

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi dan industri konstruksi, banyak dihasilkan produk yang berperan sebagai bahan pasangan dinding diantaranya batako, bata cetak dan pracetak, bata ringan, dan lain sebagainya. Hal ini disebabkan karena beberapa alasan, yaitu ketersediaan bata merah mulai berkurang, resiko terjadi patah saat bongkar muat, ukuran dan spesifikasi yang relatif beragam yang mengakibatkan dimensi dari bata merah ini tidak seragam dan membutuhkan bahan plesteran relatif tebal agar permukaan dinding menjadi rata atau pembengkakan biaya plester dinding (Anam & Sugiyanto, 2022). Hal ini menyebabkan para konsumen memilih alternatif lain, salah satunya adalah menggunakan bata ringan. Beberapa hal yang membuat bata ringan memiliki nilai lebih dibandingkan bata konvensional adalah bentuknya yang seragam, bebannya lebih ringan, hemat bahan, memiliki kekuatan lebih baik, dan pengerjaan yang lebih cepat (Tjakra & Malingkas, 2020).

Namun demikian, bata ringan memiliki kekurangan yaitu pada kuat tekan dan daya serap air, dikarenakan penggunaan *foaming agent* sehingga menyebabkan tingkat keretakan tinggi (Winarno et al., 2013). Berbagai inovasi telah dikembangkan terkait penyempurnaan bata ringan untuk meningkatkan kuat tekan bata ringan sebagai bata struktural. Pada penelitian terdahulu, digunakan inovasi serat ijuk kelapa sawit untuk meningkatkan kuat tekan bata ringan yang sebelumnya dilakukan pengujian terhadap serat tersebut agar dapat diketahui kekuatan tarik dan mulurnya, yaitu sebesar 4.400 gr/helai untuk kuat tarik serat dan 4,23 % untuk nilai mulur. Hal ini menunjukkan bahwa serat pelepah kelapa sawit memiliki sifat tidak mudah putus (Zainuri et al., 2017). Pada penelitian lain, diketahui bahwa serat ijuk mempunyai kemampuan tarik yang cukup sehingga keretakan pada bata ringan dapat dikurangi (Darul et al., 2013). Sedangkan karakteristik material lain yang mirip dengan serat pelepah kelapa sawit adalah serat pelepah salak, karena masih

dalam satu famili yaitu family *Arecaceae* atau suku pinang-pinangan. Serat dari kedua pelepah ini mampu dioptimalkan penggunaannya sebagai bahan tambah pada produksi bata ringan (Zainuri et al., 2018).

Sementara itu, bata ringan juga digunakan sebagai pasangan dinding yang berguna dalam mendukung kinerja akustik suatu ruangan. Bangunan dengan kinerja akustik bermanfaat agar bangunan tersebut terhindar dari kebisingan dikarenakan suara dari luar tidak masuk ke dalam bangunan tersebut (Ahmed, 2022). Kinerja akustik pada suatu bangunan sangat dibutuhkan untuk kenyamanan pengguna karena privasi yang lebih terjaga. Oleh karena itu perlu suatu inovasi untuk dapat meningkatkan kinerja akustik dari bata ringan. Pada penelitian terdahulu, dilakukan inovasi dengan penggunaan serbuk kayu sebagai bahan substitusi campuran bata ringan kedap suara. Kandungan selulosa yang tinggi ditemukan dalam limbah serbuk kayu, yaitu sekitar 45,42% (Prida et al., 2015). Sementara itu menurut (Nur et al., 2021), kandungan selulosa yang tinggi pada suatu material akan menyebabkan material tersebut mempunyai daya serap yang baik terhadap bunyi. Salah satu material yang memiliki kandungan mirip dengan serbuk kayu adalah serbuk batang singkong, dimana kandungan lignoselulosa yang ditemukan dalam serbuk batang singkong cukup besar, yaitu sekitar 56,82% (Lismeri et al., 2016). Kandungan selulosa yang tinggi inilah yang membuat serbuk singkong memiliki kemampuan penyerapan suara yang lebih baik daripada penggunaan serbuk kayu. Karena semakin tinggi kandungan selulosa pada suatu material maka semakin baik pula daya serapnya terhadap bunyi (Nur et al., 2021).

Disisi lain, pengelolaan limbah padat masih menjadi masalah bagi banyak negara di seluruh dunia, terutama negara – negara berkembang seperti Indonesia (Hidayah et al., 2021). Tercatat oleh Bank Dunia bahwa sampah padat perkotaan dihasilkan sekitar 1,3 miliar ton atau 1,2 kg per orang per hari. Sumber limbah padat dihasilkan dari banyak sektor, salah satunya pada sektor perkebunan dan pertanian. Limbah padat organik di Indonesia yang belum dimanfaatkan dengan baik adalah limbah batang singkong yang bersumber dari sektor pertanian di Indonesia dan limbah pelepah salak yang bersumber dari sektor perkebunan di Indonesia. Pada tahun 2016 produksi singkong di Indonesia sebesar 20.744.674 ton dengan luas

panen yang mencapai 867.495 hektar (BPS, 2016). Namun, dengan hasil produksi sekian besar, dari seluruh panjang batang singkong, hanya 10% dari batang singkong yang dapat dimanfaatkan untuk ditanam sedangkan 90% sisanya merupakan limbah (Santy et al., 2019). Sementara itu, produksi perkebunan salak di Indonesia pun cukup tinggi. Menurut data BPS Tahun 2018, pohon salak yang ada di Jawa Tengah mencapai 23.583.420 pohon. Dalam satu tahun, limbah pelepah salak yang dihasilkan dapat mencapai ±200 juta batang dengan panjang 1-1.5m. Oleh karena itu, perlu dilakukan inovasi lain untuk memberikan solusi atas permasalahan bata ringan yang lebih baik sekaligus mengatasi permasalahan limbah organik di Indonesia.

Dari data – data yang sudah dipaparkan di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa kedua limbah ini dapat dijadikan material alternatif untuk mendukung kinerja akustik serta menciptakan bangunan dengan menggunakan bata ringan inovatif yang memiliki kuat tekan tinggi dan dapat mengatasi permasalahan lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan pada sub bab sebelumnya, rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Jumlah limbah padat yang tercatat oleh Bank Dunia sekitar 1,3 miliar ton atau 1,2 kg per orang per hari dan akan terus mengalami peningkatan. Hal ini berdampak pada degradasi lingkungan dan penurunan kualitas kesehatan manusia.
2. Jumlah produksi singkong di Indonesia 20.744.674 ton pada tahun 2016, dimana 90% sisanya merupakan limbah.
3. Jumlah produksi salak di Indonesia 1.120.242 ton pada tahun 2021, dimana tidak semua bagian dari tanaman salak dapat dimanfaatkan.
4. Kekurangan yang dimiliki bata ringan yaitu pada kuat tekan yang rendah dan daya serap air yang tinggi.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan inovasi bata ringan *eco-friendly* berbasis kinerja akustik dengan campuran limbah batang singkong sebagai bahan substitusi sebagian agregat halus dan serat pelepah salak sebagai bahan tambah. Tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui pengaruh limbah batang singkong sebagai bahan substitusi sebagian agregat halus dan serat pelepah salak sebagai substitusi sebagian semen pada campuran bata ringan berdasarkan hasil pengujian densitas.
2. Mengetahui pengaruh limbah batang singkong sebagai bahan substitusi sebagian agregat halus dan serat pelepah salak sebagai substitusi sebagian semen pada campuran bata ringan berdasarkan hasil persentase daya serap air.
3. Mengetahui pengaruh limbah batang singkong sebagai bahan substitusi sebagian agregat halus dan serat pelepah salak sebagai substitusi sebagian semen pada campuran bata ringan berdasarkan hasil pengujian kuat tekan.
4. Mengetahui nilai tekanan suara/kebisingan dalam *prototype* bata ringan dengan alat uji berupa *sound level meter*.
5. Menganalisis perbandingan biaya dalam pembuatan bata ringan konvensional dengan bata ringan campuran limbah batang singkong sebagai bahan substitusi sebagian agregat halus dan serat pelepah salak sebagai substitusi sebagian semen.
6. Mengetahui komposisi yang optimal dalam menciptakan bata ringan *eco-friendly* berbasis kinerja akustik dengan campuran limbah batang singkong sebagai bahan substitusi sebagian agregat halus dan serat pelepah salak sebagai substitusi sebagian semen.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan manfaat untuk hal-hal berikut:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi guna memanfaatkan limbah padat organik yaitu limbah batang singkong dan pelepah salak.

2. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengembangan inovasi di bidang konstruksi khususnya bahan bangunan berupa bata ringan yang lebih baik kualitasnya.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan baru kepada masyarakat mengenai penggunaan limbah batang singkong dan serat pelepah salak pada campuran bata ringan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Pembuatan bata ringan substitusi limbah batang singkong dan pelepah salak menggunakan acuan SNI 8640:2018.
2. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian densitas, daya serap air, kuat tekan, dan kinerja akustik.
3. Dimensi sampel pengujian yang akan digunakan adalah 15x15x15 cm berbentuk kubus.