

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri telah berkembang dengan pesat sejak revolusi industri pada abad ke-18 di Inggris. Dengan adanya industri, aktivitas manusia jadi lebih dimudahkan melalui cara kerja dan hasil produksi yang meningkat. Dari situlah muncul berbagai macam perusahaan yang menunjang memenuhi kebutuhan ekonomi masyarakat melalui produksi serta distribusi. Namun, tidak ada aktivitas perusahaan yang tidak berdampak buruk pada lingkungan (Ottman et al., 2006). Contoh dampak buruk yang terjadi pada lingkungan hidup adalah penggunaan bahan bakar fosil yang telah terbukti memberikan dampak buruk terhadap akumulasi gas rumah kaca sehingga berakibat pada pemanasan global dan perubahan iklim. Beberapa contoh lain yaitu pelepasan belerang dan nitrogen oksida dari pabrik yang menimbulkan panas, motor, industri pulp dan kertas, serta industri peleburan yang berakibat pada hujan asam. (Croall & William Rankin, 1991).

Industri dan sistem ekonomi saling terkait. Perusahaan yang semakin besar akan mengakibatkan besarnya sistem ekonomi, yang berarti semakin besar input lingkungan yang diambil dari sistem alam. Apabila sistem ekonomi tidak memperhatikan limbah yang dibuang pada sistem alam, maka limbah yang dibuang oleh sistem ekonomi bertambah besar. Hal ini akan mengakibatkan sistem alam akan semakin mengecil karena diambil sebagai input, sementara sistem alam harus menanggung limbah yang semakin besar akibat polusi.

Hampir tidak ada aspek bisnis atau bahkan aspek kehidupan yang tidak terpengaruh oleh masalah lingkungan hidup. Karenanya, perusahaan melakukan berbagai cara untuk mengatasi masalah lingkungan hidup di antaranya dengan memproduksi produk hemat energi, mengganti produk menggunakan bahan yang lebih ramah lingkungan, serta mengolah limbah sebelum dibuang ke lingkungan untuk mengurangi polusi lingkungan.

Menurut Wardhana (1995), kegiatan industri menimbulkan berbagai dampak, yaitu dampak tak langsung dan dampak langsung. Dampak tak langsung disebut juga dengan efek *psikososioekonomi* yang secara umum berkaitan dengan masalah

sosial di masyarakat, terlihat pada urbanisasi, perilaku, kriminalitas, dan sosial budaya. Sedangkan dampak langsung mencakup unsur-unsur utama yang menopang aktivitas industri dan teknologi, yaitu sumber daya alam, sumber daya manusia, serta sarana dan prasarana. Ketiga unsur utama tadi saling berinteraksi sebagai akibatnya, aktivitas industri dan teknologi dapat berlangsung.

Manajemen lingkungan perlu diterapkan pada setiap perusahaan sebagai upaya untuk menanggulangi pencemaran yang ditimbulkan dari proses produksi. Manajemen lingkungan juga bisa disebut *Green (Environmental) Management*. O'Riordan (1971) dan Omara-Ojungu (1992) menyebutkan bahwa definisi manajemen hijau atau manajemen lingkungan adalah proses mendistribusikan sumber daya alam sedemikian rupa sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dan tidak terbatas dan dengan pencemaran lingkungan seminimal mungkin untuk memenuhi kebutuhan dasar manusia.

Pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) merupakan upaya sadar dan terencana yang mengintegrasikan aspek ekologi, sosial, dan ekonomi ke dalam strategi pembangunan dalam rangka menjamin keutuhan lingkungan hidup serta keselamatan, kinerja, kesejahteraan, dan kualitas hidup generasi sekarang dan generasi masa yang akan datang seperti yang dimaksud pada UU No. 32 Tahun 2009 mengenai Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Sumber daya alam merupakan unsur lingkungan hidup yang terdiri atas sumber daya hayati dan nonhayati yang secara keseluruhan membentuk kesatuan ekosistem. Oleh karena itu, dapat dipahami bahwa pembangunan berkelanjutan atau pembangunan berwawasan lingkungan adalah upaya sadar dan terencana untuk memanfaatkan dan mengelola sumber daya secara bijaksana dalam arti pembangunan yang berkesinambungan guna meningkatkan kualitas hidup.

Industri kertas merupakan suatu kegiatan yang menghasilkan produk-produk kertas penunjang keberlangsungan hidup masyarakat. Seperti yang diketahui, kertas dibutuhkan manusia dari kecil hingga dewasa dan berada di mana saja. Jenis kertas terbagi menjadi dua, yaitu kertas komoditas dan kertas khusus. Kertas komoditas dapat dijumpai dalam bentuk kertas untuk aplikasi cetak dalam bentuk yang umum

seperti F4 dan A4, buku tulis, buku gambar, dan lain-lain. Kertas khusus dijumpai pada kertas paspor, uang kertas, akta, dan lain-lain.

Produksi kertas tentu saja menghasilkan limbah. Industri kertas mengonsumsi sejumlah besar air untuk proses produksi dan memerlukan cukup banyak senyawa atau zat kimia (Putri et al., 2019) sehingga menghasilkan cukup banyak juga limbah senyawa atau zat kimia. Dapat dilihat bahwa industri pulp dan kertas berkembang dengan pesat dalam beberapa tahun terakhir, jika ditinjau dari banyaknya penggunaan kertas itu sendiri. Industri pulp adalah industri pengolahan kayu menjadi bahan baku untuk memproduksi pulp, sedangkan industri kertas adalah industri yang mengolah pulp atau kertas bekas (*waste paper*) sebagai bahan dasar untuk memproduksi kertas. Pulp merupakan hasil pemisahan serat dari bahan tidak berserat atau dapat disebut dengan bubur kertas. Pada Tabel 1 dan Tabel 2 ditunjukkan perkembangan statistik berikut.

Tabel 1. Impor Menurut 21 Golongan Barang (HS)

HS	Uraian Golongan Barang	Tahun	Berat bersih kumulatif (kg)	Nilai kumulatif (US\$)	Pertumbuhan (%/th)
IV	Pulp, Paper And Articles There Of	2016	4.291.362.065	2.764.447.063	
		2017	4.614.120.187	3.147.946.794	7,52
		2018	5.630.647.602	3.492.732.451	22,03
		2019	5.667.192.223	3.296.103.319	0,65
		2020	5.156.025.211	2.657.809.730	-9,02
Rata-rata					5,30

Sumber: Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Impor Tahun 2016 – 2020

SEKOLAH PASCASARJANA

Tabel 2. Ekspor Indonesia Menurut 21 Golongan Barang

Golongan	Uraian Golongan Barang	Tahun	Berat bersih kumulatif (kg)	Nilai / Value F.O.B kumulatif (US\$)	Pertumbuhan (%/th)
X	Pulp, Kertas, dan Barang Daripadanya	2016	7.653.878.058	5.007.338.485	22,55
		2017	9.379.705.637	6.258.079.368	0,71
		2018	9.445.921.873	7.167.697.257	14,30
		2019	10.796.269.183	7.187.164.265	15,43
		2020	12.461.712.203	6.763.854.438	22,55
Rata-rata					13,24

Sumber: Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Ekspor Tahun 2016 – 2020

Impor produk pulp, kertas, dan barang daripadanya di Indonesia Januari-Desember 2020 sebesar USD 2.657.809.730 atau 9,02 persen lebih rendah dibandingkan periode yang sama tahun sebelumnya. Penurunan tersebut disebabkan oleh penurunan impor migas sebesar USD 7.628,5 juta (34,86 persen) dan nonmigas sebesar USD 22.078,4 juta (14,78 persen). Pada periode 2016 – 2020, impor produk selain migas mendominasi dengan peran rata-rata sebesar 86,40 persen per tahun (Buletin Statistik Perdagangan Luar Negeri Impor, 2020).

Dengan tingginya peningkatan penggunaan kertas tersebut, maka timbulan limbah tidak bisa dipandang sebelah mata. Limbah yang ditimbulkan dari industri kertas adalah limbah cair dan limbah padat. Limbah cair berupa air limbah produksi dan limbah padat berupa lumpur IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah), limbah plastik dari bahan baku *waste paper* atau biasa disebut afval kertas, serta Limbah B3. Limbah kertas ini merupakan dampak lingkungan yang harus dikelola, sebagaimana penelitian (Liang et al., 2012) tentang daur ulang limbah industri kertas di Cina berdasarkan pada model *physical input-output life-cycle assessment*. Juga penelitian Sundra (2011) tentang pengolahan limbah pabrik kertas warna coklat bungkus makanan yang didaur ulang dari kertas karton. Begitu pula penelitian (Wang et al., 2012) tentang perbandingan dari beberapa alternatif pengelolaan sampah yaitu produksi bioetanol, daur ulang, dan insinerasi.

Tidak hanya mengenai limbah, tetapi sumber bahan baku kertas sendiri juga berperan dalam kerusakan lingkungan. Sumber dari bahan baku pulp adalah pohon, dan jika tidak dilakukan reboisasi, maka suatu daerah bahkan suatu negara akan kehilangan sumber oksigen yang sangat besar, maka dari itu pada akhirnya timbul kecemasan pada berbagai negara dengan laju deforestasi yang besar. FSC (Forest Stewardship Council) dibentuk untuk menjamin bahwa produsen pulp akan menanam kembali pohon setelah ditebang sebagai bahan baku pulp sehingga ekosistem hutan terjaga. Hingga saat ini beberapa perusahaan sudah mensyaratkan pada perusahaan yang bekerjasama mengenai adanya sertifikat FSC pada bahan baku pulp.

Begitu pula dengan suatu perusahaan kertas bernama PT XYZ sebagai salah satu perusahaan kertas di Kota Malang yang telah banyak memproduksi berbagai jenis kertas komoditas, limbah yang ditimbulkan menjadi sorotan oleh berbagai pihak seperti LSM (Lembaga Swadaya Masyarakat) dan KLHK (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan). PT XYZ telah menerapkan pengelolaan limbah untuk menanggulangi timbulnya pencemaran. Seperti yang dilakukan oleh Maharani et al. (2017), yaitu mengevaluasi pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (Limbah B3) di rumah sakit, begitu pula pada perusahaan ini perlu dievaluasi, apakah pengelolaan limbah telah diterapkan dengan baik, melihat berbagai perusahaan juga telah menerapkan industri hijau untuk menanggulangi pencemaran dengan meminimalisir timbulan limbah dari sumbernya, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Nugroho (2019) dalam upaya membuat pupuk organik melalui produksi bersih yang diterapkan pada limbah kotoran ternak sapi (*manure*). Terlebih lagi, ke depannya PT XYZ akan menuju ke ISO 14001 Sistem Manajemen Lingkungan dalam persaingan industri yang semakin ketat ini.

Setiap jenis limbah dilakukan pengelolaan yang berbeda-beda sesuai dengan regulasi masing-masing dan kebijakan yang ditetapkan oleh perusahaan. Pada penelitian ini difokuskan pada limbah padat industri kertas, karena industri kertas memiliki beberapa kriteria yang telah memenuhi persyaratan industri hijau, seperti menggunakan afval kertas sebagai bahan baku produksi kertas, sehingga mengurangi timbulan sampah kertas di lingkungan, serta berfokus pada limbah

padat karena pada penelitian terdahulu belum ada penelitian mengenai limbah padat industri kertas.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana klasifikasi timbulan limbah padat di industri kertas PT XYZ?
2. Bagaimana kesesuaian pengelolaan limbah padat industri kertas PT XYZ terhadap regulasi?
3. Bagaimana evaluasi pengelolaan limbah padat di industri kertas PT XYZ?
4. Apa saja potensi yang bisa dikembangkan sebagai migrasi ke industri hijau?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis klasifikasi limbah padat di industri kertas.
2. Menganalisis pengelolaan limbah padat di industri kertas PT XYZ terhadap regulasi.
3. Mengevaluasi pengelolaan limbah padat di industri kertas PT XYZ.
4. Mengembangkan potensi industri kertas PT XYZ menuju industri hijau.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi mengenai pengelolaan limbah padat di industri kertas.
2. Memberikan masukan kepada instansi lingkungan mengenai permasalahan pengelolaan limbah padat di industri kertas.
3. Memberikan wawasan mengenai produksi bersih dan industri hijau kepada pihak manajemen dan karyawan di industri kertas.
4. Mewujudkan lingkungan yang lebih bersih dan sehat melalui pengelolaan limbah padat yang sesuai dengan regulasi dan kaidah sistem manajemen lingkungan.
5. Memberikan rasa aman kepada masyarakat di sekitar industri kertas karena telah dilakukannya pengelolaan limbah padat.

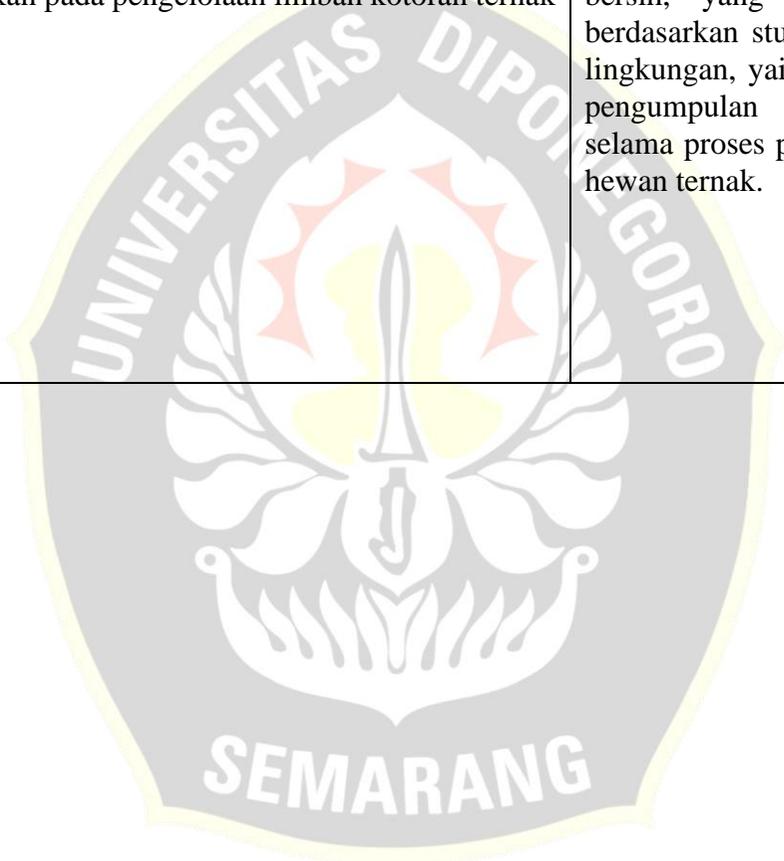
1.5 Penelitian Terkait

Tabel 3. Penelitian Terkait

Penulis, Tahun, Judul	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
<p>Elisa Maharani et al. (2012) “Evaluasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (LB3) di RSUD Dr. Soedirman Kabupaten Semarang”</p>	<p>Mengevaluasi pengelolaan Limbah B3 pada aspek pemilahan, penyimpanan, dan pengangkutan Limbah B3 berdasarkan pada Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.56/Menlhk-Setjen/2015 tentang Tata Cara dan Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun dari Fasilitas Pelayanan Kesehatan.</p>	<p>Pada tahap pemilahan, penyimpanan, dan pengangkutan sebagian besar telah memenuhi persyaratan dalam Permen LHK No. 56 Tahun 2015, yang belum memenuhi persyaratan adalah label dan simbol pada kantong plastik limbah belum ada, belum ada pengkategorian limbah farmasi dan limbah kimia menggunakan kantong plastik berwarna coklat, penyimpanan limbah selama lebih dari 2 hari di dalam TPS, tidak ada alarm dan P3K di TPS, pemadatan atau penekanan pada limbah menggunakan kaki masih dilakukan, jalur khusus pengangkutan belum ada, serta pada saat proses pengangkutan limbah petugas kerap kali lalai menggunakan alat pelindung diri.</p>
<p>I Ketut Sundra (2011) “Kualitas Air Limbah Pabrik Kertas PT Bali Kertas Mitra Jembrana”</p>	<p>Mengetahui kualitas air limbah secara fisik dan kimia yang dihasilkan oleh PT Bali Kertas Mitra Jembrana yang telah diolah melalui bak-bak pengolah limbah berdasarkan standar baku mutu air limbah cair bagi kegiatan industri Kepmen LH. No. Kep-51 tahun 1995.</p>	<p>Pada pabrik kertas PT. Bali Kertas Mitra Jembrana, kualitas air limbahnya tidak layak untuk dibuang ke lingkungan jika didasarkan pada baku mutu limbah cair untuk kegiatan industri yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 51 Tahun 1995, terdapat 5 parameter yang masih terlampaui.</p>

Penulis, Tahun, Judul	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
<p>Lei Wang et al. (2012) <i>“A Life Cycle Assessment (LCA) comparison of three management options for waste papers: Bioethanol production, recycling and incineration with energy recovery”</i></p>	<p>Mengetahui perbandingan dari beberapa alternatif pengelolaan sampah yaitu produksi bioetanol, daur ulang, dan insinerasi.</p>	<p>Secara keseluruhan, studi ini menunjukkan bahwa secara umum insinerasi dengan teknologi tingkat tinggi merupakan pilihan yang paling diminati untuk pengelolaan sampah kertas. Namun, untuk sejumlah skenario, produksi bioetanol menawarkan profil yang ramah lingkungan atau netral ketika dibandingkan dengan pilihan daur ulang atau insinerasi.</p>
<p>Sai Liang et al. (2011) <i>“Comparisons of four categories of waste recycling in China’s paper industry based on physical input–output life-cycle assessment model”</i></p>	<p>Mengetahui sistem daur ulang limbah pada industri kertas di Cina yang mengurangi dampak lingkungan dan paling menguntungkan dalam perkembangan energi.</p>	<p>Perubahan struktural dalam industri kertas Cina harus mendorong penggunaan kembali jerami dan limbah kayu. Pengembangan daur ulang ampas tebu dan daur ulang limbah tekstil harus dibatasi dengan baik. Jalur lain untuk menggunakan kembali ampas tebu dan limbah tekstil harus dieksplorasi dan dievaluasi. Pengurangan dampak lingkungan dari penggunaan jerami tanaman dan kayu (termasuk limbah kayu) untuk produksi kertas paling diuntungkan dari perkembangan teknologi.</p>

Penulis, Tahun, Judul	Tujuan Penelitian	Hasil Penelitian
<p>Sumardianto Nugroho (2019) “Kajian Peluang dan Kelayakan Penerapan Produksi Bersih pada Pengolahan Limbah Kotoran Ternak Sapi (<i>Manure</i>) Menjadi Pupuk Organik di PT Tri Nugraha Farm Kabupaten Semarang Jawa Tengah”</p>	<p>Mengetahui peluang produksi bersih untuk diterapkan pada pengelolaan limbah kotoran ternak sapi.</p>	<p>Terdapat tiga alternatif prioritas peluang produksi bersih, yang penerapannya direkomendasikan berdasarkan studi kelayakan teknis, ekonomi dan lingkungan, yaitu perbaikan proses pengomposan, pengumpulan pupuk organik yang diterapkan selama proses produksi, dan sisa air minum untuk hewan ternak.</p>



SEKOLAH PASCASARJANA