

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia terus mengalami perkembangan, sejauh ini material yang digunakan untuk membangun infrastruktur umumnya menggunakan beton. Beton adalah campuran dari beberapa material yang terdiri dari bahan baku utamanya semen *Portland* yang ditambah air, agregat kasar (batu pecah), dan agregat halus (pasir), serta bahan tambahan jika diperlukan, sehingga setelah mengeras akan membentuk masa padat (Tampubolon, 2022). Semen portland merupakan semen hidrolis yang terdiri dari kalium silikat yang berfungsi sebagai perekat dari pencampuran agregat kasar dan agregat halus sehingga menyatu dan padat (SNI 15-2049-2015). Penggunaan agregat kasar dan agregat halus jika digunakan secara terus menerus dengan jumlah yang banyak tentunya akan berdampak terhadap lingkungan yang dapat menyebabkan berkurangnya ketersediaan agregat di alam hingga mengalami kerusakan lingkungan.

Berbagai inovasi konstruksi bangunan telah banyak dilakukan seiring dengan perkembangan zaman yang ada, jika ditelaah dari segi penggunaan material bahan bangunan, telah banyak ide-ide baru yang dapat dituangkan kedalam inovasi bahan pembentuk beton, contohnya seperti pemanfaatan limbah. Limbah merupakan hasil dari pembuangan pada suatu proses produksi (industri), maupun limbah rumah tangga (domestik). Limbah yang digunakan untuk bahan konstruksi bangunan harus memenuhi syarat dan mengandung unsur – unsur senyawa yang tidak berbahaya bagi kesehatan, serta tidak bertolak belakang dengan sifat semen sebagai bahan perekat.

Pada setiap proses produksi suatu produk, ada kemungkinan akan terdapat beberapa produk gagal yang tidak bisa digunakan dan nantinya akan menjadi limbah, contohnya seperti pada proses produksi batu bata merah. Produk gagal dari produksi batu bata merah ini disebut dengan limbah batu bata gosong/batu bata klinker. Limbah batu bata klinker ini bersifat keras, berwarna merah kehitam-hitaman, memiliki bentuk fisik yang gosong dengan ukuran yang tidak beraturan,

sehingga menyebabkan limbah tersebut tidak dapat digunakan untuk suatu pekerjaan konstruksi (Yurnalis, 2016). Menurut Alkhaly (2015), limbah batu bata klinker terjadi karena mengalami kelebihan suhu pada saat proses pembakaran batu bata merah akibat posisi batu bata merah yang terpapar langsung dengan api. Limbah batu bata klinker tidak dapat terurai secara alami oleh lingkungan, dimana limbah tersebut jika tidak dimanfaatkan maka dapat menumpuk dan dapat menurunkan kualitas kesuburan pada tanah hingga berpotensi merusak lingkungan.

Di Sumatera Selatan khususnya daerah Lubuklinggau, terdapat banyak pabrik pembuatan batu bata merah, dalam hal ini tentunya akan menghasilkan limbah yang banyak juga. Jika limbah tersebut dibiarkan saja, maka limbah tersebut akan menumpuk pada suatu tempat sehingga air sulit untuk meresap kedalam tanah, hal ini dikarenakan oleh sifat fisis yang dimiliki limbah batu bata klinker yang keras, ringan dan kedap air. Sehingga, jika limbah tersebut tercampur pada tanah tentunya dapat mengurangi kesuburan tanah dan tanaman hijau sulit untuk tumbuh di area tumpukan limbah, bahkan ketika musim hujan dapat menimbulkan genangan air yang dapat merugikan warga sekitar bahkan berpotensi banjir.

Pemanfaatan penggunaan limbah pada pembuatan beton dapat menjadi salah satu alternatif sebagai bahan pengganti agregat agar dapat meminimalisir pengambilan agregat di alam secara terus menerus dengan jumlah yang banyak. Novan, salah satu pemilik pabrik batu bata merah yang ada di Lubuklinggau, Provinsi Sumatera Selatan, mengatakan bahwa dalam satu kali proses pembakaran batu bata merah sebanyak 80.000 buah batu bata pada satu tungku, akan mengalami kegagalan sebanyak 5000 - 7000 menjadi batu bata klinker. Di daerah lain, menurut Sudirman, salah satu pemilik pabrik batu bata merah yang ada di Lam Ateuk, Aceh Besar, mengatakan bahwa dalam sekali pembakaran batu bata merah sebanyak 3500 buah batu bata di dalam satu tungku, ini akan mengalami kegagalan (batu bata menjadi gosong dan bentuknya tidak beraturan) sebanyak 100 hingga 200 buah batu bata atau tingkat kegagalan mencapai 5,8 % (Yurnalis, 2016).

Dengan demikian pada penelitian ini kami bertujuan untuk memanfaatkan limbah yang ada dilingkungan sekitar secara optimal yakni pada limbah batu bata klinker sebagai bahan pengganti agregat pada campuran beton. Pemanfaatan limbah

ini diharapkan agar dapat mengurangi dampak terhadap lingkungan dan mampu menghasilkan kualitas beton yang memenuhi standar dengan biaya yang ekonomis dan bahan yang mudah didapatkan, sehingga dapat meminimalisir penggunaan material yang berasal dari alam untuk pembuatan beton dengan demikian pembangunan dapat terus berlanjut tentunya dengan tetap menjaga kelestarian alam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka masalah yang akan kami coba pecahkan diantaranya adalah:

1. Bagaimana pengaruh dari pemanfaatan limbah batu bata klinker sebagai bahan pengganti agregat pada campuran beton.
2. Berapa nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dengan pemanfaatan limbah batu bata klinker sebagai bahan pengganti agregat pada campuran beton.
3. Berapa nilai optimum substitusi agregat menggunakan limbah batu bata klinker pada campuran beton.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh dari pemanfaatan limbah batu bata klinker sebagai bahan pengganti agregat pada campuran beton.
2. Mengetahui nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dengan pemanfaatan limbah batu bata klinker sebagai bahan pengganti agregat pada campuran beton.
3. Mengetahui nilai optimum substitusi agregat menggunakan limbah batu bata klinker pada campuran beton

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain :

1. Menjadi opsi untuk pengembangan pembangunan berkelanjutan yang berhubungan pada ilmu teknologi beton di masa mendatang dengan memanfaatkan limbah yang berada di lingkungan sekitar.
2. Mendapatkan pengetahuan tentang pengaruh limbah batu bata klinker sebagai bahan pengganti agregat pada campuran beton.
3. Dapat mengurangi jumlah limbah yang berada di lingkungan sekitar dan mendapatkan lingkungan yang bersih/tidak tercemar.
4. Mengurangi penggunaan material alam.
5. Menjadikan penelitian ini sebagai sumber referensi pada penelitian selanjutnya bagi pengembangan ilmu teknologi beton.

1.4 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Batu bata klinker yang digunakan berasal dari Lubuklinggau, Sumatera Selatan
2. Variasi limbah batu bata klinker yang digunakan sebagai bahan pengganti agregat adalah 25%, 50%, 75%, dan 100%
3. Benda uji berbentuk silinder yang berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm
4. Jumlah benda uji 5 buah untuk beton normal (beton tanpa variasi limbah batu bata klinker), dan 5 buah untuk setiap variasi beton dengan campuran limbah batu bata klinker. Sehingga total keseluruhan benda uji sebanyak 25 buah.
5. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan laporan ini disusun menjadi beberapa bab yang terdiri dari bab dan sub bab, masing-masing bab akan menjelaskan secara terperinci agar permasalahan yang dibahas dapat diketahui dengan mudah.

Adapun sistematika yang digunakan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan menguraikan secara singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat dalam penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan menguraikan kajian literatur yang menjelaskan tentang teori, penemuan, dan penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam melaksanakan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menguraikan mengenai pelaksanaan penelitian yang meliputi lokasi penelitian, teknik dalam pengumpulan data, bahan dan peralatan yang digunakan, jadwal kegiatan, diagram alir penelitian, pengujian bahan campuran beton, pembuatan benda uji, pengujian *slump* beton, pencetakan benda uji, perawatan benda uji dan pengujian kuat tekan beton.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas hasil yang dari penelitian yang telah dilakukan apakah sesuai dengan standar yang ditetapkan dalam SNI (Standar Nasional Indonesia) dan Bina Marga.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dalam pembahasan dari bab-bab sebelumnya dan saran untuk melakukan pengembangan pada penelitian selanjutnya.