

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur beton merupakan material yang paling banyak digunakan dalam bidang konstruksi. Sifat struktur beton yang mudah diproduksi dan dibentuk sesuai kebutuhan, menjadikan material ini cocok digunakan di berbagai area proyek konstruksi (Chauhan et al., 2022). Struktur beton memiliki masa pakai yang panjang dengan tingkat keamanan, daya tahan, stabilitas dan keandalan kerja yang dapat diperhitungkan (Kocáb et al., 2019). Meskipun memiliki banyak kelebihan, beton memiliki kekurangan dari segi berat material yang masih cukup besar dibanding kekuatannya. Berat material dalam sebuah bangunan akan mempengaruhi jenis dan ukuran dari komponen struktur yang akan digunakan. Mengatasi permasalahan tersebut dikembangkan material konstruksi beton ringan *foam* yang memiliki bobot lebih kecil dibandingkan dengan beton biasa.

Beton ringan *foam* sendiri merupakan campuran semen, air, agregat halus dan bahan tambah (*admixture*) tertentu. Beton ringan *foam* dibuat dengan menambahkan gelembung-gelembung udara dalam bentuk busa pada campuran beton untuk membentuk pori-pori udara di dalam beton (Gunawan and Suryawan, 2014 dalam Wibowo et al., 2015). Pada dasarnya beton ringan sendiri memiliki berat jenis yang lebih ringan, mempunyai sifat meredam suara yang baik, bersifat isolator terhadap panas dan karena bobotnya yang ringan memudahkan dalam hal pengiriman dan pemasangan serta cocok untuk perancangan rumah tahan gempa (Lomboan et al., 2016 dalam Kinniburgh, 2019). Menurut SNI 03-3449-2002 tentang Tata Cara Rencana Pembuatan Campuran Beton Ringan dengan Agregat

Ringan, berat isi beton ringan untuk struktural berkisar antara 1440 sampai 1850 kg/m³ dengan kuat tekan minimum 17,24 MPa (SNI 03-3449, 2002). Parameter kuat tekan dan berat isi ini yang nantinya akan menjadi dasar dalam perancangan beton ringan *foam*.

Pada penelitian ini metode pembuatan beton yang dipilih merupakan metode *Cellular Lightweight Concrete (CLC)* dengan menggunakan *foam agent* untuk membuat gelembung-gelembung udara pada campuran beton dan pemanfaatan pasir Malang sebagai agregat halus. Pasir Malang merupakan pasir vulkanik yang berasal dari erupsi gunung berapi di daerah Malang, Jawa Timur dan sekitarnya. Pasir Malang dipilih sebagai agregat halus karena mempunyai karakteristik berongga halus sehingga memiliki bobot yang ringan (Aldila, 2012). Selain itu, Pasir Malang juga memiliki kandungan silika dan besi yang tinggi sehingga cocok digunakan sebagai bahan campuran beton dan beton ringan (Suryani, 2014). Pada kajian ini, peneliti bermaksud untuk menginvestigasi kelayakan penggunaan beton Ringan *foam* sebagai beton ringan untuk keperluan struktural. Nilai kuat tekan maksimum beton ringan *foam* menggunakan pasir Malang akan dibandingkan dengan nilai kuat tekan minimum dan maksimum pada SNI 03-3449-2022.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kuat tekan maksimum beton ringan *foam* menggunakan pasir Malang sebagai agregat halus?

2. Apakah pemanfaatan pasir Malang sebagai agregat halus pada beton ringan *foam* dapat menghasilkan kuat tekan yang sesuai dengan SNI 03-3449-2002?

1.3 Batasan Masalah

Pengamatan dan pembahasan yang dilakukan pada skripsi ini dibatasi dengan beberapa batasan masalah, adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Jenis beton ringan yang dipilih merupakan beton ringan *foam* CLC, dengan menggunakan bantuan CLC *foam agent* untuk membuat rongga udara pada beton ringan *foam*.
2. Perbandingan *foam agent* : air yang digunakan adalah 1:50.
3. Pasir vulkanik yang digunakan merupakan pasir malang yang lolos saringan 4,75.
4. Semen yang digunakan merupakan semen *Portland Composite Cement (PCC)*.
5. Air yang digunakan pada penelitian ini merupakan air tanah yang digunakan pada Laboratorium Teknik Sipil Universitas Teknokrat Indonesia.
6. *Mix design* yang digunakan berasal dari paper Jefri Stanley Ginting dan Johannes Tarigan (2018) dengan judul “Eksperimen Pembuatan Beton Ringan Dengan Penambahan Abu Sinabung dan *Silica Fume* pada Beton Foam untuk Keperluan Struktural”. Dalam paper tersebut digunakan komposisi campuran semen, pasir vulkanik dan air dengan perbandingan 1:1:0,25 secara berurutan.
7. Berat jenis adukan beton ringan *foam* dibatasi 1,45 kg/l.
8. Jenis pengujian yang dilakukan merupakan uji kuat tekan beton ringan *foam*.
9. Pengujian pada saat beton mencapai umur 28 hari.

10. Pengujian kuat tekan menggunakan benda uji silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan di atas, penelitian ini mempunyai tujuan sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui nilai kuat tekan maksimum beton ringan *foam* menggunakan pasir Malang sebagai agregat halus.
2. Untuk mengetahui kesesuaian nilai kuat tekan beton ringan *foam* yang menggunakan pasir Malang sebagai agregat halus dengan kaidah-kaidah yang terdapat pada SNI 03-3449-2002.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi yang jelas bagi pengembangan ilmu teknologi beton khususnya beton ringan *foam* dan pengaruh akibat penggunaan pasir Malang sebagai pengganti agregat halus serta dapat menjadi alternatif pemanfaatan pasir Malang untuk penggunaan dibidang konstruksi.

1.6 Kontribusi Penelitian

Memberikan informasi yang jelas bagi pengembangan ilmu bidang konstruksi terutama teknologi terbaru beton ringan dan pengaruh akibat penggunaan pasir Malang sebagai pengganti agregat halus serta dapat menjadi alternatif pemanfaatan pasir Malang untuk penggunaan dibidang konstruksi.

1.7 Keaslian Penelitian

Sejauh yang diketahui, berdasarkan penelusuran yang dilakukan terhadap penelitian-penelitian terdahulu, belum ditemukan penelitian yang mengkaji tentang pemanfaatan pasir vulkanik Malang sebagai agregat halus terhadap nilai kuat tekan pada beton ringan *foam*. Adapun penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai berikut:

1. “Manfaatan Abu Vulkanik Gunung Kelud Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Agregat Halus Bata Beton Ringan Foam Ditinjau Dari Kuat Tekan, Berat Jenis Dan Hambat Panas” oleh Juneidi Wibowo et al., Universitas Sebelas Maret, tahun 2015.
2. “Pemanfaatan Limbah Batubara (Fly Ash) Sebagai Material Pengganti Agregat Kasar Pada Pembuatan Beton Ringan”, oleh Ani Firda et al., Universitas Tridinanti Palembang, tahun 2021.
3. “Fabrikasi Bata Ringan Tipe Celluler Lightweight Concrete dengan Bahan Dasar Pasir Vulkanik Gunung Kelud sebagai Pengganti Fly Ash”, Oleh Novi et al., Universitas Negeri Surabaya, tahun 2015.
4. “Pemanfaatan Foam Agent dan Material Lokal dalam Pembuatan Bata Ringan”, Oleh Suhendro dan Amir Murtono, Universitas Muhammadiyah Surakarta , tahun 2015.
5. “Penggunaan Pasir Silika sebagai Substitusi Agregat Halus untuk Meningkatkan Performance Bata Ringan”. Oleh Bambang Sujatmiko et al, Universitas Dr. Soetomo Surabaya, tahun 2018.