dan mensosialisasikan kebijakan manajemen dalam menangani keadaan darurat seperti kebakaran.
2. Telah membentuk organisasi dan prosedur untuk menanggulangi keadaan darurat seperti kebakaran.
3. Telah melakukan identifikasi bahaya kebakaran terhadap material atau bahan yang digunakan, kegiatan kerja yang dijalani perusahaan serta instalasi yang mengandung risiko kebakaran.
4. Melakukan penilaian risiko terhadap bahaya kebakaran berdasarkan MSDS (*Material Safety Data Sheet*) bahan yang digunakan dalam proses produksi.
5. Pengendalian terhadap sumber api dan sumber bahan bakar telah dilaksanakan, dan ketersediaan sarana dan prasarana proteksi kebakaran yang lengkap serta pemasangannya sesuai dengan standar internasional NFPA.
6. Telah memiliki prosedur tanggap darurat yang telah disosialisasikan melalui simulasi penanggulangan kebakaran.
7. Telah melakukan komunikasi dan konsultasi kepada karyawan maupun kontraktor melalui pembinaan dan pelatihan secara berkala.
8. Telah menerapkan sistem penyelidikan, pelaporan dan audit dengan prosedur pelaporan kejadian kecelakaan kerja dan kebakaran dalam waktu 1 x 24 jam serta audit internal

yang dilakukan oleh pihak manajemen perusahaan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan kepada PT Wilmar Bioenergi Indonesia untuk :

1. Pelaksanaan pencegahan dan penanggulangan kebakaran untuk tetap dipertahankan dan ditingkatkan baik yang menyangkut sumber daya manusia dan sarana yang ikut berperan dalam penerapan manajemen risiko kebakaran tersebut agar tetap tercipta lingkungan kerja yang aman dan nyaman bagi seluruh karyawan.
2. Melakukan kajian penilaian risiko kebakaran untuk melihat besarnya kemungkinan terjadi kebakaran serta konsekuensi jika terjadi kebakaran pada perusahaan.
3. Meningkatkan pengawasan terhadap berbagai peluang terjadinya kebakaran dari dalam maupun luar lingkungan di PT Wilmar Bioenergi Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anizar. 2012. **Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri**. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Hutasoit, Novtalin. 2013. **Tinjauan Pelaksanaan Program Tanggap Darurat Kebakaran di Kantor Sektor dan Pusat Listrik Paya Pasir PT PLN (Pesero) Sektor Pembangkitan Medan Tahun 2013**, Skripsi. USU. Medan
- Lanin, Adis Ardiza. 2009. **Penilaian Resiko Kebakaran dan Ledakan pada Tangki Timbun Crude Oil pada Dumai Tank Farm PT Chevron Pacifik Indonesia 2009**. Skripsi. UI. Depok
- Novianty, Putri. 2012. **Analisis Manajemen dan Sistem Proteksi Kebakaran di PT BRIDGESTON TIRE Indonesia**, Skripsi. UI. Depok.
- Ramli, Soehatman. 2010. **Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Perspektif K3**. Jakarta. Dian Rakyat.
- Ramli, Soehatman. 2010. **Petunjuk Praktis Manajemen Kebakaran (Fire Management)**. Jakarta. Dian Rakyat.
- Rijanto, Boedi.2011. **Pedoman Pencegahan Kecelakaan di Industri**. Jakarta. Mitra Wacana Media.
- Waluyo, A dan Liliana, Y. P. 2012. **Kajian Keselamatan Kebakaran di Dalam Pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir**. Seminar Nasional VIII SDM Teknologi Nuklir. Yogyakarta.
- Waskito, Islach Dani. 2013. **Analisis Sistem Manajemen Pencegahan Dan Penanggulangan Kebakaran di PT Surya Esa Perkasa Tbk Palembang tahun 2013**. Skripsi. UNSRI. Palembang.