

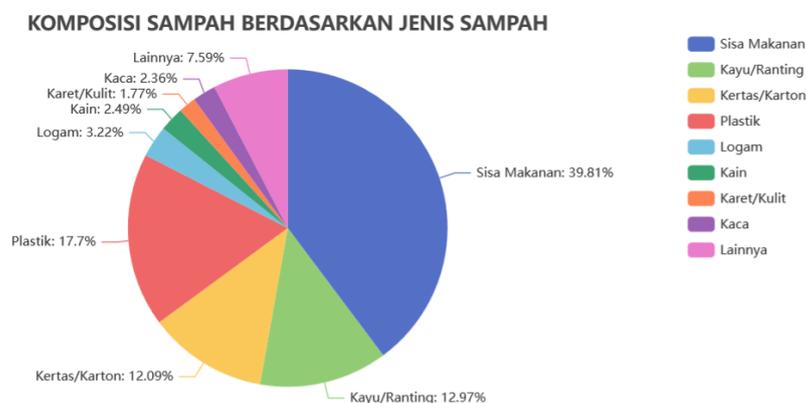
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada setiap tahunnya populasi penduduk Indonesia semakin meningkat pesat dan menjadikan Indonesia adalah negara yang memiliki jumlah penduduk yang lebih besar dibandingkan dengan negara-negara di Asia Tenggara. Kegiatan masyarakat dan kegiatan pembangunan menyebabkan sampah plastik juga meningkat yang menyebabkan pencemaran lingkungan. Pembuangan sampah plastik yang tidak dikelola dengan baik akan menjadi ancaman dan masalah serius secara global. Pengelolaan sampah plastik sampai saat ini menjadi permasalahan yang belum terselesaikan. Berdasarkan asumsi Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia, penduduk Indonesia menghasilkan 0,8 kg sampah per orang setiap hari, atau total 189 ribu ton sampah/hari. Dari jumlah tersebut, 15% diantaranya berupa sampah plastik atau sekitar 28,4 ribu ton sampah plastik/hari (Limbah *et al.*, 2019).

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) merupakan system yang mengelola data sampah dari berbagai daerah. Di dalam SIPSN melampirkan persentase komposisi sampah berdasarkan jenis sampah. Persentase sampah plastik di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 17,7%. Seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Presentase Komposisi Sampah Berdasarkan Jenis Sampah

Sampah plastik memerlukan waktu lama dalam proses penguraiannya jika dilakukan dengan penimbunan. Baru-baru ini, teknologi kimia termal telah diadopsi untuk mengubah sampah plastik menjadi produk fleksibel seperti gas kaya hidrogen, bahan cair dan padat. Mengubah sampah plastik menjadi produk bernilai tambah akan secara signifikan meningkatkan ekonomi dari keseluruhan proses dan selanjutnya akan membawa lebih banyak insentif untuk daur ulang dan pemanfaatan sampah Yao (2021).

Ada beberapa metode untuk pembuangan limbah plastik kota dan industri, misalnya TPA, insinerasi, daur ulang material dan pemulihan kimia, gasifikasi, biokonversi, dll. Menurut (Tulashie, Boadu and Dapaah, 2019) sebagian besar metode pembuangan ini menimbulkan ancaman serius terhadap lingkungan, misalnya generasi zat beracun seperti *Polychlorinated Biphenyls (PCBs)* melalui pembakaran, yang menyebabkan masalah kesehatan yang serius. Kita harus menemukan solusi untuk masalah peningkatan sampah plastik di lingkungan, kita semua terlibat dalam sintesis yang akan membuang keseimbangan ekologis dan akhirnya mengarah pada kehancuran ekosistem dan lingkungan secara keseluruhan.

Di Indonesia sendiri sudah banyak komunitas pengelolaan limbah, tetapi mereka hanya mendaur ulang yang dimana pada akhirnya akan menjadi limbah plastik kembali. Sampah plastik juga dimanfaatkan oleh para pelaku industri kerajinan sebagai bahan produksi mereka. Oleh karena itu sangat diperlukan inovasi baru yang bisa mengatasi volume sampah plastik. Inovasi dalam memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan material bangunan belum terpikirkan, dengan adanya penelitian ini akan mengkaji inovasi tersebut.

Metode lain dalam pemanfaatan daur ulang sampah plastik di bidang ilmu bangunan teknik sipil yaitu sebagai material struktur. Limbah plastik ini sebagian menggantikan bahan konvensional untuk meningkatkan karakteristik mekanis campuran bahan struktur bangunan yang diinginkan (Soni and Punjabi, 2013). Ada 6 macam jenis plastik salah satunya adalah plastik berjenis PET dan HDPE yang termasuk jenis plastik yang paling sering digunakan oleh masyarakat.

Dalam penelitian ini peneliti memanfaatkan sampah plastik dengan perbandingan variasi plastik PET 10% dengan plastik HDPE 90%, PET 20% dengan plastik HDPE 80%, dan variasi plastik PET 30% dengan plastik HDPE 70%. Kemudian dilebur dan dicetak menjadi material balok dengan ukuran 50mm x 50mm x 300mm untuk benda uji lentur dan 50mm x 50mm 200mm untuk benda uji tekan. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat mengetahui nilai kuat tekan dan lentur balok dari limbah plastik serta dapat dapat diketahui apakah balok limbah plastik dapat digunakan sebagai elemen struktur.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tentang material konstruksi, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Apakah campuran plastik jenis PET dan HDPE bisa dijadikan sebagai bahan material balok sintetis?
- b. Berapakah nilai kuat lentur dan kuat tekan balok sintetis dengan material campuran plastik jenis PET dan HDPE?
- c. Berapa proporsi plastik berjenis PET dan HDPE yang menghasilkan kuat tekan dan kuat lentur terbaik?
- d. Bagaimana perbandingan mutu balok sintetis dengan kayu?
- e. Bagaimana nilai ekonomisnya bila dibandingkan dengan kayu?

1.3. Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kuat lentur balok sintetis dari campuran plastik PET dan plastik HDPE, Lingkup penelitian yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Plastik yang digunakan untuk membuat benda uji 1 yaitu dengan komposisi 30% plastik PET dan 70% plastik HDPE.
- b. Plastik yang digunakan untuk membuat benda uji 2 yaitu dengan komposisi 20% plastik PET dan 80% plastik HDPE.
- c. Plastik yang digunakan untuk membuat benda uji 3 yaitu dengan komposisi 10% plastik PET dan 90% plastik HDPE.

- d. Benda uji berbentuk balok dengan dimensi mengikuti standar pengujian kuat lentur kayu yaitu 50mm x 50mm x 300mm untuk kuat lentur dan standar pengujian kuat tekan kayu yaitu 50mm x 50mm x 200mm.
- e. Dilakukan pengujian benda uji mengikuti standar pengujian ASTM untuk mengetahui sifat mekanik balok sintetis dengan campuran plastik PET dan HDPE.
- f. Plastik PET yang digunakan dari limbah plastik botol bekas dan plastik HDPE yang digunakan dari limbah plastik tempat makan.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui apakah campuran plastik jenis PET dan HDPE bisa dijadikan sebagai bahan material balok sintetis.
- b. Untuk mengetahui nilai kuat lentur dan kuat tekan balok sintetis dengan material campuran plastik jenis PET dan HDPE.
- c. Untuk mengetahui proporsi campuran plastik berjenis PET dan HDPE menjadi benda uji terbaik.
- d. Untuk mengetahui perbandingan mutu balok sintetis dengan kayu.
- e. Untuk mengetahui nilai ekonomisnya dibanding material kayu.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari rumusan masalah dan tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut ini:

- a. Memberikan inovasi untuk mengurangi permasalahan jumlah sampah plastik.
- b. Memberikan inovasi baru dalam bidang material konstruksi.
- c. Mengetahui perbandingan balok sintetis dari limbah plastik dengan material lainnya.