

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri Indonesia sekarang berjalan sangat baik dan menghasilkan barang-barang berkualitas tinggi. Salah satu faktor kunci dalam mendorong pembangunan dan kemajuan ekonomi yang akan meningkatkan taraf hidup masyarakat Indonesia adalah keterlibatan sektor industri (Supraptini, 2012). Kota Mojokerto merupakan satu dari 9 kota yang termasuk dalam wilayah Jawa Timur yang pada tahun 2017 menjadi kota dengan pengelohan industry yang berpotensi. Tercatat sekitar 16.000 jiwa lebih terserap kedalam ketanaga kerjaan pada tahun tersebut, pengelohan industry dengan focus sandal dan sepatu menjadi salah satu daru potensi tertinggi kaitannya dengan penyerapan tenaga kerja. Di tahun 2014, Kota Mojokerto tercatat telah memiliki sekitar 374 pengelolaan sandal dan sepatu di level industri. Data tersebut terus mengalami peningkatan seiring berjalannya waktu. Empat tahun setelahnya secara berturut mengalami perbedaan jumlah yakni 393, 399, 397, 405. (Aulia, 2020)

Lebih jauh lagi, kemungkinan besar limbah dan pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh kegiatan industri tersebut, serta kerusakan sumber daya alam, akan menjadi hasil akhir. Akumulasi sampah di Indonesia semakin tidak terkendali. Maka dari itu perlu adanya penanggulangan yang efesien yaitu dengan cara memanfaatkan limbah digunakan sebagai bahan yang berguna. (Supraptini, 2012)

Seiring berkembangnya inovasi dibidang konstruksi dan kepedulian manusia terhadap lingkungan di Indonesia. Namun, semen, pasir, dan agregat yang biasanya digunakan untuk membuat beton semakin menipis seiring dengan meningkatnya permintaan beton, bahan bangunan yang dominan. Ini membutuhkan eksplorasi opsi beton ramah lingkungan, termasuk kemungkinan mendaur ulang sampah menjadi agregat yang dapat digunakan. (Bimantara, 2020)

Bangunan, jembatan, menara, jalan raya, dan konstruksi teknik sipil lainnya semuanya sangat bergantung pada beton sebagai komponen utama fondasinya. Popularitas beton berasal dari banyak manfaatnya, termasuk biaya

rendah, kekuatan tinggi, ketersediaan, umur panjang, dan ketahanan terhadap panas dan api. Efektivitas dan efisiensi menjadi pertimbangan penting dalam memilih beton sebagai bahan bangunan. Biasanya, komponen yang digunakan untuk melengkapi beton dibuat dari bahan-bahan lokal yang tersedia, yang juga mudah disiapkan dan memiliki daya tahan dan kekuatan yang diperlukan untuk digunakan dalam konstruksi bangunan. (Irpan, 2017)

Kualitas agregat, kualitas semen, rasio penggunaan air, rasio campuran elemen , FAS, tahapan pencampuran dan cara kerja selama penuangan campuran beton, tahapan pemadatan, dan metode perawatan selama pengerasan semua memainkan peran penting dalam menentukan kualitas akhir beton.(Irpan, 2017)

Gaya tekan tidak menjadi masalah bagi beton karena kekuatan strukturalnya. Karena beton rapuh, ia memiliki kekuatan tarik yang rendah, yang merupakan kelemahan utama material. Karena sifatnya yang getas, beton akan langsung pecah bila mengalami tegangan tarik yang tidak berlebihan. Oleh karena itu, beton memerlukan bahan substitusi ekstra yang dapat menggantikan agregat halus, agregat kasar, atau semen.(Fernandez, 2021)

Kemajuan teknologi beton saat ini telah menghasilkan sejumlah inisiatif yang bertujuan untuk meningkatkan karakteristik fisik material yang tidak menarik. Salah satu inisiatif ini adalah studi apakah penggunaan bubuk sandal karet bekas sebagai komponen beton dapat menutupi kekurangan ini atau tidak. Limbah jenis ini merupakan limbah anorganik yang berasal dari hasil produksi industri sepatu dan sandal yang berada didaerah Sooko Kabupaten Mojokerto.

Penelitian mengenai limbah sepatu dan sandal sebelumnya telah dilakukan (Chandra.2016) menyimpulkan bahwa penambahan limbah sepatu terhadap material semen pada campuran beton mengalami penurunan pada kuat tekan dan kuat tarik belah, akan tetapi meningkat pada nilai absorpsi dan elastisitas beton pada campuran limbah sebesar 15%. Sedangkan hasil penelitian yang lain (Fernandez, 2021), limbah dari hasil produksi sandal karet ini dapat difungsikan sebagai pengganti sebagian agregat kasar, dengan variasi campuran limbah sebesar 10% adalah pengujian yang paling optimal. Pengujian yang dilakukan adalah kuat tekan dan kuat tarik belah beton. Dari hasil pengujian didapat nilai kuat tekan dan nilai kuat tarik belah paling tinggi pada campuran beton dengan

penambahan limbah sandal karet sebesar 21,008 Mpa untuk nilai kuat tekan, dimana nilai ini lebih tinggi dari nilai kuat tekan beton normal yaitu 20,244 Mpa. Sedangkan untuk nilai kuat tarik belahnya sebesar 4,35 Mpa, dimana nilai ini juga lebih besar dari kuat tarik belah beton normal yaitu 3,66 Mpa.

Hasil dari wawancara yang dilakukan, didapat tingkat produktivitas sandal setiap harinya mencapai belasan hingga puluhan kodi untuk satu home industri. Dan limbah serbuk karet yang dihasilkan dari produksi tersebut mencapai 5 sampai 10 kilogram perhari. Pada sisi lain, pemanfaatan limbah ini masih sangat terbatas dilingkungan sekitarnya seperti pembuatan sol sandal yang baru, dan itupun harus menunggu untuk diambil pihak pabrik pengelola limbah setiap 2 sampai 3 bulan sekali.

Selain itu, surplus serbuk sandal karet yang tidak terpakai semakin meningkat, yang karena tingkat kelangkaannya yang rendah atau kemudahan mendapatkannya, dapat dimanfaatkan sebagai pengganti dari segi kuantitas. Industri yang diuntungkan dari sampah Upaya pelestarian sumber daya alam diharapkan dapat dibantu dengan daur ulang limbah serbuk cendana karet, yang juga diharapkan dapat mengurangi masalah pencemaran dan meningkatkan industri bangunan. Kualitas beton yang nantinya akan digunakan untuk keperluan selanjutnya juga diprediksi akan meningkat karena masuknya limbah serbuk cendana karet.

Dengan ini mengacu dari beberapa temuan data yang telah di paparkan dalam beberapa runtutan waktu serta berkaitan terhadap beberapa faktor yang dapat memengaruhi terhadap temuan data tersebut kemudian peneliti mendapati ketertarikan untuk dimunculkan dalam judul penelitian dalam tugas akhir yakni “**Pengaruh Penambahan Serbuk Sandal Karet Sebagai Substitusi Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Beton**”

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu terhadap paparan yang menjabarkan beberapa temuan data, kaitanya dengan judul penelitian maka dirumuskan sebuah permasalahan yakni berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan limbah serbuk sandal karet sebagai pengganti sebagian agregat halus terhadap kuat tekan beton ?

2. Bagaimana pengaruh penambahan limbah serbuk sandal karet sebagai pengganti sebagian agregat halus terhadap kuat tarik beton ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kuat tarik dan tekan beton biasa dengan beton yang memiliki limbah serbuk sandal karet dengan posisi pengganti terhadap fungsi agregat halus untuk penambahan komposisinya.

1.4 Manfaat Penelitian

Urgensi yang dijelaskan pada runtutan alasan sebelumnya didapati oleh penulis yakni:

1. Apapun hasil akhir dari penelitian nantinya bisa dijadikan referensi terhadap pentingnya pengelolaan terhadap suatu limbah sehingga dapat dimanfaatkan kembali terkhusus untuk pembuat struktur elemen pembuatan beton.
2. Menjadi sebuah evaluasi baru terhadap suatu limbah yang bisa dimanfaatkan kembali agar komposisi yang disediakan alam tidak terus menerus tergerus demi dilakukannya sebuah pembangunan.

1.5 Batasan masalah

Adapun alasan dalam kasus penelitian dijadikan sebuah batasan dalam pembahasa runtutan penelitian , supaya lebih terkonsep kemudian dirumuskan sebagai berikut:

1. Agregat kasar maupun halus dinyatakan sebagai fokus penelitian dalam tahapan pengujian .
2. Data pengujian semen diambil dari data brosur semen gresik yang dimana data tersebut telah memenuhi syarat.
3. Bahan pengganti agregat halus (Serbuk Sandal Karet) tidak di dilakukan pengujian laboratorium.
4. Perhitungan *Mix Design* menggunakan metode DOE.
5. Sampel secara total terdiri dari 4 benda persetiap kali pengujian.
6. Analisa kuat tekan beton menggunakan benda uji silinder dengan ukuran 150 x 300 mm. sedangkan untuk kuat tarik beton menggunakan balok ukuran 150 x 150 x 600 mm.

7. Variasi penambahan limbah serbuk sandal karet terhadap volume agregat halus adalah 0%, 5%, 10%, dan 20%.
8. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik beton secara normal pada penyusun beton yang ditambah limbah serbuk karet pada umur 7, 14, dan 28 hari.

1.6 Sitematika Penulisan

Untuk mempermudah bagaimana pemahaman terhadap jalannya penelitian hingga memunculkan sebuah hasil penelitian maka peneliti akan dilakukan sebuah susunan sitematika dalam penulisan dengan mengklasifikasikan dengan 5 tahapan yang setiap tahapannya akan terus berkesinambungan dan dirumuskan berikut:

- **BAB 1 Pendahuluan**

Berisikan runtutan alasan penulisan tugas akhir beserta tujuan serta manfaat dalam sebuah penelitian dan disusun secara struktural pada sitematika pembahasan.

- **BAB 2 Kajian Pustaka**

Berisikan acuan terhadap penelitian sebelumnya yang memiliki relevansi terhadap tugas akhir disusul dengan teori penunjang yang akan dipakai serta penjelasan beberapa kata khusus dalam definisi konseptual.

- **BAB 3 Metodologi Penelitian**

Berisikan penjelasan mengenai jenis serta pendekatan yang diapakai dalam penelitian, dilanjutkan dengan metode yang disesuaikan pada teori penunjang penelitian.

- **BAB 4 Hasil dan Pembahasan**

Setiap tahapan yang diambil memberikan hasil yang diungkap pada hasil penelitian dan pembahasan. Data yang terkumpul dianalisa dan dijabarkan melalui pemahaman sehingga mudah dimengerti.

- **BAB 5 Penutup**

Hasil penelitian kemudian ditarik menjadi kesimpulan disertai saran yang dapat menjadikan penelitian lainnya lebih baik.