

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah sampah tampaknya tidak akan pernah berakhir karena sampah akan terus muncul selama manusia beraktivitas. Mulai dari menimbulkan bau tidak sedap, membuatnya sulit terurai di tanah, merusak tampilan lingkungan, membahayakan kesehatan, dan merupakan salah satu penyebab banjir, sampah sering dianggap sebagai sesuatu yang merugikan. Sementara jumlah sampah terus meningkat seiring dengan jumlah penduduk, lahan untuk menyimpan sampah semakin terbatas. Sampah rata-rata dihasilkan oleh setiap orang setiap hari. Laju pertumbuhan penduduk yang cepat diperkirakan akan menyebabkan volume sampah meningkat hingga 70% per tahun. Sampah dapat mencemari lingkungan, merusak keindahan, dan mengganggu kesehatan masyarakat karena baunya (Poerwati, 2023). Produksi sampah cenderung meningkat seiring dengan populasi manusia; dengan kata lain, semakin besar populasi manusia, semakin banyak sampah yang dihasilkan. Karena murah, ringan, tidak mudah rusak, dan tahan karat, plastik masih banyak digunakan dalam aktivitas sehari-hari orang Indonesia (Thompson et al., 2022).

Karena plastik sangat sulit terurai secara alami, tumpukan sampah plastik dapat menjadi masalah besar bagi lingkungan, sehingga menimbulkan berbagai dampak negatif. Untuk menghilangkan sampah plastik, masyarakat sering menggunakan metode seperti menimbunnya di tanah atau membakarnya. Namun, metode-metode ini menyebabkan masalah baru, Kayak gas berbahaya dari pembakaran, saluran air yang tersumbat, dan plastik yang kembali ke permukaan setelah ditimbun (Sahwan et al., 2023). Jika tidak ada solusi cepat untuk masalah ini, jumlah sampah plastik akan menjadi masalah besar. Oleh karena itu, pendekatan 3R—Reuse, Reduce, Recycle—kembali menjadi pendekatan populer untuk menangani masalah ini. Reuse berarti menggunakan kembali barang plastik agar masa pakainya lebih lama, Recycle berarti mengubah barang bekas menjadi barang baru yang dapat digunakan lagi,

sedangkan pengurangan berarti mengurangi penggunaan atau pembelian barang plastik, terutama yang sekali pakai. (Handayasari et al., 2023)

Plastik biasanya terdiri dari dua jenis: thermosetting dan thermoplastic. Yang pertama adalah plastik yang dapat didaur ulang karena tidak dapat meleleh setelah dipanaskan pada suhu tertentu. Yang kedua adalah plastik yang menjadi padat dan tidak dapat meleleh setelah dipanaskan (Budiyantoro, 2023). Plastik memiliki banyak sifat penting yang dapat digunakan sebagai material bangunan, baik secara terpisah maupun dalam kombinasi. Beberapa sifat tersebut termasuk tahan lama, tidak mudah berkarat, mampu menjadi isolator suhu dan suara yang baik, biaya yang lebih terjangkau, umur pakai yang panjang, dan bobot yang ringan. Plastik diharapkan dapat menjadi material bangunan yang lebih hemat biaya karena banyak manfaatnya. Di tahun yang sama, Indonesia menjadi penyumbang sampah plastik laut terbesar kedua di dunia setelah Tiongkok. (Prisandani & Amanda, 2023).

Kementerian Lingkungan Hidup Indonesia mengatakan bahwa sekitar 189.000 ton sampah diproduksi setiap hari, atau rata-rata 0,8 kg sampah per orang, dan sekitar 15% dari total tersebut adalah sampah plastik. (Kholidah et al., 2024). Tingkat daur ulang sampah plastik di Indonesia sangat rendah, dengan hanya 24% sampah plastik yang berhasil didaur ulang di Jakarta (Putri et al., 2022). Indonesia masih menjadi penyumbang sampah plastik terbesar di dunia. Ini karena sumber daya yang terbatas dan kesadaran masyarakat tentang sampah yang rendah. Selain menerapkan pendekatan 3R, membangun bank sampah adalah solusi alternatif. Bank sampah dapat menampung hingga 150 kg sampah anorganik per hari. Ini termasuk styrofoam, kaleng, bungkus makanan, botol plastik, dan gelas. (Sahwan, 2022)

Namun, bank sampah saja belum cukup untuk menyelesaikan masalah sampah plastik; teknologi alternatif juga diperlukan untuk mengolah dan memanfaatkan sampah yang terkumpul, khususnya sampah plastik, dengan lebih baik. LDPE (Low Density Polyethylene) dan PET (Polyethylene Terephthalate) adalah dua jenis plastik yang paling berbahaya bagi lingkungan. LDPE biasanya digunakan dalam pembungkus, tas, gelas minuman, dan kemasan obat; PET biasanya digunakan dalam botol saus, kecap, air mineral, dan minyak goreng.

Selama ini dianggap hanya sebagai pencemar lingkungan, Sampah plastik dapat diubah menjadi berbagai bahan konstruksi ringan yang dapat digunakan setiap hari. Produk yang terbuat dari plastik bekas ini juga sangat hemat biaya selain memiliki manfaat teknis dan juga dapat mengurangi emisi karbon dari industri bahan bangunan konvensional. Paving block adalah salah satu contoh penggunaan limbah plastik. Secara umum, membuat paving block yang terbuat dari plastik bekas adalah cara kreatif untuk mengurangi sampah plastik, menjaga kelestarian lingkungan, menghemat sumber daya alam, serta memberikan manfaat sosial dan ekonomi bagi masyarakat (Zainuri, 2021).

Salah satu cara untuk mendaur ulang sampah plastik adalah dengan membuat blok papan hijau yang dibuat dari sampah plastik tertentu, terutama PET. PET adalah jenis plastik yang paling umum untuk botol, dan setiap tahun orang menggunakan lebih dari 100 miliar botol plastik, botol plastik adalah salah satu penyumbang terbesar sampah plastik. Sampah anorganik sulit untuk diuraikan secara alami, dan membutuhkan lahan yang luas untuk menampungnya, sehingga hanya 25% dan sekitar 75% sampah organik berasal dari daerah pemukiman. Mengingat potensinya, sampah plastik harus diubah menjadi produk atau layanan inovatif agar pengelolaannya lebih efisien dan benar-benar bermanfaat bagi kehidupan. Mengubah limbah menjadi bahan yang berguna dan bernilai ekonomi tinggi dapat mengurangi pencemaran lingkungan. Paving block yang dibuat dari limbah plastik adalah salah satu contohnya. (Burhanuddin dan Darmanijati, 2021).

Blok paving dibuat dari limbah plastik dengan melebur pada suhu tertentu dan kemudian dicetak hingga menghasilkan bentuk paving yang sesuai dengan cetakan dalam pembuatannya apabila memiliki jumlah volume plastik sebanyak 25kg bisa digunakan untuk membuat paving block sebanyak 15 buah. Proses ini dianggap sebagai inovasi terbaru dalam pengolahan dan pemanfaatan kembali plastik untuk meningkatkan nilai jual. Diharapkan dapat menghentikan peningkatan jumlah sampah plastik. Untuk mengatasi masalah sampah dan mencegah dampak negatifnya terhadap lingkungan, penggunaan limbah plastik adalah komponen penting. Paving block plastik, yang dapat digunakan untuk menutupi lahan di tempat-tempat seperti halaman rumah, jalan setapak, atau

kebun, adalah contohnya. Selain berfungsi dengan baik, paving block ini juga memiliki nilai estetika, karena dapat dibuat dalam berbagai pilihan warna yang berbeda menarik (Himawan, 2023).

Di Indonesia, jumlah limbah botol plastik PET terus meningkat. Hal ini disebabkan oleh penggunaan botol plastik semakin akrab dengan kehidupan sehari-hari karena sebagian besar produk minuman yang disukai masyarakat dikemas dalam botol plastik PET. Oleh karena itu, untuk mencegah pencemaran lingkungan, proses daur ulang limbah botol plastik sangat penting. Daur ulang sendiri berarti mengubah botol plastik menjadi bahan baru yang dapat digunakan lagi. Paving blok yang dibuat dari campuran pasir dan botol plastik adalah salah satu inovasi terbaru dalam penggunaan sampah plastik. Diharapkan menjadi solusi untuk masalah penumpukan limbah yang membahayakan lingkungan. Selain ramah lingkungan, paving blok ini juga diharapkan memiliki kekuatan tekan yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai material bangunan. (Himawan, 2023)

Menurut penelitian Maimun (2022) dengan judul Dalam penggunaan Kuat tekan rata-rata 15,3 MPa dimiliki oleh paving block yang terbuat dari 40% PET dan 40% pasir, yang menunjukkan bahwa limbah plastik PET dapat digunakan sebagai pengganti semen. Berdasarkan penelitian ini menyarankan untuk meningkatkan komposisi pasir, ini berlaku untuk pejalan kaki sehingga peneliti ingin meningkatkan fungsi sebagai pelataran tempat parkir. Penambahan pasir memberikan kekuatan terhadap tekanan oleh karena itu idealnya pasir digunakan dalam jumlah lebih banyak dibandingkan campuran plastik (Mulyati & Jovari, 2024)

Peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian dengan judul **"Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Tipe (PET) Polyethylene Terephthalate Menjadi Paving Block"** berdasarkan uraian latar belakang tersebut.

B. Identifikasi Masalah

1. Identifikasi masalah

- a. Banyaknya jumlah sampah botol plastik di Indonesia,

- b. Sampah plastik jenis PET pemanfaatannya belum maksimal,
- c. Paving dari limbah plastik untuk peresapan air lebih baik dan lebih ramah lingkungan.

2. Batasan masalah

- a. Penelitian ini hanya menggunakan plastik tipe PET dari botol bekas sebagai bahan utama,
- b. Pasir yang digunakan adalah pasir Sungai,
- c. Model paving block persegi empat,
- d. Pengujian yang dilakukan dengan kekuatan daya tekan 20 Mpa sebagai tempat parker.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang didiskusikan, peneliti mengembangkan masalah penelitian berikut:

 Apa hasil uji tekan kuat pada botol plastik PET (polyethylene terephthalate)?

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

 Paving block dibuat dari limbah plastik PET (Polyethylene Terephthalate).

2. Tujuan Khusus

- a. Membuat paving block dengan campuran pet 40% pasir 45%, pet 40% pasir 50%, pet 40% pasir 55%,
- b. Menguji daya tekan pet 40% dengan pasir 45% (variasi 1),
- c. Menguji daya tekan pet 40% dengan pasir 50% (variasi 2),
- d. Menguji daya tekan pet 40% dengan pasir 55% (variasi 3),
- e. Mengukur perbedaan daya tekan 3 variasi (40% 45% ,40% 50% ,40% 55%),
- f. Menganalisis daya tekan 3 variasi (40% 45%, 40% 50%, 40% 55%).

E. Manfaat

Salah satu keuntungan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang penggunaan limbah plastik jenis Polyethylene Terephthalate (PET), sekaligus memperluas wawasan ilmiah serta meningkatkan pemahaman tentang cara mengolah limbah botol plastik dengan cara yang lebih menguntungkan.

a. Bagi Institusi Terkait

Untuk menambah informasi dan pengetahuan, yang dapat digunakan sebagai bahan belajar dan referensi bagi pembaca dan peneliti untuk penelitian mendatang.

b. Bagi Masyarakat

Untuk meningkatkan kesadaran masyarakat tentang penggunaan sampah plastik PET (Polyethylene Terephthalate), yang digunakan untuk membuat paving block, yang akan membantu mengurangi penggunaan plastik dan sekaligus membantu mengubah limbah botol plastik menjadi produk yang memiliki nilai jual.

2. Hipotesis

H1: Ada perbedaan variasi bahan paving terhadap daya tekan paving block