

**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA
DENGAN METODE *HAZARD AND OPERABILITY STUDY* DAN
FAULT TREE ANALYSIS DI KOPTI SERANG**

SKRIPSI



Oleh

NISAUL HASANAH

3333140269

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2019
IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA**

**DENGAN METODE *HAZARD AND OPERABILITY STUDY* DAN
FAULT TREE ANALYSIS DI KOPTI SERANG**

Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan gelar Sarjana
Teknik



Oleh

NISAUL HASANAH

3333140269

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA

**HALAMAN PENGESAHAN
CILEGON-BANTEN**

Skripsi ini diajukan oleh :

2019

Nama : Nisaul Hasanah

NPM : 3333140269

Jurusan : Teknik Industri

Judul Skripsi : Identifikasi Potensi Bahaya dengan Metode *Hazard and Operability Study* dan *Fault Tree Analysis* di KOPTI Serang.

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : NISAUL HASANAH

NPM : 3333140269

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

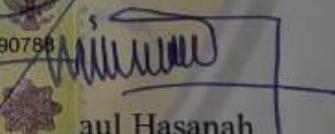
JUDUL SKRIPSI : IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA DENGAN METODE
HAZARD AND OPERABILITY STUDY DAN *FAULT TREE ANALYSIS* DI KOPTI SERANG.

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut diatas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari pembimbing I dan pembimbing II, dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, Mei 2019




aul Hasanah

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karuniaNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan semestinya. Tema yang dipilih dalam skripsi yang dilaksanakan sejak Oktober sampai dengan Desember 2018 di KOPTI Serang ini ialah Identifikasi Potensi Bahaya dengan Metode *Hazard and Operability Study* dan *Fault Tree Analysis*.

Selama penelitian hingga pembuatan skripsi ini, tak lupa penulis menyampaikan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Putro Ferro Ferdinand selaku ketua Jurusan Teknik Industri Untirta.
2. Bapak Nuraida Wahyuni, S.T., M.T selaku dosen pembimbing akademik.
3. Bu Ani Umyati, S.T., M.T selaku koordinator skripsi.
4. Bapak Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., M.T., I.P.M, selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr. Lovely Lady, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang sudah sabar memberikan bimbingan dan ilmunya hingga selesainya skripsi ini.
5. Bapak Ani Umyati, S.T., M.T selaku Penguji 1 dan Ibu Evi Febianti, S.T., M.Eng selaku Penguji 2 yang telah memberikan nasihat dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Bapak Saiful selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama di KOPTI Serang.

Penulis berharap skripsi ini memberikan manfaat bagi pembaca dan semua pihak yang terlibat dalam pembuatan skripsi ini.

Cilegon, Mei 2019

Penulis

RINGKASAN

Nisaul Hasanah. Identifikasi Potensi Bahaya dengan Metode *Hazard and Operability Study* dan *Fault Tree Analysis* di KOPTI Serang. Dibimbing oleh Dr. Ir. Wahyu Susihono, ST., M.T., I.P.M dan Ibu Dr. Lovely Lady, S.T., M.T.

Koperasi Tempe dan Tahu Indonesia (KOPTI) adalah sebuah koperasi yang didirikan oleh H. Tajudin pada 04 April 1980 yang saat itu masih menginduk kepada Pusat Koperasi Pengrajin Tempe Tahu (PUSKOPTI) di Jakarta. KOPTI memiliki tugas untuk menghimpun, menggerakkan daya kreasi dan potensi, serta membina produsen pengolah bahan makanan dari kedelai yaitu tempe dan tahu. KOPTI terdiri dari perkumpulan beberapa industri kecil menengah di wilayah Pejaten, Kramatwatu, Kabupaten Serang. KOPTI juga merupakan fasilitator, mediator, serta motivator yang bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan potensi usaha, kemampuan ekonomi, dan memajukan kesejahteraan anggota pada khususnya dan masyarakat pada umumnya, serta ikut membangun ketahanan perekonomian nasional dalam rangka mewujudkan masyarakat yang maju, adil, dan makmur. KOPTI Serang memiliki kawasan produksi tempe dan tahu, dimana terdapat 23 IKM produksi tahu dan 44 IKM produksi tempe. Pada proses produksi tahu memiliki beberapa stasiun kerja diantaranya stasiun perendaman dan pencucian, stasiun penggilingan, stasiun perebusan, stasiun penyaringan dan penambahan biang, stasiun pencetakan, stasiun penggorengan, dan stasiun pembungkusan. Tahu dan tempe yang telah diproduksi akan didistribusikan ke para pedagang eceran di kampung dan perumahan di wilayah kramatwatu sekitarnya, instansi melalui pengusaha catering, dan pasar lokal atau tradisional yang diantaranya swalayan, pasar Kramatwatu, pasar Keranggot, dan pasar Rau.

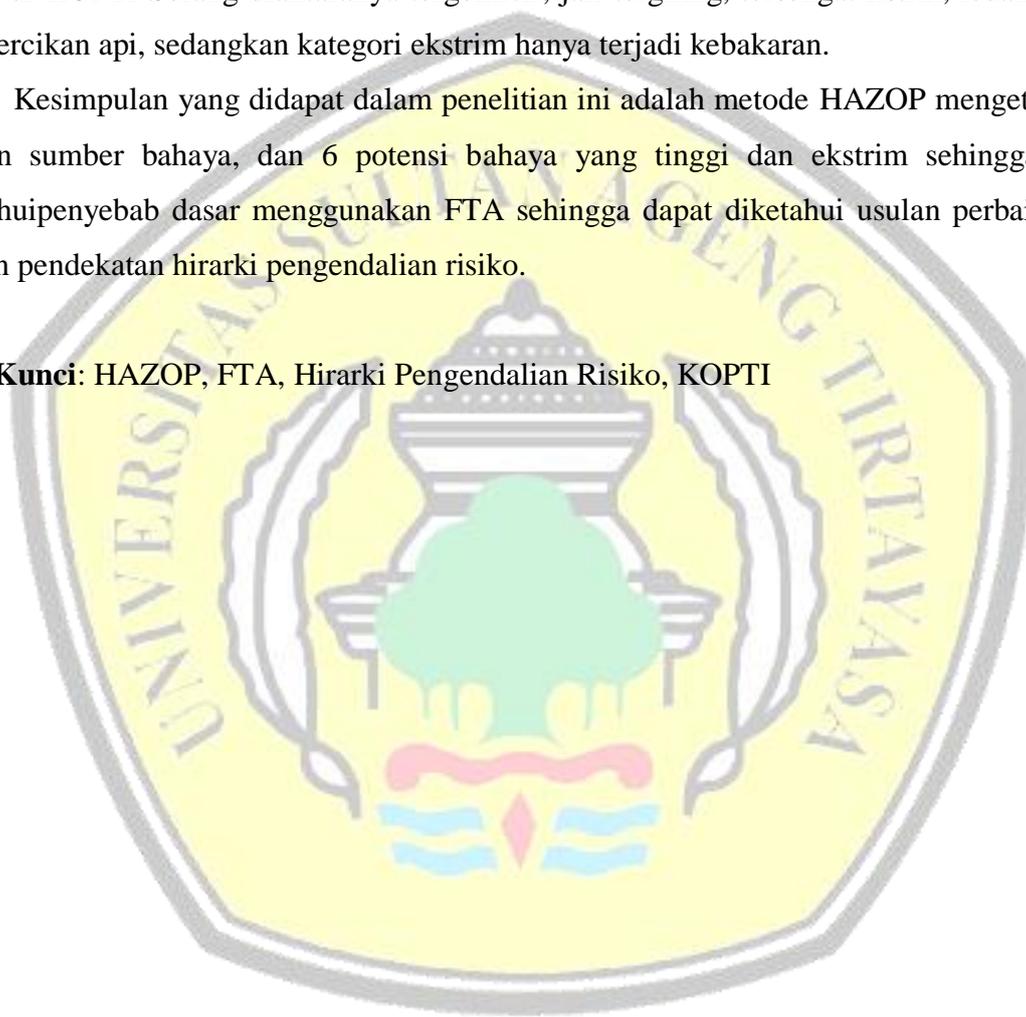
Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah idenifikasi sumber bahaya, mencari tingkat risiko yang terjadi, menganalisis potensi bahaya, mencari basic event, dan menentukan pengendalian risiko yang terjadi berdasarkan hirarki pengendalian risiko di KOPTI Serang.

Cara pengumpulan data dalam penelitian ini adalah wawancara serta pengamatan langsung menggunakan *worksheet* dan data dokumen dari perusahaan yang sesuai dengan masalah yang diteliti. Metode yang digunakan dalam pengolahan data data kecelakaan kerja dan hasil observasi menggunakan HAZOP *worksheet*.

Hasil dari penelitian ini adalah metode HAZOP dan FTA menghasilkan beberapa temuan bahaya diantaranya, 36 temuan potensi bahaya bersifat *unsafe action* dan 42 temuan potensi bahaya yang bersifat *unsafe condition*, maka totalnya terdapat 78 temuan. Pada *unsafe action* risiko rendah sebesar 53%, risiko sedang sebesar 17%, risiko tinggi sebesar 30%, dan risiko ekstrim sebesar 0%. Adapun hasil penilaian *Unsafe Condition* terdapat Risiko rendah sebesar 64%, risiko sedang terdapat sebesar 9,5 %, risiko tinggi sebesar 22 %, dan yang keempat adalah risiko ekstrim sebesar 2%. Potensi bahaya dalam kategori tinggi yang dapat terjadi di KOPTI Serang diantaranya tergelincir, jari tergiling, tersengat listrik, ledakan pipa uap, percikan api, sedangkan kategori ekstrim hanya terjadi kebakaran.

Kesimpulan yang didapat dalam penelitian ini adalah metode HAZOP mengetahui 78 temuan sumber bahaya, dan 6 potensi bahaya yang tinggi dan ekstrim sehingga dapat diketahui penyebab dasar menggunakan FTA sehingga dapat diketahui usulan perbaikannya dengan pendekatan hirarki pengendalian risiko.

Kata Kunci: HAZOP, FTA, Hirarki Pengendalian Risiko, KOPTI



**IDENTIFIKASI POTENSI BAHAYA
DENGAN METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY DAN FAULT TREE
ANALYSIS DI KOPTI SERANG**

Nisaul Hasanah¹, Wahyu Susihono², Lovely Lady³
Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jend. Sudirman Km.3 Cilegon, Banten, 42435
nisaulhasanah7626@gmail.com¹, susihono@untirta.ac.id², lady@untirta.ac.id³

ABSTRAK

KOPTI Serang merupakan sebuah perkumpulan koperasi dan sebagai industri kecil menengah yang bergerak di bidang pangan produksi tahu dan tempe. Pada proses pembuatan tahu sering terjadi kebakaran, hal ini menjadi faktor terjadinya permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja yang dialami pekerja sehingga akan berdampak buruk terhadap produktivitas KOPTI. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi bahaya, analisis sumber potensi bahaya, dan mengetahui tingkat risiko sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan dan pengendalian terhadap bahaya yang muncul di setiap stasiun kerja produksi tahu dengan menggunakan metode Hazard and Operability Study (HAZOP) dan Fault Tree Analysis (FTA). Proses identifikasi dan tingkat risiko yang dilakukan menggunakan HAZOP worksheet. Pada proses dari identifikasi bahaya di stasiun proses produksi pembuatan tahu ditemukan 20 sumber potensi bahaya berdasarkan alat dan bahan, serta ditemukan 78 sumber bahaya berdasarkan aktifitas, sehingga didapatkan hasil tingkat risiko yang paling tinggi dengan total 30% unsafe action, dan 24% unsafe condition, serta risiko ekstrim sebesar 2 % pada unsafe condition diantaranya tergelincir, tergilinding, tersengat listrik, ledakan uap, percikan api, dan kebakaran. Pada risiko yang masuk kategori tinggi dan ekstrim dilakukan analisis dengan menggunakan Fault Tree Analysis (FTA), sehingga dapat diketahui basic event dan dilanjutkan dengan penentuan usulan perbaikan. Hasil usulan perbaikan pada potensi bahaya berdasarkan pendekatan 5 hirarki pengendalian risiko, yaitu eliminasi, substitusi, pengendalian administrasi, penggunaan APD, dan pengendalian teknis.

Kata kunci : KOPTI Serang, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, HAZOP, FTA

**IDENTIFICATION OF THE HAZARD POTENTIAL
USING THE HAZARD AND OPERABILITY STUDY AND FAULT TREE
ANALYSIS METHOD IN KOPTI SERANG**

Nisaul Hasanah¹, Wahyu Susihono², Lovely Lady³
Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Sultan, Ageng Tirtayasa University
Jl. Jen. Sudirman Km.3 Cilegon, Banten, 42435
nisaulhasanah7626@gmail.com¹, susihono@untirta.ac.id², lady@untirta.ac.id³

ABSTRACT

KOPTI Serang is a cooperative association and as a small and medium industry engaged in food production of tofu and tempeh. In the process of making tofu, fires often occur, this is a factor in the occurrence of occupational health and safety problems experienced by employees so that it will adversely affect the productivity of KOPTI. This study aims to identify hazards, analyze potential sources of hazards, and determine the level of risk so that preventive measures and controls can be carried out against hazards that arise in each tofu production station using the Hazard and Operability Study (HAZOP) method and Fault Tree Analysis (FTA).) The process of identification and level of risk is carried out using a HAZOP worksheet. In the process of identifying hazards in the production process, tofu is found in 20 sources of potential hazards based on tools and materials, and found 78 sources of danger based on activities, so that the highest risk level results in a total of 30% unsafe action, and 24% unsafe conditions, and the extreme risk of 2% in unsafe conditions includes: slipping, grinding, electric shock, steam explosion, sparks, and fires. At the risk of being included in the high and extreme categories, the analysis is carried out by using Fault Tree Analysis (FTA), so that basic events can be known and followed by determining proposed improvements. The results of proposed improvements to potential hazards are based on a hierarchical approach to risk control 5, namely elimination, substitution, administrative control, use of PPE, and technical control.

Keywords: *KOPTI Serang, Occupational Health and Safety, HAZOP, FTA*