

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan infrastruktur di Indonesia mengalami pertumbuhan yang begitu signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Beton adalah salah satu bahan utama dalam proyek konstruksi. Beton merupakan bahan terpopuler yang digunakan untuk membangun bangunan atau gedung. Pada perkembangannya beton sering di campur dengan berbagai bahan tambahan baik kimia maupun non kimia. Beton diperoleh dengan mencampurkan semen portland, air, agregat, dan bahan tambahan lainnya (I Nyoman Agus Sarmadika, et al., 2022).

Beton dibentuk oleh pengerasan campuran semen, air, agregat halus, agregat kasar (batu pecah atau kerikil), udara dan kadangkadang campuran tambahan lainnya. Campuran yang masih plastis ini dicor kedalam acuan dan dirawat untuk mempercepat reaksi hidrasi, yang menyebabkan pengerasan beton. Bahan yang terbentuk ini mempunyai kekuatan tekan yang tinggi dan ketahanan tarik yang rendah, atau kira-kira kekuatan tariknya 0,1 kali kekuatan terhadap tekan (Arief Eko Supriyadi., 2013). Oleh karena itu, penelitian untuk meningkatkan kuat lentur beton sangat diperlukan, baik melalui modifikasi material, penambahan bahan kimia maupun penambahan bahan organik hasil limbah industri.

Industri pengolahan kayu biasanya menghasilkan limbah yang dibuang atau dibakar karena dianggap tidak memiliki nilai jual yang menguntungkan. Limbah yang di buang dan dibakar dapat menyebabkan pencemaran pada lingkungan, Potongan sisa limbah kayu ada dalam berbagai bentuk dan ukuran (Ariel Yosafat Sembiring, 2024). Pemanfaatan limbah pertanian merupakan salah satu solusi untuk mengurangi pencemaran lingkungan sekaligus meningkatkan nilai guna bahan buangan, termasuk sabut kelapa. Pada umumnya, sabut kelapa hanya dimanfaatkan secara terbatas sebagai bahan bakar tradisional atau bahkan dibuang begitu saja, sehingga dapat menimbulkan permasalahan lingkungan seperti penumpukan limbah dan pencemaran udara apabila dibakar (Putra, 2022).

Serbuk kayu jati dan sabut kelapa merupakan bahan organik alami yang tersusun atas komponen utama lignoselulosa, yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin. Serbuk kayu jati memiliki kandungan selulosa yang cukup tinggi sebagai penyusun utama serat, serta

lignin yang berfungsi memberikan kekuatan, kekakuan, dan ketahanan terhadap pembusukan, sementara hemiselulosa berperan dalam sifat higroskopis material tersebut (Rowell, 2005). Kandungan lignin pada kayu jati relatif tinggi dibandingkan beberapa jenis kayu lainnya, sehingga serbuk kayu jati memiliki stabilitas yang baik namun tetap mampu menyerap air (Fengel, et al., 1984). Sementara itu, sabut kelapa mengandung serat alami dengan kadar lignin yang tinggi serta selulosa yang berfungsi sebagai penguat alami, sehingga sabut kelapa memiliki kekuatan tarik yang baik dan ketahanan terhadap degradasi biologis (Satyanarayana et al., 2007). Kandungan tersebut menjadikan serbuk kayu jati dan sabut kelapa berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan tambahan atau substitusi parsial dalam campuran beton, terutama untuk meningkatkan kinerja mekanik seperti ketahanan terhadap retak dan kuat lentur (Ali et al., 2012).

Berdasarkan hasil pengujian I Nyoman Agus Sarmadika et al., (2022) diperoleh hasil berat beton ringan dengan kombinasi campuran 1 serbuk kayu 5% dan serabut kelapa 0 %, untu campuran 2 serbuk kayu 2,5% dan serabut kelapa 2,5%, ,campuran 3 serbuk kayu 3 % dan serabut kelapa 2%, campuran 4 serbuk kayu 2% dan serabut kelapa 3%.. Perbandingan kuat tekan beton ringan pengganti pasir dengan serbuk kayu 5% mengalami penurunan sebesar 42,15% dari kuat tekan rencana. Perbandingan kuat tarik belah beton ringan kombinasi campuran 2,3 dan 4 sebagai pengganti pasir mengalami peningkatan pada campuran 2 sebesar 6% , sedangkan beton ringan kombinasi campuran 3 dan 4 mengalami penurunan sebesar 10%, 62%. Hal ini memperlihatkan bahwa kombinasi limbah organik dapat menjadi solusi inovatif untuk menghasilkan beton ramah lingkungan dengan sifat mekanik yang tetap baik.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini akan menekankan pada pemanfaatan serbuk kayu jati sebagai substitusi sebagian agregat halus pada kadar tetap 1% serta penambahan sabut kelapa sebagai serat dengan variasi 0%, 1%, 2% dan 3% dalam pengujian kuat lentur beton pada f'_c 2,5 Mpa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan beton ramah lingkungan yang tidak hanya memanfaatkan limbah lokal tetapi juga mampu memperbaiki sifat mekanik, khususnya dalam menahan gaya lentur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibahas maka timbul pertanyaan yang menjadikan rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan yaitu :

1. Bagaimanakah pengaruh kombinasi serbuk kayu jati dan sabut kelapa sebagai substitusi sebagian agregat halus terhadap kuat lentur beton?

2. Dari variasi serbuk kayu jati 1% dengan sabut kelapa 0%, 1%, 2% dan 3% versi manakah yang menghasilkan kuat lentur beton paling optimal?
3. Apakah beton dengan campuran serbuk kayu jati dan sabut kelapa memenuhi standar kuat lentur beton normal?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh kombinasi serbuk kayu jati dan sabut kelapa sebagai substitusi sebagian agregat halus terhadap kuat lentur beton.
2. Untuk mengetahui variasi serbuk kayu jati 1% dengan sabut kelapa 0%, 1%, 2% dan 3% yang menghasilkan kuat lentur beton paling optimal.
3. Untuk mengetahui apakah beton dengan campuran serbuk kayu jati dan sabut kelapa memenuhi standar kuat lentur beton normal.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Secara akademis, penelitian ini dapat menambah wawasan dan referensi ilmiah mengenai pemanfaatan limbah organik berupa serbuk kayu jati dan sabut kelapa sebagai bahan substitusi sebagian agregat halus dalam beton.
2. Secara praktis, penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai variasi campuran serbuk kayu jati dan sabut kelapa yang paling optimal sehingga dapat menjadi alternatif dalam pembuatan beton.
3. Secara lingkungan, penelitian ini bermanfaat dalam mengurangi limbah serbuk kayu jati dan sabut kelapa sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap pasir, sehingga lebih ramah lingkungan.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada benda uji beton dengan kuat lentur rencana (f'_c) 2,5 Mpa pada umur 7, 14 dan 28 hari.
2. Metode perencanaan campuran adukan beton mengacu pada standar SNI 7656-2012.
3. Penelitian hanya berfokus pada uji kuat lentur beton normal dengan variasi campuran serbuk kayu jati sebesar 1% serta tambahan sabut kelapa sebesar 0%, 1%, 2% dan 3% sebagai substitusi sebagian agregat halus, sedangkan sifat mekanis lain seperti kuat tarik belah, modulus elastisitas, atau durabilitas tidak dibahas.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan dalam penelitian ini :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi uraian mengenai latar belakang dalam pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas dasar – dasar teori yang melandasi judul penelitian. Dasar – dasar teori yang didapatkan bersumber dari jurnal terdahulu, buku, arikel yang terkait serta penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi jenis penelitian, lokasi dan waktu penelitian, bahan dan alat, rancangan campuran beton, prosedur penelitian, serta metode analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini menyajikan hasil dan data – data pengujian kuat lentur beton dari berbagai variasi campuran, kemudian dilakukan analisis dan pembahasan untuk mengetahui pengaruh substitusi serbuk kayu jati dan sabut kelapa terhadap kuat lentur beton.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya maupun untuk penerapan dalam dunia konstruksi.