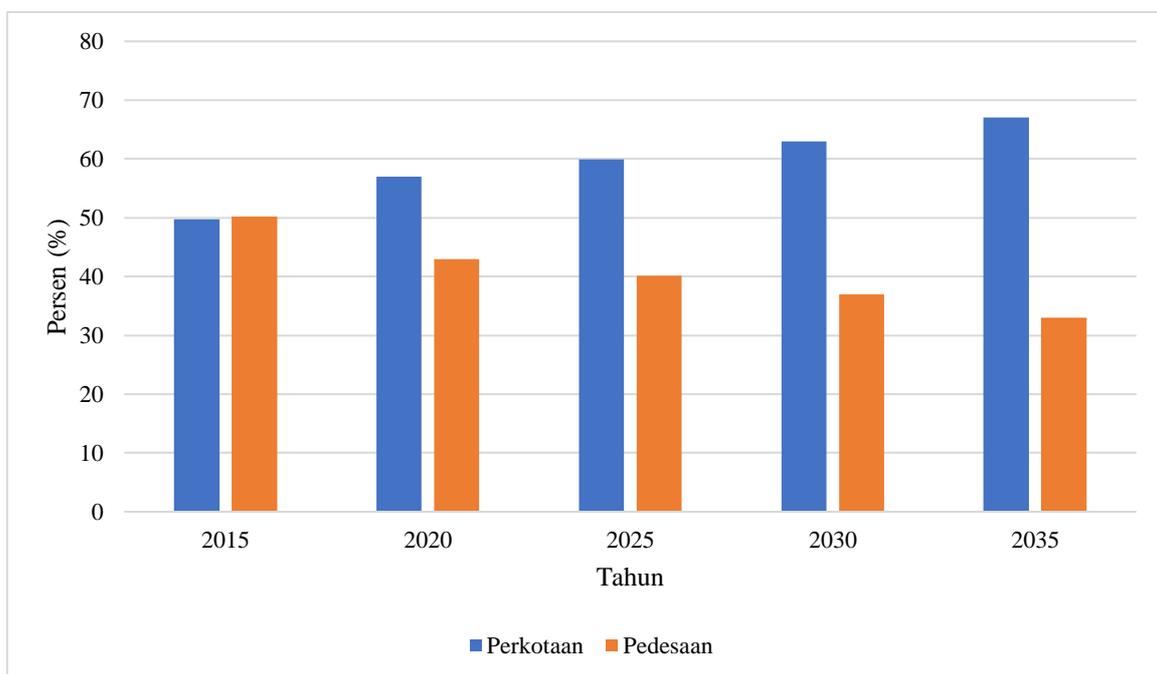


BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini akan dijelaskan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan ruang lingkup penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern ini, banyak orang berpindah dari desa ke kota dengan berbagai tujuan, baik untuk mencari nafkah maupun mengejar impian. Pada tahun 2015 saja, jumlah penduduk yang tinggal di desa sebesar 50,2 persen sementara sisanya sudah tinggal di kota. Padahal pada tahun 1980-an, sekitar 78 persen jumlah penduduk Indonesia tinggal di pedesaan. Apabila tren urbanisasi ini dibiarkan, maka menurut data pada Gambar 1.1 dari Badan Pusat Statistik, pada tahun 2025 diperkirakan sekitar 60% persen penduduk Indonesia akan tinggal di kota.

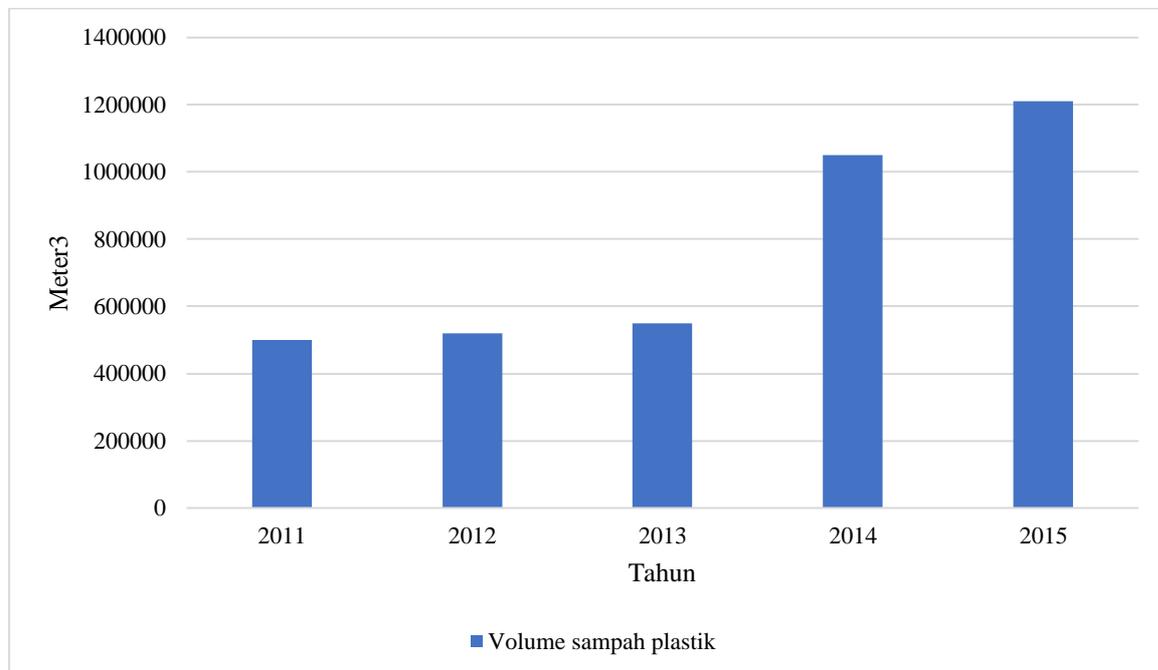


Gambar 1.1 Grafik perkembangan urbanisasi di Indonesia

Sumber: BPS, Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035 (2013)

Semakin tinggi populasi suatu wilayah, maka jumlah kebutuhan barang pun akan semakin meningkat. Hal ini secara otomatis berarti bahwa sampah dan limbah pun akan meningkat jumlahnya. Menurut penjelasan Sekretariat Adipura Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2017), terhitung jumlah timbunan sampah nasional per harinya

mencapai 175 ribu ton di mana jumlah tersebut didominasi oleh sampah organik (60%), sampah plastik (15%), sampah kertas (10%), dan lainnya (logam, kaca, kain, kulit) sekitar 25%. Data tersebut menunjukkan bahwa sampah plastik mendominasi di antara sampah non-organik lainnya. Permasalahan sampah di Indonesia pun menjadi semakin kompleks dan meluas terutama terkait isu pencemaran sampah di laut. Hasil penelitian Jenna R. Jambeck pada tahun 2015 yang berjudul “*Plastic waste inputs from land into the ocean*” (www.sciencemag.org, 2015) menyatakan bahwa sampah plastik di lautan Indonesia berpotensi mencapai 187,2 juta ton/tahun. Hasil penelitian ini juga menyatakan bahwa setelah Cina, Indonesia merupakan penyumbang sampah plastik terbesar di dunia. Terlepas dari hasil penelitian tersebut, Gambar 1.2 berikut ini menunjukkan indikasi pertambahan volume timbunan sampah plastik di kota-kota besar di Indonesia.

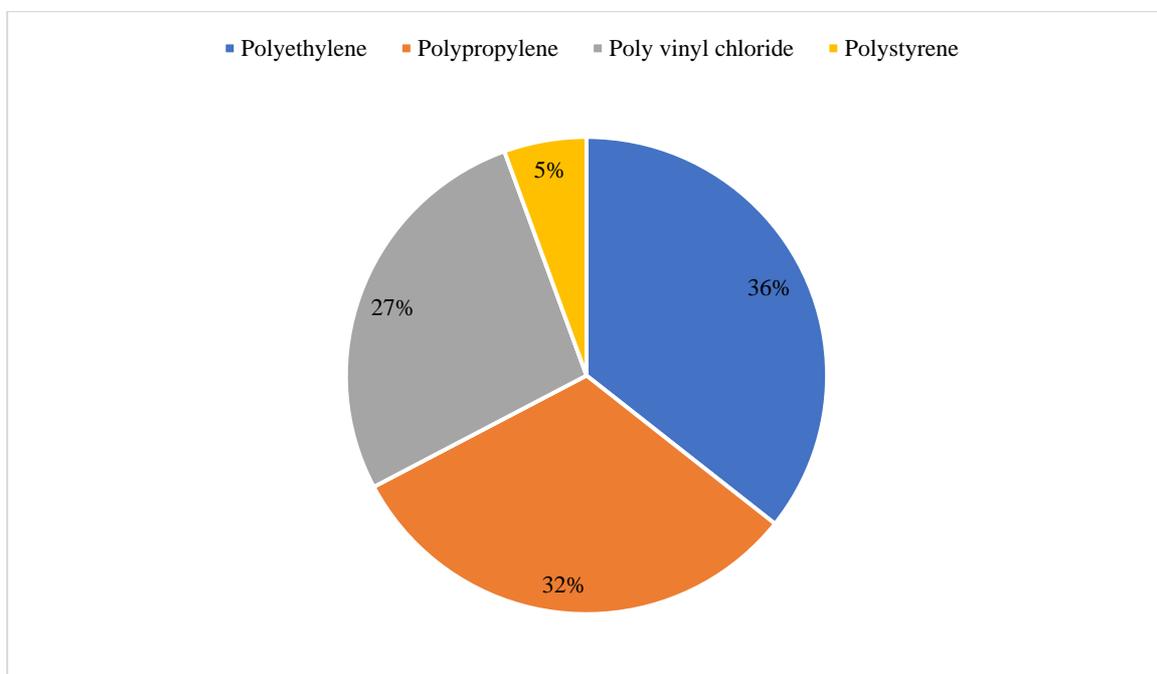


Gambar 1.2 Grafik pertambahan volume timbunan sampah plastik
Sumber: Sekretariat Adipura, KLHK (2017)

Salah satu jenis sampah plastik yang sering ditemui adalah *styrofoam* atau biasanya dikenal sebagai gabus atau dengan nama ilmiahnya disebut *polystyrene foam* (*PS foam*). Meskipun umumnya disebut *styrofoam*, *styrofoam* sendiri merupakan merek dagang dari *Dow Chemical Company* dan mengacu secara khusus pada jenis EPF keras berwarna biru yang digunakan dalam produksi perahu. *PS foam* yang berasal dari kopolimer stirena ini umumnya berwarna putih bersih, kaku dan sangat ringan serta tersedia dalam berbagai tingkat kepadatan. Selain itu, *PS foam* juga mampu mempertahankan panas dan dingin sehingga kerap digunakan sebagai insulator. Bahan ini juga sering dijadikan sebagai pembungkus makanan dan minuman karena tidak mudah bocor dan gampang dibawa.

Dengan segala kelebihan tersebut, *PS foam* ternyata memiliki biaya yang murah sehingga sangat digemari oleh para pedagang. *PS foam* banyak digunakan oleh masyarakat untuk berbagai keperluan seperti kemasan, bahan kerajinan, dekorasi, bahan bangunan, dan sebagainya.

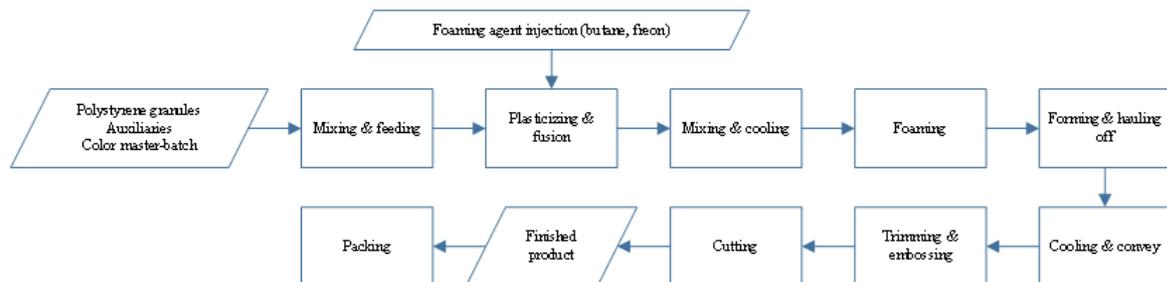
Polystyrene sendiri merupakan plastik golongan 6 dalam klasifikasi plastik sehingga sama berbahayanya dengan plastik. Di Indonesia sendiri, industri resin plastik dalam beberapa tahun terakhir dapat memproduksi hingga 2,2 juta ton plastik per tahun yang terdiri dari 790.000 ton plastik jenis PE, 700.000 ton jenis PP, 602.000 ton jenis PVC, dan 122.800 ton jenis PS. Gambar 1.3 menunjukkan persentase jumlah setiap jenis plastik terhadap jumlah totalnya.



Gambar 1.3 Produksi resin plastik
Sumber: PT. Citra Cendekia Indonesia (2016)

Dengan jumlah sebanyak 122,8 ribu ton per tahunnya dan sifat material *polystyrene* yang sulit terurai secara alamiah, hal ini membuat penanganan limbah *polystyrene* yang sebatas pembuangan saja akan membebani alam dalam penguraiannya (Fitidarini, 2011). Selain sulit terurai, *polystyrene* juga berdampak negatif terhadap lingkungan karena proses pembuatannya hingga kini masih menggunakan *chloro fluoro carbon* (CFC) yang menjadi penyebab pemanasan global. Selain berbahaya bagi lingkungan, *polystyrene* juga berbahaya bagi kesehatan karena memiliki komponen benzena yang merupakan salah satu penyebab kanker. *Polystyrene* juga bersifat mikroplastik yang dapat dimakan oleh ikan dan kemudian dikonsumsi manusia.

Dengan berbagai dampak dan bahaya yang dimiliki oleh produk berbahan PS *foam* ini, produk ini masih sangat digemari oleh berbagai kalangan sehingga masih terdapat banyak produsen dari produk tersebut. Pada umumnya, proses produksi *polystyrene foam* melalui beberapa tahap yaitu, *extrusion* di mana butiran *polystyrene* dilelehkan dan dibentuk menjadi lembaran; *forming* di mana lembaran PS *foam* dibentuk sesuai cetakan yang ada; *cutting* di mana terjadi proses pemotongan lembaran PS *foam* sesuai dengan ukuran yang ditentukan; *packaging* di mana kemasan PS *foam* tersebut dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam suatu wadah. Skema proses produksinya dapat dilihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Proses produksi PS *foam*
Sumber: Perusahaan PS *foam* (2018)

Selain menghasilkan produk PS *foam*, proses produksi ini menghasilkan berbagai jenis limbah, antara lain limbah sisa material PS *foam*, emisi gas seperti karbon dioksida dan karbon monoksida. Proses distribusi produk PS *foam* yang menggunakan kendaraan bermotor juga menimbulkan limbah berupa emisi gas karbon. *International Energy Agency* (IEA) pada tahun 2009 memprediksi bahwa jika tidak ada perubahan pada tren penggunaan transportasi, gas rumah kaca yang akan dihasilkan pada tahun 2050 akan naik sebesar 113% dari tahun 2007. Untuk merespons permasalahan akibat produk kemasan PS *foam* tersebut, maka perlu dilakukan kajian untuk mengidentifikasi dampak lingkungan dan bagaimana solusi untuk menangani dampak tersebut.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur dampak lingkungan dari suatu produk adalah *Life Cycle Assessment* atau disingkat LCA. Menurut ISO 14040, LCA merupakan seperangkat prosedur sistematis untuk mengumpulkan dan memeriksa *input* dan *output* bahan dan energi serta dampak lingkungan yang berkaitan dengan penggunaan suatu produk atau sistem layanan sepanjang siklus hidupnya. Pada awalnya, LCA digunakan terutama untuk membandingkan produk, misalnya untuk membandingkan dampak lingkungan dari produk sekali pakai dengan produk yang dapat digunakan kembali. Saat ini, penerapannya meliputi kebijakan pemerintah, perencanaan strategis, pemasaran, perbaikan proses, dan perancangan produk (Demers & Lewis, 1996). Pendekatan LCA yang dilakukan mencakup siklus hidup produk mulai dari awal siklusnya hingga akhir siklus atau *disposal*.

Pendekatan jenis ini disebut dengan analisis *cradle-to-grave*. Hal ini dilakukan untuk memberikan tinjauan menyeluruh dari siklus hidup produk kemasan berbahan PS *foam* dan mengkaji permasalahan secara sistematis dari sudut pandang yang lebih luas sehingga dapat memberikan usulan perbaikan yang turut mempertimbangkan seluruh rangkaian siklus hidup produk. Pendekatan ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SimaPro 8.2.

Life Cycle Assessment pada penelitian ini menggunakan data dari salah satu perusahaan *polystyrene foam* yang terletak di Pasuruan, Jawa Timur (yang kemudian disebut sebagai perusahaan PS *foam*). Data-data yang didapat dijadikan sebagai *input* dalam LCA untuk menunjukkan hasil terkait dengan penggunaan energi dan dampak lingkungan selama siklus hidup produk PS *foam*. Setelah itu, diharapkan dapat memberikan usulan perbaikan terkait penanggulangan limbah, kebijakan pemerintah, serta perbaikan proses produksi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang ada, antara lain:

1. Tingginya jumlah produksi PS *foam* di Indonesia.
2. Terdapat limbah yang dihasilkan dari siklus hidup produk kemasan berbahan PS *foam*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut.

1. Apa saja potensi dampak yang dihasilkan dari siklus hidup produk kemasan berbahan PS *foam*?
2. Bagaimana rekomendasi untuk mengurangi dampak lingkungan yang dihasilkan dari siklus hidup produk kemasan berbahan PS *foam*?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui potensi dampak lingkungan yang dihasilkan dari siklus hidup produk kemasan berbahan PS *foam*.
2. Memberikan rekomendasi untuk mengurangi dampak lingkungan yang dihasilkan dari siklus hidup produk kemasan berbahan PS *foam*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat tercapai dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui proses yang memberikan dampak lingkungan terbesar.
2. Mengurangi dampak lingkungan dan limbah dari siklus hidup produk kemasan berbahan *PS foam*.

1.6 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan tetap berada dalam topik yang dibahas maka berikut merupakan beberapa batasan dalam penelitian ini.

1. Penelitian dilakukan dengan analisis *cradle to grave* di mana lingkup penelitian dimulai dari proses ekstraksi hingga *disposal* produk boks *PS foam* tanpa melibatkan proses transportasi dari kilang ke lokasi ekstraksi dan di dalam pabrik.
2. Proses daur ulang yang dimaksud dalam penelitian ini mencakup perubahan produk menjadi bentuk bahan baku dan tidak sampai menjadi bentuk produk baru yang lain.
3. Proses perbaikan hanya sampai tahap usulan saja.

1.7 Asumsi Penelitian

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Penggunaan energi didapatkan dari perhitungan perangkat lunak SimaPro 8.2.
2. Distribusi produk dari *wholeseller* ke konsumen tidak diperhatikan.
3. Jarak yang digunakan disesuaikan dengan peta pada *Google maps*.