

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK PRODUK GULA
KELAPA KRISTAL PADA PT. INDO AGROFORESTRY**

Tugas Akhir

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata – 1

Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri



NAMA : Andrika Gummenia Setiawan

NIM : 13 522 240

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2018

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang telah saya jelaskan. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak kekayaan intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, Agustus 2018



Andrika Gummenia Setiawan

NIM. 13522240

SURAT KETERANGAN



PT. INDO AGROFORESTRY

Jl. Gendol Km. 2 no. 54 Pondokrejo Tempel Sleman
Yogyakarta - 55552 – Indonesia

Sleman, 31 Agustus 2018

Nomor : 04/SK/VIII/2018
Perihal : Surat Keterangan
Lampiran :-

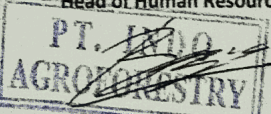
Dengan ini kami beritahukan bahwa Mahasiswa dengan identitas sebagai berikut :

Nama : Andrika Gummenia
No. Mahasiswa : 13522240
Jurusan : Teknik Industri
Jenjang studi : S-1
Universitas : Universitas Islam Indonesia

Telah selesai melakukan penelitian di perusahaan kami PT Indo Agroforestry dengan judul skripsi "Analisis Manajemen Risiko Rantai Pasok Produk Gula Kelapa Kristal pada PT Indo Agroforestry". Adapun waktu penelitian selama 1 bulan dimulai tanggal 1 Februari 2018 s.d. tanggal 1 Maret 2018.

Harapan kami, semoga apa yang sudah diperoleh dari hasil penelitian di PT Indo Agroforestry dapat bermanfaat dan berguna untuk kedepannya.


Demikian surat ini kami buat, semoga dapat dipergunakan dengan sebagaimana mestinya.

Head of Human Resource & GA

Bagus Prasetyo Adi N.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK PRODUK GULA
KELAPA KRISTAL PADA PT. INDO AGROFORESTRY**

TUGAS AKHIR





Oleh:

Nama : Andrika Gummenia Setiawan
NIM : 13 522 240
Fak/Jurusan : FTI/Teknik Industri

Yogyakarta, Agustus 2018

Menyetujui,



Fauziah Imawati, Dr. H.S.T, MM

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS MANAJEMEN RISIKO RANTAI PASOK PRODUK GULA
KELAPA KRISTAL PADA PT. INDO AGROFORESTRY

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Andrika Gummenia Setiawan
NIM : 13 522 240

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, November 2018

Tim Penguji

Dr. Taufiq Immawan, S.T., MM
Ketua

Vembri Noor Helia, S.T., MT.
Anggota I

Andrie Pasca Hendradewa, S.T., MT.
Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Universitas Islam Indonesia



Dr. Taufiq Immawan, S.T., MM

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim,

Hasil tugas akhir ini saya persembahkan kepada seluruh bagian dari kehidupan, kedua orang tua yang selalu memberikan do'a, dukungan dan kasih sayangnya, serta kepada keluarga dan sahabat yang selalu memberikan do'a dan motivasi.

Terima kasih kepada Bapak Taufiq Immawan yang telah membimbing dan memberikan arahan.

HALAMAN MOTTO

Karena sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan (QS: Al-Insyirah : 5-6)

“Don’t be afraid to make a mistake. But make sure you don’t make the same mistake twice.”

Akio Morita

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamiin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Shalawat dan salam semoga tercurah pada Rasullullah Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat dan pengikutnya, yang telah menyampaikan syafaat-Nya kepada kita semua.

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah meluangkan waktu dan perhatiannya, sehingga baik langsung maupun tidak langsung turut membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Ucapan terima kasih ini penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT sang pencipta alam semesta yang senantiasa memberikan rahmat dan karunianya.
2. Bapak Hari Purnomo, Prof., Dr., Ir., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Taufiq Immawan, Dr, H, S.T, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri dan Dosen Pembimbing yang telah membantu dan membimbing penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Pihak Perusahaan PT. Indo Agroforestry yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Para penderes dan pengurus koperasi Dusun Sikapat dan Sunyalangu yang telah membantu kelancaran dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Bapak, ibu, kakak serta keluarga yang senantiasa selalu memberikan dukungan dan kasih sayangnya selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Bagus Prasetyo selaku salah satu pihak perusahaan yang telah mempermudah menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Teman – teman KKN Unsoed Limpakuwus periode Januari – Februari 2018 yang membantu proses pengambilan data.
10. Teman seperjuangan Teknik Industri 2013.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mohon maaf sebesar – besarnya. Harapan terakhir, semoga Tugas Akhi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Amiin Yaa Robbal 'Aalamin.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Agustus 2018

Andrika Gummenia Setiawan

ABSTRAK

Di dalam aktivitas supply chain selalu berpotensi timbulnya risiko, oleh karena itu manajemen risiko sangat dibutuhkan untuk penanganan dan pencegahan risiko. Pada perusahaan yang mengekspor gula kristal seperti PT. Indo Agroforestry, aktivitas supply chain yang dilakukan memiliki peluang untuk timbul risiko. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis risiko dan rancangan aksi mitigasi, untuk memitigasi risiko atau gangguan yang berpeluang timbul pada supply chain tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model house of risk (HOR) yang terdiri dari 2 fase. Fase pertama yaitu pengidentifikasian risk event dan risk agent, kemudian dilakukan pengukuran tingkat severity dan occurrence serta perhitungan nilai aggregate risk priority (ARP). Fase kedua yaitu penanganan risiko. Setelah dilakukan penelitian, diperoleh hasil bahwa terdapat 7 kejadian risiko dan 34 agen risiko. Semuanya terdapat 25 aksi mitigasi yang dapat digunakan, dengan harapan mampu memitigasi risiko pada supply chain bahan baku kulit. Tetapi terdapat 3 aksi mitigasi yang lebih mendetail yaitu SOP, CRM, dan tungku hemat energi. Sebagian besar aksi mitigasi yang didapatkan merupakan bagian dari SOP dan CRM.

Kata Kunci: Supply Chain, House of Risk, Manajemen Risiko

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	v
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Produk Organik.....	7
2.2 Tanaman Kelapa	7
2.3 Nira Kelapa	8
2.4 Gula Semut/Kristal	11
2.4.1 Teknik Pembuatan Gula Semut/Kristal	11
2.5 <i>Supply Chain Risk Management</i>	14
2.5.1 <i>Supply Chain Management</i>	14
2.5.2 <i>Risk Management</i>	17
2.6 <i>Supply Chain Operation Reference (SCOR)</i>	19
2.7 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	19
2.8 <i>House of Risk (HOR)</i>	22
2.9 Kajian Induktif.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Objek Penelitian.....	29
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	29
3.3 Tahap Pengolahan dan Analisis	30
3.3.1 Identifikasi Masalah	30
3.3.2 Identifikasi Tujuan.....	30

3.3.3 Penentuan Objek dan Tempat Penelitian.....	30
3.3.4 Studi Pustaka dan Literatur.....	30
3.3.5 Pengumpulan Data Primer dan Sekunder	31
3.3.6 Analisis Hasil.....	32
3.4 Diagram Alir Penelitian	33
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	34
4.1 Pengumpulan Data.....	34
4.1.1 Deskripsi Perusahaan.....	34
4.1.2 Pemetaan Aktivitas <i>Supply Chain</i>	37
4.1.3 Identifikasi Risiko.....	37
4.2 Pengolahan Data	41
4.2.1 <i>House of Risk</i> (HOR) Fase 1.....	41
4.2.2 <i>House of Risk</i> (HOR) Fase 2.....	47
BAB V PEMBAHASAN.....	57
5.1 Pembahasan <i>House of Risk</i> Fase 1	57
5.2 Pembahasan <i>House of Risk</i> Fase 2.....	60
BAB VI PENUTUP.....	77
6.1 Kesimpulan	77
6.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Kimia Nira Kelapa	9
Tabel 2.2 Persyaratan Mutu Gula Kristal Ekspor (SNI SII.0268-85).....	14
Tabel 2.3 SCORE <i>Process Categories</i>	19
Tabel 2.4 Skala <i>Severity</i>	20
Tabel 2.5 <i>Skala Occurrence</i>	21
Tabel 2.6 Tingkat Penilaian Risiko.....	22
Tabel 2.7 Skala Korelasi	24
Tabel 2.8 Skala Likert/ <i>Degree of Difficulty</i>	27
Tabel 4.1 Aktivitas SCOR PT. Indo Agroforestry.....	37
Tabel 4.2 <i>Risk Event</i>	39
Tabel 4.3 <i>Risk Agent</i>	40
Tabel 4.4 <i>Risk Agent</i> Dominan	45
Tabel 4.5 Strategi Pencegahan dan Pengurangan	48
Tabel 4.6 Urutan Prioritas Strategi Penanganan	54
Tabel 4.7 <i>Risk Agent</i> Dominan Setelah Penanganan Strategi Mitigasi	55
Tabel 5.1 Hasil Uji Efisiensi Tungku Hemat Energi	67
Tabel 5.2 Hasil Uji Efisiensi Tungku Biasa	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 10 Kelompok Hasil Industri dengan Nilai Ekspor Terbesar (Milyar US\$) ..	1
Gambar 1.2 Konsumsi Gula Industri dan Rumah Tangga (2013-2017).....	3
Gambar 2.1 Proses Pembuatan Gula Kristal.....	11
Gambar 2.2 Parameter Warna Gula Kristal	14
Gambar 2.3 Siklus <i>Supply Chain Management</i>	16
Gambar 2.4 Kerangka Kerja Proses Pengelolaan Risiko.....	18
Gambar 2.5 <i>Probability Impact Matrix</i>	22
Gambar 2.6 HOR fase 1	23
Gambar 2.7 HOR fase 2.....	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 4.1 Model <i>Supply Chain</i> PT. Indo Agroforestry.....	35
Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Indo Agroforestry.....	36
Gambar 4.3 Diagram <i>Fishbone</i> Kejadian Risiko Terdapat Gluten (E1).....	39
Gambar 4.4 <i>House of Risk</i> (HOR) 1	42
Gambar 4.5 Diagram Pareto	44
Gambar 4.6 Peta Risiko Sebelum Penanganan	46
Gambar 4.7 <i>Fishbone</i> Strategi Mitigasi (A21)	48
Gambar 4.8 <i>House of Risk</i> (HOR) 2	52
Gambar 4.9 Peta Risiko Sesudah Penanganan.....	56
Gambar 5.1 Desain Tungku Hemat Energi.....	65
Gambar 5.2 Layout Desain Body Tungku Hemat Energi.....	65
Gambar 5.3 Layout Desain Kreneng Dan Cerobong Tungku	66

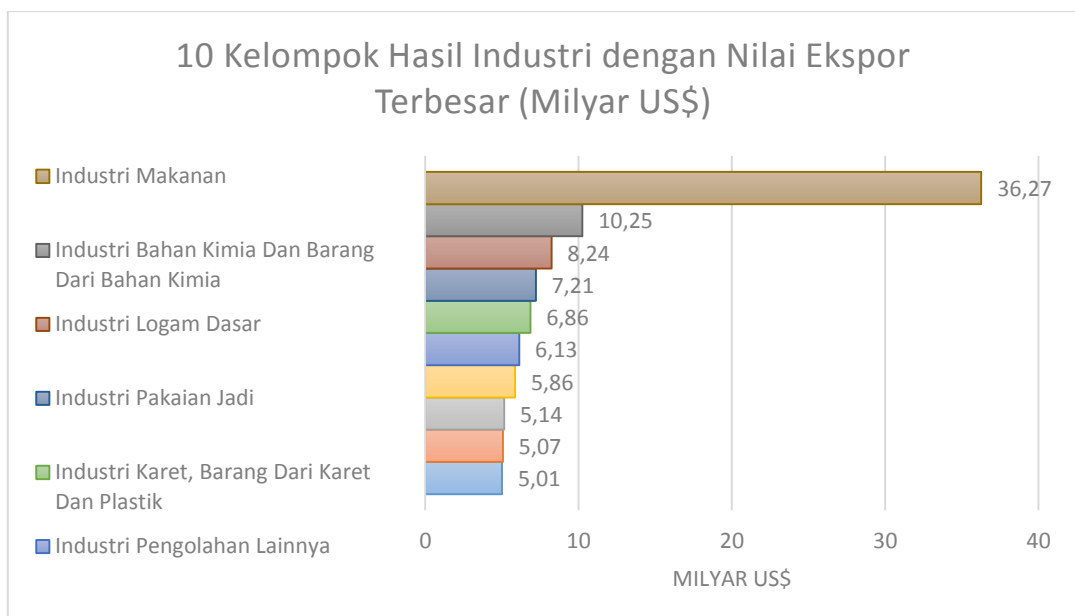
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang sedang meningkatkan industrinya. Indonesia mengandalkan sektor industri sebagai tumpuan perekonomian negara. Pada triwulan III 2012, dari pertumbuhan ekonomi nasional sebesar 6,2%, sektor industri pengolahan menyumbang pertumbuhan sebesar 1,62% (Kemenperin, 2012). Pemerintah saat ini sedang melakukan percepatan pertumbuhan pada tiga sektor industri agar mencapai target pertumbuhan industri. Sekretaris Jenderal (Sekjen) Kementerian Perindustrian (Kemenperin) Haris Munandar mengungkapkan, tiga sektor industri tersebut yakni sektor industri agro, industri kimia tekstil dan aneka (IKTA), dan industri logam dasar, angkutan hingga elektronik atau (ILMATE) (Kompas, 2017).

Dengan banyaknya industri yang berkembang di Indonesia, maka sebagian hasil industri tersebut dijadikan bahan untuk diekspor. Hasil industri yang paling berperan terhadap ekspor produk yaitu industri makanan.



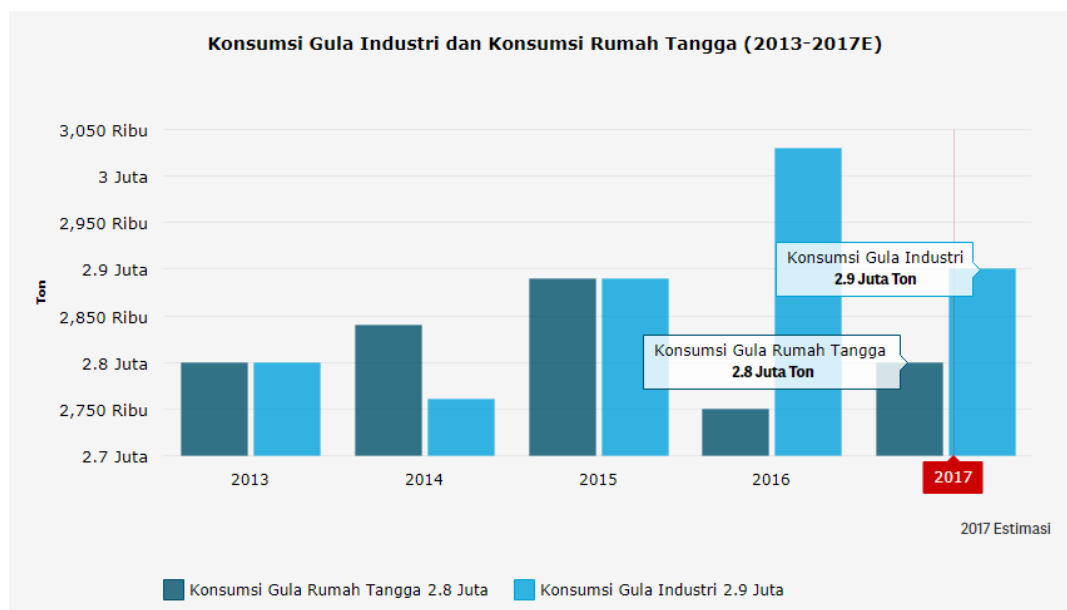
Gambar 1.1 10 Kelompok Hasil Industri dengan Nilai Ekspor Terbesar (Milyar US\$)

Sumber: Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2016)

Menurut data Kementerian Perindustrian Republik Indonesia tahun 2016 mengenai nilai ekspor, terdapat sepuluh kelompok hasil industri yang memiliki nilai ekspor terbesar. Salah satu yang berperan dalam perkembangan ekspor di Indonesia adalah sektor industri pengolahan dan pertanian dengan nilai persentase sebesar 75,99% dan 2,38% dari total peran perkembangan ekspor di Indonesia (Kemenperin, 2016). Perkembangan ekspor yang terjadi menyebabkan industri tersebut menjadi komoditas yang dapat menyumbang perekonomian Indonesia sebagai langkah pemenuhan kebutuhan di Indonesia.

Sektor pertanian masih menjadi unggulan bagi suatu negara untuk mensejahterakan negaranya. Pemerintah Indonesia saat ini sedang berfokus pada sektor pertanian karena masih menjadi unggulan untuk meningkatkan kesejahteraan negara. Hal tersebut dapat dilihat pada tahun 2012, kontribusi sektor pertanian terhadap pendapatan nasional Indonesia berdasarkan besarnya peningkatan nilai Produk Domestik Bruto (PDB), yaitu atas dasar harga berlaku Rp1091,4 triliun meningkat menjadi Rp1190,4 triliun (Kusumawardhani et al., 2015). Salah satu produk pertanian yang menjadi bahan pokok sehari-hari adalah gula. Gula merupakan produk pertanian yang pada umumnya berasal dari tebu. Gula digunakan sebagai bahan pemanis makanan dan minuman, baik itu untuk rumah tangga maupun untuk industri.

Kementerian Perindustrian memperkirakan kebutuhan gula nasional pada tahun 2017 akan mencapai 5,7 juta ton, turun 1,38% dari tahun sebelumnya. Jumlah tersebut terdiri dari gula industri sebesar 2,8 juta ton dan gula konsumsi rumah tangga sebesar 2,9 juta ton. Pertumbuhan industri makanan dan minuman membuat permintaan gula industri akan terus meningkat. Dalam Industri Update Mandiri Sekuritas Juli 2017, Gabungan Pengusaha Makanan dan Minuman (GAPMMI) industri makanan dan minuman pada tahun ini diperkirakan akan tumbuh sebesar 8% (Katadata, 2017). Pada Gambar 1.2 menjelaskan tingkat konsumsi gula di industri dan rumah tangga.



Gambar 1.2 Konsumsi Gula Industri dan Rumah Tangga (2013-2017)

Sumber: Katadata News And Research (2017)

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, produksi gula harus ditingkatkan dalam hal kuantitas dan kualitas. Selain dari tebu, terdapat bahan baku lain untuk pembuatan gula salah satunya yaitu kelapa. Gula kelapa baik yang berbentuk kristal ataupun cetak dapat dijadikan sebagai alternatif untuk kekurangan gula nasional. Menurut Watemin et al., (2017), gula kelapa merupakan produk yang baik dikonsumsi untuk menjaga kesehatan bagi tubuh. Hal ini disebabkan karena kadar gula yang rendah sehingga baik dikonsumsi untuk penderita penyakit diabetes. Selain itu kondisi masyarakat saat ini mulai menyadari akan pentingnya pola hidup sehat yang ditandai dengan mengonsumsi produk – produk yang berbahan dasar organik. Oleh karena itu gula kelapa yang merupakan salah satu produk yang diolah secara organik atau tidak ada penambahan bahan kimia yang mempunyai peluang sangat tinggi untuk mengisi kekurangan akan gula secara nasional.

Permasalahan lain yang melatar belakangi penelitian ini adalah perusahaan meminta untuk melakukan pencarian penyebab risiko dari terdapatnya gluten di dalam produk gula kelapa kristal yang akan di ekspor. Gluten merupakan salah satu kandungan yang terdapat di dalam produk berbahan gandum seperti tepung terigu. Produk gula kelapa kristal yang terdapat gluten dan sudah terlanjur diekspor akan dikembalikan ke PT. Indo Agroforestry dan dari perusahaan akan dikembalikan ke pihak *supplier*. Efek dari kejadian tersebut adalah perusahaan terkena *penalty* berupa denda sekitar US\$ 30.000 sampai dengan penutupan perusahaan. Sedangkan untuk *supplier* akan mengalami kerugian karna

produknya tidak jadi dibeli. Oleh karena itu peneliti harus melakukan observasi untuk mengetahui apa saja dan dimana yang bisa menyebabkan risiko tersebut muncul.

Metode yang paling cocok untuk menyelesaikan masalah di atas yaitu menggunakan manajemen risiko dengan metode pengolahan data menggunakan *House Of Risk* (HOR). Dengan metode tersebut potensi risiko yang terdapat pada aliran suplai yang ada di perusahaan akan diketahui dan dapat dinilai tingkat probabilitas dan juga dampaknya. Dari langkah tersebut bisa didapatkan juga mitigasi yang sesuai untuk mengurangi risiko yang didapatkan

Untuk mengelola risiko gangguan dalam *supply chain*, perlu dilakukan identifikasi risiko, analisis risiko, untuk diketahui bentuk perbaikannya. *Supply Chain Risk Management* memegang peranan vital dalam manajemen rantai pasok karena dengan teridentifikasinya risiko dan dilakukan analisis, maka dapat memitigasi risiko dan kerugian yang mungkin timbul (Sonawidjaja, 2014). Dalam memberikan suatu mitigasi risiko diperlukan suatu standar sebagai acuan, dimana saat ini telah berkembang berbagai standar internasional yang dapat diadopsi, salah satunya adalah standar manajemen risiko AS/NZS 4360:2004 yang saat ini telah digabung dengan standar ISO menjadi ISO 31000:2009 (Tanuputri, 2014).

Standar *supply chain risk management* yang digunakan dalam penelitian ini adalah ISO 31000:2009. Standar ini digunakan sebagai upaya preventif yang bertujuan untuk mengurangi dampak negatif berupa penurunan mutu produk organik pada *supply chain*. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian ini adalah *purposive sampling* yang dilakukan melalui *indepth interview* kepada pelaku *supply chain* sebagai pemilik risiko (*risk owner*).

Di dalam jurnalnya Hadiguna (2010), pada dasarnya terdapat lima aliran yang bisa dianalisis dalam manajemen risiko rantai pasokan, yaitu risiko operasional, risiko finansial, risiko informasi, risiko relasional, dan risiko 4 inovasional. Namun manajemen *supply chain* pada umumnya berfokus pada risiko operasional, misalnya risiko dalam perencanaan produksi, risiko dalam produksi, risiko dalam pembelian barang, risiko kecelakaan, risiko dalam pengiriman, dan sebagainya.

1.2 Rumusan Masalah

Risiko penurunan mutu produk gula kelapa kristal organik sepanjang *supply chain* meliputi aktivitas logistik. Semua dampak yang berpotensi merugikan perlu diidentifikasi dan dianalisis setiap *tier* (tingkatan *supply chain*) untuk dipetakan berdasarkan kategori dengan mempertimbangkan *likelihood* (probabilitas kejadian) dan *severity* (dampak). Dari identifikasi dan analisis ini dihasilkan rumusan *treatment* yang akan dievaluasi sehingga dapat menjadi mitigasi yang sesuai dengan risiko tersebut.

Berdasarkan uraian di atas permasalahan yang muncul dalam penelitian akan dapat dirumuskan dan menghasilkan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Sumber risiko apa saja yang didapat dan menjadi prioritas untuk dilakukan penanganan pada aliran *supply chain*?
2. Bagaimana merancang tindakan mitigasi yang efektif untuk mengelola sumber risiko tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini:

1. Penelitian ini berfokus pada rantai suplai yang ada pada PT. Indo Agroforestry.
2. Penentuan penurunan mutu atau gagalnya produk gula kristal organik diserahkan menurut sudut pandang pemilik risiko (*risk owner*).
3. Analisis risiko dilakukan pada tingkat petani, pengepul/koperasi, perusahaan, dan *customer* PT. Indo Agroforestry/distributor.
4. Penentuan probabilitas kejadian (*likelihood*) dan dampak yang ditimbulkan (*severity*) risiko diperoleh dari pemilik risiko (*risk owner*).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian:

1. Mengidentifikasi model *supply chain* produk gula kristal organik dan menganalisis risiko – risiko penurunan mutu atau gagalnya produk gula kristal organik pada PT. Indo Agroforestry.
2. Mengidentifikasi mitigasi pada risiko disetiap *tier* berdasarkan kategorinya.
3. Menyusun rekomendasi mitigasi pada *supply chain*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dalam penelitian:

1. Dapat menggambarkan model *supply chain* produk organik.
2. Mengetahui risiko – risiko operasional pada *supply chain* produk organik.
3. Mengetahui faktor dan besaran risiko pada masing – masing tingkatan *supply chain*, sehingga dapat dilakukan upaya mitigasi risikonya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Produk Organik

National Organic Standards Boards of the U.S. Department of Agriculture (USDA) menetapkan standar nasional untuk istilah “organik”. Makanan organik, didefinisikan sebagai makanan atau minuman yang diolah atau dihasilkan secara alami melalui standar proses produksi, yang dihasilkan tanpa menggunakan pupuk endapan, pupuk sintetis, pestisida, hormon sintetis dan bahan tambahan lainnya (penambah warna, bau, rasa). Selain itu juga Steven (2007) mengatakan bahwa bahan pangan organik merupakan bahan pangan yang diproduksi secara sedikit atau bebas sama sekali dari unsur kimia berupa pupuk, pestisida, hormon, dan obat – obatan (Thio et al., 2008).

Produk makanan yang digolongkan sebagai makanan organik adalah makanan yang paling murni, ditanam atau diproduksi tanpa bantuan zat kimiawi. Kata “organik” merupakan tanda adanya komitmen kepada pertanian yang sesedikit mungkin mengganggu lingkungan. Makanan organik adalah makanan yang sesedikit mungkin diproses demi menjaga kesegaran makanan itu tanpa menggunakan pestisida buatan, penyemprotan ataupun pupuk buatan. Produksi makanan organik mempertahankan sumber-sumber alami dan mengurangi polusi udara, air dan tanah.

2.2 Tanaman Kelapa

Tanaman kelapa merupakan tanaman serbaguna yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Hampir semua bagian dari tanaman kelapa dapat dimanfaatkan untuk bermacam – macam kegunaan antara lain sebagai makanan, minuman, perabotan, hiasan dan bahan bakar (Wijaya et al., 2012).

Akar kelapa menjadi inspirasi penemuan teknologi penyangga bangunan cakar ayam, batangnya bisa menjadi kayu dengan mutu menengah, daunnya digunakan sebagai atap rumah setelah dikeringkan, daun muda kelapa digunakan sebagai bahan anyaman dalam pembuatan ketupat atau berbagai bentuk hiasan lainnya. Nira keluar dari tangkai bunga dapat diminum sebagai penyegar, difermentasi menjadi tuak, atau diolah menjadi gula

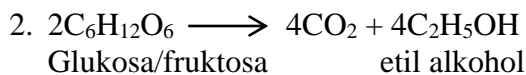
merah dan gula kristal. Buah kelapa merupakan bagian yang paling bernilai ekonomi. Sabutnya dapat diperdagangkan sebagai bahan bakar dan media tanam bagi anggrek. Batok kelapa dapat digunakan sebagai bahan bakar, pengganti gayung, wadah minuman, bahan baku berbagai bentuk kerajinan tangan, arang, karbon aktif, dan asap cair.

2.3 Nira Kelapa

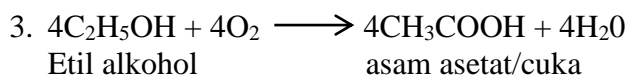
Nira adalah cairan yang manis yang diperoleh dari air perasan batang atau getah tandan bunga tanaman seperti tebu, bit, sorgum, maple, siwalan, bunga dahlia dan tanaman dari keluarga Palma seperti aren, kelapa, nipah, sagu, kurma dan sebagainya (Baharuddin et al., 2007). Dalam keadaan segar nira kelapa menghasilkan bau yang harum dan rasa yang manis. Selain sebagai bahan baku pembuatan gula, nira kelapa dapat digunakan sebagai bahan produk yang lain seperti cuka dan minuman segar. Nira kelapa diperoleh dari hasil penyadapan manggar (bunga kelapa). Manggar yang bisa disadap biasanya manggar tersebut apabila digoyangkan akan melenting. Penyadapan nira dilakukan melalui proses pemukulan tangkai bunga untuk mengempukkan manggar. Proses pengempukkan ini dilakukan pada saat bunga belum berkembang sampai bunga menjadi mekar, jangka waktunya kurang lebih 3 minggu.

Nira kelapa mudah mengalami fermentasi karena mengandung sukrosa yang tinggi (Santoso, 1995). Jika nira tidak langsung diolah setelah penderesan, maka warna nira akan berubah menjadi keruh dan kekuning – kuning, rasanya jadi asam, dan bau yang menyengat. Hal ini disebabkan karena terjadinya pemecahan sukrosa menjadi gula reduksi. Proses tersebut terjadi karena rendahnya derajat keasaman (pH) nira, karena itu penderes gula kelapa perlu melakukan penambahan bahan pengawet ke dalam pongkor untuk mempertahankan pH nira sehingga tidak terjadi proses fermentasi khamir dan bakteri yaitu *S. cerevisiae*, *L. mesenteroides*, dan *L. plantarum*. Menurut Eka (2008) dalam jurnalnya Karseno et al., (2013), salah satu tanda kerusakan nira yaitu terjadinya penurunan nilai pH yang disebabkan adanya perombakan gula menjadi asam organik oleh mikroba seperti khamir (*Saccharomyces* sp.) serta bakteri (*Acetobacter* sp.). Selain itu juga, kontaminasi yang disebabkan oleh mikroba dapat menyebabkan penurunan kadar sukrosa dan peningkatan kadar gula reduksi pada nira. Tabel 2.1 menunjukkan kandungan kimia yang terdapat di nira kelapa.

Pada reaksi ini terjadi inversi bila nira sedikit asam atau terdapat enzim β -*fruktofuronosidase*.



Pada reaksi ini terjadi proses fermentasi



Pada reaksi ini terjadi proses oksidasi

Kerusakan nira akibat mikroorganisme bisa dicegah dengan cara menggunakan zat antimikrobia alami atau laru yaitu dengan daun manggis dan kulit/cangkang buah manggis, serbuk atau tatal (potongan kayu) nangka, daun sirih, sulatri, daun sampang dan lain – lain atau bisa juga dengan ditambah larutan $Ca(OH)_2$ (Kalsium hidroksida). Bahan – bahan tersebut berfungsi untuk menetralkan nira dan mencegah fermentasi. Pembuatan larutan $Ca(OH)_2$ tidak memiliki standar konsentrasi pemberian yang tetap, hanya berdasarkan daya perkiraan petani, sehingga hal itu menjadi salah satu penyebab ketidakstabilan kualitas nira (Yanto & Naufalin, 2012). Oleh karna itu sangat penting adanya perlakuan tentang konsentrasi pemberian $Ca(OH)_2$ untuk mendapatkan kualitas nira yang baik dan stabil.

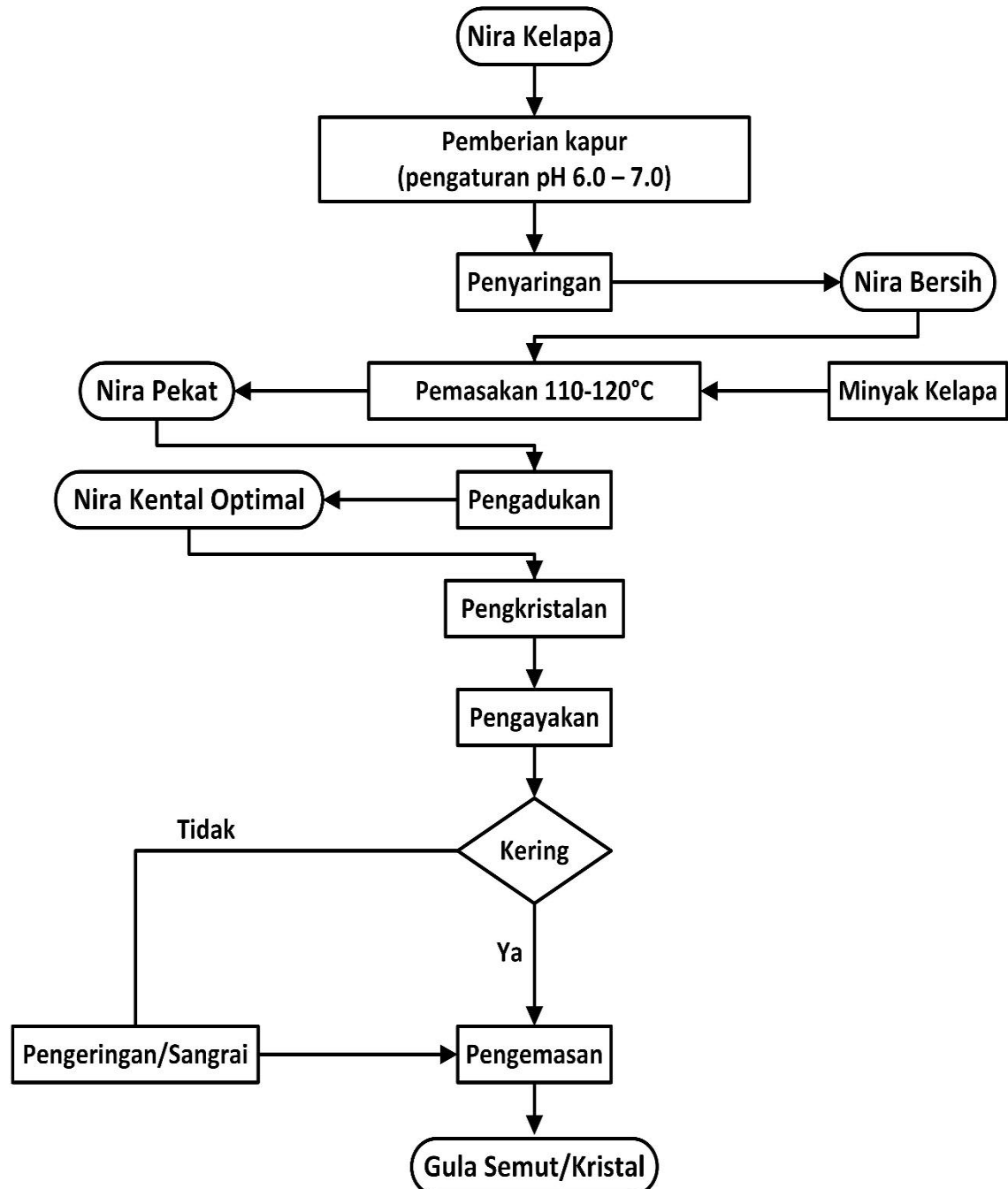
Selain bisa dicegah dengan bahan alami, fermentasi pada nira juga bisa dicegah dengan bahan sintetis. Bahan sintetis yang banyak digunakan pengrajin gula adalah sodium metabisulfite ($C_6H_{18}NNaSi_2$) atau sulfit ($Na_2S_2O_5$). Bahan ini mudah digunakan dan didapatkan, harganya pun terbilang murah. Namun efek sampingnya dapat membahayakan kesehatan manusia. Dalam jurnalnya Haryanti et al., (2012), Nurjanah et al., (1991) menyatakan bahwa sulfit dapat mengganggu saluran pernafasan manusia (khususnya penderita asma) dan dapat menyebabkan kematian.

Teknik penyadapan dan perlakuan nira yang baik diantaranya yaitu:

1. Menjaga kebersihan alat, bahan, tempat, dan penderes.
2. Tempat penampung nira dari bambu diganti dengan botol plastik (toples) karena lebih ringan, tidak berjamur dan mudah dicuci.
3. Penggunaan bahan tambahan alami dengan takaran tertentu.
4. Setelah disadap, nira harus disaring dan segera diolah.

2.4 Gula Semut/Kristal

2.4.1 Teknik Pembuatan Gula Semut/Kristal



Gambar 2.1 Proses Pembuatan Gula Kristal

Alat dan bahan:

1. Tungku
2. Wajan aluminium
3. Pengaduk kayu
4. Ayakan 16 mash
5. Kain nilon/ayakan tepung 100 mash
6. Nira kelapa
7. Kayu bakar
8. Serbuk gergaji
9. Minyak kelapa/santan
10. Batok kelapa

Proses pemasakan nira:

1. Nira yang masih segar disaring menggunakan kain nilon atau ayakan tepung 100 mash untuk memisahkan nira dengan kotoran.
2. Tuangkan nira ke dalam wajan, panaskan hingga mendidih dengan suhu antara 100°C – 120°C.
3. Saat nira telah mendidih, nira nampak berbuih dan berubah warna menjadi kecoklatan.
4. Saat nira telah mendidih, lakukan penyerokan dengan menggunakan ayakan tepung untuk memisahkan buih dari nira dengan kotoran.
5. Tambahkan satu sendok makan minyak kelapa atau santan untuk setiap 25 liter nira agar buih di wajan tidak meluap.
6. Setelah mendidih, aduk gula panas dengan menggunakan pengaduk kayu secara memutar. Pengadukan dimulai dari bagian pinggir ke bagian tengah wajan agar kekentalan gula merata disemua sisi wajan.
7. Menjelang akhir pemasakan kira – kira 4 jam setelah dimasak, nira mulai mengental dan meletup – letup. Waktu pengadukan sekitar 10 menit. Aduk terus hingga gula menjadi semakin kental dan mulai mengering. Api harus dikecilkan agar gula tidak hangus. gula harus tetap diaduk.
8. Tanda akhir pemasakan terlihat apabila gula yang menggumpal atau memadat dan mengeras serta tidak larut bila dituangkan ke dalam air dingin. Gula juga tidak lengket ditangan. Cara lain untuk menguji bahwa nira sudah matang atau saatnya diangkat adalah dengan menjatuhkan nira ke dalam mangkuk. Apabila jatuhnya membentuk benang – benang berarti titik akhir pemasakan sudah tercapai atau tingkat kekentalannya sudah cukup.

9. Gula telah masak dan sudah berubah menjadi semakin kental. Selanjutnya wajan dapat diangkat dari atas tungku.

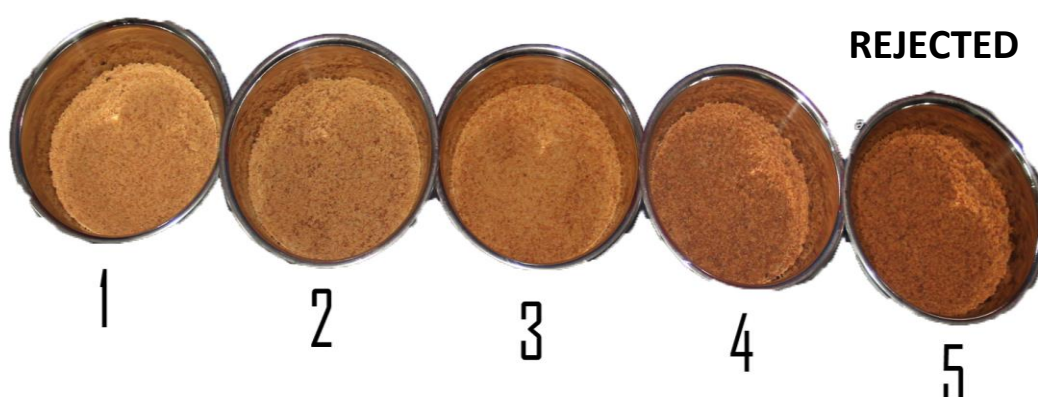
Proses granulasi/kristalisasi:

1. Setelah gula mulai mengering, segera ratakan gula ke seluruh permukaan wajan sedikit demi sedikit sambil terus diaduk sampai merata diseluruh permukaan wajan sampai kelihatan mengeras dan memadat. Biarkan beberapa saat supaya panas yang tersimpan pada wajan dapat membantu proses pengerasan.
2. Iris permukaan gula yang telah mengering sambil diserok tipis – tipis mulai dari pinggir wajan sampai ke dasar dengan menggunakan centong/susuk besi sehingga gula yang memadat menjadi pecah – pecah.
3. Lalu kumpulkan pecahan gula tersebut ke bagian tengah wajan dan apabila masih ada yang belum mengeras diratakan lagi ke permukaan wajan yang masih panas.
4. Hancurkan/haluskan gula dengan menggunakan batok kelapa atau mesin pengkristal gula.
5. Gula yang telah dihancurkan kemudian diayak dengan ayakan 16 mash untuk memisahkan gula yang halus dengan yang masih kasar. Gula yang telah halus ini telah menjadi gula semut/kristal.
6. Gula yang masih kasar dihancurkan/digerus kembali dengan batok kelapa lalu diayak. Lakukan sampai semua gula benar – benar halus.
7. Jemur gula yang telah halus dibawah sinar matahari yang terik selama ± 6 jm atau oven selama ± 3 jam untuk mengeringkan gula hingga kadar air maksimal 2%.
8. Cek kekeringan dengan cara menggenggam gula lalu dilepaskan secara perlahan. Bila gula tersebut berbentuk butiran kecil dan halus serta tidak menggumpal, maka gula tersebut sudah kering. Bila musim hujan, pengeringan bisa dilakukan dengan cara penyangraian di atas tungku dengan api yang kecil agar gula tidak hangus. Gunakan tatakan dari stainless untuk penyangraian.
9. Tahap terakhir adalah pengemasan.

Tabel 2.2 Persyaratan Mutu Gula Kristal Ekspor (SNI SII.0268-85)

Komponen	Jumlah
Total gula (jumlah sakarosa dan gula reduksi)	Min 80%
Sakarosa	Min 75%
Gul reduksi	Maks 3%
Air	Maks 3%
Abu	Maks 2%
Bagian – bagian tidak larut	Maks 1%
Zat warna	Yang diijinkan
Logam – logam bahaya (Cu, Pb, Hg, As)	Negatif

Sumber: Dewan Standarisasi Nasional (1995)



Gambar 2.2 Parameter Warna Gula Kristal

Gambar 2.2 merupakan syarat warna gula yang diberikan oleh perusahaan kepada *supplier*. Untuk kategori 5, gula tidak akan diterima oleh perusahaan. Semakin terang warnanya maka kualitas gula kristal semakin bagus.

2.5 Supply Chain Risk Management

2.5.1 Supply Chain Management

Manajemen Rantai Suplai (*supply chain management*) adalah sebuah proses dimana produk diciptakan dan disampaikan kepada konsumen dari sudut struktural (P. Dwiyangtri & Hidayatuloh, 2012) . Rantai ini juga merupakan jaringan dari berbagai organisasi yang saling berhubungan dan mempunyai tujuan yang sama, yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang (Fatmarisa, 2013).

Supply chain adalah jaringan perusahaan – perusahaan yang bersama-sama bekerja untuk menciptakan dan menghantarkan suatu produk ke tangan pemakai akhir.

Perusahaan – perusahaan tersebut termasuk *supplier*, pabrik, distributor, ritel, serta perusahaan pendukung seperti jasa logistik (Pujawan, 2005). Menurut Hanafi (2006), aktivitas *supply chain* memiliki peluang untuk timbulnya risiko. Oleh sebab itu manajemen risiko sangat diperlukan dalam penanganan risiko dengan tujuan untuk meminimalisasi tingkat risiko dan dampak dari risiko tersebut (Kristanto & Hariastuti, 2014).

Tujuan dari SCM adalah untuk melakukan efektifitas dan efisiensi mulai dari *suppliers, manufacturers, warehouse* dan *stores* (Hayati, 2014). *Supply Chain* menunjukkan adanya rantai yang panjang dimulai dari *supplier* sampai dengan *customer*, dimana adanya keterlibatan entitas atau disebut pemain dalam konteks ini dalam jaringan *supply chain* yang sangat kompleks tersebut. Menurut Hayati (2014), berikut ini merupakan pemain utama yang terlibat dalam *supply chain*:

1. *Supplier (Chain 1)*

Rantai pada *supply chain* dimulai dari sini. Merupakan sumber yang menyediakan bahan pertama, dimana mata rantai penyaluran barang akan mulai. Bahan pertama di sini bisa dalam bentuk bahan baku, bahan mentah, bahan setengah jadi.

2. *Supplier-Manufacturer (Chain 1-2)*

Rantai pertama tadi dilanjutkan dengan rantai kedua, yaitu *manufacturer*. Merupakan tempat memproduksi, merangkai ataupun menyelesaikan barang (*finishing*).

3. *Supplier-Manufacturer-Distribution (Chain 1-2-3)*

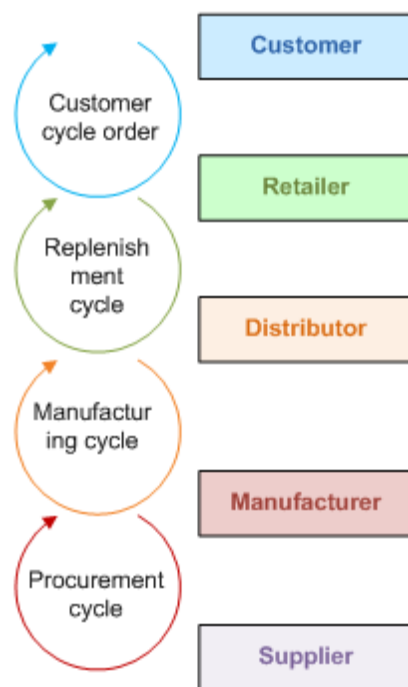
Dalam tahap ini barang jadi yang dihasilkan disalurkan kepada *customer*, biasanya menggunakan jasa distributor atau *wholesaler* yang merupakan pedagang besar dan dalam jumlah yang besar juga.

4. *Supplier-Manufacturer-Distribution-Retail Outlets (Chain 1-2-3-4)*

Dari pedagang besar, barang disalurkan ke toko pengecer (*retail outlets*). Walaupun ada beberapa pabrik yang langsung menjual barang hasil produksinya kepada *customer*, namun jumlahnya relatif tidak banyak dan kebanyakan menggunakan pola seperti di atas.

5. *Supplier-Manufacturer-Distribution-Retail Outlets-Customer (Chain 1-2-3-4-5)*

Customer merupakan rantai terakhir yang dilalui dalam *supply chain*.



Gambar 2.3 Siklus *Supply Chain Management*

Sumber: Hayati (2014)

Yang dimaksud dengan:

1. Pelanggan (*Customers*)

Pembeli saat ini, orang yang berpotensi membeli produk, atau pengguna dari produk.

2. *Retailers*

Orang atau bisnis menjual barang eceran. *Retailer* disebut juga dengan pengecer.

3. *Distributors/wholesalers*

Orang atau perusahaan yang menyalurkan barang dari bagian manufaktur ke *retailer* atau langsung ke pelanggan dan menyalurkan informasi serta biaya barang dari *retailer*/pelanggan ke bagian manufaktur.

4. *Manufacturers*

Perusahaan yang mengolah bahan mentah atau bahan setengah jadi menjadi barang jadi yang nantinya akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan *customers*.

5. *Supplier (Raw material supplier/component)*

Orang atau perusahaan yang menyediakan komponen (bahan material) yang akan diproses oleh bagian manufaktur menjadi sebuah produk.

2.5.2 Risk Management

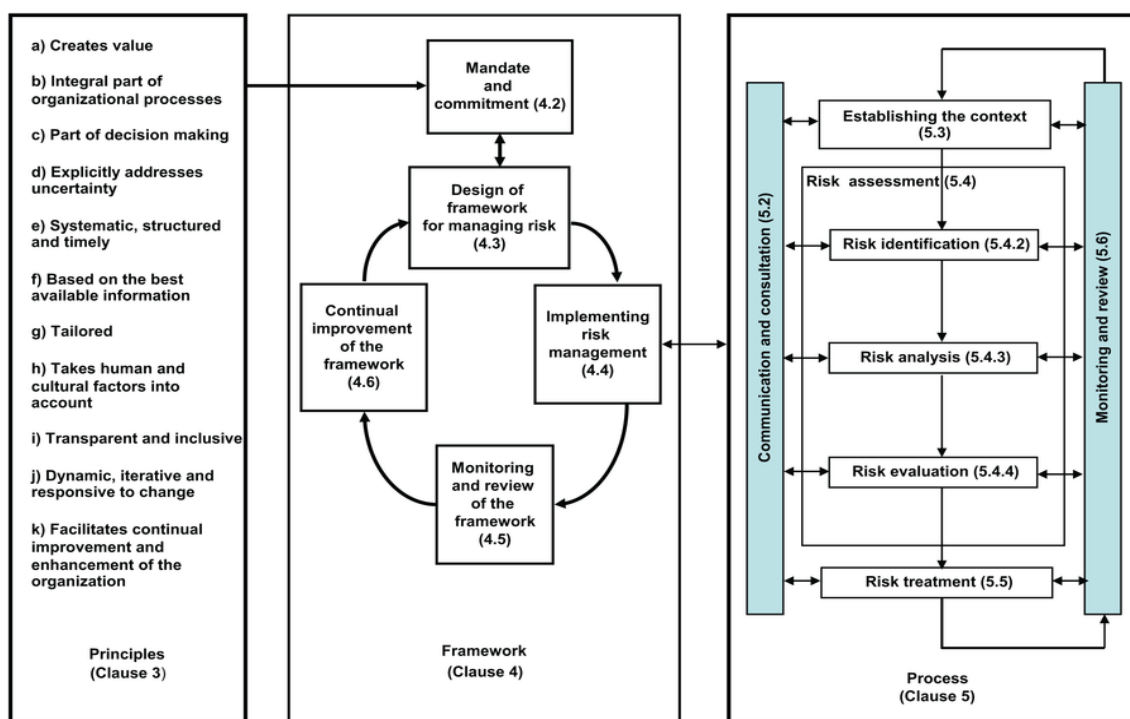
Manajemen risiko rantai pasok merupakan kegiatan yang terkoordinasi diantara seluruh pelaku rantai pasok dan menyangkut isu risiko penyimpangan potensial yang terjadi pada seluruh rangkaian proses produksi dan manajemen mitigasinya seperti manajemen pasokan, manajemen permintaan, manajemen produksi, manajemen informasi dan manajemen keselamatan (Risqiyah & Santoso, 2017). Tujuan manajemen risiko adalah meminimalisasi kerugian dan meningkatkan kesempatan, ataupun peluang. Bila dilihat terjadinya kerugian, manajemen risiko dapat memotong mata rantai kejadian kerugian tersebut sehingga efek dominonya tidak akan terjadi (Aini et al., 2014). Manajemen risiko dapat fokus pada satu atau lebih jenis risiko, misalnya, risiko dari penyebab fisik (seperti, bencana alam, atau kebakaran, kecelakaan, kematian), tindakan hukum, instrumen keuangan atau kondisi pasar (Taufik & Fauzan, 2012).

Menurut Waters (2007), risiko dalam manajemen rantai pasok atau yang dikenal dengan *Supply Chain Risk Management (SCRM)* merupakan suatu kejadian yang tidak terlihat secara pasti sehingga apabila kejadian tersebut terjadi maka akan mengganggu kelancaran aliran material (Tanuputri, 2014). Risiko yang tidak teridentifikasi dapat menyebabkan kesalahan arah dalam proses manajemen risiko rantai pasok (seperti pembuatan rencana mitigasi risiko), menimbulkan tidak tepatnya atau tidak sesuainya strategi untuk mengendalikan risiko – risiko ini dan hal ini dapat menyebabkan kerugian yang lebih besar (Ulfah et al., 2016). Waters menyatakan bahwa terdapat 3 elemen inti dalam *supply chain risk management*:

1. Desain *supply chain* yang kuat
2. Prosedur yang tepat dalam mengelola risiko yang ada
3. Kecerdasan dalam menghadapi risiko yang ada

Muchfirodin (2014) menyatakan bahwa, panduan yang dapat digunakan untuk pengelolaan risiko adalah ISO 31000 yang berisi standar implementasi manajemen risiko yang diterbitkan oleh *International Organization for Standardization* pada tanggal 13 November 2009. Manajemen risiko berstandar internasional mengacu pada ISO 31000. Standar ini menggambarkan kerangka kerja implementasi manajemen risiko yang dimulai dari identifikasi risiko, analisis risiko dan evaluasi risiko (Abisay & Nurhadi, 2013). Kerangka kerja ISO 31000 mencerminkan lingkaran *Plan, Do, Check, Act (PDCA)*. Kerangka kerja tidak ditujukan atau diintensikan untuk menentukan suatu sistem

manajemen, tetapi lebih pada suatu usaha atau sarana untuk membantu organisasi dalam mengintegrasikan manajemen risiko kepada keseluruhan sistem manajemen risiko. Kerangka kerja sistem manajemen risiko berdasarkan ISO 31000:2009 ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kerangka Kerja Proses Pengelolaan Risiko

Sumber: ISO 31000-Risk Management, 2016

Ada banyak faktor yang dapat mengekspos *supply chain* menjadi tinggi risikonya dengan konsekuensi yang tidak diinginkan. Hal ini meliputi sistem pengiriman dalam *supply chain* dan sistem *just in time* yang menghasilkan sedikit atau bahkan tidak ada *safety stock*, kecenderungan pengambilan keputusan yang terpusat sehingga dapat memengaruhi kemampuan *risk owner* untuk merencanakan dan menanggapi risiko kejadian risiko, penggunaan pemasok yang lebih dari satu sumber sering meninggalkan masalah terkait loyalitas dalam memilih pemasok sehingga biaya pemasok menjadi lebih tinggi, serta yang terakhir *outsourcing* yang luas berpotensi menyebabkan hilangnya kontrol *supply chain* (Schlegel & Trent, 2015).

2.6 Supply Chain Operation Reference (SCOR)

Menurut Sutawijaya & Marlapa (2016), *Supply Chain Operation Reference (SCOR) Model* merupakan suatu model konseptual yang dikembangkan oleh *Supply Chain Council (SCC)*, sebuah organisasi *non-profit independent*, sebagai standar antar industri (*cross industry*). Tujuan standardisasi yang dilakukan SCC adalah untuk memudahkan pemahaman rantai pasok sebagai suatu langkah awal dalam rangka memperoleh suatu manajemen rantai pasok yang efektif dan efisien untuk menentukan strategi perusahaan. Kelebihan SCOR Model sebagai *Process Reference Model* adalah kemampuannya mengintegrasikan *Business Process Reengineering*, *Benchmarking*, dan *Best Practices Analysis* ke dalam kerangka kerja rantai pasok. Tabel 2.3 merupakan kategori model SCOR dengan 5 kategori yaitu *plan*, *source*, *make*, *delivery*, dan *return* (Cash & Wilkerson, 2003):

Tabel 2.3 SCORE Process Categories

<i>Category</i>	<i>Description</i>
<i>Plan</i>	<i>Processes associated with planning, scheduling, coordinating supply chain activities</i>
<i>Source</i>	<i>Processes associated with procuring material, physically receiving material and storing raw material</i>
<i>Make</i>	<i>Processes associated with transforming raw material into a finished product. In defense maintenance, repair, and overhaul operation, the makes category is used to model maintenance activities</i>
<i>Delivery</i>	<i>Processes associated with storing, packing, and delivering finished products to the customer</i>
<i>Return</i>	<i>Processes associated with delivering and receiving material from a customer to a supplier, commonly called reverse logistics</i>

2.7 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)

Menurut Wulandari & Nurkertamanda (2009), *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* adalah metodologi yang dirancang untuk mengidentifikasi moda kegagalan potensial pada suatu produk atau proses sebelum terjadi, mempertimbangkan risiko yang berkaitan dengan moda kegagalan tersebut, mengidentifikasi serta melaksanakan tindakan korektif untuk mengatasi masalah yang paling penting. FMEA digunakan untuk memberikan rekomendasi tindakan perbaikan yang tepat. Pembuatan FMEA bertujuan

untuk mengidentifikasi dan menilai risiko-risiko yang berhubungan dengan potensi kegagalan (Iswanto et al., 2013).

Dalam FMEA, setiap kemungkinan kegagalan yang terjadi dikuantifikasi untuk dibuat prioritas penanganan. Dalam FMEA ada tiga kriteria yang membantu dalam penilaian, tetapi untuk metode HOR hanya menggunakan dua kriteria dari FMEA, yaitu:

1. Dampak (*severity*)

Severity adalah tingkat keparahan atau keseriusan efek yang ditimbulkan oleh mode kegagalan. Dalam menentukan tingkat kerusakan (*severity*), dapat ditentukan seberapa serius kerusakan yang dihasilkan. Nilai rangking *severity* diantara 1 sampai 10, dimana skala 1 menunjukkan tidak ada dampak dan skala 10 menunjukkan dampak bahaya (Shahin, 2004). Tabel 2.4 merupakan nilai skala *severity*:

Tabel 2.4 Skala *Severity*

Skala	Keterangan
1	Tidak ada dampak
2	Sangat sedikit
3	Sedikit
4	Kecil
5	Sedang
6	Signifikan
7	Besar
8	Sangat besar
9	Serius
10	Berbahaya

2. Kemungkinan (*occurrence*)

Occurrence adalah tingkat frekuensi kejadian dari kegagalan. Dalam menentukan *occurrence* ini dapat ditentukan seberapa banyak gangguan yang dapat menyebabkan risiko. Nilai *occurrence* antara 1 sampai 10, dimana skala 1 menunjukkan hampir tidak pernah terjadi dan skala 10 menunjukkan hampir pasti terjadi (Shahin,2004). Tabel 2.5 berikut merupakan nilai skala *occurrence*:

Tabel 2.5 *Skala Occurrence*

Skala	Keterangan
1	Hampir tidak pernah
2	Tipis/Sangat kecil
3	Sangat sedikit
4	Sedikit
5	Kecil
6	Sedang
7	Cukup tinggi
8	Tinggi
9	Sangat tinggi
10	Hampir pasti

Untuk mengetahui daerah prioritas dari suatu risiko, digunakanlah perhitungan *probability impact matrix*. Menurut Haryanti et al. (2015), dengan *probability impact matrix*, identifikasi risiko dapat dilakukan dengan cepat untuk melihat kemungkinan dan dampak dari risiko dengan mempertimbangkan hambatan dan peluang, yang diklasifikasikan sebagai: dampak tinggi, dampak sedang dan dampak rendah untuk menentukan tingkat penting risiko – risiko tersebut sebagai pedoman perumusan strategi mitigasi risiko – risiko tersebut. Menurut Williams (1993) dalam jurnalnya Abdurrahman et al. (2013), *Probability Impact Matrix* adalah sebuah pendekatan yang dikembangkan menggunakan dua kriteria yang penting untuk mengukur risiko, yaitu:

1. Kemungkinan (*Probability*), adalah kemungkinan (*Probability*) dari suatu kejadian yang tidak diinginkan.
2. Dampak (*Impact*), adalah tingkat pengaruh atau ukuran dampak (*Impact*) pada aktivitas lain, jika peristiwa yang tidak diinginkan terjadi.

Penilaian dilakukan berdasarkan dua kriteria di atas. Hal tersebut dilakukan untuk memberikan penilaian terhadap probabilitas dari setiap risiko dan dampak yang ditimbulkan adalah dengan membuat skala indeks (Sufa'atin, 2017). Nilai probabilitas dan dampak didapat dari hasil kuesioner dan wawancara dengan *expert*. Gambar 2.5 merupakan gambar *probability impact matrix*:

Tingkat Kemungkinan (Occurrence)		Level Dampak (Severity)				
		1	2	3	4	5
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
5	Sangat Tinggi					
4	Tinggi					
3	Sedang					
2	Rendah					
1	Sangat Rendah					

Gambar 2.5 Probability Impact Matrix

Warna yang ada pada Gambar 2.5 atau peta matriks risiko di atas menunjukkan kategori risiko, dimana warna merah menunjukkan risiko tersebut masuk kategori *avoid*, artinya risiko dengan dampak besar dan probabilitas tinggi. Warna kuning menunjukkan risiko tersebut masuk kategori *transfer risk*, artinya risiko yang memiliki dampak besar namun probabilitasnya rendah atau jarang terjadi. Untuk warna hijau menunjukkan risiko tersebut masuk kategori *manage risk*, artinya risiko yang mempunyai dampak kecil namun probabilitasnya tinggi. Setiap tingkatan memiliki *range* yang berbeda, ditunjukkan pada tabel 2.6 berikut ini:

Tabel 2.6 Tingkat Penilaian Risiko

Tingkatan	Dampak (Severity)	Probabilitas (Occurrence)
Sangat Rendah	1 – 4	1 – 4
Rendah	5	5
Sedang	6	6
Tinggi	7 & 8	7 & 8
Sangat Tinggi	9 & 10	9 & 10

2.8 House of Risk (HOR)

HOR adalah pengembangan metode QFD (*Quality Function Deployment*) dan FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*) yang digunakan untuk menyusun suatu *framework* dalam mengelola risiko (Cahyani et al., 2016). Pendekatan HOR bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dan merancang strategi penanganan untuk mengurangi probabilitas kemunculan dari agen risiko dengan memberikan tindakan pencegahan pada agen risiko (Kusnindah et al., 2014). Model *House Of Risk* (HOR) berdasarkan gagasan

supply chain risk management yang berfokus pada tindakan pencegahan, mengurangi kemungkinan terjadinya suatu *risk agent*. Mengurangi terjadinya *risk agents* biasanya akan mencegah terjadinya suatu risiko (*risk event*) juga (Tampubolon, 2013). Menurut Putri (2017), *risk agent* atau agen risiko adalah penyebab terjadinya suatu kejadian risiko. Sedangkan *risk event* atau kejadian risiko adalah terjadinya sebuah peristiwa yang menyebabkan potensi kerugian. Model *house of risk* terdiri dari 2 fase yaitu:

1. House of Risk (HOR) 1

Merupakan tahap yang dilakukan untuk mengidentifikasi risiko yang akan ditangani. Data yang dibutuhkan adalah data kejadian risiko (*risk event*), penyebab risiko (*risk agent*), dampak (*severity*), kemungkinan (*occurrence*) dan korelasi antara suatu kejadian risiko dengan penyebab risiko (Firdausa et al., 2015). Gambar 2.6 merupakan *template* HOR fase 1:

Proses	Risk Event (E_i)	Risk Agent (A_i)					Severity of risk event i (S_i)
		A1	A2	A3	An		
Plan	E1	R11	R12			R _m	S1
	E2	R21					S2
Source	E3						S3
<hr/>							
Make							
<hr/>							
Deliver							
<hr/>							
Return	E_n						S_n
<hr/>							
Occurance of agent j		O1	O2	O3		O_n	
Aggregate risk potential j		ARP1	ARP2	ARP3			
Priority rank of agent j		P1	P2	P3		P_n	

Gambar 2.6 HOR fase 1

Sumber: (Pujawan & Geraldin, 2009)

Keterangan:

- A1, A2, A3...An = Risk Agent
 E1, E2, E3...En = Risk Event
 O1, O2, O3...On = Nilai occurrence dari risk agent (A_i)
 S1, S2, S3...Sn = Nilai severity dari risk event (E_i)
 ARP1, ARP2, ARP3...ARPN = Aggregate Risk Priority

P1, P2, P3...Pn = Peringkat *risk agent* berdasarkan nilai ARP

Di bawah ini merupakan langkah – langkah dalam mengerjakan HOR fase 1:

- 1) Mengidentifikasi risiko kejadian yang bisa terjadi dalam setiap proses bisnis. Hal ini dapat dilakukan melalui proses pemetaan *supply chain* (*plan, source, deliver, make, dan return*).
- 2) Menilai dampak (*severity*) kejadian risiko (*risk event*). Skala yang digunakan untuk pembobotan nilai *severity* adalah 1-10 dimana 1 mewakili tidak ada dampak dan 10 mewakili berbahaya atau dampak sangat parah. Keterangan pembobotan nilai *severity* lebih lengkapnya ada di tabel 2.4.
- 3) Mengidentifikasi penyebab risiko (*risk agent*) dan menilai kemungkinan (*occurrence*) terjadinya setiap *risk agent*. Skala yang digunakan adalah 1-10 juga dimana 1 berarti hampir tidak pernah terjadi dan nilai 10 berarti hampir pasti terjadi. Keterangan pembobotan nilai *occurrence* lebih lengkapnya ada di tabel 2.5.
- 4) Mengidentifikasi korelasi antara masing – masing *risk agent* dengan setiap *risk event* yang ada. Tabel 2.7 merupakan skala pembobotan nilai korelasi (Pujawan & Geraldin, 2009):

Tabel 2.7 Skala Korelasi

Skala	Keterangan
0	Tidak ada hubungan
1	Hubungan lemah
3	Hubungan sedang
9	Hubungan kuat

- 5) Menentukan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP). ARP digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan prioritas risiko yang perlu ditangani. Penentuan nilai ARP menggunakan rumus berikut (Pujawan & Geraldin, 2009):

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij}$$

Keterangan:

ARP = Nilai *aggregate risk potential*

O_j = Nilai *occurrence risk agent*

S_i = Nilai *severity risk event*

R_{ij} = Nilai korelasi antara *risk event* ke-i dan *risk agent* ke-j

i = Kejadian risiko ke-1,2,...n

j = Penyebab risiko ke-1,2,...n

6) Mengurutkan *risk agent* berdasarkan nilai ARP.

2. House of Risk (HOR) 2

Pada tahap ini akan dilakukan penanganan terhadap risiko dengan menentukan penyebab risiko yang perlu ditangani dan mengidentifikasi tindakan pencegahan dengan mempertimbangkan korelasi antara tindakan preventif dengan agen risiko, keefektifan setiap tindakan dan tingkat kesulitan melakukan tindakan (Firdausa et al., 2015). Gambar 2.7 merupakan *template* HOR fase 2:

<i>To be treated risk agent (Ai)</i>	<i>Preventive Action (PAk)</i>			<i>PAN</i>	<i>Aggregate risk priority (ARP)</i>
	<i>PA1</i>	<i>PA2</i>	<i>PA3</i>		
A1	E11	E12	E13	<i>PAn</i>	ARP1
A2	E21				ARP2
A3					ARP3
<i>An</i>				<i>Enn</i>	<i>ARPN</i>
<i>Total Effectiveness of Action (TEk)</i>	TE1	TE2	TE3	TEN	
<i>Degree of Difficulty performing action (Dk)</i>	D1	D2	D3	Dn	
<i>Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD)</i>	ETD1	ETD2	ETD3	ETDn	
<i>Rank</i>	R1	R2	R3	Rn	

Gambar 2.7 HOR fase 2

Sumber: (Pujawan & Geraldin, 2009)

Keterangan:

A1, A2, A3,...An = *Risk agent* yang terpilih untuk dilakukan penanganan

P1, P2, P3,...Pn = Strategi penanganan yang akan dilakukan

E11, E12, E13, ...Enn = Korelasi antara strategi penanganan dan *risk agent*

ARP1, ARP2, ARP3,...ARPN = *Aggregate risk priority* dari *risk agent*

TE1, TE2, TE3,...Ten = Total efektivitas dari setiap aksi penanganan

D1, D2, D3,...Dn	= Tingkat kesulitan dalam penerapan aksi penanganan
ETD1, ETD2, ETD3,...ETDn	= Total efektivitas dibagi dengan derajat kesulitan
R1, R2, R3,...Rn	= Peringkat dari setiap aksi penanganan berdasarkan urutan nilai ETD tertinggi

Di bawah ini merupakan langkah – langkah dalam mengerjakan HOR fase 2:

- 1) Pilih beberapa *risk agent* dengan peringkat prioritas/ARP tinggi, bisa dengan menggunakan pendekatan pareto.
- 2) Mengidentifikasi tindakan pencegahan yang dianggap relevan untuk mencegah atau mengurangi *risk agent*. Perlu diperhatikan bahwa satu *risk agent* dapat ditangani dengan lebih dari satu tindakan pencegahan dan satu tindakan pencegahan secara bersamaan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya satu atau lebih *risk agent*.
- 3) Menentukan korelasi antara setiap tindakan pencegahan dan setiap *risk agent*. Penentuan korelasi tersebut dengan menggunakan skala. Kriteria penilaian sesuai dengan tabel 2.8. Nilai – nilai (0, 1, 3, 9) yang mewakili, masing – masingnya yaitu, tidak ada hubungan, lemah, sedang, dan tinggi hubungan antara tindakan j k dan agen. Hubungan ini (E_{jk}) dapat dianggap sebagai tingkat efektivitas tindakan k dalam mengurangi kemungkinan terjadinya *risk agent* j.
- 4) Menghitung nilai total efektivitas setiap tindakan sesuai dengan rumus berikut (Pujawan & Geraldin, 2009):

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk}$$

Keterangan:

TE_k = Total efektivitas dari setiap strategi mitigasi

ARP = Nilai *Aggregate Risk Priority*

E_{jk} = Hubungan setiap sumber/penyebab risiko dan setiap strategi mitigasi

- 5) Menilai tingkat kesulitan dalam melakukan tiap tindakan pencegahan. Skala yang bisa digunakan untuk mengukur tingkat kesulitan salah satunya adalah skala Likert. Sakal tersebut dapat dilihat pada tabel 2.8 berikut:

Tabel 2.8 Skala Likert/*Degree of Difficulty*

Bobot	Keterangan
1	Aksi mitigasi sangat mudah diterapkan
2	Aksi mitigasi mudah diterapkan
3	Aksi mitigasi cukup mudah diterapkan
4	Aksi mitigasi sulit diterapkan
5	Aksi mitigasi sangat sulit diterapkan

- 6) Menghitung nilai total efektivitas untuk ratio tingkat kesulitan. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut (Pujawan & Geraldin, 2009):

$$ETD_k = TE_k / D_k$$

Keterangan:

TE_k = Total efektivitas dari setiap tindakan pencegahan ke-k

D_k = Tingkat derajat kesulitan dalam melakukan tiap tindakan

K = Tindakan pencegahan ke-1, 2, 3,...n

- 7) Menetapkan peringkat prioritas untuk setiap tindakan (R_k) dimana peringkat satu diberikan sesuai dengan ETD_k tertinggi.

2.9 Kajian Induktif

Salah satu yang menerapkan model HOR pada aktivitas *supply chain* adalah Kristanto & Hariastuti (2014) dengan judul Aplikasi Model *House of Risk* (HOR) untuk Mitigasi Risiko pada *Supply Chain* Bahan Baku Kulit. Tujuannya adalah mengidentifikasi risiko yang berpotensi mengganggu pada *supply chain* bahan baku kulit di PT. Karyamitra Budisentosa, melakukan analisa risiko, dan melakukan rancangan aksi mitigasi risiko yang mampu meminimalisir terjadinya risiko. Tahap pertama yang dilakukan adalah identifikasi, dimana tahap dilakukan dengan melakukan observasi secara langsung untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada pada lokasi penelitian. Tahap berikutnya yaitu pengumpulan data, yang terdiri dari pemetaan aktivitas *supply chain* dan identifikasi *risk event* dan *risk agent*. Setelah itu, aktivitas *supply chain* bahan baku kulit dipetakan di model SCOR (*Supply Chain Operations Reference*) untuk mengklasifikasikan aktivitas *supply chain*. Tahap selanjutnya yaitu pengolahan data dengan menggunakan metode HOR. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan 6 rancangan aksi mitigasi yaitu melakukan evaluasi kinerja *supplier*, melakukan pelatihan, melakukan pengukuran kerja, peninjauan kontrak, pemeliharaan mesin secara preventif, audit mutu internal.

Menurut Kusnindah et al. (2014), pendekatan HOR bertujuan untuk mengidentifikasi risiko dan merancang strategi penanganan untuk mengurangi probabilitas kemunculan dari agen risiko dengan memberikan tindakan pencegahan pada agen risiko. Dengan menggunakan metode tersebut, maka diharapkan dapat memberikan manfaat kepada perusahaan yaitu mengetahui risiko yang dapat timbul pada aliran *supply chain* perusahaan dan dapat mengetahui strategi penanganan yang dapat dilakukan dalam menangani risiko yang terjadi.

Sonawidjaja (2014) mengatakan untuk mengelola risiko gangguan dalam *supply chain*, perlu dilakukan identifikasi risiko, analisis risiko, untuk diketahui bentuk perbaikannya. *Supply Chain Risk Management* memegang peranan vital dalam manajemen rantai pasok karena dengan teridentifikasinya risiko dan dilakukan analisis, maka dapat memitigasi risiko dan kerugian yang mungkin timbul.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek yang menjadi bahan penelitian ini adalah *supply chain* komoditas produk gula kristal organik yang berasal dan diproduksi oleh petani, sedangkan proses perbaikan dan *finishing* dilakukan di perusahaan. Aspek yang diteliti pada penelitian ini adalah alur yang menunjukkan *supply chain*. Pada alur *supply chain* produk gula kristal organik akan dilihat pada setiap *tier* atau tingkatan untuk dianalisis kegiatan operasionalnya. Selain itu aspek besaran risiko pada setiap tingkatan *supply chain* dengan informasi yang berasal dari pemilik risiko (*risk owner*). Analisis risiko ini digunakan untuk mendapatkan solusi mitigasi yang sesuai.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan studi pustaka. Wawancara dilakukan dengan para *expert* yang berhubungan dengan aliran rantai pasok pada perusahaan. *Expert* tersebut yaitu beberapa orang petani yang sudah lama bekerja dibidangnya, pengurus koperasi sekaligus anggota ICS yang merupakan pengontrol/pengawas kualitas produk gula kelapa kristal, *field officer* dari pihak PT. Indo Agroforestry yang bertugas sebagai penghubung antara perusahaan dengan pihak *supplier*, lalu ada dari pihak distributor selaku customer dari PT. Indo Agroforestry. Pihak distributor ini adalah PT. Target Agriculture yang merupakan penghubung antara *end user* dengan PT. Indo Agroforestry.

Observasi dilakukan di masing – masing *tier*. Untuk observasi *tier* penderes dan koperasi dilakukan di Purwokerto, dan untuk observasi tier perusahaan dan distributor dilakukan di Yogyakarta. Pengumpulan data yang dilakukan melalui studi pustaka dengan mencari dari berbagai sumber seperti jurnal, skripsi terdahulu, thesis dan lain sebagainya.

3.3 Tahapan Pengolahan dan Analisis

3.3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah perumusan masalah yang akan menjadi topik penelitian, yaitu aplikasi dari *supply chain risk management* untuk melakukan mitigasi risiko pada aktivitas *supply chain* produk gula kristal organik.

3.3.2 Identifikasi Tujuan

Setelah memahami masalah yang akan diselesaikan, selanjutnya menentukan tujuan sebagai arah penelitian sehingga hasil yang diperoleh akan menjawab permasalahan dengan solusi tepat. Tujuan penelitian ini adalah menentukan model *supply chain* produk organik dan menentukan pula *risk mitigation* serta *risk treatment* pada risiko yang teridentifikasi di setiap *tier* berdasarkan kategori risikonya.

3.3.3 Penentuan obyek dan tempat penelitian

Objek dan tempat dalam penelitian ini adalah *supply chain* pada produk organik di perusahaan PT. Indo Agroforestry yang terdapat di Pakem, Yogyakarta. *Supplier* bahan baku dan koperasi sebagai pengepul yang berada di Purwokerto. Dan juga klien nya yaitu PT. Target Agriculture yang kantornya berada di Jl. Magelang, Yogyakarta.

3.3.4 Studi pustaka dan literatur

Studi pustaka dan literatur termasuk juga kedalam pengambilan data sekunder dengan melalui jurnal penelitian, buku hingga *website* atau sumber informasi lainnya yang dapat mendukung penelitian. Studi pustaka ini meliputi pengetahuan pada produk gula kristal dan *supply chain risk management*.

3.3.5 Pengumpulan data primer dan sekunder

a) *Supply Chain Management*

1. Identifikasi pelaku dan perilaku *Supply Chain Management*

Identifikasi dilakukan dengan cara pengamatan langsung. Pelaku adalah orang yang terlibat dalam sistem *supply chain*.

2. Identifikasi *tier* dan alur *supply chain*

Mengidentifikasi *tier* dalam *supply chain* dapat dilakukan dengan teknik pengusutan. Pengusutan (*tracer*) ini dilakukan dari tingkat hulu yaitu petani, hingga hilir dalam hal ini adalah distributor yang menjual ke luar negeri. Teknik ini akan mempermudah dalam pencarian informasi, data, dan penentuan risiko beserta mitigasi sesuai tingkatannya. Metode pengambilan data ini dilakukan dengan cara wawancara.

b) *Risk Management*

1. Identifikasi risiko

Identifikasi risiko merupakan tahap pertama dalam manajemen risiko. Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan data parameter apa saja yang dapat menimbulkan risiko pada aktivitas *supply chain* produk gula kristal organik. Identifikasi dilakukan pada setiap *tier* dalam *supply chain*. Pengambilan data dilakukan dengan cara wawancara kepada orang yang mengerti tentang objek penelitian.

2. Analisis risiko

Tahap ini bertujuan untuk memperkirakan besarnya dampak dan kemungkinan yang terjadi dari munculnya risiko – risiko yang telah diidentifikasi. Teknik dalam menganalisis risiko pada penelitian ini adalah dengan cara *risk mapping* yang merupakan pemetaan dengan bantuan grafik. Bentuk visual dari peta risiko berupa peta matriks yang menunjukkan *likelihood* dan *severity*. *Likelihood* adalah estimasi probabilitas kejadian peristiwa tersebut, sedangkan *severity* adalah dampak yang ditimbulkan dari *risk owner*. Peta matriks risiko dapat dilihat pada gambar 2.5.

3. Evaluasi risiko

Tahap selanjutnya yaitu mengevaluasi risiko berdasarkan analisis peta matriks risiko atau penempatan kategori risiko. Dengan penempatan kategori tersebut, dapat ditentukan posisi masing – masing faktor risiko dalam grafik.

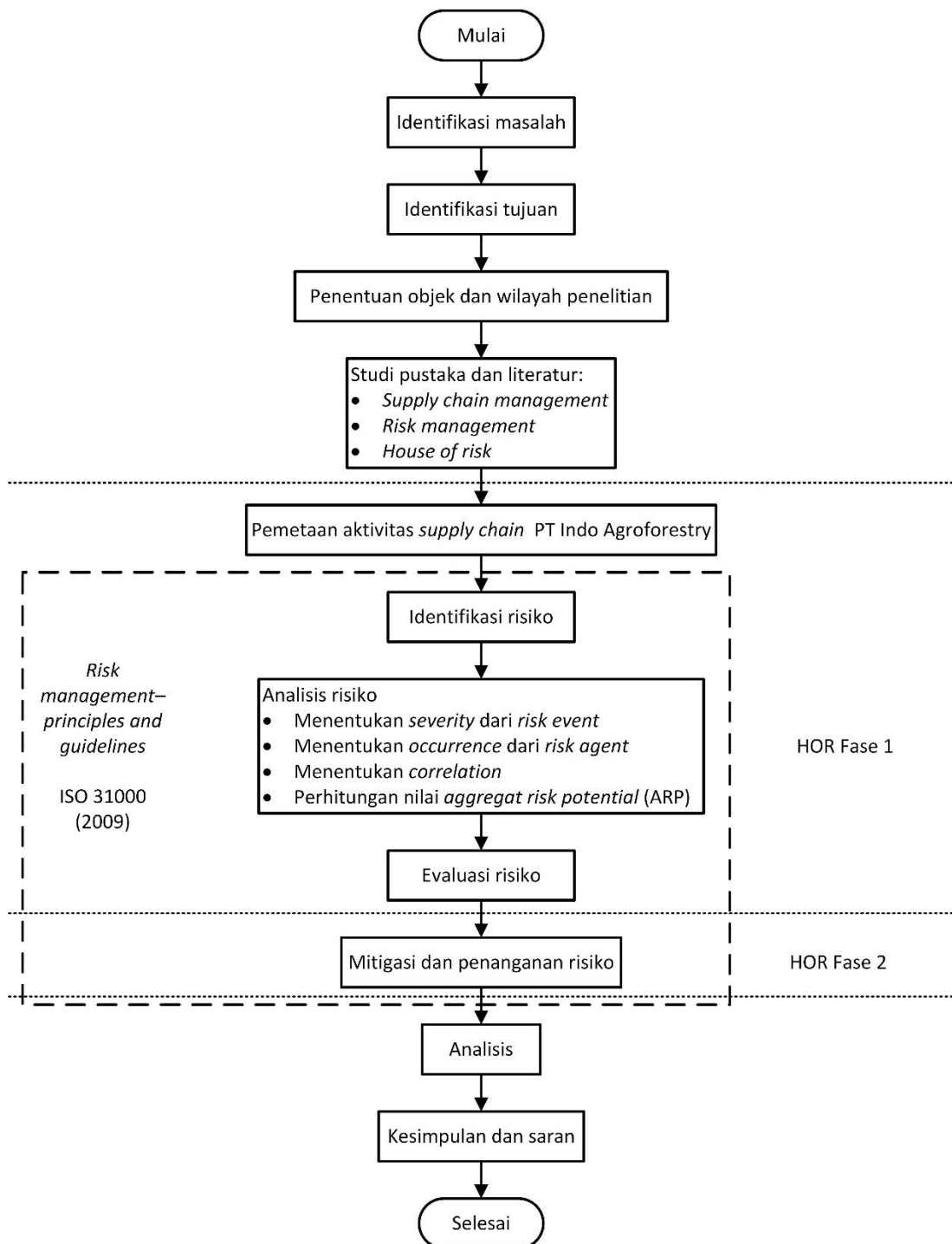
4. Mitigasi dan penanganan risiko

Tahap ini merupakan tahap terakhir. Tujuannya untuk mengelola risiko agar dampak yang merugikan dan tidak diinginkan dapat diminimalisir. Bentuk penanganan menyesuaikan tingkat risiko sesuai dengan kategori risikonya masing – masing.

3.3.6 Analisis hasil

Analisis ini dilakukan berdasarkan hasil penentuan *tier* dan alur *supply chain* produk organik serta *risk mapping*. Maka akan diperoleh mitigasi atau *risk mitigation* terkait penurunan mutu atau gagalnya produk gula kristal organik.

3.4 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Deskripsi Perusahaan

PT. Indo Agroforestry didirikan pada tahun 2011. Kantor yang berlokasi di Graha Cibinong No. C2, Bogor, Jawa Barat. Sedangkan lokasi pabriknya di Jl. Gendol KM 2 No. 54, Pondokrejo, Tempel, Sleman, Yogyakarta. Dimulai sebagai penyedia konsultasi layanan untuk produk – produk organik yang kemudian berkembang menjadi penyedia produk organik seperti gula aren, gula kelapa, jambu mete, minyak nilam, vanilla, dan sebagainya. Produk – produk ini nantinya akan di ekspor.

a. Visi Organisasi

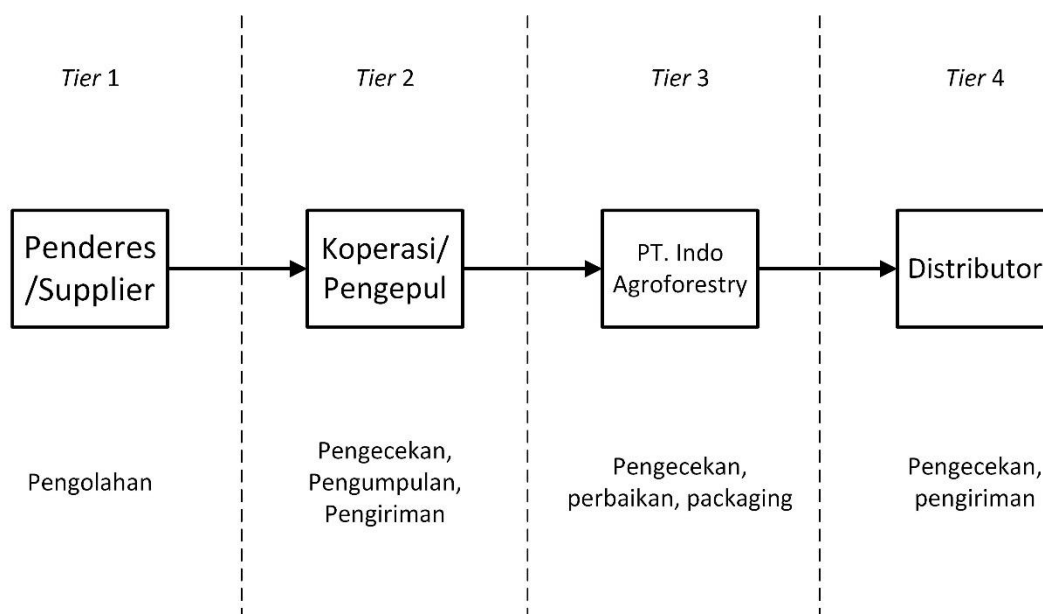
PT. Indo Agroforestry memiliki visi untuk menjadi produsen dan pemasok produk yang berkualitas dan aman untuk dikonsumsi, yang dapat menembus pasar ekspor.

b. Misi Organisasi

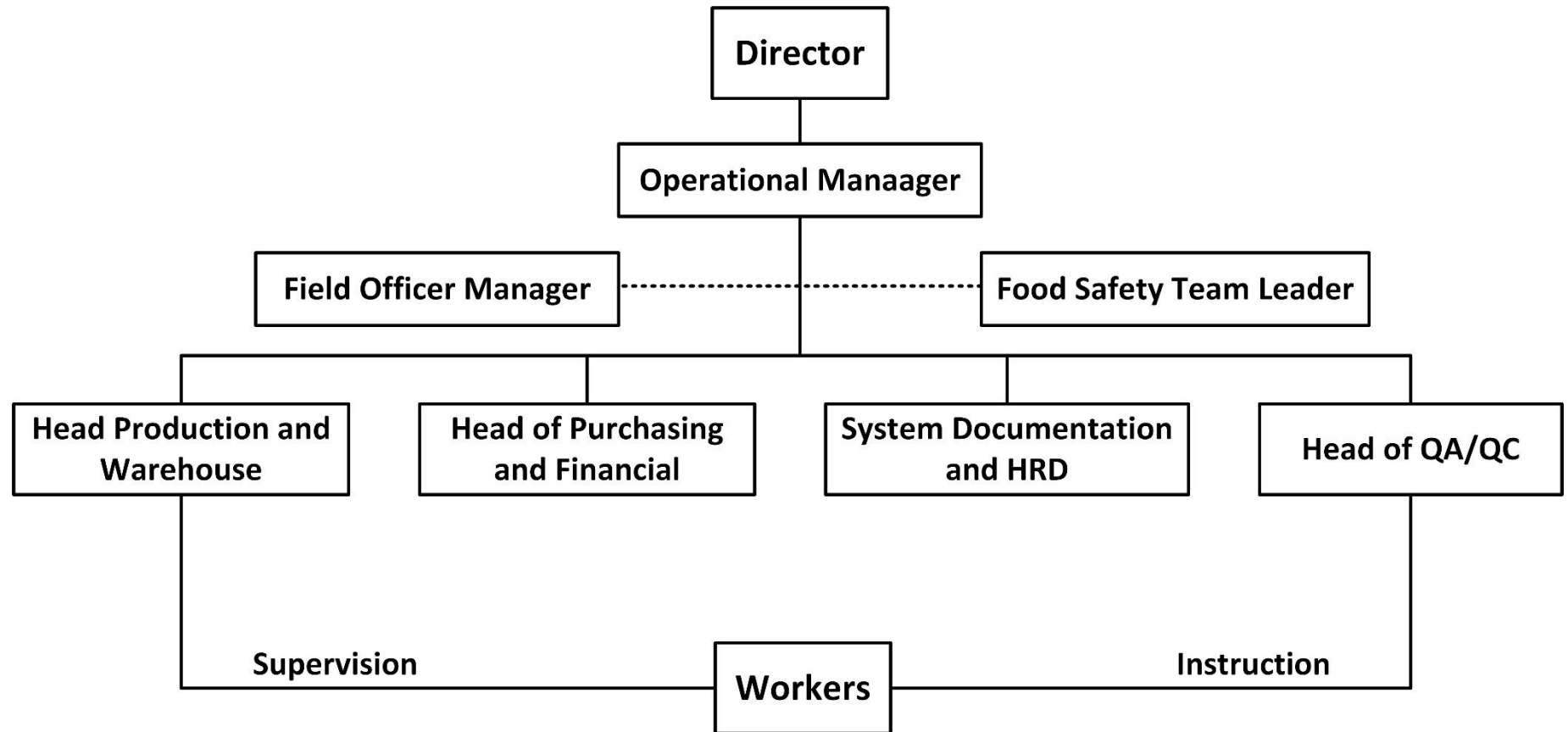
PT. Indo Agroforestry berkomitmen untuk mencapai visi yang ditetapkan melalui misi sebagai berikut:

1. Menjadi pelopor perusahaan dalam pengolahan komoditas pertanian yang berkualitas dan memenuhi standar keamanan pangan.
2. Meningkatkan konsistensi penyediaan produk melalui penerapan sistem keamanan pangan dan persyaratan pelanggan.
3. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia untuk menciptakan karyawan yang handal.
4. Meningkatkan daya saing produk dengan melakukan kerjasama dengan pemasok, pihak – pihak yang terkait, menjalin komunikasi dengan pelanggan, dan melakukan perbaikan secara terus menerus untuk proses produksi.
5. Meningkatkan kemampuan dan jaringan distribusi produk untuk memperluas area pemasaran.

Terdapat empat variabel yang terlibat didalam *supply chain* PT. Indo Agroforestry yaitu *supplier*, koperasi/pengepul, perusahaan, distributor. Distributor nya adalah PT. Target Agriculture. PT. Indo Agro selalu melalui distributor tersebut karena memang sudah merupakan kesepakatan kerjasama. Produk didapatkan dari *supplier* dan dikirimkan ke perusahaan dengan spesifikasi yang sudah ditentukan, kemudian perusahaan melakukan pengecekan apakah produk sudah sesuai spesifikasi atau tidak. Jika tidak dan memungkinkan untuk diperbaiki maka perusahaan akan melakukan perbaikan, jika tidak maka produk akan dikembalikan ke *supplier*. Di perusahaan juga proses packaging dilakukan. Produk yang sudah sesuai dikirimkan ke pihak distributor. Dari distributor di kirim ke *customer* yang ada di luar negeri untuk diolah menjadi produk makanan dan minuman. Gambar 4.1 merupakan model *supply chain* PT. Indo Agroforestry.



Gambar 4.1 Model *Supply Chain* PT. Indo Agroforestry



Gambar 4.2 Struktur Organisasi PT. Indo Agroforestry

4.1.2 Pemetaan Aktivitas *Supply Chain*

Model SCOR adalah salah satu model operasi rantai pasok, yang pada dasarnya merupakan model berdasarkan proses yang mengintegrasikan tiga (3) unsur utama dalam manajemen, yaitu *Business Process Reengineering (BPR)*, *benchmarking* dan *Best Practice Analysis (BPA)* kedalam kerangka lintas fungsi rantai pasok (Mutakin & Hubeis, 2011). Pemetaan aktivitas *supply chain* PT. Indo Agro dilakukan dengan menggunakan metode SCOR. Pemetaan ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi aktivitas serta ruang lingkup *supply chain*. Penggunaan model SCOR dalam merancang sistem pengukuran kinerja rantai pasok berdasarkan proses, membuat perusahaan mampu mengevaluasi kinerja rantai pasok untuk melakukan monitoring dan pengendalian, serta dapat mengetahui di mana potensi risiko akan muncul. Tabel 4.1 merupakan pemetaan aktivitas SCOR PT. Indo Agroforestry.

Tabel 4.1 Aktivitas SCOR PT. Indo Agroforestry

Proses	Aktivitas
<i>Plan</i>	Perencanaan produksi
<i>Source</i>	Pemeriksaan kualitas bahan baku
<i>Make</i>	Proses produksi <i>Quality control</i>
<i>Deliver</i>	Pengiriman produk ke perusahaan Pengembalian produk ke <i>supplier</i>
<i>Return</i>	Penanganan produk yang dikembalikan dari <i>buyer</i>

Dengan pemetaan aktivitas rantai pasok di atas akan mempermudah dalam mengidentifikasi risiko. Setelah pemetaan aktivitas *supply chain*, langkah selanjutnya yaitu melakukan identifikasi *risk event* dan *risk agent*. Setelah itu melakukan penilaian terhadap *severity*, *occurrence*, dan *correlation*.

4.1.3 Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dilakukan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Pada penelitian ini variabel yang digunakan ada 2 yaitu kemungkinan terjadinya risiko (*occurrence*) dan dampak risiko (*severity*). Penilaian yang diberikan pada variabel tersebut dilakukan dengan metode wawancara atau metode *expert*

judgement. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan 1 metode dari *expert judgement*, yaitu *indepth interview*. Metode ini dilakukan dengan wawancara yang dilakukan secara mendalam untuk menggali informasi sebanyak dan seakurat mungkin.

Pemilihan *expert* berdasarkan lama kerja di bidang yang bersangkutan, pengalaman di bidang yang bersangkutan, ditambah dengan penyuluhan atau pendidikan yang pernah diikuti. *Expert* yang bersangkutan terdiri dari 4 orang yaitu penderes nira kelapa yang sudah berpengalaman selama kurang lebih 8 tahun, pengurus koperasi yang bekerja sama dengan perusahaan selama 2 tahun, *field officer* dari pihak PT Indo Agroforestry yang berpengalaman selama 2 tahun, dan pegawai dari pihak distributor yang berpengalaman selama 2 tahun. Para ahli tersebut diminta mengisi kuesioner sekaligus melakukan diskusi agar tidak terjadi kesalah pahaman dan informasi yang didapatkan lebih jelas. Selain itu juga untuk memverifikasi data risiko yang telah dideteksi.

Risk event didapatkan dari hasil pengisian kuesioner sesuai dengan lampiran halaman 84 oleh *expert*. Sedangkan nilai *severity* didapatkan dari kuesioner sesuai dengan lampiran halaman 85. Untuk *tier* petani/penderes, *risk event* ditujukan kepada beberapa orang penderes yang berpengalaman dibidangnya, *tier* koperasi ditujukan kepada pengurus koperasi sekaligus anggota ICS selaku pengawas/pengontrol kualitas produk gula kelapa kristal, untuk perusahaan ditujukan kepada *field officer* selaku penghubung antara perusahaan dengan *supplier*, dan untuk pihak distributor ada karyawan yang merupakan perwakilan dari perusahaan nya, karyawan ini merupakan penghubung antara PT. Indo Agroforestry dengan PT. Target Agriculture, selain itu juga merupakan pendamping *customer* ketika ingin berkunjung ke tempat produsen gula kelapa kristal.

Pengisian kuesioner untuk menentukan nilai *severity* hampir sama dengan pengisian *risk event*. Perbedaannya adalah untuk *tier* petani dengan koperasi lebih menitik beratkan kepada penilaian dari orang koperasi/ICS. Hal ini terjadi karena ICS bukan hanya mengurus satu dusun, tetapi di dusun lain juga mereka mengetahui kondisinya seperti apa. Maka dari itu data yang didapat dari petani digunakan dan ditanyakan lagi apakah sudah benar dan sesuai dengan keadaan secara keseluruhan. Jika ada yang berubah maka data dari orang ICS lah yang dipakai untuk *tier* petani. Sedangkan untuk *tier* distributor data *severity* nya tidak dimasukkan karena mereka menyatakan bahwa tidak ada risiko serius yang disebabkan oleh pihak mereka, adapun risiko yang didapat berasal dari PT. Indo Agroforestry, dan dari PT. Indo Agroforestry penyebab risiko yang didapat dan

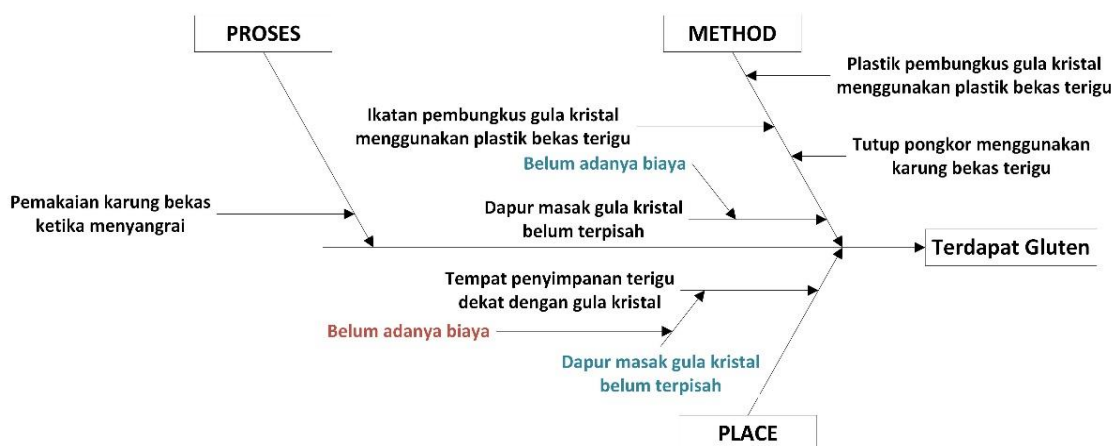
berefek kepada *tier* distributor berasal dari *tier* supplier. Maka dari itu peneliti hanya menggunakan tiga data *severity* yaitu petani, koperasi, dan perusahaan.

Dari hasil kuesioner dapat diidentifikasi bahwa kejadian risiko (*risk event*) yang terjadi pada rantai pasok gula semut/kristal sebanyak 7 kejadian risiko.

Tabel 4.2 Risk Event

Code	Risk Event	Severity		
		Petani	Koperasi	Perusahaan
E1	Terdapat gluten	8	9	9
E2	Warna gelap	6	7	7
E3	Kadar air terlalu tinggi	5	5	7
E4	Terkontaminasi benda asing	8	7	4
E5	Tidak memenuhi target kuantitas	2	5	4
E6	Tingkat produktivitas menurun	3	5	3
E7	Kemasan rusak	1	1	5

Tabel 4.2 memperlihatkan hasil pembobotan nilai *severity* dari setiap kejadian risiko yang dinilai oleh para *expert*. Pembobotan di atas didapatkan dengan satu kriteria yang terdapat dalam metode *Failure Mode and Effects Analysis* yaitu *severity* yang merupakan tingkat keparahan apabila suatu *failure mode* atau kejadian risiko terjadi. Gambar 4.3 merupakan diagram *fishbone* yang menunjukkan salah satu kejadian risiko warna gelap (E1):



Gambar 4.3 Diagram *Fishbone* Kejadian Risiko Terdapat Gluten (E1)

Tabel 4.3 *Risk Agent*

<i>Code</i>	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>
A1	Pemakaian karung bekas ketika menyangrai	3
A2	Ikatan pembungkus gula kristal menggunakan plastik bekas terigu	2
A3	Plastik pembungkus gula kristal menggunakan plastik bekas terigu	1
A4	Tutup pongkor menggunakan karung bekas terigu	4
A5	Belum adanya biaya	6
A6	Tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru	6
A7	Waktu memasak yang terlalu lama	4
A8	Terdapat sekul lenga	9
A9	Tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan	4
A10	Cuaca yang terlalu terik	4
A11	Manggar/bunga kelapa tidak bersih	3
A12	Sabit tidak bersih	3
A13	Pongkor tidak bersih	7
A14	Tercampur air hujan	6
A15	Nira yang dihasilkan sedikit	6
A16	Kecelakaan ketika memanjat pohon kelapa	2
A17	Hari raya nasional dan keagamaan	3
A18	Bulan puasa	3
A19	Penggunaan karung bekas dan sudah rusak	7
A20	Kurang rajin membersihkan wajan	6
A21	Kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku	7
A22	Terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi	7
A23	Angin puting beliung	3
A24	Pengepul menjual ke pihak lain selain ke koperasi	1
A25	Hutang	7
A26	Loyalitas	7
A27	Proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak	8
A28	Kurang minat untuk memproduksi gula kristal	8
A29	Hasil yang didapatkan berkurang	8
A30	Tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti	6
A31	Keterbatasan biaya	6
A32	Human error	8
A33	Terlalu menumpuk/terlalu tinggi tumpukannya	6
A34	Terlalu lama disimpan	7

Tabel 4.3 menunjukkan terdapat 34 *risk agent* atau penyebab risiko. Nilai *occurrence* tersebut didapatkan dari pengisian kuesioner sesuai lampiran halaman 86 dan 87 oleh para *expert* yang sesuai dengan *tier* nya. Kasus untuk tier petani sama dengan pengisian nilai *severity* yaitu lebih menitik beratkan pada penilaian orang ICS. Untuk penilaian *tier* distributor terhenti sampai wawancara untuk pengisian kuesioner *risk event* karena tidak terdapat potensi risiko yang serius dari pihak distributor. Nilai *occurrence* yang didapatkan akan menjadi *input* untuk memasuki fase *house of risk* 1. Nilai korelasi juga

nantinya akan dipakai untuk pengolahan pada HOR 1. Nilai korelasi ini didapatkan dari penilaian para *expert* dengan mengisi kuesioner sesuai dengan lampiran halaman 92 dan 93.

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *house of risk* yang terdiri dari 2 fase.

4.2.1 House of Risk (HOR) Fase 1

Identifikasi kejadian risiko didapatkan dari hasil observasi langsung dan juga dengan melalui wawancara terhadap pihak terkait untuk memberikan penilaian *severity* dan *occurrence* serta *correlation* dari *risk event* dan *risk agent*. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 7 *risk event* dan 34 *risk agent*. Pada penelitian ini, nilai *severity* yang didapat terdiri dari 3 *tier* yaitu petani, koperasi, dan perusahaan. Penilaian *severity* yang dilakukan secara terpisah dikarenakan dampak dari suatu risiko yang terjadi tidak semuanya sama untuk setiap *tier*. Oleh karena itu hasil dari pengolahan HOR fase 1 dapat menghasilkan 3 jenis nilai *Aggregate Risk Priority* (ARP). ARP diperoleh dari hasil perkalian probabilitas sumber risiko (*occurrence*) dengan dampak kerusakan (*severity*) yang disebabkan oleh risiko tersebut. ARP digunakan untuk menentukan prioritas *risk agent* mana yang perlu dilakukan perancangan strategi mitigasi. Pada akhirnya 3 nilai ARP tersebut akan digabungkan untuk mengetahui total nilai ARP yang didapat. Alasan kenapa ARP nya digabung karena *risk agent* yang didapat lebih banyak terjadi di *tier* petani sehingga jika sesuai data yang lebih bertanggung jawab untuk melakukan perbaikan adalah *tier* tersebut. Tetapi karna *supply chain* merupakan suatu kesatuan, maka dalam praktiknya semua pihak harus ikut terlibat dalam melakukan tindakan mitigasi. Gambar 4.4 menunjukkan hasil pengolahan data *house of risk* fase 1:

Risk Event (Ei)	Risk Agent (Ai)																																		Severity (Si)					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	Petani	Koperasi	Perusahaan			
E1	1	3	9	3	1														1																	3	8	9	9	
E2	1			1		9	9	3	1	1	1		1	1	1				1	3	1	3						1	1		1						6	7	7	
E3				1		3	1	9	9	3	3	1	3	1	9	9	9	9	1	3	1																	5	5	7
E4	9	1	1	1								1	1	1	1				9	9	9																	8	7	4
E5						3	3	9	3	3	1	1	1	1									3	1	3	3	3	9	3	3	3	3					2	5	4	
E6								3		3				3									3					9	9	3	9	3					3	5	3	
E7																																		9	9	9		1	1	5
Occurrence	3	2	1	4	6	6	4	9	4	4	3	3	7	6	6	2	3	3	7	6	7	7	3	1	7	7	8	8	8	8	6	6	8	6	7					
ARP Petani	258	64	80	172	48	450	260	810	228	144	69	45	217	180	354	90	135	135	637	630	581	231	6	6	42	42	408	312	120	234	234	72	54	63						
ARP Koperasi	237	68	88	184	54	558	332	1134	268	208	81	51	238	234	354	90	135	135	588	594	525	357	15	15	105	105	776	536	240	402	342	72	54	63						
ARP Perusahaan	156	62	85	180	54	504	328	1161	328	196	96	45	252	186	444	126	189	189	413	468	350	294	12	12	84	84	560	368	168	276	288	360	270	315						
ARP Total	651	194	253	536	156	1512	920	3105	824	548	246	141	707	600	1152	306	459	459	1638	1692	1456	882	33	33	231	231	1744	1216	528	912	864	504	378	441						

Gambar 4.4 House of Risk (HOR) 1

Keterangan:

Ai = Risk Agent

Ei = Risk Event

ARP = Aggregate Risk Priority

Rank = Ranking prioritas risiko

Di bawah ini adalah contoh perhitungan ARP_1 pada *tier* petani:

$$ARP_j = O_j \sum_i S_i R_{ij}$$

Keterangan:

ARP = Nilai *aggregate risk potential*

O_j = Nilai *occurrence risk agent*

S_i = Nilai *severity risk event*

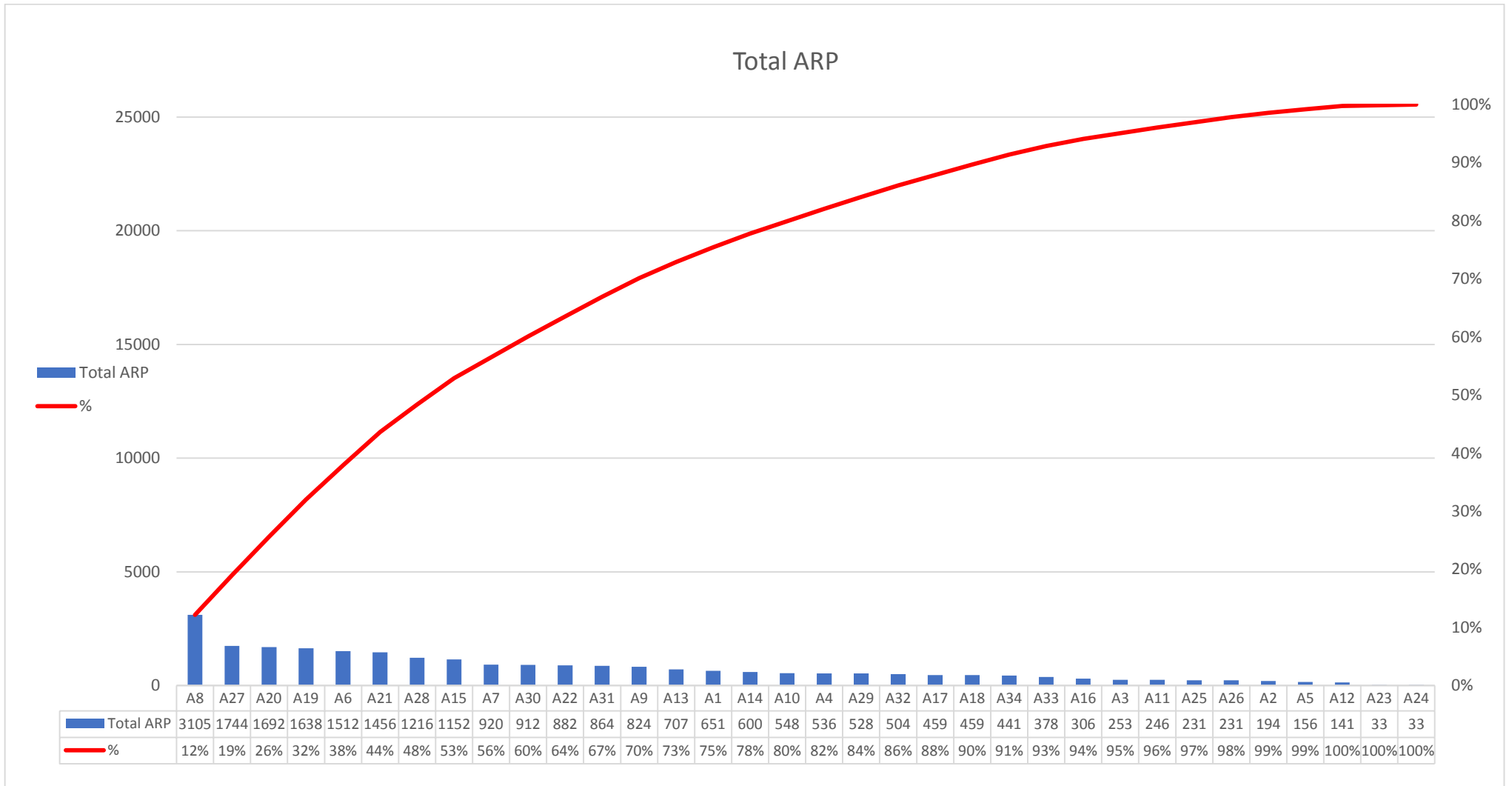
R_{ij} = Nilai korelasi antara *risk event* ke-i dan *risk agent* ke-j

i = Kejadian risiko ke-1,2,...n

j = Penyebab risiko ke-1,2,...n

$$ARP_1 \text{ petani} = 3x[(1x8) + (1x6) + (9x8)] = 258$$

Setelah didapatkan total nilai ARP dari perhitungan HOR 1, langkah selanjutnya adalah menentukan *risk agent* dominan dengan menggunakan pendekatan pareto. Menurut Tanjong (2013), diagram pareto digunakan untuk mengetahui jenis kecacatan dengan frekuensi tertinggi dan nantinya kecacatan tersebut dapat ditangani terlebih dahulu sehingga akan berdampak besar bagi operasional perusahaan. Dalam penelitian ini diagram pareto dibuat dengan menggunakan presentase kumulatif dari setiap total nilai ARP. Pengaplikasian hukum pareto yang digunakan pada risiko adalah 80% penyebab krusial menimbulkan risiko di perusahaan (Kountur, 2016). Gambar 4.5 menunjukkan diagram pareto untuk mengetahui *risk agent* yang dominan:



Gambar 4.5 Diagram Pareto

Dengan menggunakan prinsip pareto 80/20 diketahui terdapat 17 dari 34 *risk agent* yang menjadi penyebab risiko dominan didalam rantai pasok PT. Indo Agroforestry. Tabel 4.4 menunjukkan 17 *risk agent* dominan dengan nilai *occurrence* dan *severity*:

Tabel 4.4 *Risk Agent* Dominan

<i>Code</i>	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Severity</i>
A8	Terdapat sekul lenga	4	9
A27	Proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak	8	5
A20	Kurang rajin membersihkan wajan	6	6
A19	Penggunaan karung bekas dan sudah rusak	7	5
A6	Tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru	6	6
A21	Kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku	7	7
A28	Kurang minat untuk memproduksi gula kristal	8	6
A15	Nira yang dihasilkan sedikit	6	5
A7	Waktu memasak yang terlalu lama	4	5
A30	Tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti	6	7
A22	Terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi	7	5
A31	Keterbatasan biaya	6	4
A9	Tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan	4	6
A13	Pongkor tidak bersih	7	6
A1	Pemakaian karung bekas ketika menyangrai	3	3
A14	Tercampur air hujan	6	2
A10	Cuaca yang terlalu terik	4	6

Setelah sumber risiko dominan diketahui, maka langkah selanjutnya adalah membuat peta risiko. Tujuan pembuatan peta risiko ini adalah untuk membantu dalam menganalisis risiko. Gambar 4.6 menunjukkan posisi *risk agent* dominan sebelum dilakukan penanganan:

Tingkat Kemungkinan (<i>Occurrence</i>)		Level Dampak (<i>Severity</i>)				
		1	2	3	4	5
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
5	Sangat Tinggi					
4	Tinggi		A27, A19, A22	A28, A13	A21	
3	Sedang	A31, A14	A15	A20, A6	A30	
2	Rendah					
1	Sangat Rendah	A1	A7	A9, A10		A8

Gambar 4.6 Peta Risiko Sebelum Penanganan

Keterangan:

Hijau = Posisi risiko ringan

Kuning = Posisi risiko sedang

Merah = Posisi risiko kritis

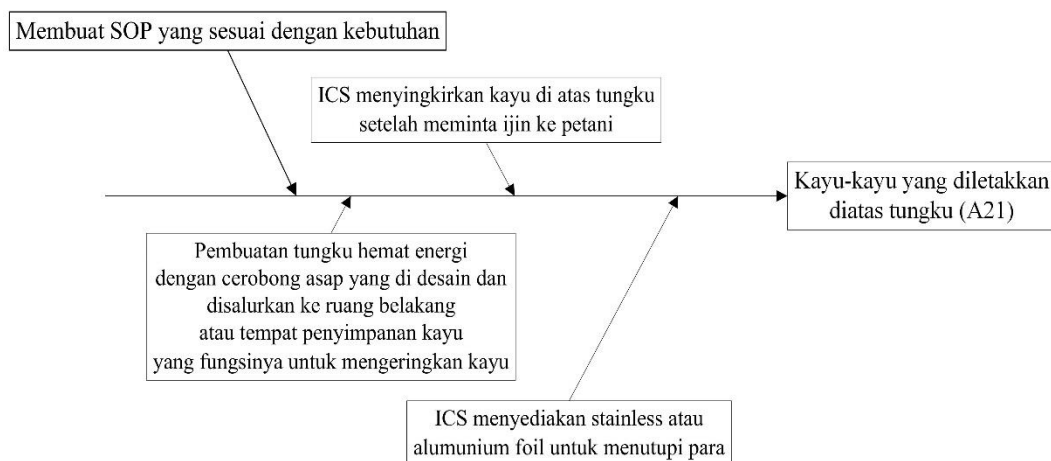
Nilai dampak (*severity*) dan kemungkinan (*occurrence*) merupakan penentu posisi risiko di peta risiko. Agen risiko A8 memiliki tingkat dampak sangat tinggi dan tingkat kemungkinan sangat rendah sehingga posisinya terletak pada area merah yang berarti risiko kritis. Agen risiko A28 dan A13 memiliki tingkat dampak sedang dan tingkat kemungkinan tinggi sehingga posisinya terletak pada area merah yang berarti risiko kritis. Agen risiko A21 memiliki tingkat dampak dan tingkat kemungkinan yang tinggi sehingga posisinya terletak pada area merah yang berarti risiko kritis. Agen risiko A30 memiliki tingkat dampak tinggi dan tingkat kemungkinan sedang sehingga posisinya terletak pada area merah yang berarti risiko kritis. Agen risiko A27, A19, dan A22 memiliki tingkat dampak rendah dan tingkat kemungkinan tinggi sehingga posisinya terletak pada area kuning yang berarti risiko sedang. Agen risiko A20 dan A6 memiliki tingkat dampak dan tingkat kemungkinan sedang sehingga posisinya terletak pada area kuning yang berarti risiko sedang. Agen risiko A9 dan A10 memiliki tingkat dampak sedang dan tingkat kemungkinan sangat rendah sehingga posisinya terletak pada area hijau yang berarti risiko ringan. Agen risiko A15 memiliki tingkat dampak rendah dan tingkat kemungkinan sedang sehingga posisinya terletak pada area hijau yang berarti risiko

ringan. Agen risiko A7 memiliki tingkat dampak rendah dan tingkat kemungkinan sangat rendah sehingga posisinya terletak pada area hijau yang berarti risiko ringan. Agen risiko A31 dan A14 memiliki tingkat dampak sangat rendah dan tingkat kemungkinan sedang sehingga posisinya terletak pada area hijau yang berarti risiko ringan. Agen risiko A1 memiliki tingkat dampak dan tingkat kemungkinan sangat rendah sehingga posisinya terletak pada area hijau yang berarti risiko ringan.

Dari hasil pemetaan risiko dapat diketahui bahwa terdapat 5 *risk agent* yang berada pada area merah yang berarti risiko ada pada posisi kritis sehingga risiko ini wajib dimitigasi secepatnya. Terdapat 5 *risk agent* yang berada pada area kuning yang berarti risiko ada pada posisi risiko yang sedang sehingga perlu adanya pengendalian secara berkala yang efektif dan berhati – hati karena jika dibiarkan maka akan menjadi risiko yang kritis. Dan terdapat 7 *risk agent* yang berada pada area hijau yang berarti risiko ada pada posisi yang ringan sehingga tidak terlalu diprioritaskan untuk segera dilakukan mitigasi tetapi tetap memperhatikan pengendaliannya. Dari kondisi di atas, maka perlu dirancang strategi penanganan yang efektif agar aktivitas *supply chain* tidak terganggu.

4.2.2 House of Risk (HOR) Fase 2

Dari hasil wawancara dengan *expert* yang juga mengisi kuesioner sesuai dengan lampiran halaman 88 dan observasi langsung dihasilkan 25 strategi penanganan sumber risiko dengan *tool* diagram *fishbone*. Berikut merupakan salah satu contoh diagram *fishbone* strategi mitigasi untuk mengurangi risiko dapat dilihat pada gambar 4.7:

Gambar 4.7 *Fishbone* Strategi Mitigasi (A21)

Tabel 4.5 Strategi Pencegahan dan Pengurangan

<i>Code</i>	<i>Risk Agent</i>	<i>Code</i>	<i>Strategi</i>
A8	Terdapat sekul lenga	PA1	Pemisahan nira yang terdapat sekul lenga saat memasak
		PA2	Pembersihan manggar secara rutin
		PA3	ICS mengingatkan penderes untuk melakukan pemisahan nira dan perawatan atau pembersihan manggar
		PA4	Membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan
A27	Proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak	PA5	ICS melakukan penyuluhan tentang produksi gula kristal dan manfaat atau nilai tambah yang didapat (harga lebih mahal, kepastian pasar dan bantuan fasilitas peralatan)
A20	Kurang rajin membersihkan wajan	PA6	Praktek pembuatan gula kristal
A19	Penggunaan karung bekas dan sudah rusak	PA7	ICS melakukan penyuluhan dan ikut memberi contoh membersihkan wajan
		PA8	ICS mengganti karung bekas dengan plastik baru yang dibawa oleh ICS
A6	Tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru	PA9	ICS memberikan penyuluhan tentang takaran air laru dan melakukan simulasi pemberian laru
A21	Kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku	PA10	ICS menyingkirkan kayu di atas tungku setelah meminta ijin ke petani
		PA11	ICS menyediakan stainless atau alumunium foil untuk menutupi para
		PA12	Pembuatan tungku hemat energi dengan cerobong asap yang di desain dan disalurkan ke ruang

<i>Code</i>	<i>Risk Agent</i>	<i>Code</i>	<i>Strategi</i>
A28	Kurang minat untuk memproduksi gula kristal	PA5	belakang atau tempat penyimpanan kayu yang fungsinya untuk mengeringkan kayu ICS melakukan penyuluhan tentang produksi gula kristal dan manfaat atau nilai tambah yang didapat (harga lebih mahal, kepastian pasar dan bantuan fasilitas peralatan) Membuat model <i>Customer Relationship Management</i> (CRM)
A15	Nira yang dihasilkan sedikit	PA13	untuk menjaga pelanggan yang sudah ada dan menarik pelanggan baru
A7	Waktu memasak yang terlalu lama	PA14	Perawatan dan pembersihan manggar Pembuatan tungku hemat energi dengan cerobong asap yang di desain dan disalurkan ke ruang belakang atau tempat penyimpanan kayu yang fungsinya untuk mengeringkan kayu
A30	Tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti	PA12	Api dijaga kestabilannya
A22	Terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi	PA15	Melakukan penyuluhan untuk proses sangrai
A31	Keterbatasan biaya	PA16	ICS melakukan simulasi sangrai bersama petani
A9	Tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan	PA17	Membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan
A13	Pongkor tidak bersih	PA18	ICS melakukan penyuluhan dan mengingatkan petani <i>point – point</i> atau syarat produk yang belum terpenuhi
A1	Pemakaian karung bekas ketika menyangrai	PA19	Koperasi memberikan fasilitas peralatan yang dibutuhkan petani
		PA20	Mengajukan proposal peralatan dan dapat sehat ke pemerintah Mengingatkan petani tentang pentingnya menyadap atau menderes diwaktu yang tepat dan akibat – akibat atau dampak yang buruk jika tidak menderes tepat waktu
		PA21	Mengingatkan petani tentang pentingnya membersihkan pongkor
		PA22	Melakukan simulasi pembersihan pongkor
		PA23	Membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan
		PA4	ICS mengganti karung bekas dengan plastik baru yang dibawa oleh ICS
		PA8	

<i>Code</i>	<i>Risk Agent</i>	<i>Code</i>	<i>Strategi</i>
A14	Tercampur air hujan	PA24	Mengingatkan petani agar menutup pongkor dengan tapas atau plastik baru
A10	Cuaca yang terlalu terik	PA25	Menderes nira lebih awal
		PA2	Pembersihan manggar secara rutin

Setelah menyelesaikan tahapan proses *house of risk* (HOR) fase ke-1, langkah selanjutnya adalah memasuki fase ke-2 dari HOR. HOR fase ke-2 ini berupa perancangan strategi mitigasi untuk melakukan penanganan (*risk treatment*)/ *preventive action* (PA) penyebab risiko (*risk agent*) yang telah teridentifikasi dan sudah ditentukan prioritasnya dengan mempertimbangkan tingkat kesulitan penerapannya.

Hubungan (*correlation*) antara penanganan risiko (*preventive action*) dan sumber risiko (*risk agent*) diidentifikasi dan diberi nilai 0, 1, 3, atau 9 sebagai skor korelasi dari masing – masing penanganan risiko terhadap sumber risiko, dimana nilai korelasi 0 sama dengan tidak ada hubungan, nilai 1, 3, dan 9 menunjukkan rendah, sedang, dan tinggi secara berturut – turut. Tujuan dari penilaian ini adalah untuk melihat seberapa tinggi pengaruh penanganan risiko yang diusulkan terhadap sumber risiko. Penilaian korelasi dari *tier* petani dilakukan oleh *expert* yang menitik beratkan penilaian *expert* dari *tier* koperasi yaitu anggota ICS. Sedangkan *expert* dari *tier* perusahaan merupakan perwakilan perusahaan itu sendiri. Kuesioner yang diajukan sesuai dengan lampiran halaman 94 dan 95. Korelasi antara strategi mitigasi dengan sumber risiko dapat dilihat pada gambar 4.8. Selanjutnya dilakukan perhitungan *total effectiveness of action* (TE) dari setiap strategi mitigasi yang diusulkan. Perhitungan *total effectiveness* bertujuan untuk menilai keefektifan strategi mitigasi menggunakan persamaan berikut:

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk}$$

Keterangan:

TE_k = Total efektivitas dari setiap strategi mitigasi

ARP = Nilai *Aggregate Risk Priority*

E_{jk} = Hubungan setiap sumber/penyebab risiko dan setiap strategi mitigasi

Berikut ini contoh perhitungan TE_{12}

$$TE_k = \sum_j ARP_j E_{jk}$$

$$TE_{12} = \sum (9 \times 1456) + (9 \times 920)$$

$$TE_{12} = \sum (13104) + (8280)$$

$$TE_{12} = 21384$$

<i>To Be Treated Risk Agent (Ai)</i>	<i>Preventive Action (PAk)</i>																									<i>Aggregate Risk Priority (ARP)</i>	
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	PA11	PA12	PA13	PA14	PA15	PA16	PA17	PA18	PA19	PA20	PA21	PA22	PA23	PA24	PA25		
Terdapat sekul lenga	9	3	3	9																							3105
Proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak					3	9																					1744
Kurang rajin membersihkan wajan				3			9																				1692
Penggunaan karung bekas dan sudah rusak				9				3																			1638
Tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru				9					3																		1512
Kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku				3						3	3	9															1456
Kurang minat untuk memproduksi gula kristal					3								9														1216
Nira yang dihasilkan sedikit														3													1152
Waktu memasak yang terlalu lama				9								9			9												920
Tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti				9												3	3										912
Terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi				9															3								882
Keterbatasan biaya																				3	3						864
Tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan				9																		3					824
Pongkor tidak bersih				9																			3	9	3		707
Pemakaian karung bekas ketika menyangrai				9				9																			651
Tercampur air hujan																								3			600
Cuaca yang terlalu terik		3																								9	548
Total Effectiveness of Action (TEk)	27945	10959	9315	109803	8880	15696	15228	10773	4536	4368	4368	21384	10944	3456	8280	2736	2736	2646	2592	2592	2472	2121	6363	3921	4932		
Degree of Difficulty Performing Action (Dk)	4	2	2	2	3	2	3	2	3	4	2	4	3	2	3	3	3	3	3	2	1	1	1	2	4		
Effectiveness to Difficulty Ratio (ETD)	6986	5480	4658	54902	2960	7848	5076	5387	1512	1092	2184	5346	3648	1728	2760	912	912	882	864	1296	2472	2121	6363	1961	1233		
Rank	3	5	9	1	11	2	8	6	18	21	14	7	10	17	12	22	23	24	25	19	13	15	4	16	20		

Gambar 4.8 House of Risk (HOR) 2

Keterangan:

A_i = *Risk Agent* yang terpilih untuk dilakukan penanganan

P_i = *Preventive Action* atau strategi penanganan yang akan dilakukan

AR_{P_i} = *Aggregate Risk Priority* dari *risk agent*

TE_k = Total efektivitas dari setiap aksi penanganan

D_k = Tingkat kesulitan dalam penerapan aksi penanganan

ETD = *Effectiveness difficulty performing action*

Rank = Peringkat dari setiap aksi penanganan berdasarkan urutan nilai ETD tertinggi

Setelah nilai TE didapatkan, maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai *degree of difficulty* (D_k). Penentuan nilai *degree of difficulty* bertujuan untuk mengetahui seberapa mudah atau sulit strategi mitigasi untuk diterapkan. Skala penilaian *degree of difficulty* merupakan skala yang mempresentasikan biaya dan sumber daya yang dibutuhkan untuk menerapkan strategi yang diusulkan. Skala yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.9.

Penilaian *degree of difficulty* dilakukan dengan cara mengisi kuesioner sesuai dengan lampiran halaman 89 dan 90 oleh *expert* yaitu pihak koperasi yang juga berprofesi sebagai anggota ICS, ada juga yang sebagai pengepul, karena pihak tersebut lebih memahami kondisi yang sesungguhnya dilapangan. Selain itu juga dari pihak perusahaan diwawancarai untuk dimintai keterangan apakah dari pihak perusahaan sudah sesuai atau belum mengenai nilai derajat kesulitannya. Selanjutnya melakukan perhitungan *rasio effectiveness to difficulty* (ETD). Perhitungan ini bertujuan untuk menentukan rank prioritas dari semua strategi yang telah diusulkan. Nilai ini juga yang nantinya akan dijadikan sebagai ukuran tingkat keefektifan dari strategi mitigasi yang sudah dirancang. Perhitungan *rasio effectiveness to difficulty* (ETD) menggunakan persamaan berikut:

$$ETD_k = TE_k / D_k$$

Keterangan:

TE_k = Total efektivitas dari setiap tindakan pencegahan ke-k

D_k = Tingkat derajat kesulitan dalam melakukan tiap tindakan

K = Tindakan pencegahan ke-1, 2, 3,...n

Berikut adalah contoh perhitungan ETD_{12}

$$ETD_k = TE_k/D_k$$

$$ETD_{12} = 21384/4$$

$$ETD_{12} = 5346$$

Setelah dilakukan perhitungan dari korelasi antara strategi mitigasi (*preventive action*) dengan penyebab risiko (*risk agent*) hingga nilai ETD yang akan menjadi *output* dari HOR fase 2. Berdasarkan nilai ETD didapatkan *rank* untuk menentukan prioritas penanganan. Urutan prioritas strategi penanganan ditunjukkan pada tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4.6 Urutan Prioritas Strategi Penanganan

Rank	Preventive Action	Code
1	Membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan	PA4
2	Praktek pembuatan gula kristal	PA6
3	Pemisahan nira yang terdapat sekul lenga saat memasak	PA1
4	Melakukan simulasi pembersihan pongkor	PA23
5	Pembersihan manggar secara rutin	PA2
6	ICS mengganti karung bekas dengan plastik baru yang dibawa oleh ICS	PA8
7	Pembuatan tungku hemat energi dengan cerobong asap yang di desain dan disalurkan ke ruang belakang atau tempat penyimpanan kayu yang fungsinya untuk mengeringkan kayu	PA12
8	ICS melakukan penyuluhan dan ikut memberi contoh membersihkan wajan	PA7
9	ICS mengingatkan penderes untuk melakukan pemisahan nira dan perawatan atau pembersihan manggar	PA3
10	Membuat model <i>Customer Relationship Management (CRM)</i> untuk menjaga pelanggan yang sudah ada dan menarik pelanggan baru	PA13
11	ICS melakukan penyuluhan tentang produksi gula kristal dan manfaat atau nilai tambah yang didapat (harga lebih mahal, kepastian pasar dan bantuan fasilitas peralatan)	PA5
12	Api dijaga kestabilannya	PA15
13	Mengingatkan petani tentang pentingnya menyadap atau menderes diwaktu yang tepat dan akibat – akibat atau dampak yang buruk jika tidak menderes tepat waktu	PA21
14	ICS menyediakan stainless atau alumunium foil untuk menutupi para	PA11
15	Mengingatkan petani tentang pentingnya membersihkan pongkor	PA22
16	Mengingatkan petani agar menutup pongkor dengan tapas atau plastik baru	PA24
17	Perawatan dan pembersihan manggar	PA14
18	ICS memberikan penyuluhan tentang takaran air laru dan melakukan simulasi pemberian laru	PA9
19	Mengajukan proposal peralatan dan daput sehat ke pemerintah	PA20
20	Menderes nira lebih awal	PA25
21	ICS menyingkirkan kayu di atas tungku setelah meminta ijin ke petani	PA10

Rank	Preventive Action	Code
22	Melakukan penyuluhan untuk proses sangrai	PA16
23	ICS melakukan simulasi sangrai bersama petani	PA17
24	ICS melakukan penyuluhan dan mengingatkan petani <i>point – point</i> atau syarat produk yang belum terpenuhi	PA18
25	Koperasi memberikan fasilitas peralatan yang dibutuhkan petani	PA19

Setelah menilai tingkat efektivitas dari strategi penanganannya, maka dilakukan penilaian *severity* dan *occurrence* lagi untuk mengetahui kondisi *risk agent* setelah adanya perancangan strategi yang dibuat, dimana dalam penilaian ini dianggap jika strategi telah diterapkan. Penilaian ini berdasarkan pendapat *expert* dengan mengisi kuesioner sesuai dengan lampiran halaman 91. *Expert* yang diwawancarai pada tahap ini hanya dari tier koperasi dan perusahaan sesuai dengan langkah sebelumnya dan dengan alasan yang sama. Tabel 4.7 merupakan nilai *severity* dan *occurrence* dari *risk agent* setelah dilakukan perancangan strategi mitigasi:

Tabel 4.7 *Risk Agent* Dominan Setelah Penanganan Strategi Mitigasi

Code	Risk Agent	Occurrence	Severity
A8	Terdapat sekul lenga	5	5
A27	Proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak	6	5
A20	Kurang rajin membersihkan wajan	3	2
A19	Penggunaan karung bekas dan sudah rusak	2	1
A6	Tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru	4	2
A21	Kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku	5	4
A28	Kurang minat untuk memproduksi gula kristal	6	4
A15	Nira yang dihasilkan sedikit	6	3
A7	Waktu memasak yang terlalu lama	2	2
A30	Tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti	4	3
A22	Terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi	4	4
A31	Keterbatasan biaya	6	3
A9	Tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan	4	5
A13	Pongkor tidak bersih	5	2
A1	Pemakaian karung bekas ketika menyangrai	2	1
A14	Tercampur air hujan	4	1
A10	Cuaca yang terlalu terik	4	2

Tingkat Kemungkinan (Occurrence)		Level Dampak (Severity)				
		1	2	3	4	5
		Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
5	Sangat Tinggi					
4	Tinggi					
3	Sedang	A28, A15, A31	A27			
2	Rendah	A13, A21	A8			
1	Sangat Rendah	A20, A19, A6, A7, A30, A22, A1, A14, A10	A9			

Gambar 4.9 Peta Risiko Sesudah Penanganan

Keterangan:

Hijau = Posisi risiko ringan

Kuning = Posisi risiko sedang

Merah = Posisi risiko kritis

Dari hasil pemetaan sumber risiko di atas dapat diketahui bahwa terdapat 17 sumber risiko berada pada area hijau yang berarti menunjukkan risiko pada posisi risiko ringan sehingga hanya perlu pemantauan dengan pengendalian. Berdasarkan gambar peta risiko 4.5 sebelum penanganan dan gambar 4.9 sesudah penanganan terdapat perubahan posisi sumber risiko (*risk agent*). Sumber risiko A28, A13, A21, A30, dan A8 sebelum ada penanganan berada pada area merah yang berarti risiko kritis. Setelah penanganan sumber risiko ini berada pada area hijau yang berarti risiko ringan. Sumber risiko A27, A22, A19, A20, dan A6 berada di area kuning dan setelah dirancang penanganannya berubah posisinya menjadi area hijau. Dari perubahan tersebut dapat diketahui bahwa terjadi perubahan yang positif terhadap sumber risiko (*risk agent*) karena nilai *occurrence* dan *severity* yang mengalami penurunan.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan *House of Risk* Fase 1

Dari hasil identifikasi risiko pada rantai pasok PT Indo Agroforestry, terdapat 7 *risk event* dan 34 *risk agent*. Model *house of risk* fase 1 merupakan matriks yang digunakan untuk mengukur sumber risiko dominan yang terjadi pada rantai pasok perusahaan. Pada fase 1 memiliki beberapa input yaitu pembobotan mengenai besarnya dampak risiko (*severity*) dari kejadian risiko (*risk event*), frekuensi terjadinya risiko (*occurrence*) dari penyebab atau sumber risiko (*risk agent*), serta nilai korelasi (*correlation*) dari *risk agent* dan *risk event* yang diisikan pada matriks HOR fase 1 dapat dilihat pada gambar 4.3. Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggunakan prinsip pareto untuk melihat sumber risiko (*risk agent*) dominan yang dapat dilihat pada gambar 4.4 diagram pareto. *Risk agent* A8 memiliki nilai ARP paling tinggi diantara 16 *risk agent* dominan lainnya. *Risk agent* tersebut dapat dideskripsikan sebagai berikut:

1. Terdapat sekul lenga (A8)

Penyebab risiko dengan nilai *aggregate risk potential* (ARP) tertinggi adalah terdapat sekul lenga (A8) dengan nilai sebesar 3105. Dalam melakukan penderesan nira sering sekali ketika musim hujan terdapat sekul lenga yang nantinya tercampur dengan nira sehingga ketika dimasak akan menimbulkan risiko gula nya tidak bisa diproses baik untuk dijadikan gula kristal maupun cetak.

2. Proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak (A27)

Risk agent ini muncul karena gula kristal memang memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan dengan gula cetak. Proses pembuatan yang lebih lama dan teliti. Selain itu juga ada beberapa syarat ekspor yang memang harus dipenuhi sehingga membuat proses pembuatan gula kristal lebih rumit. *Risk agent* ini memiliki nilai ARP sebesar 1744.

3. Kurang rajin membersihkan wajan (A20)
Sumber risiko ini terjadi karena kurangnya kesadaran penderes akan kebersihan alat dan bahan ketika memasak gula kristal. Mengingat waktu memasak yang begitu lama dan karna penderes tidak mempunyai standar oprasional dalam hal kebersihan membuat sumber risiko tersebut muncul. Sumber risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 1692.
4. Penggunaan karung bekas dan sudah rusak (A19)
Alasan sumber risiko ini muncul tidak jauh berbeda dengan sebelumnya yaitu karena kurangnya kesadaran penderes akan pentingnya menjaga kualitas alat dan bahan karna belum mempunyai standar operasional yang jelas. Selain itu mayoritas penderes berasal dari masyarakat kalangan bawah sehingga untuk menyediakan fasilitas seperti karung baru terbilang jarang. Sumber risiko ini memiliki nilai ARP sebesar 1638.
5. Tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru (A6)
Sebelum menderes nira, penderes akan meletakkan pongkor untuk menampung nira. Karena sifat nira yang mudah asam, maka penderes mengatasinya dengan memberikan laru sebagai penghambat proses fermentasi nira menjadi alkohol. Akan tetapi karna belum ada takaran komposisi yang pasti dalam pembuatan laru beresiko membuat nira nya menjadi asam sehingga ketika diproses kualitas gula kristal tentu akan menurun. Nilai ARP yang dimiliki *risk agent* ini sebesar 1512.
6. Kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku (A21)
Kayu – kayu yang diletakkan di atas tungku berisiko mengotori nira yang sedang dimasak, sedangkan syarat produk untuk di ekspor salah satunya adalah terbebas dari kontaminasi benda asing. Tujuan penderes meletakkannya di atas tungku adalah untuk proses pengeringan kayu. Nilai ARP yg diperoleh *risk agent* ini sebesar 1456.
7. Kurang minat untuk memproduksi gula kristal (A28)
Proses pembuatan gula kristal yang lebih rumit membuat minat para penderes berkurang. Dan juga ketika harga gula cetak naik yang proses pembuatannya tidak serumit gula kristal, maka penderes tidak akan memproduksi gula

kristal. Harga yang diberikan oleh perusahaan merupakan harga yang konstan yaitu Rp14.500. Nilai ARP yang dimiliki sebesar 1216.

8. Nira yang dihasilkan sedikit (A15)
Risk agent ini memiliki nilai ARP sebesar 1152. Risiko yang timbul dari *risk agent* ini adalah tingkat produktifitas menurun sehingga target kuantitas yang direncanakan tidak akan terpenuhi. Sedikitnya nira yang dihasilkan disebabkan oleh berbagai faktor misalnya kesuburan tanah.
9. Waktu memasak yang terlalu lama (A7)
Ketika nira dimasak terlalu lama, maka risiko yang ditimbulkan adalah gulanya akan menjadi gosong dan tidak bisa diproses menjadi gula kristal. Nilai ARP yang dimiliki sebesar 920.
10. Tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti (A30)
Risk agent ini memiliki nilai ARP sebesar 912. Risiko yang ditimbulkan dari *risk agent* ini sama dengan yang sebelumnya yaitu gulanya menjadi gosong dan tidak bisa dilanjutkan proses pembuatannya.
11. Terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi (A22)
Ketika syarat produk yang belum terpenuhi ini terjadi, maka koperasi harus memproses ulang atau memperbaikinya. Contohnya ketika syarat persentasi kadar air nya tidak sesuai, maka koperasi harus melakukan pengeringan kembali biasanya koperasi menggunakan oven, dan itu memakan waktu yang lebih lama dan biaya yang lebih besar sehingga akan menurunkan produktifitas dan waktu pengirimanpun terlambat. Nilai ARP yang dimiliki sebesar 882.
12. Keterbatasan biaya (A31)
Keterbatasan biaya mengakibatkan risiko tidak terpenuhinya fasilitas yang sesuai untuk memasak gula kristal. Misalnya dapur bersih, penyediaan alat dan bahan produksi. Nilai ARP yang dimiliki sebesar 864.
13. Tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan (A9)
Risiko yang ditimbulkan dari *risk agent* ini adalah kualitas nira yang semakin menurun. Semakin cepat nira dideres maka kualitas niranya masih terjaga atau masih segar. Proses fermentasi gula menjadi alkohol belum terlalu lama. Nilai ARP yang dimiliki sebesar 824.

14. Pongkor tidak bersih (A13)

Pembawa sumber mikroba awal salah satunya adalah peralatan. Pongkor yang tidak bersih akan menyebabkan nira terkontaminasi dan mengalami kerusakan karena nira termasuk bahan pangan yang mudah rusak. Nilai ARP yang dimiliki sebesar 707.

15. Pemakaian karung bekas ketika menyangrai (A1)

Risk agent ini memiliki nilai ARP sebesar 651. Risiko yang timbul yang disebabkan *risk agent* ini adalah terdapatnya gluten pada gula kristal. Salah satu syarat untuk ekspor gula kristal adalah bebas gluten. Ketika gula kristal yang dijual oleh koperasi ke perusahaan terdapat gluten maka gula tersebut akan dikembalikan dan koperasi akan mengalami kerugian karena tidak bisa menjual produknya. Risiko yang dialami perusahaan ketika gulanya sudah diespor dan terdapat gluten, maka perusahaan akan dikenakan pinalty yaitu denda sebesar US\$30.000 atau bahkan perusahaannya akan dituntut dan ditutup.

16. Tercampur air hujan (A14)

Nilai ARP yang dimiliki *risk agent* ini sebesar 600. Risk agent ini terjadi dalam musiman dan risiko jika tercampur air hujan adalah kontaminasi bakteri yang mengakibatkan niranya rusak.

17. Cuaca yang terlalu terik (A10)

Nilai ARP yang dimiliki sebesar 548. Risiko yang ditimbulkan adalah kualitas nira yang dihasilkan berkurang bahkan parahnya bisa menjadi rusak dan tidak bisa diproses.

5.2 Pembahasan *House of Risk* Fase 2

Pada fase kedua ini merupakan hasil dari HOR fase pertama yang nantinya akan menjadi input dimana agen risiko dominan dengan nilai ARP nya kemudian dirumuskan strategi penanganannya oleh *expert* dan dilakukan korelasi antara keduanya kemudian diketahui prioritas mana yang didahulukan untuk menerapkan strategi mitigasinya. Sehingga menghasilkan 25 strategi penanganan seperti berikut ini:

1. Membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan (PA4)

Perancangan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 4, artinya aksi mitigasi sulit untuk diterapkan. Selama supplier atau penderes bermitra dengan PT Indo Agroforestry, belum ada SOP tertulis yang jelas terutama dalam melakukan perawatan alat dan bahan serta proses produksi. Tidak ada standar yang tertulis yang menjelaskan tahapan detail. Oleh karena itu perlu dilakukannya pembuatan SOP. Pembuatan SOP ini bisa dilakukan dengan memanfaatkan mahasiswa yang melakukan tugas akhir dengan bantuan pihak perusahaan dan supplier.

Dalam penelitiannya Pinontoan et al., (2015) yang berjudul Implementasi Standar Operasional Prosedur Dalam Pelayanan BPJS Kesehatan Di RSU Prof. Dr. Kandou Manado, dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana implementasi standar operasional prosedur dalam pelayanan BPJS Kesehatan. Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan menggunakan data deskriptif berupa kata – kata tertulis atau lisan dari orang – orang dan perilaku yang dapat diamati. Fokus yang diambil dalam penelitian ini adalah implementasi standar operasional prosedur (SOP) dalam pelayanan BPJS Kesehatan. Peneliti Mengacu pada model implementasi kebijakan dari Gorge C. Edward yaitu komunikasi, sumberdaya, disposisi, dan struktur birokrasi. Sumber data yang digunakan adalah pihak – pihak yang terkait dalam implementasi program SOP pelayanan BPJS Kesehatan yaitu pihak pelaksana program (kepala kantor, kepala bidang pelayanan, dan kepala unit pelayanan), pihak pemberi pelayanan kesehatan (kepala bidang pelayanan medik, unit administrasi BPJS Kesehatan, dokter dan perawat), dan pihak penerima pelayanan BPJS Kesehatan. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan. Standar Operasional Prosedur (SOP) merupakan bagian dari perencanaan yang sedang dijalankan dan digunakan untuk memberi bimbingan bagi tugas – tugas yang dilakukan berulang – ulang dalam sebuah organisasi (Nugraheni et al., 2014). SOP merupakan *standart* kegiatan yang harus dilakukan secara berurutan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dan apabila ditaati akan membawa akibat seperti: lancarnya koordinasi, tidak terjadi tumpang tindih atau duplikasi,

terbinanya hubungan kerja yang serasi, kejelasan wewenang dan tanggung jawab setiap pegawai. SOP mempunyai kriteria efektif dan efisien, sistematis, konsisten, sebagai standar kerja, mudah dipahami, lengkap, tertulis dan terbuka untuk berubah/fleksibel.

Ada beberapa bentuk dan kriteria dalam pembuatan standar operasional prosedur (SOP) yaitu:

- 1) *Simple steps*: prosedur yang singkat dan tidak membutuhkan banyak keputusan yang di tulis. SOP ini dianut oleh perusahaan yang memiliki pekerja tidak terlalu banyak.
- 2) *Hierarchical Steps*: bentuknya cukup panjang lebih dari 10 langkah, tetapi terlalu banyak keputusan.
- 3) *Graphic format*: bentuk ini sama seperti *Hierarchical Steps* yaitu cukup panjang lebih dari 10 langkah tetapi tidak terlalu banyak keputusan. *Graphic format* berisikan suatu grafik, gambar, diagram untuk mengilustrasikan apa yang menjadi tujuan dari suatu prosedur.
- 4) *Flowchart*: prosedur yang memiliki banyak keputusan, *flowchart* merupakan grafik sederhana yang menjelaskan langkahlangkah dalam membuat keputusan.

Penelitian tentang SOP ini menggunakan analisis kualitatif. Sedangkan metode pengumpulan data bisa dengan wawancara atau observasi langsung dan juga dokumentasi. Fokus penelitian bisa di penerapan SOP dalam menjaga kualitas produk gula kelapa kristal mencakup:

- 1) Prosedur proses produksi
- 2) Prosedur pembersihan peralatan, bahan, dan ruang produksi
- 3) Prosedur perawatan berkala peralatan

Sumber data yang bisa digunakan yaitu data primer dan sekunder. Sumber data primer bisa berupa penelitian sendiri yaitu merupakan catatan lapangan yang berupa catatan – catatan yang dipergunakan untuk mencatat informasi terutama selama penelitian, bisa juga bersumber dari informan dalam hal kasus ini informan nya adalah petani, pengepul/pengurus koperasi, bisa juga

peneliti sebelumnya baik mahasiswa ataupun *expert* lainnya. Sedangkan sumber data primer bisa berupa arsip atau laporan terdahulu.

2. Praktek pembuatan gula kristal (PA6)

Perancangan strategi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 2, artinya aksi mitigasi mudah untuk diterapkan. Banyak penderes yang masih terbiasa dengan pembuatan gula cetak. Ketika mencoba untuk memproduksi gula kristal, masih banyak yang hasilnya tidak sesuai dengan syarat ekspor dari perusahaan seperti kadar air yang masih tinggi dan warna yang terlalu gelap atau mendekati gosong. Maka dari itu perlu diadakannya praktek pembuatan gula kristal agar para penderes menjadi terbiasa dan mendapatkan ilmunya.

3. Pemisahan nira yang terdapat sekul lenga saat memasak (PA1)

Nilai derajat kesulitan yang dimiliki strategi ini adalah 4, artinya aksi mitigasi ini sulit untuk diterapkan. Ketika musim hujan, sekul lenga akan tumbuh di manggar atau bunga kelapa yang dapat mengkontaminasi nira. Hal ini berisiko membuat gulanya gemblung atau tidak bisa dicetak dan dikristalkan. Maka dari itu setelah nira dideres, harus dipisahkan antara sekul lenga dengan nira dengan cara disaring, biasanya penderes menggunakan kain nilon. Yang membuat strategi ini sulit adalah salah satunya biaya, kemudian memakan waktu yang lebih lama bagi penderes.

4. Melakukan simulasi pembersihan pongkor (PA23)

Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 1, artinya aksi mitigasi sangat mudah diterapkan. Masih ada beberapa penderes yang tidak membersihkan pongkornya setelah digunakan. Pongkor yang dibersihkanpun terkadang masih ada terdapat sisa nira yang sebelumnya dideres. Maka dari itu diperlukan simulasi pembersihan pongkor secara detail.

5. Pembersihan manggar secara rutin (PA2)

Dalam melakukan penderesan, penderes menggunakan cerulit untuk memotong manggar agar niranya bisa keluar dan mengisi pongkor. Tetapi sering kali hasil potongan manggarnya tidak dibersihkan dulu agar steril dari bakteri yang terdapat dari cerulit tersebut. Akibatnya lama – kelamaan manggar akan kotor dan mengkontaminasi nira. Oleh karena itu manggar perlu dibersihkan secara rutin, dimana dalam penerapan strategi ini nilai derajat kesulitannya adalah 2, artinya aksi mitigasi mudah diterapkan.

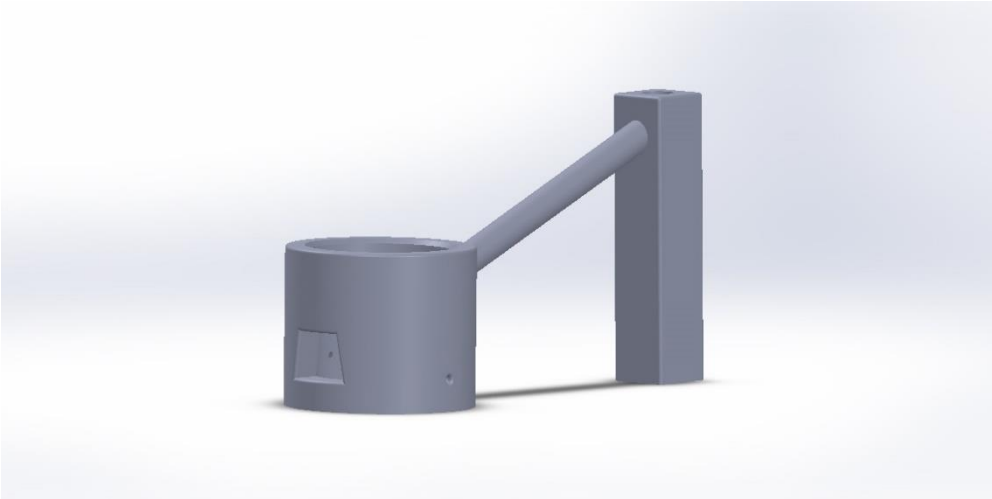
6. ICS mengganti karung bekas dengan plastik baru yang dibawa oleh ICS (PA8)

Masih banyak penderes yang menggunakan karung bekas untuk membungkus dan alat untuk menyangrai sehingga jika ada rajutan karung yang terlepas akan mengkontaminasi nira dan jika karung tersebut bekas tepung terigu maka nira akan terkontaminasi gluten. Jika sudah terkontaminasi gluten maka akibatnya gula tidak bisa diekspor. Maka dari itu pihak ICS atau koperasi harus menggantinya dengan plastik baru. Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 2, artinya aksi mitigasi mudah diterapkan.

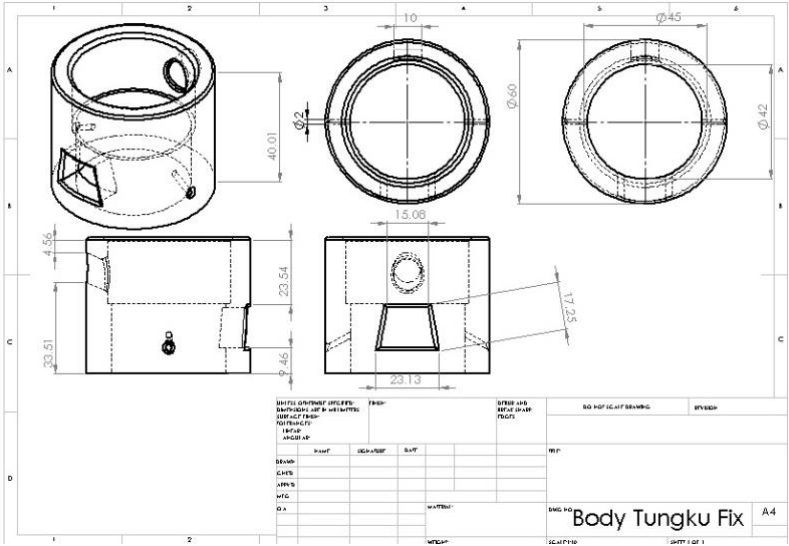
7. Pembuatan tungku hemat energi dengan cerobong asap yang di desain dan disalurkan ke ruang belakang atau tempat penyimpanan kayu yang fungsinya untuk mengeringkan kayu (PA12)

Nilai derajat kesulitan yang dimiliki strategi ini adalah 4, artinya aksi mitigasi ini sulit untuk diterapkan. Hampir setiap penderes meletakkan kayu di atas tungku. Tujuannya untuk pengeringan. Tetapi hal ini berisiko mengotori nira yang sedang dimasak. Maka dari itu solusi yang bisa dibuat adalah pengeringan dengan desain tertentu agar kayu dari dapur masak bisa disimpan diluar. Tungku hemat energi ini merupakan solusi yang dibuat untuk risiko tersebut.

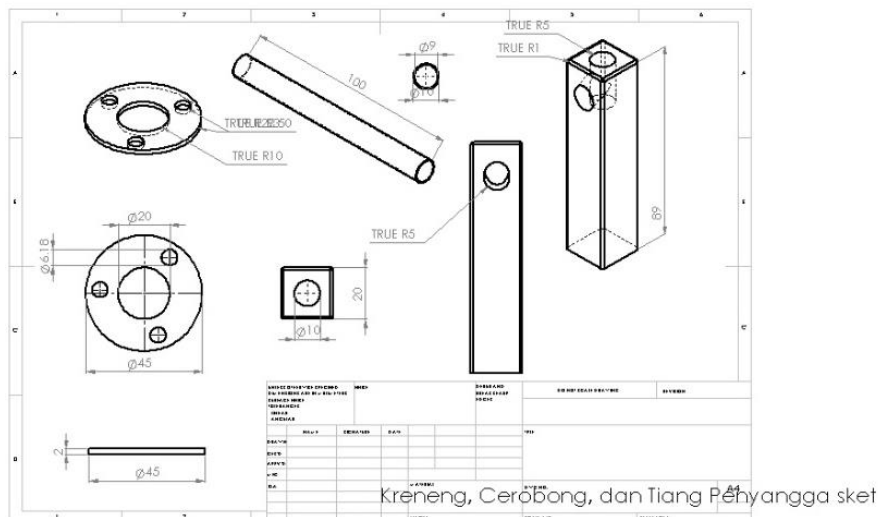
Membuat desain tungku hemat energi dengan cerobong asap yang mengarah keluar dapur masak atau proses produksi. Tungku hemat energi ini lebih efisien dibandingkan tungku yang biasa digunakan oleh supplier. Kriteria tungku hemat energi yang terdiri dari dua lubang pemasukan oksigen dikiri dan kanan, cerobong asap untuk *exhaust* dari asap hasil pembakaran bahan bakar, dan kreneng yang berada di dalam tungku sebagai pemusat api ke bagian bawah wajan. Di bawah ini adalah desain dari tungku hemat energi:



Gambar 5.1 Desain Tungku Hemat Energi



Gambar 5.2 Layout Desain Body Tungku Hemat Energi



Gambar 5.3 Layout Desain Kreneng Dan Cerobong Tungku

Keterangan :

- Diameter bodi tungku : 60 cm
- Tinggi : 40 cm
- Tinggi lubang masukan : 262.5 cm^2
- Diameter cerobong asap : 10 cm
- Kemiringan cerobong : 45°

Proses Pembuatan:

Membuat adukan dari bahan campuran semen dan abu dengan perbandingan 1:3, kemudian ditambahkan air dan diaduk sampai kalis. Ukur diameter tungku sesuai dengan diameter kreneng yang akan digunakan, lalu gali tanah sedalam 10 cm untuk membuat pondasi batu bata dipotong menjadi 3 dan di susun melingkar. Pada bagian sela-sela susunan bata ditambahkan adukan semen dan abu. Batu bata disusun sampai ketinggian 48 cm dari permukaan tanah. Pada bagian depan diberi lubang untuk pemasukan bahan bakar setinggi 15 cm dan lebar 20 cm, sisi kanan dan kiri di beri lubang kecil menanjak dengan diameter sekitar 5 cm untuk *supply* oksigen ke dalam ruang pembakaran. Cerobong dipasang di bagian atas kreneng dan pada bagian ujung diberi penyangga dari susunan batu bata dan adukan.

Tabel 5.1 Hasil Uji Efisiensi Tungku Hemat Energi

Demplot	Lama waktu nyala awal	Lama masak	Konsumsi bahan bakar (kg)	Efisiensi
Pak Tarsim	4,53 menit	1 jam 39 menit	9,5 kg	22,33 %
Pak Rohadi	09.47 menit	3 jam 25 menit	15 kg	25,5 %

Sumber: KKN Unsoed (2018)

Tabel 5.2 Hasil Uji Efisiensi Tungku Biasa

Demplot	Lama waktu nyala awal	Lama masak	Konsumsi bahan bakar (kg)	Efisiensi
Pak Tarsim	07,59 menit	4 jam 22 menit	16 kg	21,68 %
Pak Rohadi	4 menit	4 jam 38 menit	22,5 kg	24,6 %

Sumber: KKN Unsoed (2018)

Dari hasil pengujian efisiensi pada tungku Pak Rohadi menunjukkan tingkat efisiensi yang lebih tinggi pada tungku hemat energi tetapi untuk lama waktu penyalaan awal tungku hemat energi lebih lama yaitu 9,47 menit untuk mencapai api konstan sedangkan pada tungku biasa hanya membutuhkan waktu 4 menit untuk membuat api konstan. Lama waktu penyalaan awal ini bisa dipengaruhi beberapa faktor seperti tingkat kadar air bahan bakar, suhu permukaan tanah ruang pembakaran, arah angin, dan tingkat kelembaban tungku. Pada tungku hemat energi kondisi suhu permukaan tanah dalam ruang pembakaran dan dinding masih rendah sehingga membutuhkan waktu lama untuk mencapai api konstan, namun untuk tingkat efisiensi lebih tinggi pada tungku hemat energi yaitu sebesar 25,5% sedangkan untuk tungku biasa hanya memiliki tingkat efisiensi 24,6%.

Untuk hasil pengujian efisiensi tungku Pak Tarsim memiliki lama waktu penyalaan awal 4,53 menit pada tungku hemat energi dan 7,59 menit pada tungku biasa. Pada tungku hemat energi Pak Tarsim memang memiliki lama waktu penyalaan awal yang lebih cepat dikarenakan setelah pembuatan tungku sudah dipakai untuk memasak nira dalam waktu yang cukup lama sehingga kondisi permukaan tanah ruang pembakaran dan dinding tungku

sudah banyak menyimpan panas sehingga tidak membutuhkan waktu lama untuk menyalakan sampai api konstan.

Berdasarkan hasil pengujian hasil pengujian di kedua demplot tersebut keduanya menunjukkan tingkat efisiensi yang lebih tinggi terjadi pada tungku hemat energi. Desain tungku hemat energi sudah dirancang sedemikian rupa agar dapat menghasilkan panas yang lebih tinggi dari tungku biasa, bentuk tungku yang melingkar menyesuaikan dengan bentuk wajan untuk memasak sehingga api dari hasil pembakaran tidak keluar melalui sela – sela tungku. Kreneng yang dipasang pada bagian dalam tungku bertujuan untuk memusatkan panas dari pembakaran sehingga suhu pada bagian bawah wajan menjadi lebih panas. Desain tersebut memang memungkinkan untuk menghasilkan energi yang lebih tinggi sehingga waktu masak menjadi lebih cepat, ditambah dengan adanya cerobong maka asap dari pembakaran dapat diarahkan keluar.

8. ICS melakukan penyuluhan dan ikut memberi contoh membersihkan wajan (PA7)

Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 3, artinya aksi mitigasi cukup mudah diterapkan. Masalah pembersihan alat masak seperti wajan ini hampir sama dengan pongkor yaitu masih ada sisa dari proses produksi sebelumnya, sedangkan wajan yang dimiliki penderes untuk memasak nira rata – rata hanya memiliki 1 wajan. Sehingga ketika sisa yang sebelumnya masih ada dan dimasak lagi, maka akan ada bagian yang gosong. Maka dari itu diperlukan penyuluhan pembersihan wajan secara detail dan disertakan contoh juga praktek langsung.

9. ICS mengingatkan penderes untuk melakukan pemisahan nira dan perawatan atau pembersihan manggar (PA3)

Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 2, artinya aksi mitigasi mudah diterapkan. Sama dengan yang sebelumnya bahwa penderes masih banyak yang belum sadar akan kebersihan dan perawatan alat dan bahan. Sedangkan itu semua penting untuk menjaga kualitas gula kristal. Maka dari itu perlu diingatkan selalu akan pentingnya melakukan pembersihan dan perawatan tersebut.

10. Membuat model *Customer Relationship Management (CRM)* untuk menjaga pelanggan yang sudah ada dan menarik pelanggan baru (PA13)

Nilai derajat kesulitan yang dimiliki strategi ini adalah 3, artinya aksi mitigasi ini cukup mudah untuk diterapkan. Strategi ini bisa dilakukan oleh pihak koperasi itu sendiri karena koperasilah yang berhubungan langsung dengan para penderes sehingga mudah untuk berkomunikasi. Sedangkan dari pihak perusahaan walaupun ada bagian *field officer* tetapi tidak setiap hari berada di daerah suplier sehingga waktu untuk berkomunikasi tidak sefleksibel dibandingkan dengan pihak koperasi.

Dalam penelitiannya Esmailpour et al., (2012) yang berjudul *A Study of The Role of Customer Relationship Management as A Competitive Advantage in Green Marketing*, langkah pertama untuk menerapkan CRM dalam suatu organisasi terletak pada dasar organisasi yang terkait dengan manajemen hubungan pelanggan. Jika tidak, setiap upaya untuk menerapkan manajemen hubungan pelanggan dalam suatu organisasi akan sia – sia. Manajemen hubungan pelanggan didefinisikan sebagai kumpulan langkah – langkah yang diambil untuk mengembangkan, memelihara, dan mengoptimalkan hubungan jangka panjang dan menambah nilai hubungan antara pelanggan dan organisasi. Di dalam penelitiannya, Esmailpour et al., bertujuan untuk mempelajari peran CRM sebagai keunggulan kompetitif dalam *green marketing* pada produk kesehatan dan kosmetik yang menekankan peran CRM dalam empat perbauran pemasaran (produk, promosi, tempat, dan harga) dan memiliki pertanyaan yang harus dijawab: “Apakah CRM berpengaruh pada perbauran *green marketing*? Jika ya, sejauh mana pengaruhnya dan apa saja jenis pengaruhnya?”

Tujuan dari penelitiannya merupakan deskriptif-analitik. Penelitian deskriptif di sini menjelaskan karakteristik pelanggan berdasarkan usia mereka, jenis kelamin, latar belakang pekerjaan, dan tingkat pendidikan. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan rumus Cochran seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

$$n = \frac{\frac{z^2 pq}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left(\frac{z^2 pq}{d^2} - 1 \right)}$$

Peneliti melakukan prosedur pengumpulan data melalui kuesioner yang terdiri dari lima bagian dan 25 pertanyaan dan dirancang berdasarkan Skala Likert (sangat rendah hingga sangat tinggi). Untuk mengevaluasi validitas kuesioner, peneliti menyerahkan kuesionernya kepada sejumlah profesor dengan tujuan agar para *expert* tersebut menyertifikasi kuesioner sepenuhnya setelah melakukan beberapa koreksi dan modifikasi. Untuk mengevaluasi reabilitas kuesioner, peneliti menggunakan alpha Cronbach. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan SPSS, *one sample t-test*, *independent samples t-test*, dan *analysis of variance* (ANOVA).

CRM merupakan sebuah pendekatan baru dalam mengelola hubungan pelayanan kedinasan dengan customer sehingga dapat memaksimalkan komunikasi, meningkatkan pelayanan melalui pengelolaan berbagai kontak yang berbeda dengan customer (Tarmuji & Nurfuadi, 2015).

Manfaat dari penggunaan model CRM ini diantaranya:

- 1) Menjaga pelanggan yang sudah ada.
- 2) Menarik pelanggan baru.
- 3) *Cross Selling*: menjual produk lain yang mungkin dibutuhkan pelanggan berdasarkan pembeliannya.
- 4) *Upgrading*: menawarkan status pelanggan yang lebih tinggi (*gold card vs. silver card*).
- 5) Identifikasi kebiasaan pelanggan untuk menghindari penipuan.
- 6) Mengurangi resiko operasional karena data pelanggan tersimpan dalam satu sistem.
- 7) *Respon* yang lebih cepat ke pelanggan.
- 8) Meningkatkan efisiensi karena otomasi proses.
- 9) Meningkatkan kemampuan melihat dan mendapatkan peluang.

Tahap – tahap dalam membuat model CRM:

1) Analisis kondisi saat ini

Tahapan ini adalah tahap untuk mengetahui kondisi pelayanan yang sedang berjalan.

2) Analisis SWOT

Merupakan tahap untuk mengidentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi.

3) Analisis data

Tahap analisis data dilakukan dengan melakukan analisis terhadap kondisi pelayanan saat ini dan terhadap strategi perkembangan di masa depan dengan menerapkan:

a. *Operational CRM*

Membahas tentang proses bisnis yang berjalan.

b. *Analytical CRM*

Membahas mengenai data, dalam hal ini proses pengambilan data, analisis data, dan penggunaan data.

c. *Collaborative CRM*

Membahas jalur komunikasi yang dijadikan alat untuk melakukan interaksi dengan customer seperti website, *chat*, via telephone, *fax*, *email*.

4) Analisis kondisi yang diharapkan

Merupakan tahap untuk mengidentifikasi kondisi yang diharapkan untuk masa depan.

5) Portofolio aplikasi

Portofolio disini yaitu berfungsi untuk melengkapi proses penentuan aplikasi yang berhubungan dengan fungsi – fungsi bisnis yang ada.

6) Pembuatan model CRM

Tahap ini akan membangun sebuah rekomendasi model *Customer Relationship Management* dengan membuat arsitektur teknologi, arsitektur aplikasi, arsitektur data dan kerangka CRM yang akan membantu terlayannya kebutuhan *customer*.

Hasil dari model tersebut adalah suatu model CRM yang dapat dijadikan acuan dalam mencapai tujuan dan sasaran salah satunya dalam hal peningkatan minat petani dalam memproduksi gula kristal.

11. ICS melakukan penyuluhan tentang produksi gula kristal dan manfaat atau nilai tambah yang didapat (harga lebih mahal, kepastian pasar dan bantuan fasilitas peralatan) (PA5)

Aksi mitigasi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 3, artinya penerapan aksi mitigasi cukup mudah. Banyak penderes yang belum mengetahui manfaat atau nilai tambah yang mereka dapatkan jika memproduksi gula kristal. Karena itu para penderes ini ragu jika diminta untuk memproduksi gula kristal. Para penderes hanya tau bahwa prosesnya lebih rumit dan memakan waktu yang lebih lama. Maka dari itu perlu diadakannya penyuluhan agar para penderes ini mengerti.

12. Api dijaga kestabilannya (PA15)

Aksi mitigasi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 3, artinya penerapan aksi mitigasi cukup mudah. Seringnya gula kristal yang berwarna terlalu hitam bahkan gosong akibat api yang terlalu besar sehingga kualitas gula menjadi rendah bahkan tidak bisa dijual yang akhirnya merugikan penderes dan juga perusahaan yang tidak bisa memenuhi target. Maka dari itu api yang digunakan perlu dijaga kestabilannya dan pihak koperasi atau ICS harus selalu mengingatkan dan melakukan penyuluhan.

13. Mengingatkan petani tentang pentingnya menyadap atau menderes diwaktu yang tepat dan akibat – akibat atau dampak yang buruk jika tidak menderes tepat waktu (PA21)

Para penderes sering melakukan menderes nira di jam 6 pagi dan 4 sore. Sedangkan kualitas nira yang baik yaitu dideres setiap 6 jam sekali. Selain itu juga kadang penderes melakukan penderesan nira hanya satu kali dalam satu hari. Hal itu membuat kualitas nira semakin berkurang. Maka dari itu perlu diingatkan terus agar kualitas nira tetap terjaga. Aksi mitigasi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 1, artinya penerapan aksi mitigasi sangat mudah.

14. ICS menyediakan stainless atau aluminium foil untuk menutupi para (PA11)
Dapur masak yang dimiliki penderes masih banyak yang dibawah standar atau belum layak. Dalam kasus ini adalah atap yang kotor sehingga bisa menkontaminasi gula kristal. Maka dari itu atap tersebut perlu ditutupi, dimana aksi mitigasi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 2, yang artinya penerapan aksi mitigasi ini masuk kategori mudah.
15. Mengingatkan petani tentang pentingnya membersihkan pongkor (PA22)
Alasan aksi mitigasi ini muncul sama dengan yang sebelumnya yaitu masih ada beberapa penderes yang tidak membersihkan pongkornya setelah digunakan dan ongor yang dibersihkanpun terkadang masih ada terdapat sisa nira yang sebelumnya dideres. Aksi mitigasi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 1, yang artinya penerapan aksi mitigasi ini masuk kategori sangat mudah.
16. Mengingatkan petani agar menutup pongkor dengan tapas atau plastik baru (PA24)
Mitigasi ini dibuat karena para penderes menutup pongkor dengan tapas yang kotor sehingga bisa mengotori pongkor dan tentu saja bisa menyebabkan niranya kotor juga, maka dari itu jika memakai tapas perlu menggunakan tapas yang bersih dan baru atau dengan menggunakan plastik baru. Plastik baru tersebut bisa meminta ke pihak koperasi. Aksi mitigasi ini memiliki nilai derajat kesulitan sebesar 2, yang artinya penerapan aksi mitigasi ini masuk kategori mudah.
17. Perawatan dan pembersihan manggar (PA14)
Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 2, artinya aksi mitigasi mudah diterapkan. Alasan mitigasi ini dibuat adalah bahwa ada beberapa penderes yang belum sadar akan kebersihan dan perawatan alat dan bahan. Sedangkan itu semua penting untuk menjaga kualitas gula kristal. Alasan ini sama dengan mitigasi sebelumnya. Maka dari itu perlu dilakukan perawatan dan pembersihan manggar secara rutin.
18. ICS memberikan penyuluhan tentang takaran air laru dan melakukan simulasi pemberian laru (PA9)
Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 3, artinya aksi mitigasi cukup mudah diterapkan. Saat ini belum ada takaran komposisi yang pasti dalam

pembuatan laru beresiko membuat nira nya menjadi asam sehingga ketika diproses kualitas gula kristal tentu akan menurun. Maka dari itu diperlukan penyuluhan dan simulasi untuk membuat laru tersebut..

19. Mengajukan proposal peralatan dan dapur sehat ke pemerintah (PA20)
 Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 2, artinya aksi mitigasi mudah diterapkan. Saat ini masih banyak dapur masak yang dimiliki penderes yang berada di bawah standar atau kurang layak. Hal ini dikarenakan keterbatasan biaya. Oleh karena itu para penderes harus membentuk kelompok tani. Karena untuk bisa mengajukan proposal permintaan fasilitas kepada pemerintah daerah harus ada kelompok tani resmi yang terdaftar di pemerintahan. Dengan bantuan koperasi setempat dan dibantu oleh perusahaan untuk menunjukkan bahwa fasilitas dapur sehat sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas gula dan menguntungkan bagi para penderes, maka dapur sehat akan terwujud.
20. Menderes nira lebih awal (PA25)
 Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 4, artinya aksi mitigasi sulit untuk diterapkan. Hampir semua penderes sering melakukan menderes nira di jam 6 pagi dan 4 sore. Sedangkan kualitas nira yang baik yaitu dideres setiap 6 jam sekali. Selain itu juga kadang penderes melakukan penderesan nira hanya satu kali dalam satu hari. Hal itu membuat kualitas nira semakin berkurang. Maka dari itu menderes nira harus dilakukan lebih awal dari biasanya agar nira masih segar ketika dimasak dan kualitas gulanya masih terjaga
21. ICS menyingkirkan kayu di atas tungku setelah meminta izin ke petani (PA10)
 Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 4, artinya aksi mitigasi sulit untuk diterapkan. Alasan mitigasi ini dirancang adalah karena hampir semua penderes meletakkan kayu diatas tungku dengan tujuan untuk mengeringkan kayu. Kayu – kayu yang diletakkan di atas tungku berisiko mengotori nira yang sedang dimasak, sedangkan syarat produk untuk di ekspor salah satunya adalah terbebas dari kontaminasi benda asing.
22. Melakukan penyuluhan untuk proses sangrai (PA16)
 Proses sangrai sangat penting untuk menjaga kadar air. Tetapi masih ada penderes yang gagal dalam melakukan sangrai. Hasilnya malah menjadi gosong. Faktornya bisa dari api, alas atau alat sangrai yang digunakan. Untuk

itu perlu diadakannya penyuluhan tentang proses sangrai tersebut, dimana nilai derajat kesulitannya sebesar 3, artinya penerapan aksi mitigasi masuk kategori cukup mudah.

23. ICS melakukan simulasi sangrai bersama petani (PA17)

Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 3, artinya aksi mitigasi cukup mudah untuk diterapkan. Alasan mitigasi ini dirancang sama dengan sebelumnya yaitu penderes yang gagal dalam melakukan sangrai sehingga diperlukan mitigasi agar terhindar dari risiko gulanya gosong.

24. ICS melakukan penyuluhan dan mengingatkan petani *point – point* atau syarat produk yang belum terpenuhi (PA18)

Masih banyak penderes yang menjual gula kristalnya ke koperasi tetapi syarat produk untuk diekspor masih belum terpenuhi seperti kadar air yang terlalu tinggi, masih terkontaminasi benda asing, kemasan yang rusak, bahkan yang paling parah adalah terdapat gluten yang tidak bisa ditolerir untuk diekspor. Maka dari itu pihak ICS dan perusahaan perlu melakukan penyuluhan tentang syarat produk tersebut, dimana nilai derajat kesulitannya sebesar 3, artinya penerapan aksi mitigasi masuk kategori cukup mudah.

25. Koperasi memberikan fasilitas peralatan yang dibutuhkan petani (PA19)

Masih banyak penderes yang fasilitasnya kurang terutama alat dan tempat produksi. Untuk menjaga kualitas gula kristal, maka koperasi menyediakan fasilitas peralatan yang dibutuhkan. Nilai derajat kesulitan yang dimiliki adalah 3, artinya penerapan aksi mitigasi masuk kategori cukup mudah.

Kesimpulan lain yang didapat yaitu risiko terdapat gluten merupakan risiko dengan dampak paling besar bagi *tier* koperasi dan perusahaan. Hal ini terjadi karena efek yang didapatkan dari risiko tersebut adalah perusahaan terkena *penalty* berupa denda sekitar US\$ 30.000 sampai dengan penutupan perusahaan. Sedangkan untuk *supplier* akan mengalami kerugian karna produknya tidak jadi dibeli. Tetapi dari data yang didapat, penyebab risiko yang didapat dari terdapat gluten tersebut tidak masuk kedalam penyebab risiko dominan sehingga menurut data yang didapat, penyebab risikonya tidak bisa diolah dan dilanjutkan ke tahap penentuan rancangan mitigasi.

Untuk menentukan strategi mitigasi mana yang lebih efektif bisa dilihat dari nilai *rasio effectiveness to difficulty* (ETD). Semakin tinggi nilai ETD yang dihasilkan maka strategi mitigasi tersebut lebih efektif dibandingkan dengan strategi mitigasi yang lain dan bisa diprioritaskan untuk segera diterapkan.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, serta pengolahan data dan analisis data dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan nilai *aggregate risk potential* (ARP) yang didapat dari perhitungan *house of risk* (HOR) fase 1, urutan prioritas sumber risiko (*risk agent*) dimasukkan ke dalam diagram pareto dan didapat 17 sumber risiko yang menjadi prioritas penanganannya diantaranya yaitu terdapat sekul lenga, proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak, kurang rajin membersihkan wajan, tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru, kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku, kurang minat untuk memproduksi gula kristal, nira yang dihasilkan sedikit, waktu memasak yang terlalu lama, tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti, terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi, keterbatasan biaya, tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan, pongkor tidak bersih, pemakaian karung bekas ketika menyangrai, tercampur air hujan, cuaca yang terlalu terik.
2. Setelah dilakukan perhitungan *house of risk* (HOR) fase 2, didapatkan prioritas strategi penanganan sumber risiko diantaranya yaitu membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan, praktek pembuatan gula kristal, pemisahan nira yang terdapat sekul lenga saat memasak, melakukan simulasi pembersihan pongkor, pembersihan manggar secara rutin, ICS mengganti karung bekas dengan plastik baru yang dibawa oleh ICS, pembuatan tungku hemat energi dengan cerobong asap yang di desain dan disalurkan ke ruang belakang atau tempat penyimpanan kayu yang fungsinya untuk mengeringkan kayu, ICS melakukan penyuluhan dan ikut memberi contoh membersihkan wajan, ICS mengingatkan penderes untuk melakukan pemisahan nira dan perawatan atau pembersihan manggar, membuat model *Customer Relationship Management* (CRM) untuk menjaga pelanggan yang sudah ada dan menarik pelanggan baru, ICS melakukan penyuluhan tentang produksi gula kristal dan manfaat atau nilai tambah yang didapat (harga lebih mahal, kepastian pasar dan bantuan fasilitas peralatan), api dijaga kestabilannya,

mengingatkan petani tentang pentingnya menyadap atau menderes diwaktu yang tepat dan akibat – akibat atau dampak yang buruk jika tidak menderes tepat waktu, ICS menyediakan stainless atau alumunium foil untuk menutupi para, mengingatkan petani tentang pentingnya membersihkan pongkor, mengingatkan petani agar menutup pongkor dengan tapas atau plastik baru, perawatan dan pembersihan manggar, ICS memberikan penyuluhan tentang takaran air laru dan melakukan simulasi pemberian laru, mengajukan proposal peralatan dan daput sehat ke pemerintah, menderes nira lebih awal, ICS menyingkirkan kayu di atas tungku setelah meminta ijin ke petani, melakukan penyuluhan untuk proses sangrai, ICS melakukan simulasi sangrai bersama petani, ICS melakukan penyuluhan dan mengingatkan petani *point – point* atau syarat produk yang belum terpenuhi, koperasi memberikan fasilitas peralatan yang dibutuhkan petani.

6.2 Saran

Saran yang dapat peneliti berikan adalah menerapkan mitigasi yang sudah dirancang terutama mitigasi membuat SOP dan CRM. Karena dari banyaknya mitigasi yang dirancang masih termasuk dalam SOP dan CRM yang disebutkan. Disarankan juga untuk peneliti selanjutnya untuk meneliti lebih detail tentang SOP dan CRM.

Kejadian risiko (*risk event*) terdapat gluten (E1) harus dijadikan perhatian utama untuk perusahaan dengan pertimbangan dampak (*severity*) yang ditimbulkan sangat besar. Walaupun pada penelitian ini penyebab risiko (*risk agent*) dari kejadian risiko tersebut tidak semua termasuk *risk agent* dominan, tetapi perlu dilakukannya penelitian lebih detail tentang manajemen risiko terdapatnya gluten tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M.A.N., Panguriseng, & Badateng, E. 2013. Analisa Pengelolaan Risiko Proyek-proyek Pengairan. *Jurnal Penelitian Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*
- Abisay, T.G., & Nurhadi. 2013. Manajemen Risiko pada Bandara Soekarno Hatta Berbasis ISO 31000. *Jurnal Teknik Industri* Vol. 14, No. 2.
- Aini, H., Syamsun, M., & Setiawan, A. 2014. Risiko Rantai Pasok Kakao di Indonesia dengan Metode *Analytic Network Process* dan *Failure Mode Effect Analysis* Terintegrasi. *Jurnal Manajemen & Agribisnis* Vol. 11, No. 3.
- Anonymous. 2017. Konsumsi Gula Diperkirakan 5,7 Juta Ton. (*online*): <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2017/07/11/2017-konsumsi-gula-diperkirakan-57-juta-ton> (14 Maret 2018)
- Anonymous. 2012. Peran Sektor Industri dalam Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Nasional. (*online*): <http://www.kemenperin.go.id/artikel/5422/Peran-Sektor-Industri-dalam-Mendorong-Pertumbuhan-Ekonomi-Nasional> (24 November 2017)
- Anonymous. 2017. Pemerintah Dorong Pertumbuhan 3 Sektor Industri di Semester II 2017. (*online*): <http://ekonomi.kompas.com/read/2017/07/07/071846126/pemerintah.dorong.pertumbuhan.3.sektor.industri.di.semester.ii.2017> (24 November 2017)
- Baharuddin, Muin, M., & Bandaso, H. 2007. Pemanfaatan Nira Aren (*Arenga pinnata Merr*) Sebagai Bahan Pembuatan Gula Putih Kristal. *Jurnal Perrenial* Vol. 3, No. 2.
- Cahyani, Z.D., Pribadi, S.R.W., & Baihaqi, I. 2016. Studi Implementasi Model *House of Risk* (HOR) untuk Mitigasi Risiko Keterlambatan Material dan Komponen Impor pada Pembangunan Kapal Baru. *Jurnal Teknik ITS* Vol. 5, No. 2.
- Cash, R. & Wilkerson, T. (2003). *GreenSCOR: Developing a Green Supply Chain Analytical Tool*. LMI.
- Dewan Standarisasi Nasional. 1995. SNI: Gula Kelapa Kristal SII 0268-85. Dewan Standarisasi Nasional. Jakarta.

- Esmailpour, R., Amini, R.M., & Emamgholi, N. 2012. A Study of The Role of Customer Relationship Management as A Competitive Advantage in Green Marketing. *Spektrum Industri* Vol. 10, No. 2.
- Fatmarisa, Z. (2013). Evaluasi *Bullwhip Effect* pada *Supply Chain* PT. Indofood CBP Sukses Makmur Cabang Banjarmasin *Noodle Division* dengan Menggunakan Metode *Triangular Fuzzy Number* (TFN). *Skripsi*. FTI, Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.
- Firdausa, R., Setyanto, N.W., & Yuniarti, R. 2015. Analisis Risiko *Project* Alat Antrian C2000 Menggunakan *House Of Risk* (Studi Kasus di PT. Cendana Teknik Utama). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri* Vol. 3, No. 2.
- Hadiguna, R.A. 2010. *Perancangan Sistem Penunjang Keputusan Rantai Pasokan dan Risiko Mutu pada Agroindustri Kelapa Sawit Kasar*. Dalam disertasi pada Sekolah Pascasarjana IPB, Bogor.
- Haryanti, F., Krisnadi, I., & Bakara, M.Y.V. 2015. Analisis Risiko Proyek Sistem Disaster Recovery Center dengan Sistem Kerjasama Build Operate Transfer. *Jurnal Telekomunikasi dan Komputer* Vol. 6, No. 1.
- Haryanti, P., Karseno, & Setyawati, R. 2012. Aplikasi Pengawet Alami Nira Kelapa Bentuk Serbuk Berbahan Sirih Hijau Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Gula Kelapa. *Jurnal Pembangunan Pedesaan* Vol. 12, No. 2.
- Hayati, E.N. 2014. *Supply Chain Management* (SCM) dan *Logistic Management*. *Jurnal Dinamika Teknik* Vol. 8, No. 1.
- Iswanto, A., Rambe, A.J.M., & Ginting, E. 2013. Aplikasi Metode *Taguchi Analysis* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk Perbaikan Kualitas Produk Di PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri FT USU* Vol. 2, No. 2.
- Karseno, Setyawati, R., & Haryanti, P. 2013. Penggunaan Bubuk Kulit Buah Manggis Sebagai Laru Alami Nira Terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Gula Kelapa. *Jurnal Pembangunan Pedesaan* Vol. 13, No. 1.
- Mahasiswa KKN-PPM Desa Limpakuwus. (2018). Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (PPM) Desa Limpakuwus Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas. *Laporan Pertanggungjawaban*. Universitas Jendral Soedirman.
- Kountur, R. 2016. *Assesmen Risiko Terintegrasi*. Jakarta: RAP INDONESIA.
- Kristanto, B.R., & Hariastuti, N.L.P. 2014. Aplikasi Model *House of Risk* (HOR) untuk Mitigasi Risiko pada *Supply Chain* Bahan Baku Kulit. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* Vol. 13, No. 2.

- Kusnindah, C., Sumantri, Y., & Yuniarti, R. 2014. Pengelolaan Risiko pada *Supply Chain* dengan Menggunakan Metode *House of Risk* (HOR) (Studi Kasus di PT. XYZ). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri* Vol. 2, No. 3.
- Kusumawardhani, Y., Syamsun, M., & Sukmawati, A. 2015. Model Optimasi dan Manajemen Risiko pada Saluran Distribusi Rantai Pasok Sayuran Dataran Tinggi Wilayah Sumatera. *Jurnal Manajemen Pengembangan Industri Kecil Menengah* Vol. 10, No. 1.
- Muchfirodin, M. 2014. *Pengelolaan Risiko Sistem Rantai Pasok Tembakau di Temanggung, Jawa Tengah. Studi Kasus di Tingkat Petani dan Tengkulak*. Dalam disertasi pada Sekolah Pascasarjana FTP UGM, Yogyakarta.
- Mutakin, A. & Hubeis, M. 2011. Pengukuran Kinerja Manajemen Rantai Pasokan dengan SCOR Model 9.0 (Studi Kasus di PT Indocement Tunggal Prakarsa Tbk). *Jurnal Manajemen dan Organisasi* Vol. 2, No. 3.
- Nugraheni, R., Apriatni, E.P., & Budiatmo, A. (2014). Pengaruh Standar Operasional Prosedur dan Pengawasan Terhadap Kinerja Pramuniaga Pasaraya Sritatu Pemuda Semarang. *Jurnal Ilmu Administrasi Bisnis* Vol. 3, No. 2.
- P., Dwiyangtri, T., & Hidayatuloh, S. 2012. Implementasi Sistem *Supply Chain Management* (SCM) pada PT. Carrefour Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi* Vol. 5, No. 1.
- Pinontoan M.E., Dengo, S., & Ruru, J. 2015. Implementasi Standar Operasional Prosedur Dalam Pelayanan BPJS Kesehatan Di RSUD Prof. Dr. Kandou Manado. *Jurnal Administrasi Publik* Vol. 3, No. 31.
- Pujawan, I.N. (2005). *Supply Chain Management*. Surabaya: Guna Widya.
- Pujawan, I.N., & Geraldin, L.H. 2009. *House of risk: a model for proactive supply chain risk management*. *Business Process Management Journal* Vol. 15, No. 6.
- Risqiyah, I.A., & Santoso, I. 2017. Risiko Rantai Pasok Agroindustri Salak Menggunakan *Fuzzy FMEA*. *Jurnal Manajemen & Agribisnis* Vol. 14, No. 1.
- Santoso, H.B. (1995). *Pembuatan Gula Kelapa*. Yogyakarta: Kanisius.
- Schlegel, G.L., & Trent, R.J. 2015. *Supply Chain Risk Management An Emerging Discipline*. Boca raton. Taylor & Francis Grup, LLC.

- Shahin, A. 2004. Integration of FMEA and the Kano model: an exploratory examination. *International Journal of Quality & Reliability Management* Vol. 21, No. 7
- Sonawidjaja, A. 2014. *Analisis Penerapan Supply Chain Risk Management untuk Kategori Critical Supplier: Studi Kasus pada PT Astra Daihatsu Motor*. Dalam tesis FEK UGM, Yogyakarta.
- Sufa'atin. 2017. Implementasi *Probability Impact Matriks* (PIM) untuk Mengidentifikasi Kemungkinan dan Dampak Risiko Proyek. *Jurnal ULTIMA InfoSys* Vol. 8, No. 1.
- Sutawijaya, A.H., & Marlapa, E. 2016. *Supply Chain Management: Analisis dan Penerapan Menggunakan Reference (SCOR) Di PT. Indoturbine*. *Jurnal Ilmiah Manajemen* Vol. 6, No. 1.
- Tampubolon, F., Bahaudin, A., & Ferdinand, P.F. 2013. Pengelolaan Risiko *Supply Chain* dengan Metode *House of Risk*. *Jurnal Teknik Industri* Vol. 1, No. 3.
- Tanjong, S.D. 2013. Implementasi Pengendalian Kualitas dengan Metode Statistik pada Pabrik Spareparts CV Victory Metallurgy Sidoarjo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya* Vol. 2, No. 1.
- Tanuputri, M.R. 2014. *Supply Chain Risk Management dan Analisis Struktur Biaya Logistik untuk Mitigasi Dampak Negatif Mitotoksin pada Komoditas Jagung (Zra Mays L)*. Dalam Skripsi FTP UGM, Yogyakarta.
- Tarmuji, A., & Nurfuadi, I. 2015. Pembuatan Model *Customer Relationship Management* (CRM) Dinas Kesehatan DIY Menggunakan Metode Cobit 4.1 dengan Domain *Delivery and Support* (DS). *Jurnal Telematika* Vol. 12, No. 02.
- Taufik, & Fauzan, A. 2012. Integrasi *Frame Work Risk and Insurance Management Society* (RIMS) Dalam Analisis Kematangan Implementasi Manajemen Risiko (Studi Kasus: PLTA Maninjau)
- Thio, S., Harianto, N.Y.S., & Sosiawan, R.F. 2008. Persepsi Konsumen Terhadap Makanan Organik Di Surabaya. *Jurnal Manajemen Perhotelan* Vol. 4, No. 1.
- Ulfah, M., Maarif, M.S., Sukardi, & Raharja, S. 2016. Analisis dan Perbaikan Manajemen Risiko Rantai Pasok Gula Rafinasi dengan Pendekatan *House of Risk*. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian* 87-103.
- Watemin, Purnawanto, A.M., & Ma'aruf, A. 2017. Pelatihan GMP dan HAACP bagi Pengrajin Gula Kelapa Kristal. *Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat* Vol. 1, No. 1.

- Wijaya, I.M.A.S., Arthawan, I.G.K.A., & Sari, A.N. 2012. Potensi Nira Kelapa Sebagai Bahan Baku Bioetanol. *Jurnal Bumi Lestari* Vol. 12, No. 1.
- Wulandari, F.T., & Nurkertamanda, D. 2009. Analisa Moda dan Efek Kegagalan (*Failure Mode and Effects Analysis / FMEA*) pada Produk Kursi Lipat Chitose Yamato HAA. *Jurnal Teknik Industri* Vol.4, No. 1.
- Yanto, T., & Naufalin, R. 2012. Pengaruh Konsentrasi $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Jenis Bahan Pengawet Alami dan Lama Simpan Terhadap Kualitas Nira Kelapa. *Jurnal Pembangunan Pedesaan* Vol. 12, No. 2.

LAMPIRAN

	Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	RAHASIA
---	--	----------------

Assalamualaikum Wr. Wb.

Saya mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini sedang melakukan penelitian tugas akhir mengenai Manajemen Risiko pada *Supply Chain* PT Indo Agroforestry dengan pendekatan *House of Risk*. Sehubungan dengan hal itu, kami meminta bantuan Bapak/Ibu untuk dapat mengisi kuesioner ini. Atas kerjasama dan waktunya, kami ucapkan terimakasih.

A. Identitas


Nama :

Jabatan :

Lama Kerja :

B. Identifikasi Risiko

Potensi risiko apa saja yang bisa timbul:

	Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	RAHASIA
---	--	----------------

Assalamualaikum Wr. Wb.

Saya mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini sedang melakukan penelitian tugas akhir mengenai Manajemen Risiko pada *Supply Chain* PT. Indo Agroforestry dengan pendekatan *House of Risk*. Sehubungan dengan hal itu, kami meminta bantuan Bapak/Ibu untuk dapat mengisi kuesioner ini. Atas kerjasama dan waktunya, kami ucapkan terimakasih.

A. Identitas

Nama :

Jabatan :


Lama Kerja :

B. Penilaian Risiko

Penilaian terhadap dampak (*severity*) jika terjadi risiko tersebut (*risk event*). Berikut merupakan tabel skala 1 hingga 10, penilaian *severity*.

Skala	Keterangan
1	Tidak ada dampak
2	Sangat sedikit
3	Sedikit
4	Kecil
5	Sedang
6	Signifikan
7	Besar
8	Sangat besar
9	Serius
10	Berbahaya


Process	Code	Risk Event	Severity
Make	E1	Terdapat gluten	
	E2	Warna gelap	
	E3	Kadar air terlalu tinggi	
	E4	Terkontaminasi benda asing	
Plan	E5	Tidak memenuhi target kuantitas	
	E6	Tingkat produktivitas menurun	
Source	E7	Kemasan Rusak	

	Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	RAHASIA
---	--	----------------


Penilaian terhadap kemungkinan atau probabilitas (*occurrence*) terjadinya penyebab risiko (*risk agent*). Berikut merupakan tabel skala 1 hingga 10, penilaian *occurrence*.

Skala	Keterangan
1	Hampir tidak pernah
2	Tipis/Sangat kecil
3	Sangat sedikit
4	Sedikit
5	Kecil
6	Sedang
7	Cukup tinggi
8	Tinggi
9	Sangat tinggi
10	Hampir pasti

Code	Risk Agent	Occurrence
A1	Pemakaian karung bekas ketika menyangrai	
A2	Ikatan pembungkus gula kristal menggunakan plastik bekas terigu	
A3	Plastik pembungkus gula kristal menggunakan plastik bekas terigu	
A4	Tutup pongkor menggunakan karung bekas terigu	
A5	Belum adanya biaya	
A6	Tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru	
A7	Waktu memasak yang terlalu lama	
A8	Terdapat sekul lenga	
A9	Tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan	
A10	Cuaca yang terlalu terik	
A11	Manggar/bunga kelapa tidak bersih	
A12	Sabit tidak bersih	
A13	Pongkor tidak bersih	
A14	Tercampur air hujan	
A15	Nira yang dihasilkan sedikit	
A16	Kecelakaan ketika memanjat pohon kelapa	
A17	Hari raya nasional dan keagamaan	
A18	Bulan puasa	
A19	Penggunaan karung bekas dan sudah rusak	
A20	Kurang rajin membersihkan wajan	
A21	Kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku	
A22	Terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi	
A23	Angin puting beliung	

	Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	RAHASIA
---	--	----------------

<i>Code</i>	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>
A24	Pengepul menjual ke pihak lain selain ke koperasi	
A25	Hutang	
A26	Loyalitas	
A27	Proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak	
A28	Kurang minat untuk memproduksi gula kristal	
A29	Hasil yang didapatkan berkurang	
A30	Tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti	
A31	Keterbatasan biaya	
A32	Human error	
A33	Terlalu menumpuk/terlalu tinggi tumpukannya	
A34	Terlalu lama disimpan	

	Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	RAHASIA
---	--	----------------

Assalamualaikum Wr. Wb.

Saya mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini sedang melakukan penelitian tugas akhir mengenai Manajemen Risiko pada *Supply Chain* PT. Indo Agroforestry dengan pendekatan *House of Risk*. Sehubungan dengan hal itu, kami meminta bantuan Bapak/Ibu untuk dapat mengisi kuesioner ini. Atas kerjasama dan waktunya, kami ucapkan terimakasih.

A. Identitas


Nama :

Jabatan :

Lama Kerja :

B. Penentuan Strategi Mitigasi (*Preventive Action*)

Strategi mitigasi apa saja yang bisa dilakukan untuk mengurangi dampak dan probabilitas penyebab risiko:

	Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	RAHASIA
---	--	----------------

Assalamualaikum Wr. Wb.

Saya mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia, dengan kuesioner ini sedang melakukan penelitian tugas akhir mengenai Manajemen Risiko pada *Supply Chain* PT. Indo Agroforestry dengan pendekatan *House of Risk*. Sehubungan dengan hal itu, kami meminta bantuan Bapak/Ibu untuk dapat mengisi kuesioner ini. Atas kerjasama dan waktunya, kami ucapkan terimakasih.

A. Identitas

Nama :

Jabatan :


Lama Kerja :

B. Penilaian Risiko


Penilaian terhadap derajat kesulitan jika terjadi strategi mitigasi diterapkan. Berikut merupakan tabel skala 1 hingga 5 penilaian derajat kesulitan.

Bobot	Keterangan
1	Aksi mitigasi sangat mudah diterapkan
2	Aksi mitigasi mudah diterapkan
3	Aksi mitigasi cukup mudah diterapkan
4	Aksi mitigasi sulit diterapkan
5	Aksi mitigasi sangat sulit diterapkan

Derajat Kesulitan	Code	Strategi
	PA1	Pemisahan nira yang terdapat sekel lenga saat memasak
	PA2	Pembersihan manggar secara rutin
	PA3	ICS mengingatkan penderes untuk melakukan pemisahan nira dan perawatan atau pembersihan manggar
	PA4	Membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan
	PA5	ICS melakukan penyuluhan tentang produksi gula kristal dan manfaat atau nilai tambah yang didapat (harga lebih mahal, kepastian pasar dan bantuan fasilitas peralatan)
	PA6	Praktek pembuatan gula kristal
	PA7	ICS melakukan penyuluhan dan ikut memberi contoh membersihkan wajan
	PA8	ICS mengganti karung bekas dengan plastik baru yang dibawa oleh ICS
	PA9	ICS memberikan penyuluhan tentang takaran air laru dan melakukan simulasi pemberian laru
	PA10	ICS menyingkirkan kayu di atas tungku setelah meminta ijin ke petani

	Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	RAHASIA
---	--	----------------


Derajat Kesulitan	Code	Strategi
	PA11	ICS menyediakan stainless atau alumunium foil untuk menutupi para
	PA12	Pembuatan tungku hemat energi dengan cerobong asap yang di desain dan disalurkan ke ruang belakang atau tempat penyimpanan kayu yang fungsinya untuk mengeringkan kayu
	PA5	ICS melakukan penyuluhan tentang produksi gula kristal dan manfaat atau nilai tambah yang didapat (harga lebih mahal, kepastian pasar dan bantuan fasilitas peralatan)
	PA13	Membuat model <i>Customer Relationship Management</i> (CRM) untuk menjaga pelanggan yang sudah ada dan menarik pelanggan baru
	PA14	Perawatan dan pembersihan manggar
	PA12	Pembuatan tungku hemat energi dengan cerobong asap yang di desain dan disalurkan ke ruang belakang atau tempat penyimpanan kayu yang fungsinya untuk mengeringkan kayu
	PA15	Api dijaga kestabilannya
	PA16	Melakukan penyuluhan untuk proses sangrai
	PA17	ICS melakukan simulasi sangrai bersama petani
	PA4	Membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan
	PA18	ICS melakukan penyuluhan dan mengingatkan petani <i>point – point</i> atau syarat produk yang belum terpenuhi
	PA19	Koperasi memberikan fasilitas peralatan yang dibutuhkan petani
	PA20	Mengajukan proposal peralatan dan daput sehat ke pemerintah
	PA21	Mengingatkan petani tentang pentingnya menyadap atau menderes diwaktu yang tepat dan akibat – akibat atau dampak yang buruk jika tidak menderes tepat waktu
	PA22	Mengingatkan petani tentang pentingnya membersihkan pongkor
	PA23	Melakukan simulasi pembersihan pongkor
	PA4	Membuat SOP yang sesuai dengan kebutuhan
	PA8	ICS mengganti karung bekas dengan plastik baru yang dibawa oleh ICS
	PA24	Mengingatkan petani agar menutup pongkor dengan tapas atau plastik baru
	PA25	Menderes nira lebih awal
	PA2	Pembersihan manggar secara rutin

	Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	RAHASIA
---	--	----------------

Penilaian kemungkinan atau probabilitas (*occurrence*) dan dampaknya (*severity*) terhadap sumber risiko (*risk agent*) dominan yang didapat setelah dilakukan penerapan aksi mitigasi.

Skala	Keterangan
1	Tidak ada dampak
2	Sangat sedikit
3	Sedikit
4	Kecil
5	Sedang
6	Signifikan
7	Besar
8	Sangat besar
9	Serius
10	Berbahaya

<i>Code</i>	<i>Risk Agent</i>	<i>Occurrence</i>	<i>Severity</i>
A8	Terdapat sekul lenga		
A27	Proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak		
A20	Kurang rajin membersihkan wajan		
A19	Penggunaan karung bekas dan sudah rusak		
A6	Tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru		
A21	Kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku		
A28	Kurang minat untuk memproduksi gula kristal		
A15	Nira yang dihasilkan sedikit		
A7	Waktu memasak yang terlalu lama		
A30	Tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti		
A22	Terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi		
A31	Keterbatasan biaya		
A9	Tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan		
A13	Pongkor tidak bersih		
A1	Pemakaian karung bekas ketika menyangrai		
A14	Tercampur air hujan		
A10	Cuaca yang terlalu terik		

	<p>Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA</p>	<p>RAHASIA</p>
---	---	-----------------------

Penilaian terhadap hubungan (*correlation*) antara kejadian risiko (*risk event*) dengan penyebab risiko (*risk agent*). Berikut merupakan tabel skala penilaian *correlation*.

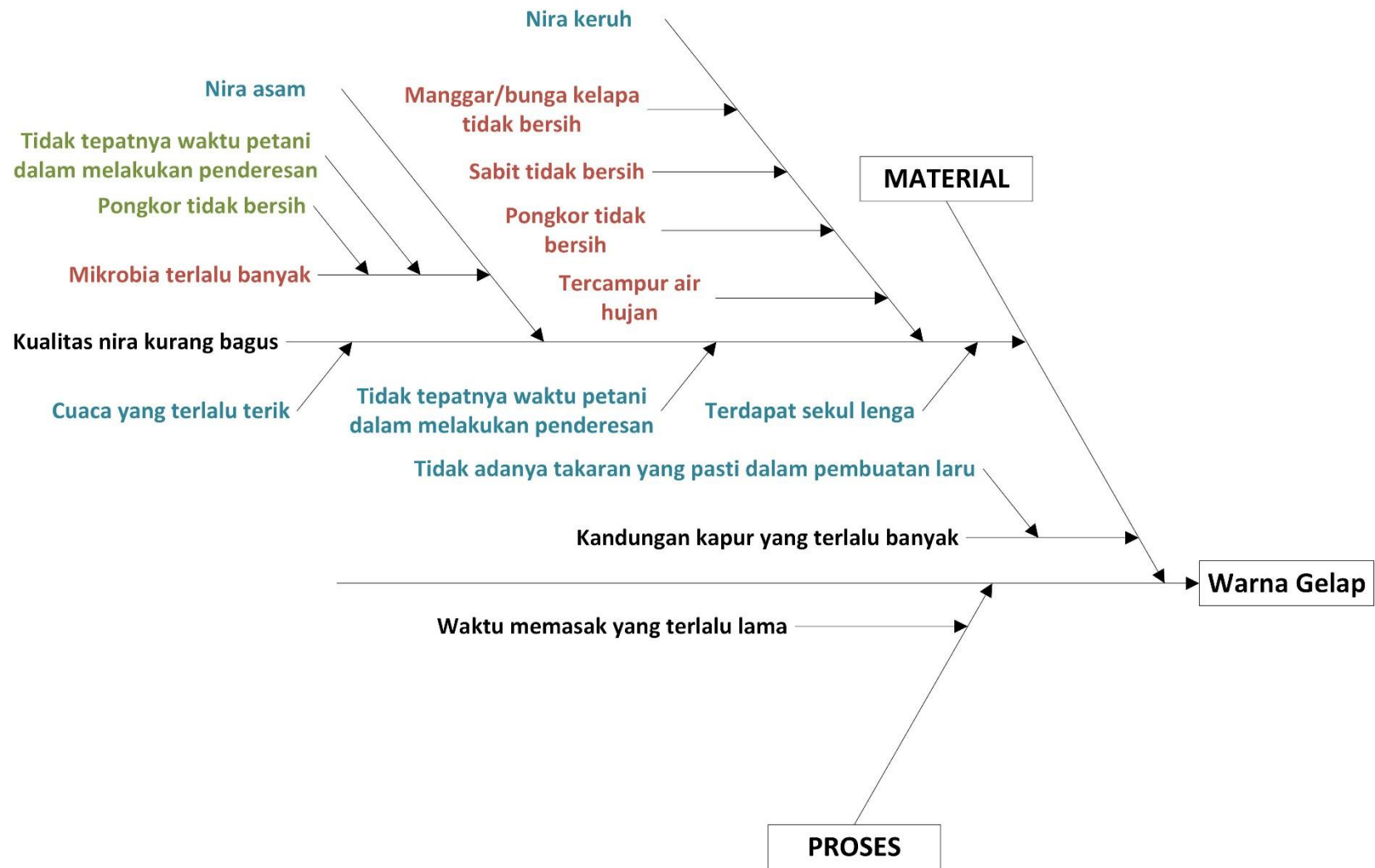
Skala	Keterangan
0	Tidak ada hubungan
1	Hubungan lemah
3	Hubungan sedang
9	Hubungan Kuat

KORELASI	Kemasan Rusak	Kadar air terlalu tinggi	Tidak memenuhi target kuantitas	Terdapat gluten	Warna gelap	Tingkat produktivitas menurun	Terkontaminasi benda asing
Pemakaian karung bekas ketika menyangrai							
Ikatan pembungkus gula kristal menggunakan plastik bekas terigu							
Plastik pembungkus gula kristal menggunakan plastik bekas terigu							
Tutup pongkor menggunakan karung bekas terigu							
Belum adanya biaya							
Tidak adanya takaran yang pasti dalam pembuatan laru							
Waktu memasak yang terlalu lama							
Terdapat sekul lenga							
Tidak tepatnya waktu petani dalam melakukan penderesan							
Cuaca yang terlalu terik							
Manggar/bunga kelapa tidak bersih							
Sabit tidak bersih							

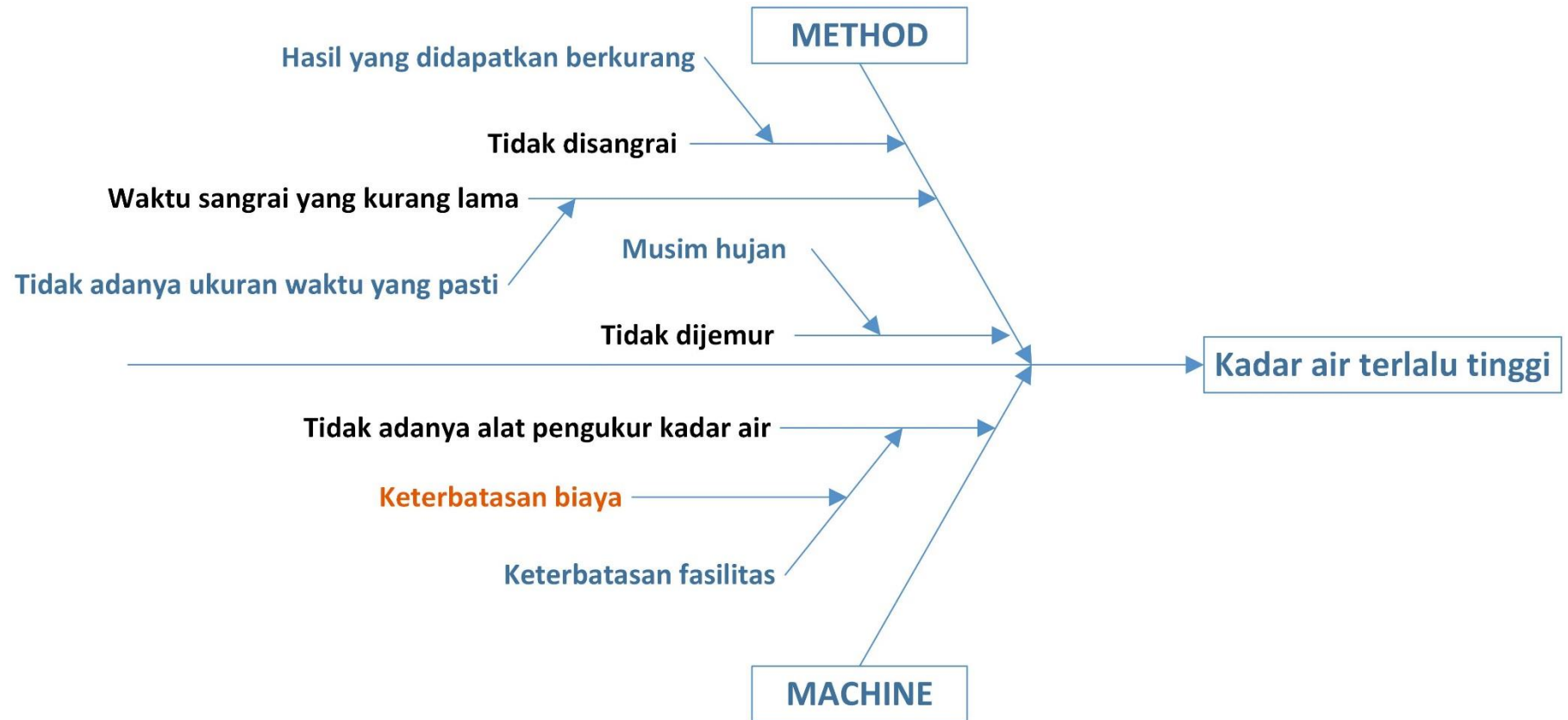
	Kuesioner (Studi Kasus: PT. Indo Agroforestry) Oleh Andrika Gummenia Setiawan (13522240) JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA YOGYAKARTA	RAHASIA
---	--	----------------

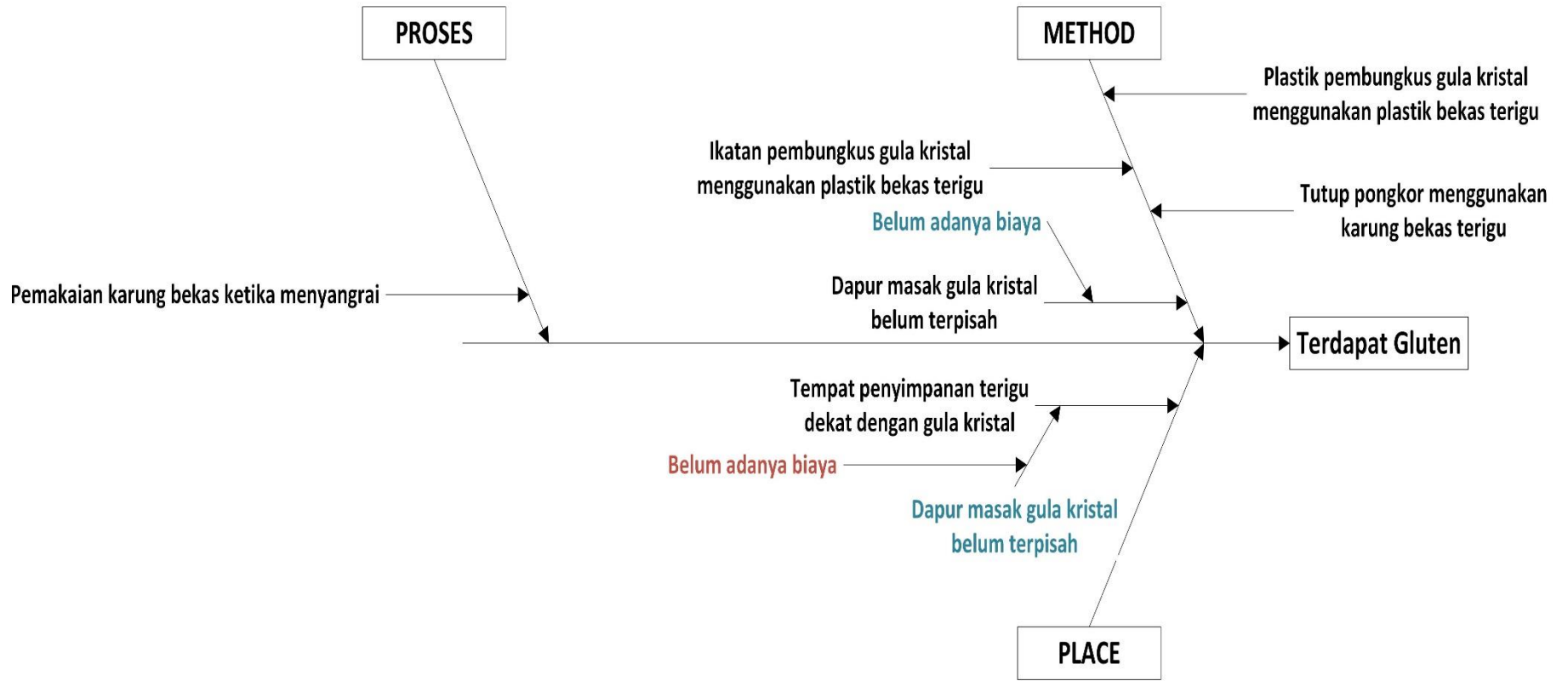
KORELASI	Kemasan Rusak	Kadar air terlalu tinggi	Tidak memenuhi target kuantitas	Terdapat gluten	Warna gelap	Tingkat produktivitas menurun	Terkontaminasi benda asing
Pongkor tidak bersih							
Tercampur air hujan							
Nira yang dihasilkan sedikit							
Kecelakaan ketika memanjat pohon kelapa							
Hari raya nasional dan keagamaan							
Bulan puasa							
Penggunaan karung bekas dan sudah rusak							
Kurang rajin membersihkan wajan							
Kayu – kayu yang diletakkan diatas tungku							
Terdapat syarat produk yang belum terpenuhi dari petani ketika dikumpulkan atau dijual ke koperasi							
Angin puting beliung							
Pengepul menjual ke pihak lain selain ke koperasi							
Hutang							
Loyalitas							
Proses produksi yang lebih rumit dibandingkan dengan produksi gula cetak							
Kurang minat untuk memproduksi gula kristal							
Hasil yang didapatkan berkurang							
Tidak adanya ukuran waktu (sangrai) yang pasti							

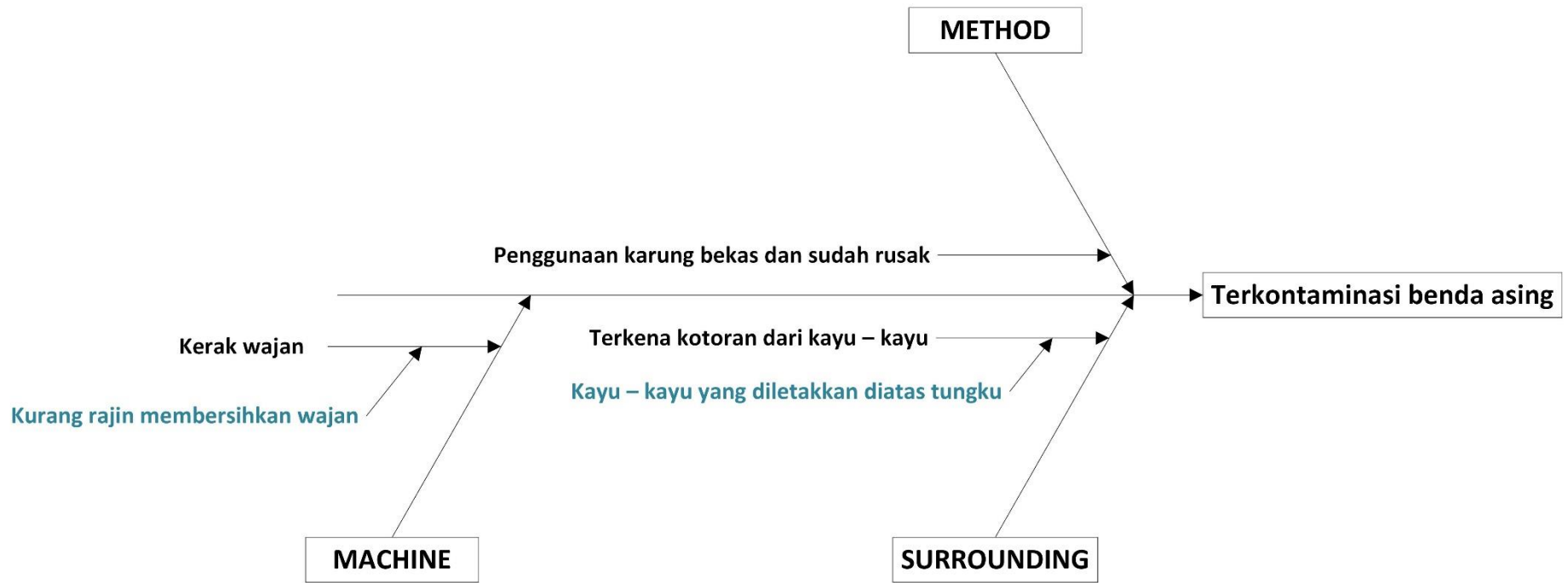
Fishbone Risk Event

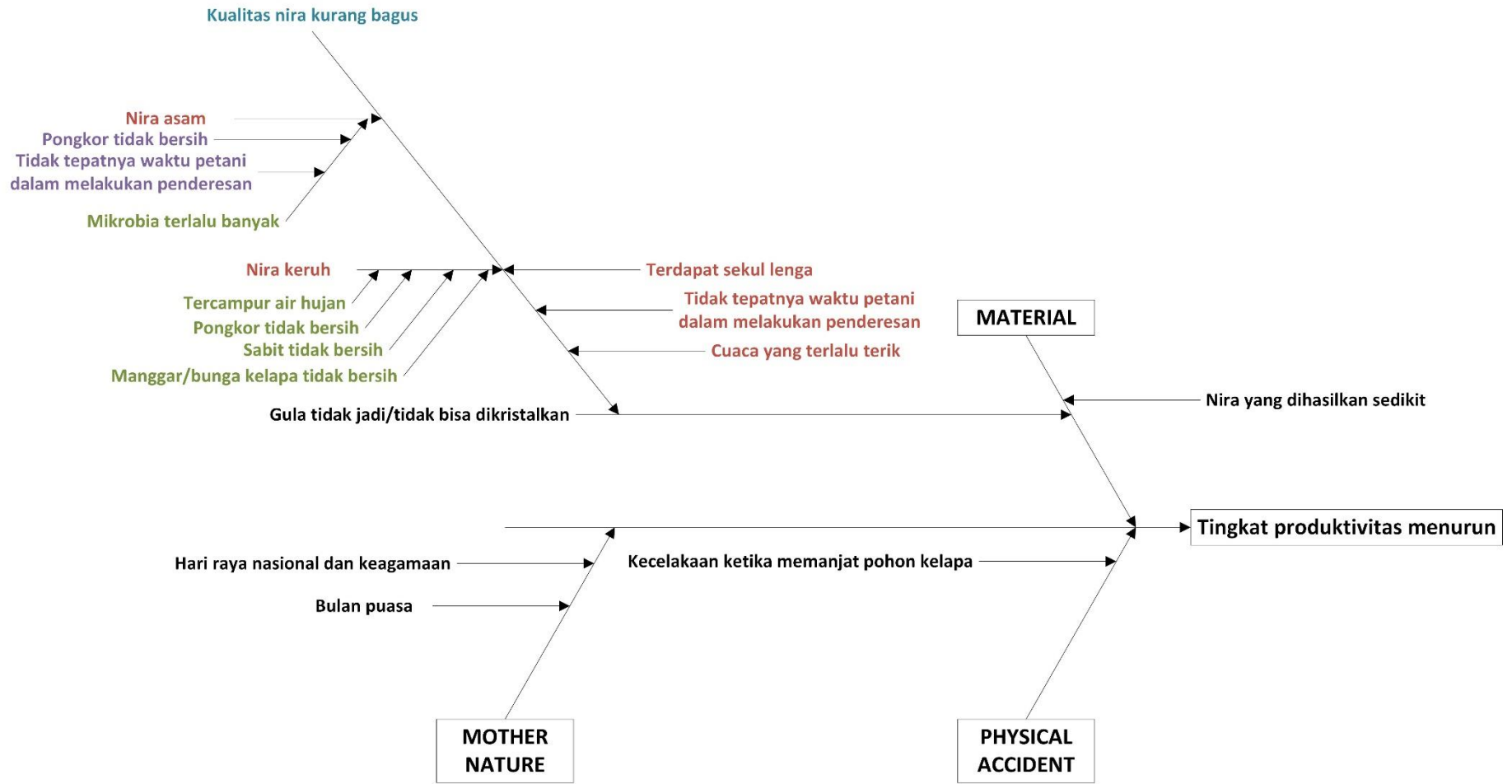


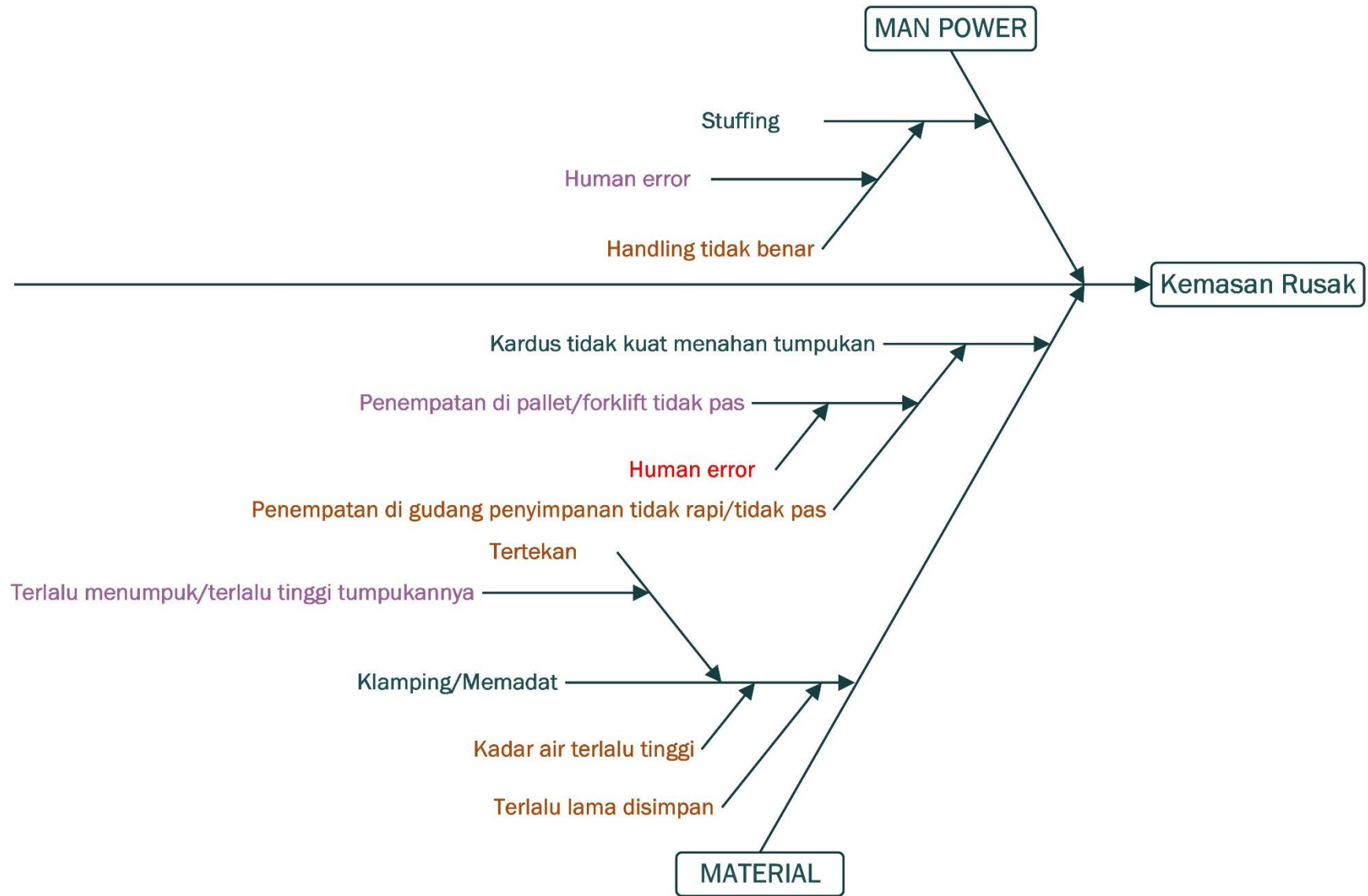




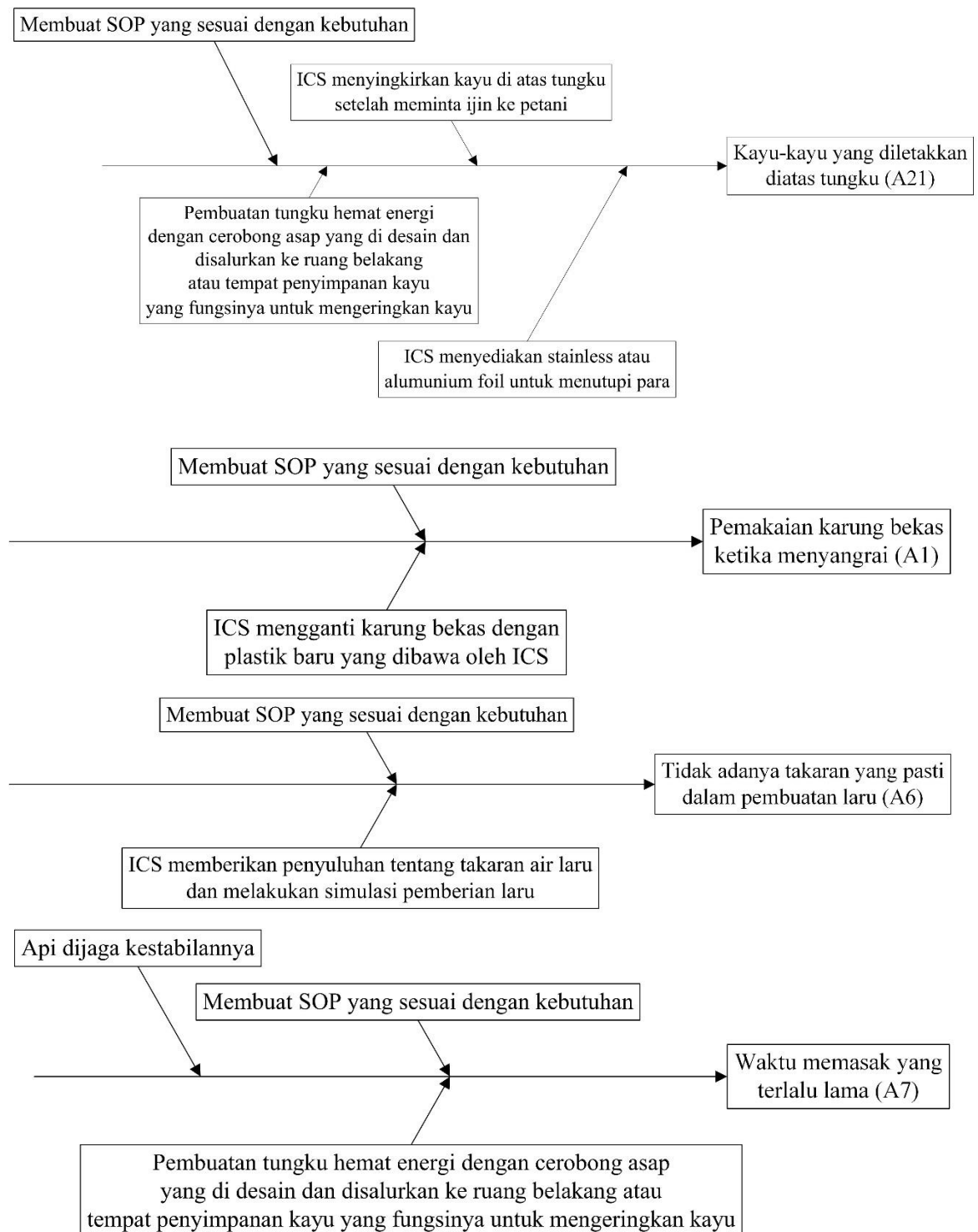


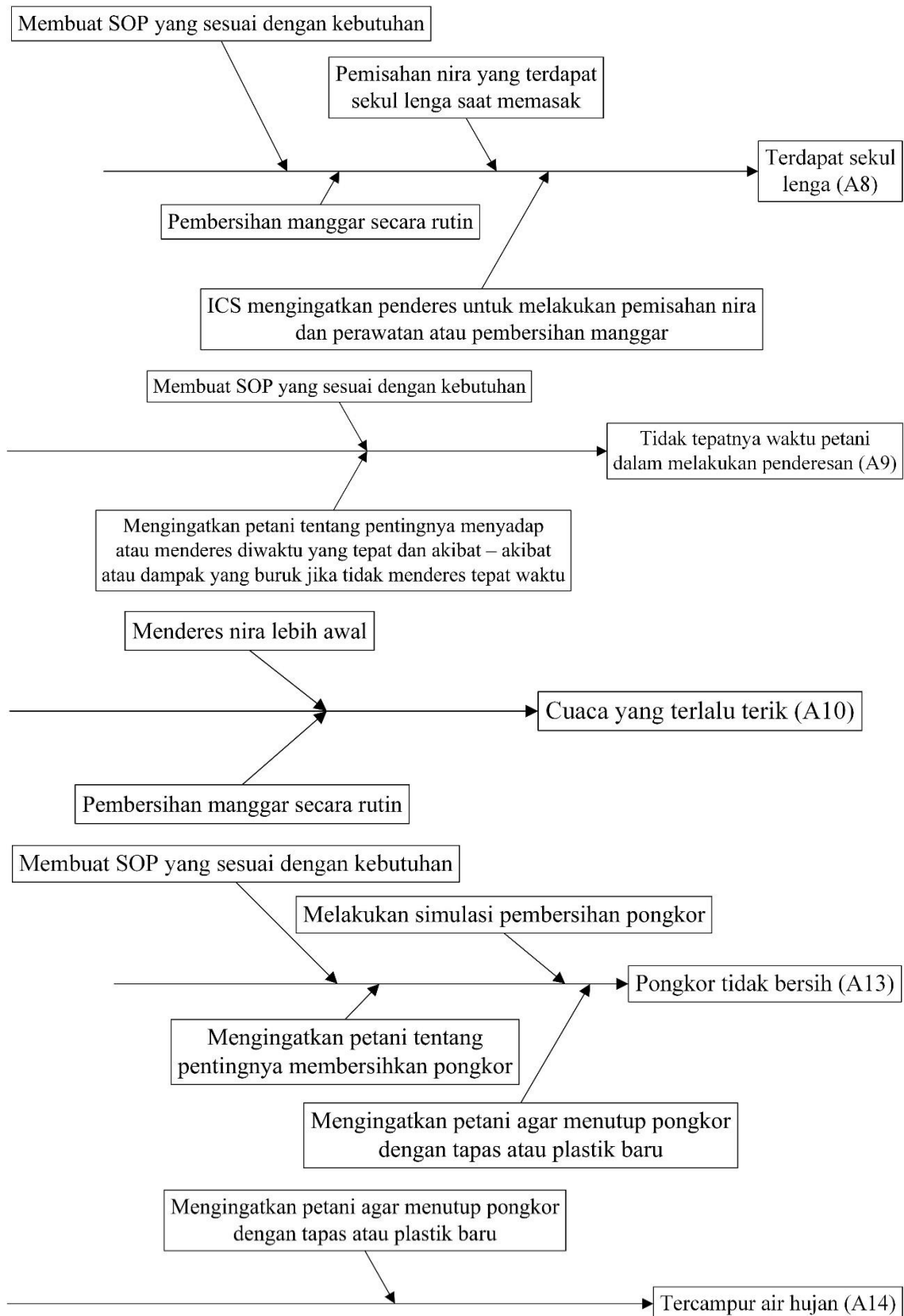


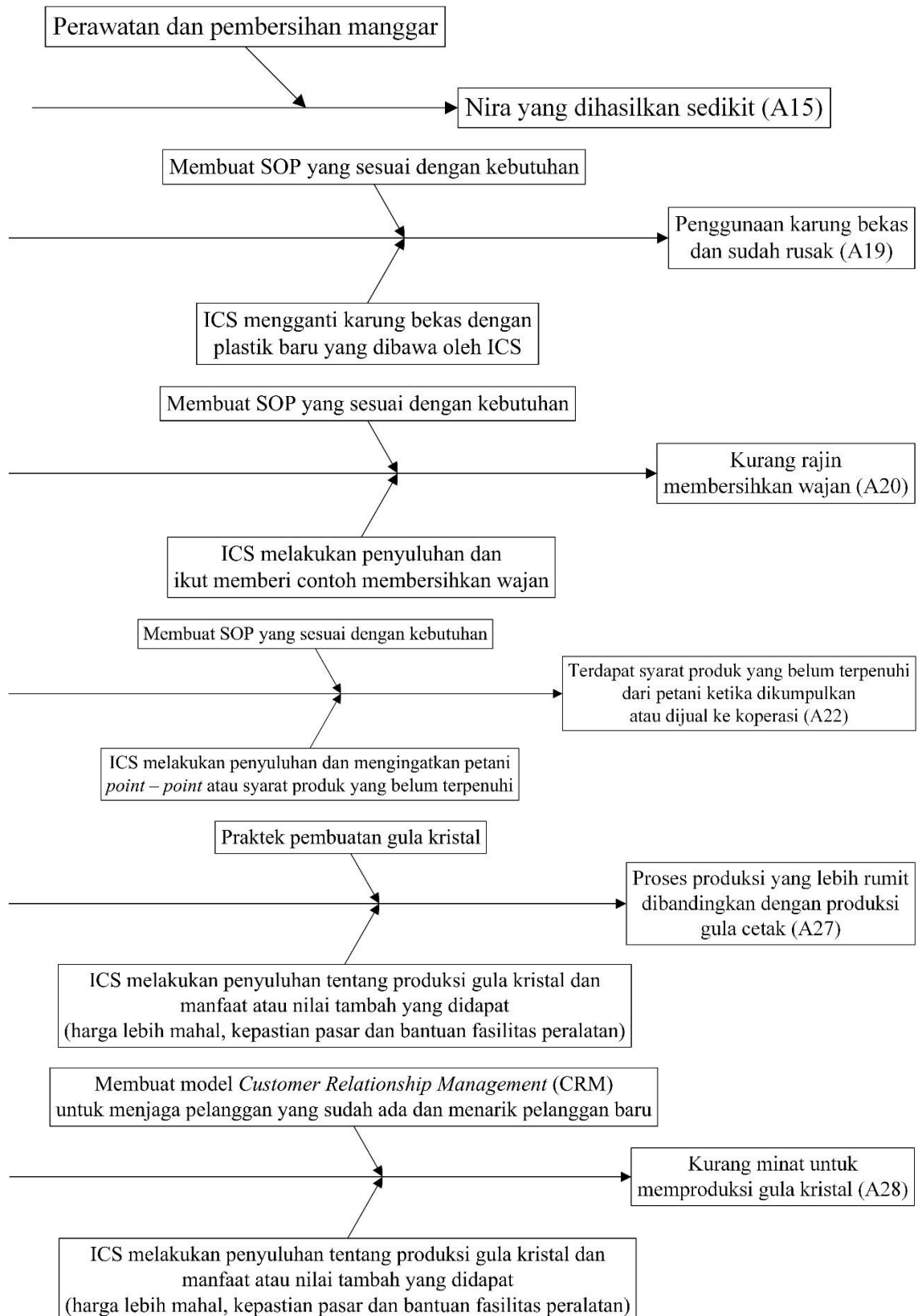


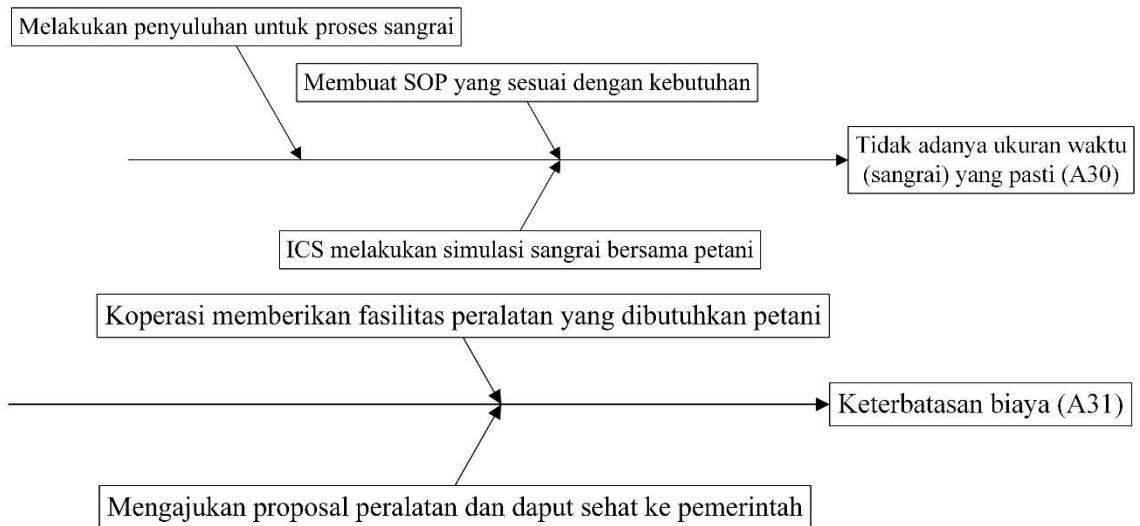


Fishbone Risk Agent Dominan









Perhitungan *Aggregate Risk Potential* (ARP) per tier

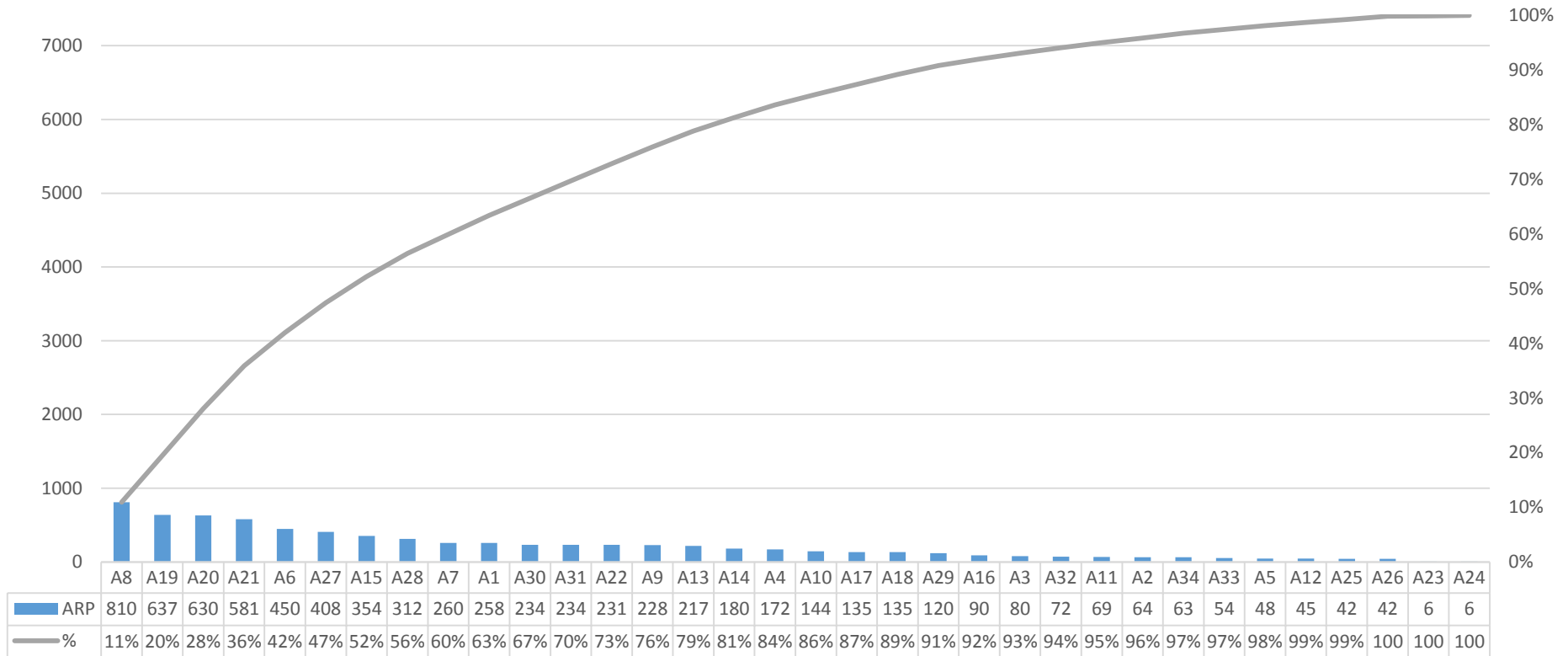
ARP Petani			
Risk Agent	ARP	Kumulasi	Persentasi (%)
A8	810	810	11%
A19	637	1447	20%
A20	630	2077	28%
A21	581	2658	36%
A6	450	3108	42%
A27	408	3516	47%
A15	354	3870	52%
A28	312	4182	56%
A7	260	4442	60%
A1	258	4700	63%
A30	234	4934	67%
A31	234	5168	70%
A22	231	5399	73%
A9	228	5627	76%
A13	217	5844	79%
A14	180	6024	81%
A4	172	6196	84%
A10	144	6340	86%
A17	135	6475	87%
A18	135	6610	89%
A29	120	6730	91%
A16	90	6820	92%
A3	80	6900	93%
A32	72	6972	94%
A11	69	7041	95%
A2	64	7105	96%
A34	63	7168	97%
A33	54	7222	97%
A5	48	7270	98%
A12	45	7315	99%
A25	42	7357	99%
A26	42	7399	100%
A23	6	7405	100%
A24	6	7411	100%
Jumlah	7411		

ARP Koperasi			
Risk Agent	ARP	Kumulasi	Persentasi (%)
A8	1134	1134	12%
A27	776	1910	21%
A20	594	2504	27%
A19	588	3092	33%
A6	558	3650	40%
A28	536	4186	45%
A21	525	4711	51%
A30	402	5113	55%
A22	357	5470	59%
A15	354	5824	63%
A31	342	6166	67%
A7	332	6498	70%
A9	268	6766	73%
A29	240	7006	76%
A13	238	7244	78%
A1	237	7481	81%
A14	234	7715	84%
A10	208	7923	86%
A4	184	8107	88%
A17	135	8242	89%
A18	135	8377	91%
A25	105	8482	92%
A26	105	8587	93%
A16	90	8677	94%
A3	88	8765	95%
A11	81	8846	96%
A32	72	8918	97%
A2	68	8986	97%
A34	63	9049	98%
A5	54	9103	99%
A33	54	9157	99%
A12	51	9208	100%
A23	15	9223	100%
A24	15	9238	100%
Jumlah	9238		

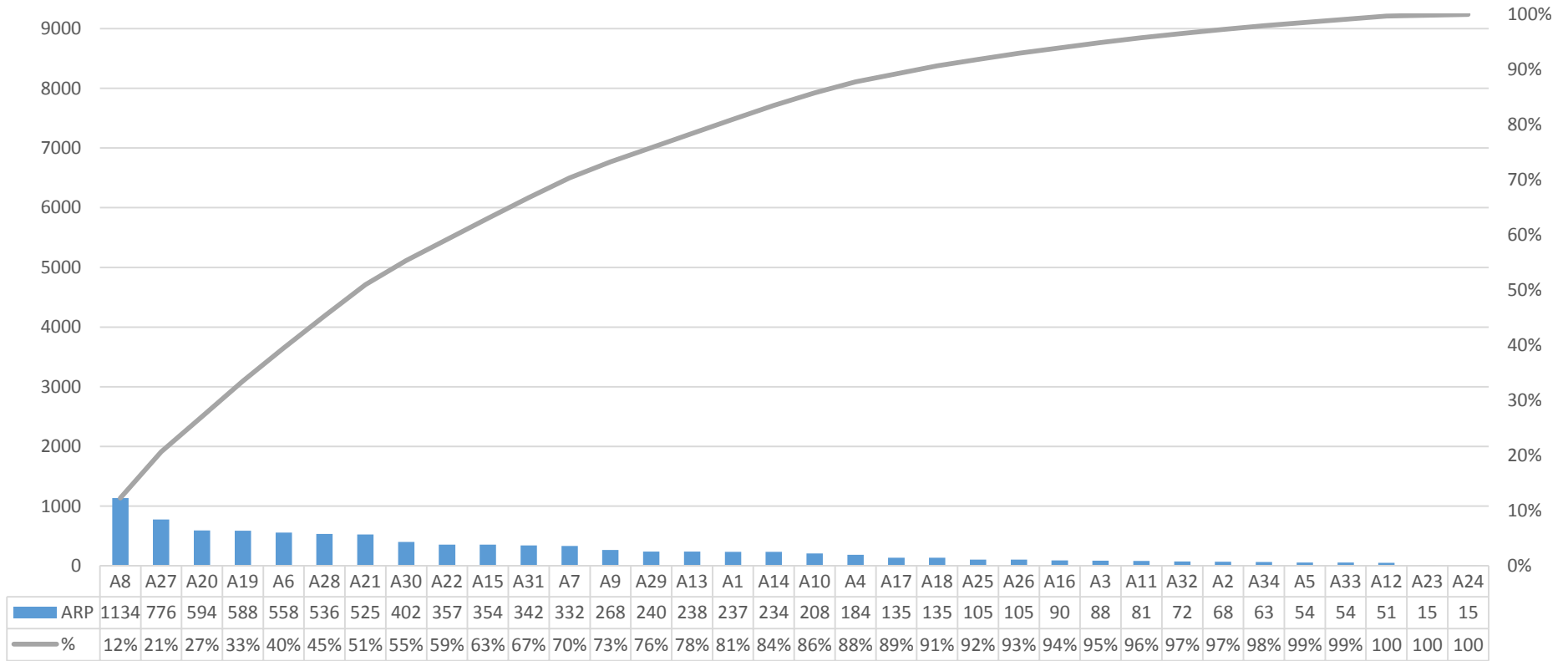
ARP Perusahaan			
Risk Agent	ARP	Kumulasi	Persentasi (%)
A8	1161	1161	13%
A27	560	1721	19%
A6	504	2225	25%
A20	468	2693	30%
A15	444	3137	35%
A19	413	3550	40%
A28	368	3918	44%
A32	360	4278	48%
A21	350	4628	52%
A7	328	4956	56%
A9	328	5284	59%
A34	315	5599	63%
A22	294	5893	66%
A31	288	6181	69%
A30	276	6457	73%
A33	270	6727	76%
A13	252	6979	78%
A10	196	7175	81%
A17	189	7364	83%
A18	189	7553	85%
A14	186	7739	87%
A4	180	7919	89%
A29	168	8087	91%
A1	156	8243	93%
A16	126	8369	94%
A11	96	8465	95%
A3	85	8550	96%
A25	84	8634	97%
A26	84	8718	98%
A2	62	8780	99%
A5	54	8834	99%
A12	45	8879	100%
A23	12	8891	100%
A24	12	8903	100%
Jumlah	8903		

ARP Total						
<i>Risk Agent</i>	<i>Aggregate Risk Potential</i>			Jumlah	Kumulasi	Persentasi (%)
	Petani	Koperasi	Perusahaan			
A8	810	1134	1161	3105	3105	12%
A27	408	776	560	1744	4849	19%
A20	630	594	468	1692	6541	26%
A19	637	588	413	1638	8179	32%
A6	450	558	504	1512	9691	38%
A21	581	525	350	1456	11147	44%
A28	312	536	368	1216	12363	48%
A15	354	354	444	1152	13515	53%
A7	260	332	328	920	14435	56%
A30	234	402	276	912	15347	60%
A22	231	357	294	882	16229	64%
A31	234	342	288	864	17093	67%
A9	228	268	328	824	17917	70%
A13	217	238	252	707	18624	73%
A1	258	237	156	651	19275	75%
A14	180	234	186	600	19875	78%
A10	144	208	196	548	20423	80%
A4	172	184	180	536	20959	82%
A29	120	240	168	528	21487	84%
A32	72	72	360	504	21991	86%
A17	135	135	189	459	22450	88%
A18	135	135	189	459	22909	90%
A34	63	63	315	441	23350	91%
A33	54	54	270	378	23728	93%
A16	90	90	126	306	24034	94%
A3	80	88	85	253	24287	95%
A11	69	81	96	246	24533	96%
A25	42	105	84	231	24764	97%
A26	42	105	84	231	24995	98%
A2	64	68	62	194	25189	99%
A5	48	54	54	156	25345	99%
A12	45	51	45	141	25486	100%
A23	6	15	12	33	25519	100%
A24	6	15	12	33	25552	100%
Jumlah	7411	9238	8903			

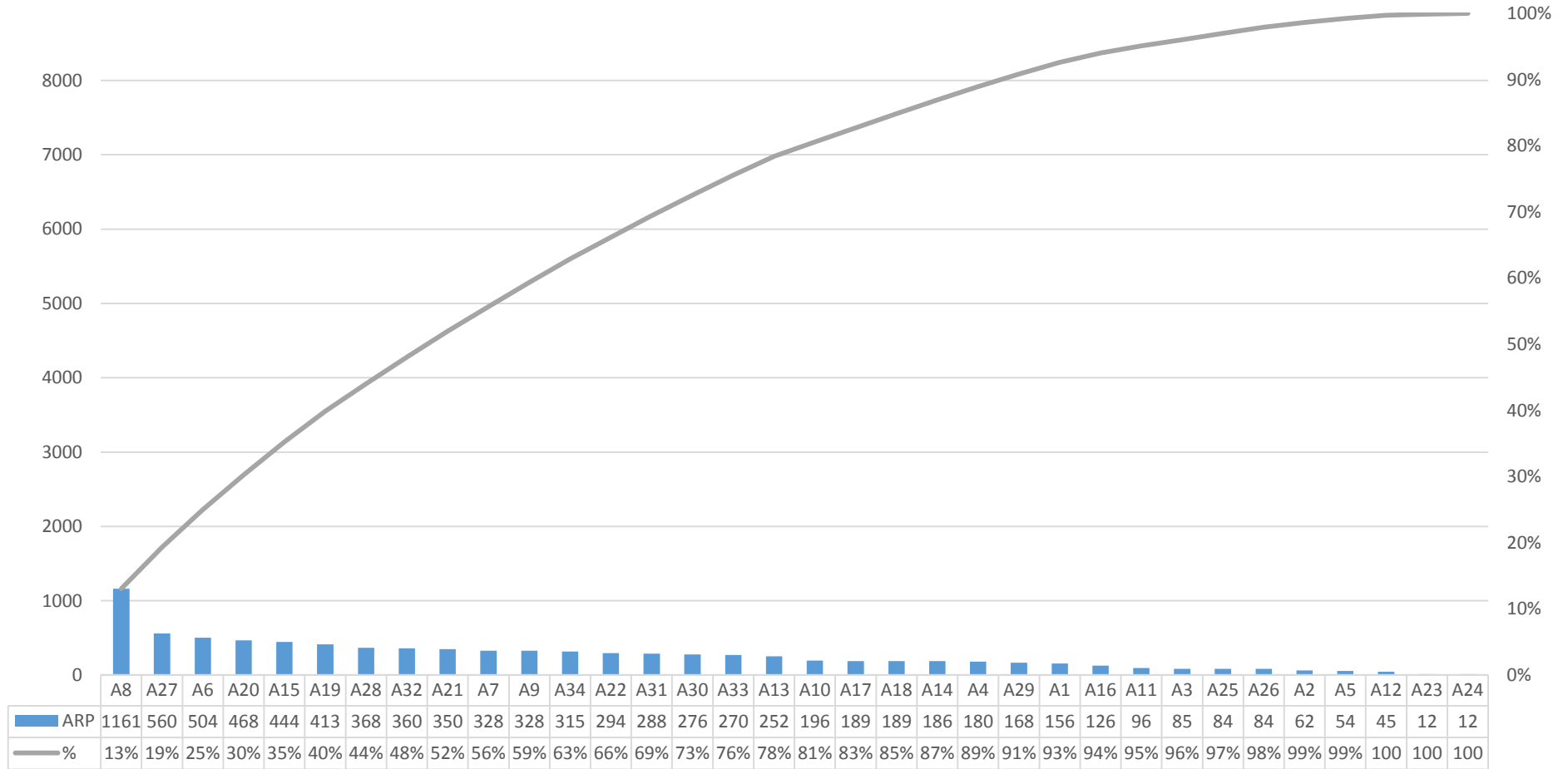
ARP Petani



ARP Koperasi

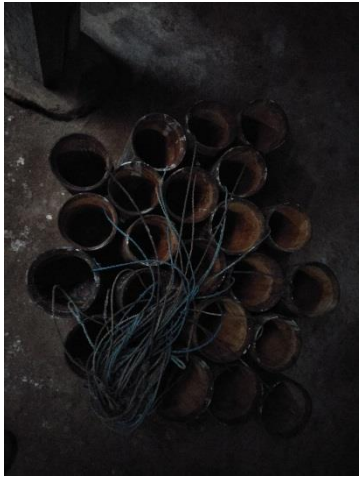


Perusahaan



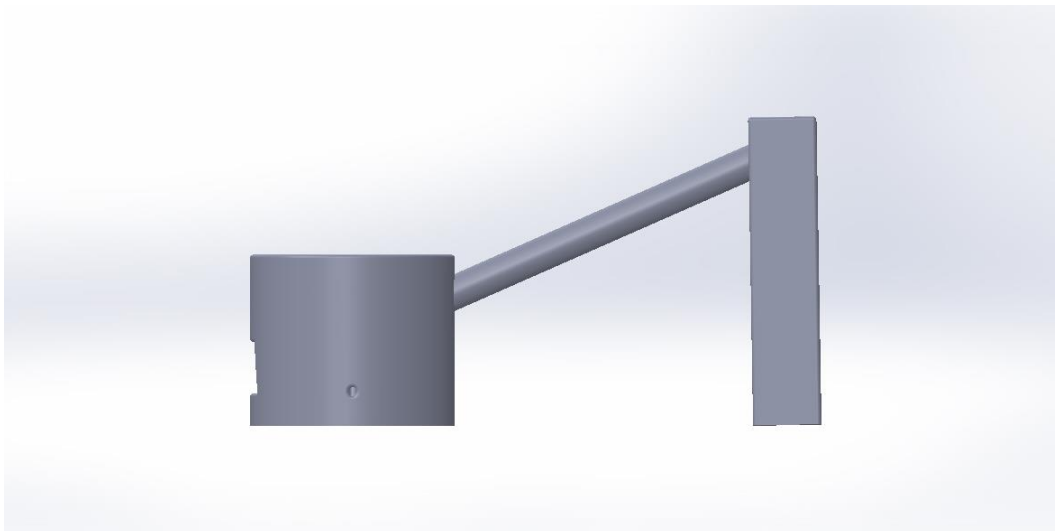
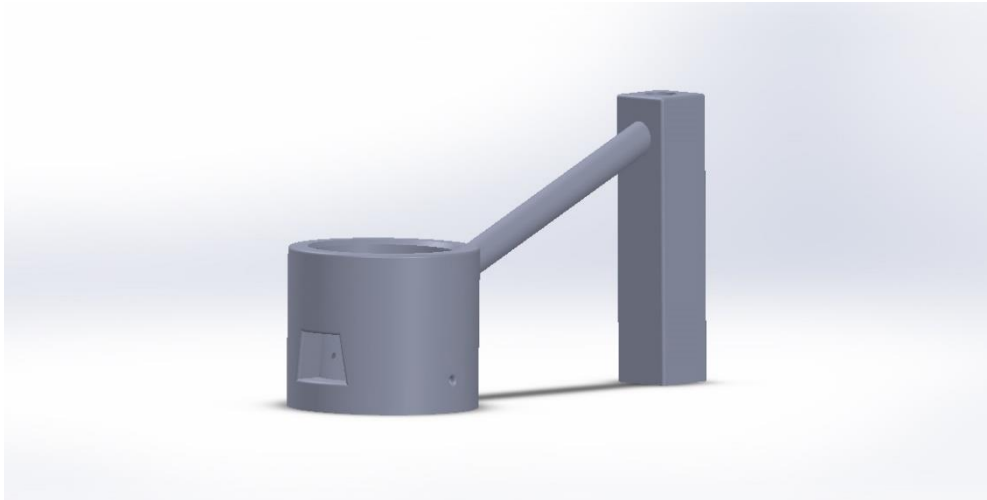
Dokumentasi

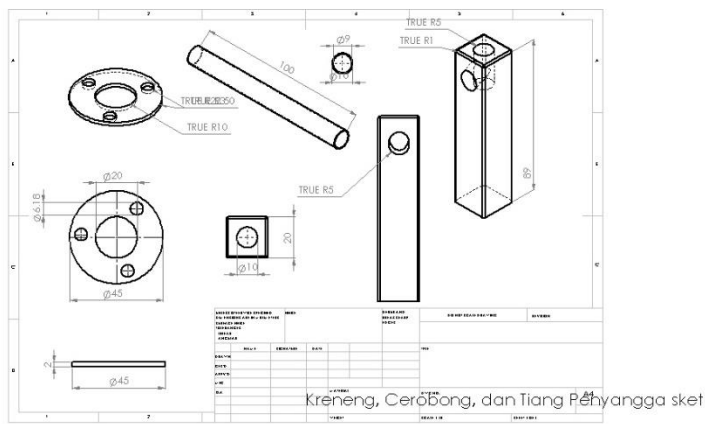
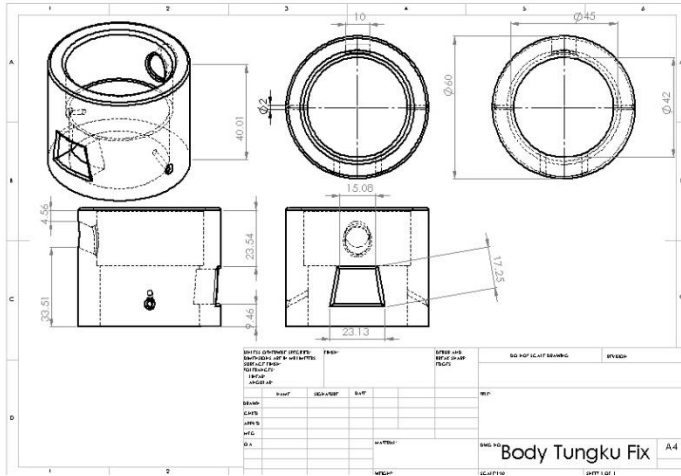




Dokumentasi Tungku Hemat Energi

1. Desain Tungku Hemat Energi





2. Proses Pembuatan Tungku Hemat Energi



Pemasangan pondasi tungku



Pembuatan adukan



Membuat badan tungku



Memasang cerobong asap



Proses plesterisasi dinding tungku



Tungku yang sudah jadi



Pengambilan data tungku
hemat energi