BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) atau Organisasi untuk Kerja Sama dan Pembangunan Ekonomi, sampah plastik didefinisikan sebagai barang bekas atau tidak berguna yang berasal dari bahan kimia tak terbarukan, sulit terurai, dan berpotensi mencemari tanah, air, serta udara. Secara global, hanya 9% sampah plastik yang berhasil didaur ulang, sementara 22% dikelola secara tidak memadai.Mengurangi polusi plastik memerlukan aksi yang nyata dan kolaborasi internasional, termasuk membatasi produksi plastik melalui inovasi, perancangan produk yang lebih baik, pengembangan alternatif ramah lingkungan, serta peningkatan sistem pengelolaan sampah dan daur ulang (Agrawala *et al*., 2022).

Indonesia menghadapi masalah serius sampah plastik, menjadi penyumbang sampah plastik terbesar kedua di dunia dan salah satu negara dengan jumlah sampah plastik laut terbanyak. Data dari tahun 2023 menunjukkan sekitar 17% dari total 64 juta ton sampah nasional adalah sampah plastik, dengan sebagian besar sampah plastik berasal dari rumah tangga (38%). Masalah ini diperparah dengan impor sampah plastik dan rendahnya infrastruktur daur ulang di beberapa area (idris *et al*., 2024).

Pengelolaan sampah plastik di Sumatera Utara melibatkan berbagai upaya dari pemerintah, komunitas, dan aktivis lingkungan untuk mengurangi volume sampah plastik melalui teknologi daur ulang dan edukasi masyarakat. Pemerintah Provinsi Sumut mendorong pemanfaatan teknologi daur ulang sampah plastik sebagai langkah utama, yang selain mengurangi sampah juga membuka peluang usaha. Volume timbunan sampah di Sumut sangat besar, mendekati 2 juta ton dalam empat tahun terakhir, dengan sampah plastik menjadi salah satu komponen utama selain sampah sisa makanan dan lainnya (Diskominfo.sumutprov, 2025).

Sampah plastik kini menjadi jenis sampah yang paling banyak dijumpai, sebab

hampir seluruh barang dapat terbuat dari plastik seperti peralatan rumah tangga, sarana transportasi, kemasan makanan, dan lainnya. Hal ini disebabkan oleh sifat plastik yang sangat serbaguna, ekonomis, ringan, lentur, serta tahan lama. Namun, selain manfaatnya, plastik juga berdampak negatif terhadap lingkungan dan makhluk hidup. Meningkatnya produksi plastik berbanding lurus dengan meningkatnya limbah plastik yang jika tidak dikelola dengan baik akan mencemari lingkungan. Plastik termasuk bahan non-organik yang sulit terurai karena bersifat non-biodegradable atau tidak dapat terurai jika terurai membutuhkan waktu yang sangat lama. Dari total sampah yang dihasilkan manusia, sekitar 60-70% merupakan sampah organik, sedangkan sampah non-organik mencapai 30-40%, dengan sekitar 14% dari sampah non-organik berupa sampah plastik. Meski telah ada berbagai upaya pengelolaan sampah plastik oleh masyarakat, tindakan tersebut sering menimbulkan masalah baru seperti penyumbatan saluran air, emisi gas dari pembakaran, serta dampak negatif lainnya terhadap lingkungan (Qomaruddin *et al*., 2024).

Pengolahan ulang sampah plastik dapat dilakukan melalui berbagai metode, mulai dari pembuatan aksesoris hingga kerajinan tangan yang kreatif. Dengan kemajuan ilmu pengetahuan, limbah plastik bahkan dapat diubah menjadi bahan bakar minyak (BBM), yang saat ini semakin langka dan berharga tinggi. Pendekatan ini logis karena bahan baku plastik berasal dari turunan minyak bumi, sehingga dapat dikonversi kembali menjadi hidrokarbon sebagai sumber energi alternatif (Ibrahim *et al*., 2022).

Pengubahan limbah plastik menjadi bahan bakar dilakukan melalui proses pirolisis, yaitu dekomposisi termal suatu bahan pada suhu tinggi dengan minimnya atau tanpa kehadiran udara. Pada proses ini, bahan baku mengalami penguraian struktur kimianya sehingga terbentuk tiga jenis produk, yaitu fase gas, fase cair (minyak pirolisis), dan fase padat arang (char) *(*Simanjuntak *et al*., 2024).

Meningkatnya jumlah sampah plastik yang berbanding lurus dengan tidak seimbangnya antara kesadaran masyarakat dengan membuang sampah pada tempatnya dan memilah sampah ditempatnya dan juga mendaur ulang sampah

plastik akan menjadi anacaman serius untuk lingkungan. Pirolisis sampah plastik memiliki potensi untuk mengkoversi atau mengubah limbah plastik menjadi bahan bakar dengan proses yang sederhana.

Berdasarkan pada uraian di atas penulis akan melakukan pengolahan sampah plastik dengan metode pirolisis pada media sederhana menggunakan kaleng bekas. Penelitian ini dilakukan untuk mengelola sampah plastik dengan metode pirolisis menjadi bahan bakar alternatif sebagai pengolahan dan pemanfaatan sampah plastik sebagai upaya pengurangan masalah sampah plastik di Indonesia.

B. Rumusan Masalah

"Bagaimanakah efektivitas metode pirolisis pada media sederhana menggunakan kaleng bekas dalam pengolahan sampah plastik (Low Density Polyethylene) dan (Polypropylane) untuk menghasilkan bahan bakar alternatif ?".

C. Tujuan Penelitian

C.1 Tujuan Umum

Menganalisis efektivitas metode pirolisis pada media sederhana menggunakan kaleng bekas dalam pengolahan sampah plastik LDPE (Low Desity Polyethylene) dan PP (Polypropylene) untuk menghasilkan bahan bakar alternatif.

C.2 Tujuan Khusus

a. Mengetahui perbandingan volume Mililiter (ML) pada minyak antara plastik LDPE (*Low Density Polyethylene*) dan PP (*Polypropylene*) dengan berat 0,5 kg.
b. Mengetahui perbandingan volume Mililiter (ML) pada minyak antara plastik LDPE (*Low Density Polyethylene*) dan PP (*Polypropylene*) dengan berat 1 kg.
c. Mengetahui perbandingan berat char (residu) atau sisa pada proses pirolisis antara plastik LDPE (*Low Density Polyethylene*) dan PP (*Polypropylene*) dengan berat 0,5 kg,1 kg.

D. Manfaat Penelitian

D.1 Bagi Institusi

1. Memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan desain alat pirolisis sederhana dengan efisiensi lebih tinggi.
2. Menambah sumber arsip di perpustakaan Kesehatan Lingkungan.

D.2 Bagi Peneliti

Menambah pemahaman peneliti tentang metode pirolisis dan pemanfaatan sampah plastik untuk konversi menjadi bahan bakar minyak dan juga menambah rasa kesadaran pentingnya untuk tidak membuang sampah sembarangan dan menjaga kebersihan lingkungan.

D.3 Bagi Masyarakat

1. Memberikan peluang usaha baru bagi masyarakat dalam pengolahan sampah plastik menjadi bahan bakar alternatif.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan limbah plastik yang ramah lingkungan.
3. Dapat menjadi alternatif sumber energi murah di daerah yang sulit memperoleh bahan bakar alternative .
4. Mendorong kemandirian energi masyarakat melalui pemanfaatan limbah plastik sebagai sumber energi alternatif.