

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton telah lama digunakan sebagai bahan bangunan utama di Indonesia, berkat fungsinya yang sangat penting dalam membentuk struktur. Beton memiliki beberapa keunggulan yang membuatnya populer, seperti kemampuannya dalam menahan beban tekan, fleksibilitas dalam pembentukan sesuai desain, serta biaya perawatan yang rendah karena dapat memanfaatkan bahan lokal. Namun, beton juga memiliki beberapa kekurangan, termasuk kekuatan tarik yang rendah, kecenderungan untuk mengering saat mengering, potensi pengembangan saat terkena air, serta sifatnya yang getas dan sulit untuk membuatnya kedap air.

Secara umum, beton adalah campuran dari semen hidraulik, agregat halus, agregat kasar, dan air, yang dapat juga mencakup bahan tambahan (admixture), yang setelah proses pencampuran akan membentuk massa padat. Beton terdiri dari agregat halus—biasanya berupa pasir alam—dan agregat kasar, yang umumnya berupa batu alam atau batu hasil industri pemecah batu. Beberapa sifat penting beton yang sering dianalisis meliputi kuat tekan, kuat tarik, dan kuat lentur. Sifat-sifat ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kualitas bahan dasar yang digunakan, rasio campuran, usia beton, serta kondisi cuaca atau lingkungan di sekitar beton tersebut.

Dengan kemajuan teknologi beton saat ini, terdapat berbagai inovasi untuk meningkatkan kualitas beton serta efisiensi proses pengerjaan di lapangan. Salah satu inovasi penting adalah penggunaan bahan pengganti (substitusi) dalam campuran beton. Bahan pengganti ini adalah bahan tambahan yang dimasukkan selama proses pencampuran beton. Tujuan dari penggunaan bahan pengganti adalah untuk memodifikasi sifat-sifat dan karakteristik beton, seperti meningkatkan kemudahan pengerjaan (workability), memperbaiki durabilitas, serta menghemat biaya dan waktu pengerasan.

Belakangan ini, pemanfaatan limbah padat sebagai bahan tambah atau bahan pengganti dalam campuran beton semakin mendapatkan perhatian. Berbagai jenis limbah padat, seperti serbuk arang (briket), pecahan gelas, dan pecahan keramik, sering digunakan untuk menggantikan sebagian komponen dalam

campuran beton, dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan keberlanjutan beton.

Dengan meningkatnya volume produksi, jumlah limbah yang dihasilkan juga ikut bertambah, termasuk limbah padat dari MSE Wall beton. Salah satu alternatif yang efektif untuk mengurangi limbah ini adalah dengan memanfaatkan limbah industri hasil pembongkaran, seperti dinding conestone beton dari proyek flyover. Penggunaan limbah ini sebagai bahan daur ulang dapat membantu mengurangi jumlah limbah yang dibuang dan memberikan manfaat tambahan dalam proses konstruksi.

Segmental Retaining Wall (SRW) atau bagian dari Mekanisme Stabilisasi Tanah (MSE Wall) adalah salah satu solusi dinding penahan tanah dan bahan lain dalam berbagai proyek Teknik sipil dan konstruksi, seperti perkuatan timbunan jalan raya, abutment jembatan, dan dinding penahan tanah untuk pengembangan perumahan dan komersial.

Adapun referensi yang dapat digunakan untuk perencanaan dan Analisis MSE Wall adalah FHWA dan PU No. 003/BM/2009 atau dengan SNI 8460 : 2017. Prinsipnya, penggunaan sistem MSE Wall dapat mengganti borepile, minipile, tiang CCSP sebagai konstruksi penahan tanah. Karena kapasitas daya dukung yang dibutuhkan untuk MSE Walls tidak sebesar konstruksi konvensional lainnya. Sistem MSE Wall menggunakan berat tanah dan elemen facing untuk menahan beban yang diterapkan dan stabilitas dinding tergantung pada stabilitas massa tanah dibelakang dinding yang dapat diperkuat dengan menggunakan material geosintetik.

Limbah Beton sudah mulai banyak di teliti dalam bidang perkuatan konstruksi, terutama dalam aspek Daur Ulang, Menurut “Christhy Amalia Sapulete & Han Ay Lie & Yulita Arni Priastiwi” pada penelitiannya tahun (2018) “*Limbah Beton Laboratorium Bahan dan Konstruksi Departemen Teknik Sipil Universitas Diponegoro*” dengan kesimpulan dari penelitian, Dalam hal ini limbah beton Laboratorium Bahan dan Konstruksi Universitas Diponegoro Semarang melakukan reuselimbah beton silinder sebagai material untuk pekerjaan pembuatan retaining wall menggantikan material batu kali yang biasanya digunakan pada pekerjaan pembuatan retaining wall.

Menurut “Firmandika Dwi Prastiyo & Ruslan Hidayat & Iwan Cahyono” pada penelitiannya tahun (2022) “*Pemanfaatan Limbah Pecahan Beton Sebagai Pengganti Sebagian Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Mutu $F'c$ 18,68 MPa*” dengan kesimpulan dari penelitian, 1. Kekuatan tekan beton dengan variasi penggantian limbah pecahan beton sebagai agregat kasar menunjukkan nilai rata-rata sebagai berikut: 17,8 MPa untuk 10%, 16,7 MPa untuk 20%, 16,3 MPa untuk 30%, 16,0 MPa untuk 40%, dan 15,0 MPa untuk 50%. Nilai-nilai ini masih belum mencapai mutu beton yang direncanakan yaitu 18,68 MPa. 2. Kekuatan tekan beton tertinggi yang dicapai pada penambahan limbah pecahan beton dengan variasi 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% adalah 17,8 MPa. 3. Penambahan limbah pecahan beton sebagai pengganti sebagian agregat kasar mengakibatkan penurunan kekuatan tekan beton pada setiap variasi (10%, 20%, 30%, 40%, dan 50%). Kekuatan tekan beton yang dihasilkan belum mencapai mutu yang direncanakan yaitu 18,68 MPa.

Menurut “Agus Adi Saputra” pada penelitiannya tahun (2019) “*Pengaruh Batu Screening 5-10 mm Pada Campuran Beton Non-Shrinkage Terhadap Kuat Tekan Beton*” dengan kesimpulan dari penelitian, 1. Berdasarkan persyaratan mutu material grouting untuk pekerjaan grouting produk voided slab yang harus mencapai 40 MPa, penambahan agregat kasar berukuran 5-10 mm sebesar 50% dari berat material grouting menghasilkan mutu 58,40 MPa pada umur beton 28 hari, yang masih memenuhi syarat untuk digunakan; 2. Penambahan agregat kasar sebanyak 50% dari berat material grouting terbukti sangat efektif dalam mengurangi jumlah kebutuhan material semen instan, yang umumnya memerlukan banyak bahan.

Menurut “Riski Amelia” pada penelitiannya tahun (2019) “*Analisis Perbandingan Jenis Semen (Merk Semen) Terhadap Kuat Tekan Beton*” dengan kesimpulan dari penelitian. 1. Dalam desain campuran beton menggunakan berbagai merek semen, yaitu Tigaroda, Padang, Holcim, Baturaja, dan SCG, diperoleh komposisi campuran sebagai berikut: semen sebanyak 1,312 kg, air 0,624 kg, pasir 1,793 kg, batu split ukuran 1/1 sebanyak 1,523 kg, batu split ukuran 1/2 sebanyak 1,340 kg, dan batu split ukuran 2/3 sebanyak 2,010 kg. Hasil pengujian slump test menunjukkan variasi antara 6-9 cm. 2. Rata-rata berat jenis semen dari

berbagai merek adalah sebagai berikut: Semen Tigaroda dengan berat jenis 2,291 kg/m³, Semen Padang 2,344 kg/m³, Semen Holcim 2,396 kg/m³, Semen Baturaja 2,344 kg/m³, dan Semen SCG 2,301 kg/m³.

Menurut “Febriany Safitri Abd. Rajak Servie O. Dapas, Marthin D. J. Sumajouw” pada penelitiannya tahun (2020) “*Pengujian Kuat Tekan Beton Yang Menggunakan Agregat Lokal Dengan Pemanfaatan Abu Sekam Padi Dan Batu Apung Sebagai Substitusi Parsial Semen*” dengan kesimpulan dari penelitian. 1) Nilai slump antara 75-100 mm, sesuai dengan nilai slump yang ditetapkan. Nilai slump dicapai dengan mengoreksi FAS. Setiap campuran beton dengan atau tanpa bahan campuran memiliki workability yang baik. 2) Rata-rata berat volume beton dengan atau tanpa campuran beton berkisar antara 2029,013-2163,206 kg/m³, dan termasuk dalam jenis beton normal.

Menurut “Ein Javier Antonia, Okta Meilawaty, Rudi Waluyo, Lendra, Apria Brita Pandohop Gawei” pada penelitiannya tahun (2023) “*Analisis Kuat Tekan Beton Menggunakan Agregat Lokal di Kecamatan Tewah Kabupaten Gunung Mas*” dengan kesimpulan dari penelitian. Dari hasil pemeriksaan, Sifat fisik agregat telah memenuhi standar yang ditetapkan oleh peraturan SNI dan SII. Berdasarkan standar tersebut, komposisi bahan untuk pekerjaan beton dengan mutu $f'c=20$ MPa untuk setiap 1 m³ adalah sebagai berikut: semen 388,8 kg/m³; air 182,162 liter/m³; agregat halus 878,547 kg/m³; dan agregat kasar 1320,291 kg/m³. Pengujian kekuatan tekan beton menunjukkan hasil sebagai berikut: pada umur 7 hari, rata-rata kekuatan tekan adalah 207,950 kg/cm²; pada umur 28 hari, rata-rata kekuatan tekan adalah 145,390 kg/cm²; dan pada umur 56 hari, rata-rata kekuatan tekan adalah 136,303 kg/cm². Penurunan kekuatan tekan ini disebabkan oleh penggunaan air gambut atau air dengan pH rendah dalam campuran dan perendaman beton.

Menurut “Mellasary” pada penelitiannya tahun (2019) “*Analisa Pengaruh Limbah Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Bahan Tambah Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton FC'25 MPA*” dengan kesimpulan dari penelitian yaitu Rencana kekuatan tekan beton pada umur 28 hari adalah $f'c=25$ MPa. Hasil pengujian laboratorium menunjukkan bahwa beton normal (tanpa penambahan) mencapai kekuatan tekan sebesar 27,88 MPa. Sedangkan beton yang ditambahkan cangkang kerang dengan komposisi 5%, 10%, dan 15% menghasilkan kekuatan

tekan masing-masing sebesar 29,65 MPa; 26,72 MPa; dan 26,97 Mpa. Kekuatan tekan beton meningkat dengan penambahan cangkang kerang pada persentase 5%. Peningkatan ini disebabkan oleh kandungan CaO (Kalsium Oksida) sebesar 67,07% dalam cangkang kerang, yang memiliki sifat rekat ketika dicampur dengan air dalam beton. Namun, penambahan cangkang kerang lebih dari 5% menyebabkan penurunan kekuatan tekan beton. Berdasarkan hasil pengujian, campuran beton dengan penambahan cangkang kerang pada komposisi 5% memberikan kekuatan tekan maksimum yaitu 29,65 MPa, yang lebih tinggi dibandingkan beton normal dengan kekuatan tekan 27,72 MPa pada umur 28 hari. Oleh karena itu, komposisi 5% cangkang kerang adalah campuran yang optimal untuk mencapai kekuatan tekan beton yang diinginkan.

Dalam penelitian ini, penulis mengeksplorasi alternatif untuk campuran beton dengan menggunakan limbah padat dari beton yang sudah tidak terpakai lagi. Limbah ini diujicobakan sebagai bahan tambahan atau pengganti dalam campuran beton.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis melakukan penelitian menggunakan bahan conestone dengan judul **“KAJIAN KUAT TEKAN BETON FC’30 DAUR ULANG DENGAN MENGGUNAKAN AGREGAT EX MSE WALL (CORNESTONE)”** Penelitian ini bisa menjadi salah satu Pemanfaatan Conestone untuk dikembangkan sebagai bahan campuran alternatif pada struktur konstruksi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Bagaimana pengaruh agregat ex.cornestone sebagai bahan campuran beton terhadap kuat tekan?
- b. Berapa perbandingan kuat tekan maksimum antara beton fc’30 normal dengan beton fc’30 bahan tambah agregat ex.cornestone?
- c. Berapa hasil kuat tekan beton fc’30 yang paling optimum dengan menggunakan pecahan agregat ex.cornestone sebagai bahan tambah campuran beton?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan melakukan penelitian ini adalah :

- a. Menganalisis pengaruh agregat ex.cornestone sebagai bahan campuran beton terhadap kuat tekan.
- b. Menganalisis perbandingan kuat tekan maksimum antara beton $f_c'30$ normal dengan beton $f_c'30$ bahan tambah agregat ex.cornestone.
- c. Menganalisis hasil kuat tekan beton $f_c'30$ yang paling optimum dengan menggunakan pecahan agregat ex.cornestone sebagai bahan tambah campuran beton.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Karena penelitian ini peneliti dapat mengetahui tentang pengaruh agregat ex.conestone sebagai bahan tambah campuran beton terhadap kuat tekan beton.
- b. Mengetahui berapa kuat tekan maksimum beton dengan menggunakan agregat ex.conestone sebagai bahan tambah campuran pada beton.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih Mengarah pada Latar Belakang dan permasalahan yang telah di rumuskan maka di perlukan Batasan-Batasan Masalah guna Membatasi ruang lingkup peneliitan sebagai berikut :

- a. Penelitian ini menggunakan bahan material conestone sebagai agregat pada benda uji beton untuk menganalisis kuat tekan pada beton.
- b. Penelitian ini dilakukan hanya melalui pengujian skala laboratorium.
- c. Penelitian ini berlokasi di Laboratorium Teknik sipil Universitas Bina Darma Kampus C yang beralamat di Jl. Jenderal Ahmad Yani No.15, 9/10 Ulu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30116.
- d. Benda uji di buat menggunakan Cetakan silinder dengan ukuran diameter 15 cm tinggi 30 cm.
- e. Pengujian ini menggunakan 27 benda uji Kuat tekan.
- f. Umur pengujian kuat tekan 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

Ketentuan Bahan pada Penelitian ialah :

1. Semen yang di gunakan yaitu Semen Portland yang berasal dari Kota Palembang.
2. Agregat kasar (batu split) yang digunakan berasal dari wilayah Lampung.
3. Agregat halus (pasir) yang digunakan berasal dari kawasan Tanjung Raja.
4. Air yang di gunakan yaitu air PDAM yang Berasal dari Laboratorium Teknik Sipil Kampus C Universitas Bina Darma Palembang.
5. MSE Wall (Conestone) yang di gunakan Berasal dari Proyek Pembangunan Fly Over Bantaian Desa Panang Jaya Kecamatan Muara Enim Sumatra selatan yang di laksanakan Oleh PT.RICKY KENCANA SUKSES MANDIRI.

1.6 Sistematis Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan secara umum latar belakang, maksud dan tujuan permasalahan, batasan masalah, sistematika penulisan dan bagan alir penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTKA

Bab ini merupakan kajian yang didasarkan pada berbagai referensi yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan. Dalam bab ini, akan dijelaskan mengenai bahan-bahan pembentuk beton yang berkualitas baik, serta sifat-sifat umum yang akan diuji dalam penelitian ini

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan gambaran menyeluruh tentang metode pelaksanaan penelitian, termasuk waktu dan lokasi pelaksanaan. Selain itu, bab ini juga mencakup bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian serta mekanisme pelaksanaan penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil pengujian yang telah dilakukan serta menganalisis hasil tersebut. Pada tahap ini, akan banyak digunakan grafik dan tabel untuk proses analisis data.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir dari penelitian yang mencakup kesimpulan dan saran yang dapat mendukung penelitian lebih lanjut.

