

**PENERAPAN EKO-EFISIENSI MELALUI PELAKSANAAN SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(STUDI KASUS UNIT LIQUID PT BINA GUNA KIMIA)**



Tesis

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-2 pada
Program Studi Ilmu Lingkungan

Kuntodi

NIM. 21080110400014

**PROGRAM MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2012**

TESIS

**PENERAPAN EKO-EFISIENSI MELALUI PELAKSANAAN SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(STUDI KASUS UNIT LIQUID PT BINA GUNA KIMIA)**

Disusun oleh :

Kuntodi
NIM. 21080110400014

Mengetahui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

Pembimbing Kedua

Ir. Agus Hadiyanto, MT

Ketua Program
Magister Ilmu Lingkungan

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN EKO-EFISIENSI MELALUI PELAKSANAAN SISTEM MANAJEMEN
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
(STUDI KASUS UNIT LIQUID PT BINA GUNA KIMIA)**

Disusun oleh :

Kuntodi

NIM. 21080110400014

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 20 Maret 2012
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Ketua

Tanda Tangan

Prof. Dr. Ir. Purwanto, DEA

.....

Anggota

1. Ir. Agus Hadiyanto, MT

.....

2. Dr. Siswo Sumardiono, ST, MT

.....

3. Eko Istiono, ST, M.Si

.....

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar magister dari Program Magister Ilmu Lingkungan seluruhnya merupakan hasil karya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain, telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Semarang, 20 Maret 2012

Kuntodi

BIODATA PENULIS



KUNTODI. Penulis lahir di Surakarta tanggal 25 April 1971, merupakan anak keenam dari sembilan bersaudara. Menyelesaikan pendidikan SD hingga SMA di Surakarta. Melanjutkan pendidikan D3 Jurusan Hiperkes dan Keselamatan Kerja di Universitas Sebelas Maret, Surakarta dan lulus pada tahun 1992.

Penulis memulai karir sebagai Pegawai Negeri Sipil di Kantor Wilayah Departemen Tenaga Kerja Provinsi Maluku di Ambon mulai tahun 1993 hingga tahun 2000.

1997, penulis berkesempatan memperoleh beasiswa dari Departemen Tenaga Kerja RI untuk menempuh pendidikan pada jenjang *Postgraduate Diploma* di *The University of Queensland Australia*, dalam bidang studi *Occupational Health and Safety Science* dan lulus pada tahun 1998.

Penulis berpindah tugas ke Balai Pelatihan dan Pengujian Keselamatan Kerja dan Hiperkes, salah satu Unit Pelaksanan Teknis dari Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Kependudukan Provinsi Jawa Tengah di Semarang pada tahun 2000 hingga sekarang. Pada tahun 2010 penulis memperoleh beasiswa dari Pemerintah Provinsi Jawa Tengah untuk menempuh pendidikan pascasarjana (S-2) di Program Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro di Semarang.

Penulis telah dikaruniai dua orang putri bernama Fairuz Hanun Nabila dan Faiza Citta Amanati dari perkawinan dengan Natalia Muharyanti.

.....

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat dan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini pada waktunya.

Dalam menyelesaikan tesis ini, penulis tidak lepas dari berbagai kesulitan dan hambatan. Namun berkat bantuan dari berbagai pihak, akhirnya tesis ini dapat diselesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

Bapak Prof. Ir. Purwanto, DEA selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro dan selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

1. Bapak Ir. Agus Hadiyanto, MT selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
2. Bapak Dr. Siswo Sumardiono, ST, MT dan Bapak Eko Istiono, ST, M.Si, selaku dosen penguji.
3. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah melalui Badan Kepegawaian Daerah yang telah memberikan beasiswa dan kesempatan kepada penulis untuk melanjutkan belajar ke jenjang pendidikan S2.
4. Bapak Kepala Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Kependudukan serta Bapak Kepala BPPKK dan Hiperkes Provinsi Jawa Tengah yang telah memberikan izin belajar kepada penulis.
5. Pimpinan PT Bina Guna Kimia Ungaran beserta jajaran manajemennya yang telah memberikan izin dan bantuan kepada penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa MIL Angkatan 27 yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
7. Istri dan anak-anak tercinta atas doa, kesabaran dan kerelaannya dalam mendukung penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu di sini.

Penulis sadar bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Oleh karenanya, kritik dan saran sangat diharapkan. Akhirnya penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian. Amin.

Semarang, Maret 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
BIODATA PENULIS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pikir	5
1.3. Rumusan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	7
1.6. Keaslian Penelitian	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1. Pestisida dan Formulasi Pestisida	10
2.2. Dampak Pembuatan dan Penggunaan Pestisida	13
2.2.1. Dampak Terhadap K3	14
2.2.2. Dampak Terhadap Lingkungan	16
2.3. Penerapan Strategi Eko-Efisiensi	18
2.3.1. Pengertian Eko-Efisiensi	18
2.3.2. Keluaran Bukan Produk (KBP)	22
2.3.3. Perangkat Eko-Efisiensi	26
2.4. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)	30
2.4.1. Pengertian Sistem Manajemen K3	30
2.4.2. Elemen-Elemen SMK3	32
2.4.3. Manajemen K3 di Industri Kimia	35
BAB III. METODE PENELITIAN	39
3.1. Tipe Penelitian	39
3.2. Langkah Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	39
3.2. Jenis dan Sumber Data	42
3.3. Instrumen Penelitian	42
3.4. Analisis Data	43
3.5. Evaluasi Data	43
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	44
4.1. Data Umum Perusahaan	44
4.1.1. Profil Singkat Perusahaan	44

4.1.2. Jenis Produk Liquid	45
4.1.3. Kebutuhan Air dan Energi	47
4.1.4. Bahan Dasar dan Sarana Produksi	49
4.1.5. Proses Produksi	51
4.1.6. Kapasitas Produksi	56
4.2. Identifikasi dan Evaluasi Penerapan Elemen-Elemen SMK3 dan Tindakan Eko-Efisiensi di Unit Liquid	57
4.2.1. Penerapan Elemen-elemen SMK3	57
4.2.2. Penerapan Konsep Eko-efisiensi	66
4.3. Identifikasi dan Evaluasi Kesesuaian Antara Elemen- Elemen SMK3 yang Diteliti dengan Konsep Eko- Efisiensi	91
4.4. Evaluasi Peluang Penerapan Eko-Efisiensi Secara Terintegrasi dengan Pelaksanaan Sistem Manajemen K3 di Unit Liquid	95
4.4.1. Analisis Penyebab Inefisiensi	95
4.4.2. Langkah Penanganan	97
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	 106
5.1. Kesimpulan	106
5.2. Saran	108
 DAFTAR PUSTAKA	 109
LAMPIRAN	112

DAFTAR TABEL

1. Perkembangan jumlah pestisida yang terdaftar di Indonesia tahun 2006 - 2010	1
2. Dampak kecelakaan dan penyakit akibat kerja	15
3. Limbah proses formulasi pestisida	25
4. Nilai Ambang Kuantitas Bahan Kimia	38
5. Nama produk pestisida dari PT Bina Guna Kimia	46
6. Jenis, sumber dan kapasitas kebutuhan air	48
7. Sumber dan kapasitas kebutuhan energi	48
8. Bahan baku dan tambahan pestisida jenis EC	49
9. Bahan baku dan tambahan pestisida jenis SC	50
10. Jenis sarana produksi di Unit Liquid	51
11. Kapasitas produksi pestisida jenis liquid tahun 2011	56
12. Jumlah kunjungan karyawan Unit Liquid ke poliklinik bulan Januari – Oktober 2011.....	63
13. Rekapitulasi insiden kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja PT Bina Guna Kimia tahun 2011.....	65
14. Sumber dan kapasitas timbulan limbah <i>contaminated goods</i>	67
15. Sumber dan kapasitas timbulan limbah cair dan air limbah	68
16. Hasil pengujian kualitas udara emisi sumber tidak bergerak di Unit Liquid	76
17. Perhitungan biaya akibat timbulan limbah dan inefisiensi	85
18. Kesesuaian antara SMK3 dengan konsep eko-efisiensi	92

DAFTAR GAMBAR

1. Kerangka pikir penelitian	6
2. Konsep keluaran bukan produk (KBP)	23
3. Format diagram alir proses produksi	41
4. Denah lokasi perusahaan PT Bina Guna Kimia	45
5. Produk pestisida liquid PT Bina Guna Kimia	47
6. Produk pestisida merek Heksa 50 SC	53
7. Produk pestisida merek Marshal 200 EC	54
8. Diagram alir proses produksi pestisida liquid	54
9. Diagram alir proses <i>filling</i> pestisida jenis SC	55
10. Diagram alir proses <i>filling</i> pestisida jenis EC	55
11. Limbah padat terkontaminasi di tempat penampungan sementara	74
12. Fasilitas <i>incinerator</i> untuk pembakaran limbah padat terkontaminasi	75
13. Limbah cair dalam tangki IBC siap kirim ke PPLI	75
14. Diagram alir proses formulasi dan <i>filling</i> Heksa 50 SC dan kemungkinan timbulan NPO	82
15. Diagram alir proses formulasi dan <i>filling</i> Marshal 200 EC dan kemungkinan timbulan NPO	83

DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar Panduan Wawancara
2. Perhitungan Neraca Massa
3. Daftar Periksa *Good Housekeeping* (GHK)
4. Daftar Periksa Audit Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)
5. Daftar Nama dan Sifat Kimia serta Kuantitas Bahan Kimia Berbahaya

ABSTRAK

Industri formulasi pestisida termasuk dalam golongan industri dengan tingkat resiko bahaya tinggi. PT Bina Guna Kimia adalah salah satu industri formulasi pestisida di Indonesia, yang sudah menerapkan sistem manajemen mutu, manajemen lingkungan dan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dan telah memperoleh sertifikat ISO 9001, ISO 14001, maupun OHSAS 18001. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesesuaian antara elemen-elemen dalam SMK3 dengan prinsip eko-efisiensi dan mengevaluasi peluang penerapan kedua konsep tersebut secara terintegrasi.

Penelitian dilakukan dengan pengamatan terhadap penerapan SMK3 dan tindakan eko-efisiensi serta pengukuran dan perhitungan biaya pengelolaan limbah dan kerugian akibat terjadinya inefisiensi dalam proses produksi. Perhitungan juga dilakukan terhadap kemungkinan biaya yang bisa dihemat dengan penerapan strategi eko-efisiensi. Hasil penelitian menunjukkan adanya kesesuaian antara elemen-elemen SMK3 yang diteliti dengan prinsip eko-efisiensi khususnya dalam mengurangi penggunaan bahan dan energi, memperbesar daur ulang bahan dan meningkatkan intensitas pelayanan.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa biaya yang timbul akibat timbulan limbah diperkirakan sebesar Rp. 1.376.606.940,- per tahun dan kerugian perusahaan akibat inefisiensi produksi sebesar Rp. 55.533.767,70 per tahun. Adapun potensi efisiensi dari strategi pengurangan pencemaran dan daur ulang air limbah pencucian diperkirakan sebesar Rp. 453.477.600,- dan penghematan air sebesar 176 m³ per tahun dengan kondisi seperti saat ini, atau sebesar Rp. 592.054.506,- dan penghematan air sebesar 243,86 m³ per tahun jika dua buah tangki formulasi jenis SC sudah dioperasikan secara efektif. Selain itu juga terdapat potensi penghematan solven sebesar 8.040 liter per tahun, efisiensi sumber energi listrik dan berkurangnya beban pencemaran pada lingkungan.

Penerapan eko-efisiensi secara terintegrasi dengan sistem manajemen K3 dapat dilakukan melalui :

- Pengawasan secara ketat terhadap sikap dan cara kerja aman.
- Meningkatkan pemahaman operator akan risiko bahaya tumpahan dan ceceran produk.
- Mengedepankan upaya pengendalian teknis terhadap paparan faktor bahaya di tempat kerja.
- Pemeliharaan sarana produksi sesuai standar dan pedoman teknis.
- Perancangan ulang terhadap *layout* gudang.
- Penyimpanan bahan-bahan dengan kategori B3 secara terpisah sesuai sifat bahayanya dan dalam kapasitas terbatas sesuai kebutuhan.

Kata kunci: eko-efisiensi, sistem manajemen K3, formulasi pestisida

ABSTRACT

Pesticide formulation industry is classified into the high risk installations. PT Bina Guna Kimia is one of pesticide formulation industries in Indonesia which has been implementing quality, environment and safety management system, and has been certified with the standards of ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001.

This research purposes to identify the conformity between the elements of safety management system and eco-efficiency principles, and to evaluate the possibility of an integrated implementation of both concepts. The research is carried out by observing the implementation of safety management and eco-efficiency practices and by measuring and calculating costs which are raised from waste management and inefficiency practices during production process. Calculation is also made to efficiency values which can be achieved from the chance of the implementation of eco-efficiency strategies. The result shows that there are conformities between the observed elements of safety management with eco-efficiency principles particularly on the strategy of material and energy consumption reduction, maximizing material recycling and increasing service intensity.

Calculation result shows that cost raised from waste management is up to Rp. 1,376,606,940.- and lost resulted from production inefficiency is about Rp. 55,533,767.70 per year. The values which can be achieved from the implementation of efficiency strategy on pollution minimizing and rinsing waste water recycling with current condition include Rp. 453,477,600.- of cost saving and 176 m³ of water saving per year. Whereas by operating SC pesticide double tanks, the efficiency values include Rp. 592,054,506.- of cost saving and 243,86 m³ of water saving per year. Furthermore, there will be efficiencies of 8,040 liter of solvent per year, electrical energy consumption and decreasing of pollution load to environment. Integrated implementation of eco-efficiency and safety management system can be carried out by:

- Good inspection on safe work practices and behaviors.*
- Increasing workers understanding on the hazard of pesticide drips and spills.*
- Prioritizing technical measures instead of wearing of protective equipment to control workplace hazards.*
- Equipment maintenance according the standards and technical guides.*
- Storage of dangerous goods in necessary quantity and separately based on the potential hazards of the substances.*

Key words: *eco-efficiency, safety management system, pesticide formulation.*

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir pestisida dianggap sebagai cara paling efektif untuk mengendalikan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), sehingga jumlah permintaan pestisida di tingkat petani terus mengalami peningkatan. Akibat meningkatnya permintaan dan penggunaan pestisida serta adanya deregulasi di bidang pestisida, menyebabkan pesatnya perkembangan industri dan peredaran pestisida di Indonesia sebagaimana ditunjukkan dalam tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Perkembangan jumlah pestisida yang terdaftar di Indonesia tahun 2006-2010

No.	Jenis Pestisida	Jumlah Formulasi Pestisida Yang Terdaftar (Kumulatif)				
		2006	2007	2008	2009	2010
1.	PHL	213	253	308	359	391
2.	Herbisida	386	444	507	586	631
3.	Insektisida	528	621	707	786	847
4.	Fungisida	228	274	320	354	389
5.	Rodentisida	23	26	31	38	45
6.	Akarisida	17	18	19	20	20
7.	Bakterisida	6	6	7	7	7
8.	ZPT	35	54	75	86	97
9.	Perata	26	28	31	31	31
10.	Pengawet	49	58	64	72	78
11.	Repelen	16	19	22	25	30
12.	Moluskisida	6	9	14	27	33
13.	Nematisida	7	10	6	6	6
14.	Lain-lain	2	3	16	20	23
Jumlah		1.557	1.823	2.125	2.417	2.628

Sumber : Kementerian Pertanian (2011)

Sebelum digunakan pestisida biasanya diformulasi terlebih dahulu di industri formulasi pestisida. Menurut risiko bahayanya industri formulasi pestisida termasuk dalam industri yang mempunyai tingkat risiko bahaya tinggi baik bagi manusia, lingkungan, maupun benda-benda di dalam dan di luar

perusahaan. Menurut Nivolianitou (1998) dalam Rigas F et al (2003), risiko bahaya yang ada di industri pestisida bukan hanya disebabkan kandungan racun yang tinggi di dalam pestisida itu sendiri, tetapi juga disebabkan adanya hasil pembakaran dan pelarut mudah terbakar yang digunakan dalam proses produksi dan formulasi pestisida. Selain bahaya kecelakaan dan penyakit akibat kerja, industri formulasi pestisida juga berpotensi menghasilkan limbah yang berbahaya bagi manusia dan lingkungan.

PT Bina Guna Kimia adalah salah satu industri formulasi pestisida yang merupakan *joint venture company* antara FMC (*Food Machinery and Chemical*) dan PT Parama Bina Tani Indonesia. Perusahaan yang berlokasi di Desa Klepu Kabupaten Semarang Jawa Tengah ini, memproduksi tiga jenis pestisida yaitu insektisida, fungisida dan herbisida dalam bentuk cair (*liquid*), butiran (*granule*) dan tepung (*powder*). Sekitar 60% produk pestisida dari PT Bina Guna Kimia ini di pasarkan ke seluruh wilayah di Indonesia dan sisanya untuk pasaran ekspor yang meliputi negara-negara Thailand, Malaysia, Filipina, Vietnam, Myanmar, Banglades, Srilanka, Cina, Australia dan Perancis. PT Bina Guna Kimia mempunyai komitmen untuk selalu melakukan inovasi dan pengembangan teknologi serta menjamin untuk menjalankan bisnis secara beretika, aman dan dengan cara-cara yang berkelanjutan. Untuk itu PT Bina Guna Kimia berkomitmen untuk memberikan perlindungan bagi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja beserta keluarganya dan masyarakat melalui penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3). PT Bina Guna Kimia juga menekankan pengurangan penggunaan energi dan limbah dengan melakukan peningkatan secara terus-menerus dalam efisiensi produksi dengan mempertimbangkan ketersediaan sumber daya bagi generasi mendatang, melalui penerapan sistem manajemen mutu serta sistem manajemen lingkungan yang ketat. Dengan upaya keras dan konsisten saat ini PT Bina Guna Kimia sudah memperoleh sertifikat ISO 9001, ISO 14001 dan OHSAS 18001 (FMC, 2010).

Limbah pada dasarnya merupakan keluaran bukan produk (KBP) atau *non product output* (NPO) dari suatu proses produksi, yang akan menurunkan efisiensi dan menimbulkan biaya yang tidak perlu bagi perusahaan. Salah satu pendekatan yang bisa dilakukan perusahaan dalam mengurangi jumlah keluaran bukan produk adalah dengan penerapan eko-efisiensi. Eko-efisiensi

adalah suatu konsep efisiensi yang berusaha untuk meminimisasi penggunaan bahan baku, air dan energi untuk mengurangi dampak lingkungan per unit produk (KLH, 2007). Hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Nuryakin (2008), menyatakan bahwa penerapan strategi eko-efisiensi dengan cara penggunaan kembali (*reuse*) sisa bahan kimia akan menghasilkan penghematan biaya produksi yang cukup signifikan, sekaligus dapat mengurangi beban pengelolaan limbah cair. Sedangkan menurut Eriyati (2001) dan Sri Moertinah (2008), penerapan produksi bersih bisa mengurangi penggunaan air bersih untuk proses produksi di perusahaan.

Salah satu perangkat penerapan eko-efisiensi di perusahaan adalah *good housekeeping* (GHK) atau tata kelola internal yang apik. *Good housekeeping* berkaitan dengan langkah-langkah praktis dalam upaya mencegah terjadinya penggunaan bahan baku yang tidak efisien, timbulnya limbah dan terjadinya kecelakaan kerja. Pada dasarnya dengan menerapkan *good housekeeping* perusahaan akan dapat meningkatkan kinerja operasional, menyempurnakan prosedur pembelajaran dalam organisasi serta meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja (GTZ, 2006).

Peningkatan efisiensi dan produktivitas perusahaan juga bisa dicapai melalui pelaksanaan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) untuk meminimisasi terjadinya kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta dampaknya pada lingkungan di sekitar perusahaan. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Novie E Mauliku (2002), Hendrik Kurniawan (2003) dan Agustini Pardosi (2009), menunjukkan adanya hubungan antara pelaksanaan sistem manajemen K3 yang baik dengan rendahnya angka kecelakaan yang terjadi di tempat kerja. Dengan demikian kerugian yang ditimbulkan akibat cedera yang dialami tenaga kerja maupun kerusakan pada properti perusahaan bisa ditekan seminimal mungkin, sehingga efisiensi dan produktivitas perusahaan akan meningkat.

Dari beberapa penelitian tentang eko-efisiensi dan sistem manajemen K3 di atas terlihat adanya kemiripan dalam hasil kajiannya, yaitu bahwa kedua strategi tersebut bisa diterapkan untuk meningkatkan efisiensi produksi dan produktivitas perusahaan. Akan tetapi sampai saat ini belum ada penelitian yang mengkaji tentang penerapan eko-efisiensi secara terintegrasi dengan pelaksanaan sistem manajemen K3 di perusahaan. Untuk itu dalam penelitian

ini akan dilakukan kajian tentang peluang penerapan eko-efisiensi melalui pelaksanaan elemen-elemen SMK3 di perusahaan, dengan Unit Liquid PT Bina Guna Kimia sebagai studi kasus. Kajian tentang penerapan eko-efisiensi melalui pelaksanaan SMK3 di unit produksi ini perlu dilakukan guna lebih meningkatkan upaya perusahaan dalam meningkatkan kinerja K3 dan meminimisasi biaya yang dikeluarkan untuk mengolah limbah yang dihasilkan.

SMK3 sebagaimana yang diuraikan dalam Lampiran II Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: PER.05/MEN/1996 terdiri dari 12 elemen. Kajian terhadap pelaksanaan SMK3 di Unit Liquid PT Bina Guna Kimia akan dilakukan terhadap 5 elemen yang secara langsung terkait dengan konsep eko-efisiensi, yaitu elemen nomor 3. peninjauan ulang perancangan (desain) dan kontrak; 5. pembelian; 6. keamanan bekerja berdasarkan SMK3; 7. standar pemantauan; dan 9. pengelolaan material dan perpindahannya. Selanjutnya akan dilakukan analisis tentang kemungkinan penerapan elemen-elemen tersebut secara terintegrasi dengan strategi eko-efisiensi untuk mencegah terjadinya inefisiensi produksi dan pencemaran lingkungan dengan menggunakan daftar periksa audit SMK3 dan *good housekeeping*, serta melalui penghitungan neraca bahan dan biaya terhadap *non product output* (NPO).

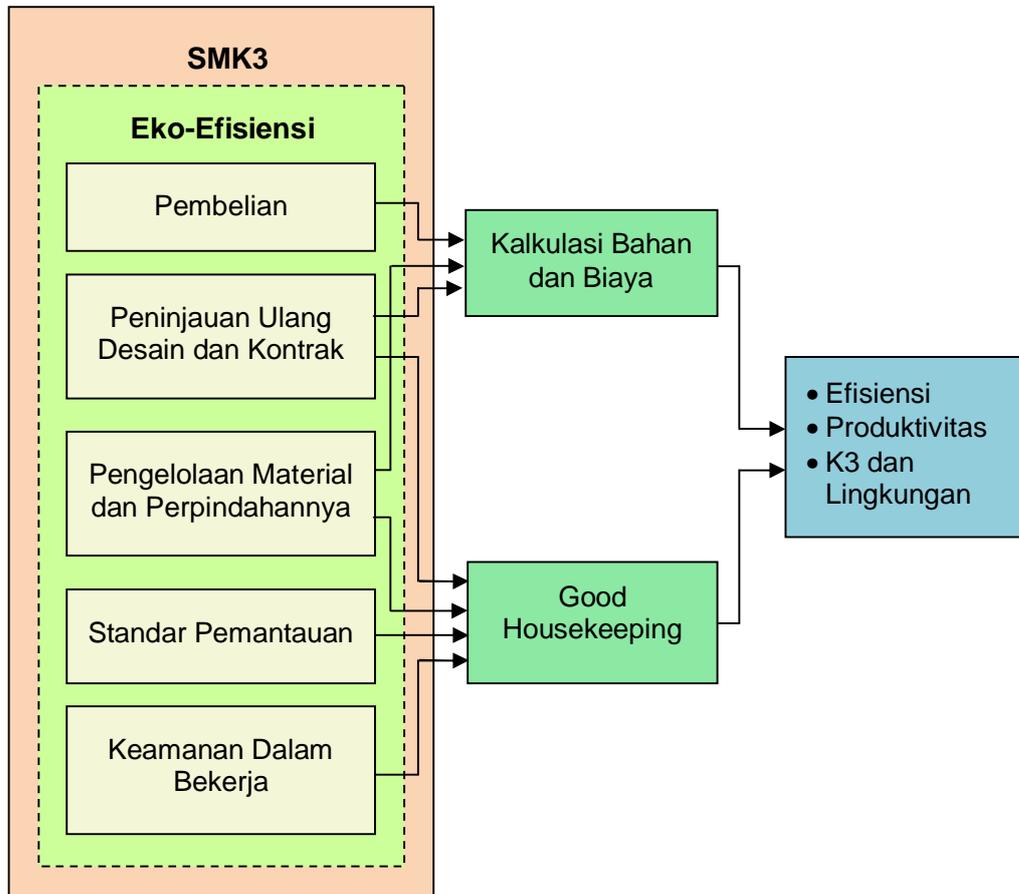
1.2. Kerangka Pikir

Secara garis besar kerangka pikir dari penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Berdasarkan panduan teknis audit SMK3, terdapat 12 elemen SMK3 yang secara keseluruhan dijabarkan menjadi 166 kriteria. Dari 12 elemen tersebut terdapat elemen-elemen yang secara langsung terkait dengan konsep eko-efisiensi antara lain adalah peninjauan ulang perancangan (desain) dan kontrak; pembelian; keamanan bekerja berdasarkan SMK3; standar pemantauan; dan pengelolaan material dan perpindahannya.
- Evaluasi terhadap pelaksanaan kelima elemen tersebut di dalam proses produksi dilakukan dengan menggunakan daftar periksa audit SMK3 dan *good housekeeping* serta kalkulasi neraca bahan dan biaya.

- Evaluasi dilakukan untuk mengetahui besaran nilai inefisiensi yang bisa dihemat oleh perusahaan, serta kesesuaian antara SMK3 dengan eko-efisiensi dan peluang untuk menerapkan keduanya secara terintegrasi.

Agar lebih jelas kerangka pikir tersebut digambarkan melalui diagram berikut.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

1.3. Rumusan Masalah

Dari latar belakang permasalahan yang sudah diuraikan, penulis tertarik untuk mengadakan penelitian tentang:

1. Penerapan elemen-elemen SMK3 dan konsep eko-efisiensi di Unit Liquid PT Bina Guna Kimia.
2. Kesesuaian antara elemen-elemen SMK3 yang sudah diterapkan di Unit Liquid PT Bina Guna Kimia dengan konsep eko-efisiensi.

3. Peluang penerapan eko-efisiensi secara terintegrasi dengan pelaksanaan sistem manajemen K3 di Unit Liquid PT Bina Guna Kimia.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi dan mengevaluasi penerapan elemen-elemen SMK3 dan konsep eko-efisiensi di Unit Liquid PT Bina Guna Kimia.
2. Mengidentifikasi dan mengevaluasi kesesuaian antara elemen-elemen SMK3 yang diteliti dengan konsep eko-efisiensi.
3. Mengevaluasi peluang penerapan eko-efisiensi secara terintegrasi dengan pelaksanaan sistem manajemen K3 di Unit Liquid PT Bina Guna Kimia.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Bagi ilmu pengetahuan: hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi guna menambah khasanah pengetahuan tentang penerapan konsep eko-efisiensi dan sistem manajemen K3 secara terintegrasi di perusahaan.
2. Bagi peneliti: meningkatkan pemahaman tentang konsep eko-efisiensi terutama yang terkait dengan pelaksanaan sistem manajemen K3 di perusahaan.
3. Bagi perusahaan: sebagai bahan masukan dalam perencanaan dan pelaksanaan eko-efisiensi dan sistem manajemen K3 secara terintegrasi.

1.6. Keaslian Penelitian

Beberapa peneliti yang pernah melakukan penelitian sejenis antara lain adalah :

1. Nuryakin (2009), dengan judul "*Studi Evaluasi Perencanaan Pengelolaan Lingkungan Melalui Pendekatan Eko-efisiensi (Studi Kasus Pada Unit Deinking, PT Kertas Leces Probolinggo)*".
2. Sri Moertinah (2008), dengan judul "*Peluang-peluang Produksi Bersih pada Industri Tekstil Finishing Bleaching (Studi Kasus Tekstil Finishing Bleaching PT. Damaitex Semarang)*".
3. Erni Purwaningsih (2008), dengan judul "*Pencapaian Eko-efisiensi Melalui Kerjasama Antar Pelaku Usaha pada Klaster Batik Simbangkulon, Kabupaten Pekalongan*".

4. Novy Rukhviyanti (2008), dengan judul "*Pengaruh Penerapan Manajemen Keselamatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Karyawan Melalui Motivasi pada Perusahaan Garmen di Kawasan Industri Rancaekek*".
5. Richard S Hutajulu (2008), dengan judul "*Rancangan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan Kerja dengan Analisa dan Manajemen Risiko (Studi Kasus: Poultry Breeder Charoen Pokphand Indonesia)*".
6. Zamaan Tarigan (2008), dengan judul "*Analisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Pabrik Kelapa Sawit (PKS) Tanjung Medan PTPN V Provinsi Riau*".
7. Ida Nurdalia (2006), "*Kajian dan Analisis Peluang Penerapan Produksi Bersih pada Usaha Kecil Batik Cap (Studi Kasus pada Tiga Usaha Industri Kecil Batik Cap di Pekalongan)*".
8. Suhardi Rachman (2006), "*Pengelolaan Emisi Debu Urea Menuju Produksi Bersih (Studi Kasus di PT Pupuk Kaltim, Tbk. Bontang)*".
9. Yuli Gunawan (2006), dengan judul "*Peluang Penerapan Produksi Bersih pada Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Waste Water Treatment Plant #48, Studi Kasus di PT Badak NGL Bontang*".
10. Agus Subekti (2004), dengan judul "*Evaluasi Penerapan Produksi Bersih di Pabrik Ammonia Kaltim-3 dan Peluang Penerapannya di Pabrik Ammonia Kaltim-2 PT Pupuk Kalimantan Timur, Tbk.*"

Persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti-peneliti tersebut di atas adalah sebagai berikut:

1. Persamaan

- a. Sama-sama menganalisis strategi dan peluang dalam peningkatan efisiensi sumber daya dan energi serta pengurangan dampak terhadap lingkungan, atau
- b. Sama-sama melakukan kajian terhadap penerapan elemen-elemen dalam sistem manajemen K3 di perusahaan.

2. Perbedaan

- a. Pada penelitian ini peluang peningkatan efisiensi sumber daya dan energi, serta pengurangan dampak terhadap lingkungan dianalisis secara terintegrasi dengan penerapan elemen-elemen Sistem

Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) di perusahaan, yang tidak dilakukan pada penelitian-penelitian terdahulu.

- b. Pada penelitian ini, kajian tentang peluang eko-efisiensi dan pelaksanaan SMK3 dilakukan pada proses formulasi pestisida yang belum pernah dilakukan pada penelitian terdahulu.