

**ANALISA RISIKO *CONVEYOR MATERIAL HANDLING* PADA
PROSES PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* DAN *PALM KERNEL*
OIL DENGAN METODE FMECA DAN FTA**

TESIS



**DISUSUN OLEH
SYAHRUL ARDIANSYAH
22.111.005**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
SEPTEMBER 2024**

**ANALISA RISIKO *CONVEYOR MATERIAL HANDLING* PADA
PROSES PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* DAN *PALM KERNEL*
OIL DENGAN METODE FMECA DAN FTA**

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

TESIS

Diajukan kepada

Institut Teknologi Nasional Malang

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Magister Teknik Industri**

SYAHRUL ARDIANSYAH

22111005

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

PROGRAM PASCASARJANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

MARET 2024

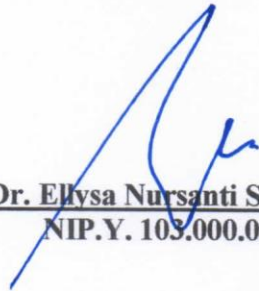
LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA RISIKO *CONVEYOR MATERIAL HANDLING* PADA PROSES PRODUKSI CRUDE PALM OIL DAN PALM KERNEL OIL DENGAN METODE FMECA DAN FTA

Tesis oleh Syahrul Ardiansyah (22111005) ini telah diperiksa dan disetujui dalam ujian.

Malang, Maret 2024

Pembimbing I



Dr. Elysa Nursanti S.T, M.T
NIP.Y. 103.000.0357

Pembimbing II

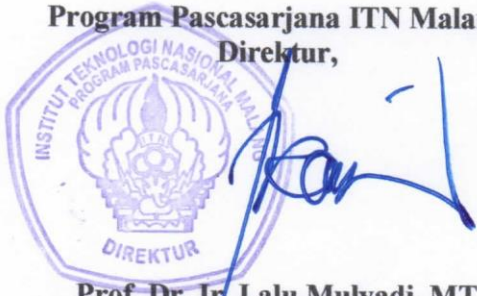


Dr. Dimas Indra Laksamana S.T, M.T
NIP.P. 103.150.0481

Mengetahui:

Institut Teknologi Nasional Malang
Program Pascasarjana

Program Pascasarjana ITN Malang
Direktur,



Prof. Dr. Ir. Lalu Mulvadi, MT
NIP.Y. 101.870.0153

Magister Teknik Industri
Ketua Program Studi



Dr. Renny Septiary, ST, MT
NIP.P. 103.130.0468



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang


BERITA ACARA UJIAN TESIS

PROGRAM STUDI: MAGISTER TEKNIK INDUSTRI


Nama : Syahrul Ardiansyah
NIM : 22111005
Jurusan : Teknik Industri
Peminatan : Manajemen Industri
Judul : Analisis Risiko Conveyor Material Handling Pada Proses Produksi Crude Palm Oil dan Palm Kernel Oil Dengan Metode FMECA dan FTA
Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Tesis Jenjang Program Studi Pasca Sarjana Magister Teknik (S2)
Pada hari : Selasa
Tanggal : 27 Agustus 2024
Dengan Nilai : 75,27 (B+)

Panitia Ujian Tesis

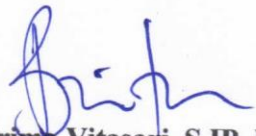
KETUA


Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT
NIP.Y. 103.000.0357


SEKRETARIS


Dr. Dimas Indra Laksamana S.T, M.T
NIP.P. 103.150.0481

Penguji 1


Dr. Prima Vitasari, S.IP, M.Pd
NIP.Y. 103.120.0464

Penguji 2


Dr. Renny Septiary, ST, MT
NIP.P. 103.130.0468

PERNYATAAN
ORISINALITAS TESIS

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, didalam naskah tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia Tesis ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (Magister Teknik) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, Agustus 2024



(Syahrul Ardiansyah)

ABSTRAK

Kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian dan sektor perkebunan, serta merupakan komoditi andalan Indonesia yang perkembangannya sangat pesat. *Material Handling* yang baik adalah meminimalkan biaya-biaya penanganan material, meminimalkan gangguan atau risiko dan penundaan proses produksi. Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri kelapa sawit adalah PT. BSI yang merupakan perusahaan yang bergerak pada industri pengolahan buah kelapa sawit. Adapun produk yang dihasilkan yaitu *crude palm oil (CPO)*, *kernel*, dan *fiber* yang menerapkan sistem *material handling*. Namun proses material handling yang diterapkan masih mengalami gangguan yang risikonya berdampak pada proses produksi. Sehingga peneliti ingin mengetahui nilai risiko *material handling* yang terjadi di PT.BSI dengan metode FMECA dan FTA. Hasil dari penelitian ini yaitu pada tahap identifikasi risiko dengan menggunakan metode FMECA diperoleh enam daftar risiko yang memiliki nilai RPN diatas 200 ini merupakan termasuk kategori *very high* dan *Unacceptable*. Kemudian setelah dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan metode FMECA juga bahwa enam risiko tersebut mengalami penurunan yang dimana nilai RPN kurang dari 180 sehingga termasuk kategori *high* dan *tolerable*. Kemudian untuk analisis FTA bahwa permasalahan dari risiko tersebut yaitu *conveyor trip* dan penyumbatan *conveyor* ini perlu dilakukan pengecekan daun *conveyor* yang telah dijadwalkan secara rutin serta impelementasikan jadwal rutin *maintenance* dan memberikan pelatihan kepada operator sebelum melakukan pekerjaan.

Kata Kunci: CPO, PKO, *Material Handling*, FMECA AND FTA

ABSTRACT

Oil palm is a type of plantation crop that occupies an important position in the agricultural and plantation sectors, and is Indonesia's mainstay commodity which is developing very rapidly. Good material handling is minimizing material handling costs, minimizing disruptions or risks and delays in the production process. One of the companies operating in the palm oil industry is PT. BSI is a company operating in the palm oil fruit processing industry. The products produced are crude palm oil (CPO), kernels and fiber which implement a material handling system. However, the material handling process implemented is still experiencing disruptions which risk having an impact on the production process. So researchers want to know the value of material handling risks that occur at PT.BSI using the FMECA and FTA methods. The results of this research are that at the risk identification stage using the FMECA method, six risk lists were obtained which had an RPN value above 200, these were in the very high and Unacceptable categories. Then, after carrying out further analysis using the FMECA method, the six risks experienced a decrease, where the RPN value was less than 180, so it was included in the high and tolerable categories. Then, for the FTA analysis, the problem of this risk is conveyor trips and conveyor blockages. It is necessary to check the conveyor leaves which have been scheduled regularly and implement a routine maintenance schedule and provide training to operators before carrying out work.

Keyword: CPO, PKO, Material Handling, FMECA AND FTA

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Allhamdulillah Kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tesis ini dengan judul : “Analisa Risiko *Conveyor Material Handling* Pada Proses Produksi *Crude Palm Oil* dan *Palm Kernel Oil* Dengan Metode FMECA dan FTA”. Laporan tesis ini selain merupakan salah satu syarat akademis yang harus ditempuh oleh mahasiswa program pasca sarjana, juga untuk menambah wawasan bagi penulis dan pembaca. Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D., Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MT Selaku Direktur Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Dr. Renny Septiary, ST, MT, Selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti ST, MT, Selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Dr. Dimas Indra Laksamana ST, MT, Selaku Sekertaris Program PascaSarjana dan Dosen Pembimbing II.
6. Bapak dan Ibu Dosen Magister Teknik Industri beserta rekan-rekan, Institut Teknologi Nasional Malang.
7. Bapak dan Ibu bagian administrasi Program PascaSarjana, Institut Teknologi Nasional Malang.
8. Orang Tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan selalu memberikan semangat serta nasehat kepada penulis.

Saran dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan, guna kesempurnaan Tesis ini, dan dapat berguna bagi penelitian selanjutnya. Dan semoga tesis ini dapat memberikan manfaat dalam menambah pengetahuan dan wawasan kepada kita semua. Amin.

Malang, September 2024
Penulis

(Syahrul Ardiansyah)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
BERITA ACARA UJIAN TESIS	ii
PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	xiv
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Batasan Masalah	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Kelapa Sawit	11
2.2 Proses <i>Produksi</i> Kelapa Sawit.....	12
2.3 <i>Material Handling</i>	16
2.3.1 Tujuan <i>Material Handling</i>	17
2.3.2 Prinsip <i>Material Handling</i>	17
2.6 <i>General Analysis Procedure (GAP)</i>	28
2.7 <i>Continuous Improvement</i>	29
2.8 Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	41
3.2 Data dan Sumber Data	41
3.3 Langkah penelitian.....	42
3.4 Alur Penelitian.....	43
3.1 Tahap Identifikasi Awal.....	45
3.2 Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	45

3.2.1	Identifikasi <i>Material Handling</i>	46
3.2.2	Pengolahan menggunakan Metode <i>General Analysis Procedure</i>	46
3.4.1	RPN Sebelum	48
3.4.2	RPN Sesudah.....	53
BAB IV	.....	54
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	.....	54
4.1	Peta Proses Operasi Kelapa Sawit PT.BSI.....	54
4.2	Peta Aliran Proses.....	55
4.3	Proses <i>Material Handling</i> di PT.BSI.....	55
4.4	Tahap <i>Definition</i>	56
4.5	Tahap Investigation	61
4.6	Solution Improvement (PDCA).....	70
BAB V	.....	77
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	77
DAFTAR PUSTAKA	.....	78

