

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pembangunan di Indonesia semakin meningkat seiring dengan teknologi yang kian maju. Hal ini menjadi momentum bagi dunia konstruksi untuk membangun perubahan baru yang lebih efisien, produktif dan berkelanjutan. Salah satu yang digarap untuk terus melakukan pengembangan kualitas ialah material konstruksi bata ringan (Sugiharti *et al.*, 2022). Terdapat dua jenis bata ringan yaitu *Autoclaved Aerated Concrete* (AAC) dan *Cellular Lightweight Concrete* (CLC). Kedua jenis bata ringan ini memiliki bahan dasar yang sama, hal pembeda dari kedua jenis bata ringan ini ialah cara pembuatannya (Syahdinar & Jajuli, 2021). Bata AAC memerlukan teknologi yang lebih canggih dan biaya investasi pabrik yang tinggi sedangkan bata CLC proses pembuatan memerlukan alat serta teknologi yang lebih sederhana (Hazim *et al.*, 2016). Penggunaan bata ringan semakin banyak digunakan sebagai bahan alternatif pengganti bata merah dalam proses pembangunan konstruksi (Rafik *et al.*, 2018). Selain karena bobot yang ringan, beban mati pada sistem struktural dapat berkurang sehingga menghasilkan efisiensi dalam penggunaan baja dan beton. (Kamal, 2020). Serta energi yang dikonsumsi pada bata ringan tidak mengeluarkan polutan dan tidak menghasilkan produk sampingan ataupun limbah berbahaya (Lad *et al.*, 2021).

Pada penelitian ini digunakan bata ringan jenis AAC yang merupakan produk industri. Meskipun produk industri, penting untuk tetap melakukan uji kualitas guna menjamin produk tetap berkualitas tinggi. Produk dianggap berkualitas tinggi jika tidak menunjukkan cacat fisik atau fungsional dalam tingkat minimum. Banyak faktor yang dapat mempengaruhi kualitas bata ringan yaitu bahan baku pembuatan maupun terganggunya proses produksi (Asfar *et al.*, 2018). Kualitas bahan baku yang optimal adalah kunci utama kesuksesan bata ringan, dengan kekuatan, bobot ringan, dan kualitas unggul, yang sangat penting dalam proyek konstruksi.

Bata ringan di produksi dalam berbagai varian produk dengan panjang 600 mm dan tinggi 200 mm serta beragam pilihan ketebalan sebesar 75, 100, 125, 150, 175 dan 200 mm (Zarkasi, 2021). Penggunaan bata ringan disesuaikan dengan spesifikasi pengujian berdasarkan SNI 8640:2018. Pada penelitian ini, digunakan ketebalan 75 mm sesuai dengan acuan SNI 8640:2018 dengan berbagai macam dimensi diantaranya bentuk kubus berdasarkan SNI 8640:2018, bentuk prisma dan bata utuh sebagai bentuk non-standar (eksperimen).

SNI 8640:2018 menjadi acuan utama untuk spesifikasi bata ringan untuk pasangan dinding yang diuji sesuai dengan persyaratan fisik dan mekanik. Pengujian fisik melibatkan bobot isi, penyerapan air, dan susut pengeringan. Pada pengujian bobot isi, produsen perlu mengatur kisaran bobot bata ringan agar sesuai dengan target kelas berat yang akan digunakan sesuai dengan jenis konstruksi. Bata di kategorikan menjadi 2 kelompok yaitu bata normal dengan berat jenis sekitar 2200-2400 kg/m³ dan bata ringan dengan densitas kurang dari 1800 kg/m³ (Haryanti, 2015). Kemudian, ada pengujian penyerapan air yang menjadi langkah penting agar dapat diperoleh nilai kelembapan yang tepat pada bata ringan. Dengan tingkat serapan air yang tepat akan meningkatkan kuat tekan pada bata beton (Prayuda *et al.*, 2017), sebaliknya ketahanan benda uji akan menurun apabila terjadi peningkatan pori-pori dalam sampel jika serapan air berlebihan (Ningrum *et al.*, 2021). Terakhir, pengujian susut pengeringan untuk mengukur volume bata ringan setelah dilakukan uji pada suhu tinggi, yang mana hal ini berdampak pada dimensi dan ketebalan bata. Karena akibat paparan suhu tinggi dapat menyebabkan perubahan pada bata ringan yaitu perubahan warna, perubahan ukuran pori bata ringan dan terdapat retak-retak rambut pada bata ringan (Riadi *et al.*, 2020). Selain uji fisik, hal terpenting lainnya ialah uji mekanik yaitu uji kuat

tekan pada bata ringan. Pengujian ini bermanfaat untuk mengukur kekuatan bata ringan terhadap beban kompresi sebelum mengalami deformasi dan menjadi faktor kunci dalam penilaian kualitas dan daya tahan bata ringan.

Berdasarkan penelitian Asnan & Dumendehe (2022) diperoleh hasil pengujian antar variasi keadaan kuat tekan kubus dari 5 distributor di Samarinda dengan nilai kuat tekan rata-rata terbaik pada keadaan normal yaitu pada distributor Kecamatan Samarinda Ulu sebesar 3.695 MPa dan kuat tekan rata-rata terbaik keadaan pasca oven suhu 250°C yaitu pada Kecamatan Samarinda Ulu sebesar 4.766 MPa. Penelitian Putra *et al.*, (2022) menyatakan bahwa dalam pengujian bata ringan sesuai SNI 8640:2018 dengan berat jenis antara 400-1400 kg/m, diperoleh kuat tekan maksimum bata ringan sebesar 1.317 MPa sesuai dengan standar yang ditetapkan. Pada penelitian Ibrahim (2022) tentang studi bata ringan di kota Makassar, dengan membandingkan pengujian antara bata ringan jenis AAC dan CLC, diperoleh nilai kuat tekan bata jenis AAC sebesar 8.55 MPa melebihi hasil kuat tekan bata jenis CLC. Uji kuat tekan dapat dipengaruhi oleh banyak hal salah satunya ialah suhu, terutama dalam aplikasi di mana suhu tinggi dapat terjadi seperti pada struktur bangunan yang terpapar panas ekstrem maupun kebakaran yang dapat memengaruhi sifat-sifat bata ringan. Dengan adanya paparan suhu tinggi pada bata ringan menghasilkan kuat tekan yang semakin menurun (Maizir *et al.*, 2020). Menurut Keyvani (2014) dalam penelitiannya terhadap uji ketahanan api menggunakan 6 ragam suhu tinggi selama 30 menit, pada suhu 100°C tidak terjadi perubahan secara signifikan, suhu 300°C secara penampihan tidak terjadi perubahan namun terjadi pengurangan pada bobot isi serta pengurangan kuat tekan sekitar 22%, suhu 500°C warna balok menggelap serta terjadi pengurangan bobot balok dan pengurangan kuat tekan sebesar 28%, suhu 700°C mengalami hal serupa dengan uji suhu 500°C dan pengurangan kuat tekan sebesar 35%, suhu 900°C mengalami hal serupa dengan uji suhu sebelumnya namun terdapat retakan serta pengurangan kuat tekan sebesar 46%, dan pada suhu 1000 °C terjadi perubahan warna balok menjadi putih terang serta terdapat banyak retakan pada permukaan sampel yang disebabkan dari dekomposisi fase kimia dari silika dan kapur.

Berdasarkan perbedaan dari penelitian yang dikemukakan di atas terkait kualitas serta metode penelitian bata ringan, dapat disimpulkan bahwa belum banyak pengkajian penelitian menggunakan bata ringan dengan ketebalan 75 mm dengan menggunakan SNI terbaru yakni SNI 8640:2018 serta perbandingan dengan ragam variasi pengujian dan kondisi lingkungan. Hal ini melatarbelakangi peneliti untuk melakukan pengujian tersebut, dengan semakin meningkatnya penggunaan bata ringan, maka pengujian kualitas sangat diperlukan terlebih pada distributor bata ringan di Kota Samarinda sebagai objek penelitian.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif berupa pendekatan eksperimen, dengan melibatkan perbandingan hasil pengujian berdasarkan SNI 8640:2018 dan pengujian non-standar (eksperimen). Pengujian non-standar (eksperimen) melibatkan variasi ukuran dan perlakuan benda uji di luar prosedur SNI 8640:2018. Tujuan penelitian ialah untuk mengevaluasi apakah pengujian dengan variasi perlakuan serta ragam bentuk, tanpa mengikuti prosedur SNI 8640:2018 dapat memenuhi kualitas persyaratan sifat fisis pada bata ringan. Salah satunya dengan proses penyederhanaan langkah pengerjaan sehingga uji kualitas benda uji dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengabaikan standar kuat tekan benda uji sesuai dengan prosedur SNI 8640:2018.

Penelitian ini juga bertujuan menganalisis hubungan antara kedua pengujian menggunakan faktor konversi untuk menyesuaikan nilai kuat tekan pengujian non-standar (eksperimen) sesuai standar. Karena dalam kasus ini, belum ada penetapan nilai faktor konversi dari pengujian non-standar (eksperimen). Faktor konversi ini serupa dengan nilai konversi pada pengujian beton yaitu nilai konversi umur dengan mengubah umur beton 14 hari ke umur hari maksimal 28 hari dengan angka konversi senilai 0.88 dan konversi bentuk benda uji dengan mengubah benda uji kubus bersisi 15 cm ke bentuk benda uji silinder diameter 15 cm dengan angka konversi senilai 0.83 sesuai acuan PBI-1971. Pada penelitian ini, nilai konversi digunakan untuk mengubah bentuk benda uji dan variasi pengujian

dengan faktor konversi. Hal ini berlandaskan bahwa variasi pengujian dapat menyebabkan variasi hasil kuat tekan yang dapat menimbulkan ketidakteraturan hasil yang diperoleh sesuai dengan standar yang ada (Reddy *et al.*, 2019). Maka dari itu, dilakukan penelitian ini untuk menjadi bahan banding antar dua macam pengujian agar diperoleh metode pengujian yang lebih efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana hasil pengujian kualitas pada bata ringan ketebalan 75 mm dengan menggunakan acuan dari SNI 8640:2018 dan pengujian non-standar (eksperimen) berbagai macam spesimen serta ragam perlakuan?
2. Apakah hasil pengujian kualitas bata ringan ketebalan 75 mm dapat memenuhi standar kuat tekan minimal berdasarkan acuan dari SNI 8640:2018?
3. Apakah ada perbedaan signifikan dalam kualitas bata ringan ketebalan 75 mm dengan pengujian berdasarkan SNI 8640:2018 dengan pengujian non-standar (eksperimen)?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengevaluasi kualitas bata ringan ketebalan 75 mm berdasarkan dua macam pengujian yaitu pengujian berdasarkan SNI 8640:2018 dan pengujian non-standar (eksperimen).
2. Untuk mengetahui kemampuan bata ringan dengan ketebalan 75 mm dalam memenuhi standar kuat tekan minimum yang diatur dalam SNI 8640:2018
3. Untuk menganalisis perbedaan kualitas bata ringan 75 mm dengan pengujian berdasarkan SNI 8640:2018 dengan pengujian non-standar (eksperimen).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu :

1. Pihak Lain

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber referensi berbagai pihak yang ingin melakukan penelitian serupa maupun digunakan sebagai konten pembelajaran yang berkaitan dengan materi dalam penelitian ini. Bahkan menjadi panduan penting bagi insinyur Teknik Sipil dalam meningkatkan kualitas konstruksi.

2. Pihak Peneliti

Penelitian ini membantu pengembangan ilmu pengetahuan di bidang material konstruksi dan metode pengujian. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar untuk penelitian lebih lanjut dalam meningkatkan teknologi bata ringan, serta memberikan solusi inovatif untuk permasalahan konstruksi yang muncul di masa depan.

3. Bagi Industri Konstruksi

Temuan ini dapat membantu industri konstruksi secara keseluruhan dengan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kualitas bata ringan. Hal ini dapat mengarah pada peningkatan kualitas konstruksi dan keamanan bangunan yang akhirnya bermanfaat bagi masyarakat umum.