

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut (SIPSN, 2024) timbulan sampah Kabupaten Jember pada tahun 2023 sebesar 377,298.02 ton/tahun meningkat 1,82% dibandingkan pada tahun 2022 sebesar 370,362.43 ton/tahun, hal tersebut membuat Kabupaten Jember menjadi salah satu kabupaten dengan jumlah timbulan sampah terbesar di provinsi Jawa Timur (Wijayanti et al., 2023). Jumlah sampah di kawasan pemukiman meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi (Rohima & Widyanata, 2024). Plastik LDPE (*Low Density Polyethylene*) adalah salah satu jenis plastik yang paling banyak dibuang ke TPA. Salah satu cara untuk mencegah limbah plastik adalah dengan memanfaatkan kembali teknologi tepat guna. (Lingkungan, 2023)

Dengan kemajuan teknologi, sampah plastik dapat didaur ulang menjadi bahan bakar alternatif. Pirolisis adalah proses daur ulang yang menggunakan energi termal untuk mengubah bahan baku menjadi plastik seperti LDPE, PP, dan PS (Yuriandala et al., 2016). Pirolisis plastik menghasilkan bahan bakar cair dan residu padat yang dapat mencemari lingkungan jika dibuang langsung ke lingkungan. Dengan tetap memiliki kristalinitas tinggi dan kekuatan mekanis yang tinggi, sisa pirolisis dapat digunakan sebagai bahan *aditif* untuk beton. (Hambali et al, 2013)

Dengan perkembangan teknologi beton yang pesat akhir-akhir ini, beton telah menjadi material konstruksi yang sangat kompetitif, terutama untuk bangunan bertingkat, jalan dan jembatan, dermaga dan bendungan, serta bangunan irigasi (Wahyudi, 2006). Karena banyaknya beton yang digunakan dalam konstruksi, sangat penting untuk membuat beton yang berkualitas tinggi dan murah.

Salah satu cara untuk menggunakan limbah polietilena berdensitas rendah (LDPE) sebagai pengganti agregat halus dalam beton adalah dengan menggunakannya dalam jumlah besar. Jumlah besar limbah ini dapat digunakan

sebagai bahan untuk konstruksi, seperti untuk membuat bata beton atau paving blok. Polietilena berdensitas rendah (LDPE) sangat kuat, fleksibel, dan tahan lama..(Indrawijaya, 2019)

Maka dari itu penulis ingin melakukan penelitian dengan menggunakan limbah plastik polietilena berdensitas rendah (LDPE) sebagai pengganti agregat halus untuk mengurangi dampak pencemaran lingkungan. Beton yang terbuat dari campuran limbah plastik diharapkan memiliki kekuatan tekan dan keawetan yang lebih baik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada penelitian ini terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik residu limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) untuk substitusi agregat halus pada beton normal?
2. Bagaimana hasil nilai kuat tekan beton pada pemanfaatan residu limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) hasil pirolisis untuk substitusi agregat halus pada beton?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa karakteristik agregat limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) hasil pirolisis untuk substitusi agregat halus pada beton.
2. Menganalisis kuat tekan maksimum beton yang didapat bila menggunakan limbah residu plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) hasil pirolisis untuk substitusi agregat halus pada beton.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Melalui penelitian ini akan diperoleh:

1. Mengetahui karakteristik agregat limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) hasil pirolisis sebagai substitusi agregat halus pada beton.
2. Mengetahui kuat tekan maksimum beton yang didapat bila menggunakan bahan limbah residu plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) hasil pirolisis sebagai substitusi agregat halus pada beton.

3. Memanfaatkan residu limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) hasil samping pirolisis.
4. Untuk mempertimbangkan penelitian lanjutan tentang masalah kuat tekan beton ketika agregat halus ditambahkan ke beton yang dibuat dengan bahan limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE).

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan-batasan yang masuk dalam ruang lingkup skripsi ini adalah:

1. Variasi presentase residu limbah plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) hasil pirolisis akan digunakan sebagai substitusi agregat halus pada campuran beton normal adalah 0%, 3%, 5%, dan 7%.
2. Benda uji yang dibuat adalah berbentuk silinder dengan ukuran tinggi 200mm dengan diameter 100mm.
3. Kuat tekan rencana beton adalah  $f'c$  18,67 Mpa.
4. Umur beton yang diuji adalah 7, 14, dan 28 hari.
5. Pengujian kuat tekan beton akan dibuat benda uji sebanyak 36 benda