

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dalam sektor pembangunan memicu tingginya permintaan akan kebutuhan beton. Hal ini dikarenakan, beton merupakan bahan konstruksi yang sering digunakan karena memiliki sifat kuat tekan yang tinggi. Selain itu beton juga dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi, tahan terhadap temperatur yang tinggi dan biaya pemeliharaan yang cukup murah.

Sebagai material penyusun beton, agregat merupakan sumber daya alam yang terus mengalami penurunan volume pada saat ini. Hal tersebut mendorong adanya inovasi pengganti material agregat dengan bahan alternatif yang memiliki karakteristik hampir sama sehingga dapat mengurangi jumlah volume yang dibutuhkan dalam pembuatan beton.

Namun, selain itu pemakaian material alternatif juga dimakduskan untuk meningkatkan kuat tekan dan mengurangi dampak dari sifat beton yang kurang baik. Salah satu usahanya adalah dengan pemanfaatan material alternatif seperti bahan tambahan kapur sirih dan zat additive yang mampu mempengaruhi sifat fisik dan mekanismenya.

Kapur sirih adalah bahan tambahan yang digunakan dalam industri konstruksi, khususnya dalam pembuatan beton. Kapur sirih yang dikenal memiliki sifat alkali tinggi, ini adalah jenis kapur yang telah diolah dan umumnya digunakan sebagai ekselerator pengerasan beton.

Pemanfaatan kapur sirih pada beton dapat meningkatkan kuat tekan beton karena kapur sirih dapat bertindak sebagai ekselerator pengerasan. Sementara itu penambahan zat additive, seperti superplasticizer, dapat meningkatkan workability beton tanpa mengorbankan kekutan, sehingga memungkinkan kepadatan yang lebih baik. Penambahan kapur sirih dapat meningkatkan kekuatan tekan karena kapur sirih dapat bertindak sebagai bahan pengisi yang memperbaiki sifat mekanis beton.

Kapur sirih dapat membantu mengisi pori-pori dalam beton, meningkatkan kepadatan, dan mengurangi celah-celah yang dapat meningkatkan struktur beton.

Kapur sirih terbuat dari cangkang kerang siput. Dan cara pembuatannya adalah cangkang dicuci bersih dari kotoran dan sisa daging kerang, lalu dikeringkan. Kemudian cangkang dibakar dalam tungku dengan suhu tinggi ($\pm 800-1000^{\circ}\text{C}$). Zat yang terkandung dalam kapur sirih yaitu, Kalsium hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) Merupakan komponen utama, bersifat basah kuat. Kalsium karbonat (CaCO_3) terbentuk kembali jika kapur sirih terpepar udara karena bereaksi dengan CO_2 .

Zat additive (*additives*) adalah bahan kimia atau mineral yang ditambahkan ke dalam campuran beton untuk memodifikasi sifat-sifat fisik, kimia, dan mekanis beton, baik dalam kondisi basah (sebelum mengeras) maupun setelah mengeras. Secara sederhana zat additive adalah bahan tambahan dengan fungsi khusus untuk meningkatkan performa atau kualitas produk utama, baik dalam makanan, beton, bahan bakar, maupun produk industri lainnya. Pengaruh zat additive ini dapat membantu mengurangi jumlah air yang dibutuhkan dalam campuran beton dengan kekuatan yang tinggi. Zat additive ini digunakan untuk meningkatkan kekuatan tekan, memperlambat pengeringan, atau meningkatkan ketahanan terhadap cuaca ekstrem.

Dalam pengujian beton ini, yang menggunakan bahan kapur sirih dan zat additive. Oleh karena itu, pemilihan tipe semen portland harus disesuaikan dengan kebutuhan konstruksi yang akan dilakukan dengan sifat-sifat beton yang diinginkan. Selain itu, faktor lain yang dapat mempengaruhi sifat-sifat beton adalah rasio campuran bahan-bahan yang digunakan dan metode curing atau pengerasan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kapur sirih memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan tekan beton, terutama ketika ditambahkan pada kadar yang optimal. Sebagai contoh, penelitian oleh Acharya et al. (2016) menemukan bahwa penambahan kapur hingga 7% dapat meningkatkan kekuatan tekan beton yang terbuat dari semen *Portland Pozzolan Cement (PPC)* dan *Portland Slag Cement (PSC)* (Acharya et al., 2016). Selain itu penggunaan zat aditif seperti superplasticizer pada beton juga terbukti secara signifikan meningkatkan kekuatan tekan selama 3, 7, 14, dan 28 hari pengujian (Ndon & Ikpe, 2020). Penggunaan aditif kimia dan mineral juga berperan penting dalam meningkatkan kekuatan mekanis beton. Misalnya, aditif seperti *silica fume* dan *perlite powder* mampu meningkatkan kekuatan tekan pada beton dengan binder kapur-semen (Esfandiari & Loghmani, 2019).

Penelitian ini melibatkan eksperimen laboratorium untuk memantau perubahan dalam sifat-sifat beton dengan variasi konsentrasi kapur sirih dan jenis zat aditif yang digunakan. Pengukuran kuat tekan beton pada interval waktu tertentu akan menjadi fokus utama, bersama dengan analisis mikrostruktur beton melalui teknik seperti mikroskopi elektron. Selain itu, penelitian ini akan mengeksplorasi efek jangka panjang dari penambahan kapur sirih dan zat aditif terhadap ketahanan beton dan terhadap faktor lingkungan, seperti siklus pembekuan dan pencairan atau paparan kimia.

Hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan formulasi beton yang lebih efisien dan tahan lama, meningkatkan kualitas infrastruktur konstruksi. Berdasarkan uraian latar belakang penulis tertarik mengangkat judul: **“Pengaruh Penambahan Kapur Sirih Dan Zat Additive Terhadap Kuat Tekan Beton”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka rumusan masalah yaitu bagaimana pengaruh penambahan kapur sirih dan zat additive terhadap kuat tekan beton?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur sirih dan zat additive terhadap kuat tekan beton.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan referensi kepada peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan kapur sirih dan zat aditif terhadap kuat tekan beton.
2. Untuk mengetahui besarnya peningkatan kuat tekan pada campuran beton dengan menggunakan bahan kapur sirih dan zat aditif.

1.5 Batasan Masalah

Pokok bahasan dalam penulisan ini agar lebih terarahsesuai dengan tujuan penelitian, maka perlu diberi batasan masalah sebagai berikut:

1. Situs mekanis beton yang ditinjau ialah kuat tekan
2. Bahan tambah yang digunakan adalah kupur sirih dan zat aditif (*concrete additives*) tipe F
3. Penambahan kapur sirih menggunakan variasi sebesar 3%, 5%, dan 7%
4. Penambahan zat aditif dengan persentasi 2%

5. Benda uji yang digunakan untuk kuat tekan beton adalah benda uji. berbentuk silinder ukuran 10 cm x 20 cm.
6. Mutu beton yang direncanakan adalah mutu beton $f'c$ 20 Mpa.
7. Penelitian ini tidak menyertakan harga bahan.
8. Standar yang digunakan mengacu pada Standar Nasional Indonesia:
 - a. Rencana campuran (SNI 7656:2012)
 - b. Pengujian kuat tekan beton (SNI 1974:2011)
9. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 3, 7, 14, dan 28 hari untuk semua benda uji.

1.6 Metode Penulisan

Proses penelitian lapangan akan mengacu pada penggabungan metode penulisan yang saling mendukung, yaitu

1. Studi literatur (*library research method*) yaitu dengan mengumpulkan teori-teori pendukung dengan membaca dan mempelajari buku-buku ilmiah dan serta browsing internet.
2. Studi eksperimental yaitu melakukan serangkaian pengujian sampel di laboratorium.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini adalah membagi kerangka masalah dalam beberapa bagian yang ditempatkan sebagai susunan bab demi bab, dengan maksud agar masalah yang hendak dibahas menjadi jelas. Secara garis besar penulisan ini terdiri dari 5 bab, adapun urutan penyajiannya adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan bab yang menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Merupakan bab yang menguraikan teori-teori tentang pengertian beton, jenis-jenis beton, sifat-sifat beton dan bahan-bahan penyusun beton.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan gambaran umum lokasi penelitian dan tempat pengambilan material, metode penelitian, bagan alir penelitian dan tahap penelitian.

Bab IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil pengujian: Menyajikan hasil pengujian kekuatan tekan pada berbagai variasi campuran beton. analisis hasil: Membahas hasil pengujian berdasarkan data yang diperoleh. Pembahasan: Menguraikan interpretasi hasil penelitian dan mengaitkannya dengan teori dan penelitian terdahulu.

Bab V: KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan: Menyimpulkan temuan utama penelitian berdasarkan hasil analisis.

Saran: Memberikan rekomendasi untuk penelitian lanjutan atau penerapan praktis berdasarkan temuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN