

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan Infrastruktur seperti gedung dan jalan memberikan peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi dan sebagai langkah awal untuk menuju negara maju. Pembangunan gedung-gedung tinggi seperti area perkantoran, hotel, dan sebagainya tentu memerlukan area parkir dan juga taman yang memadai. Area parkir, trotoar, dan taman biasanya menggunakan *paving block* sebagai perkerasan jalan (Saputra et al., 2020). Masyarakat memilih penggunaan *paving block* karena dinilai mampu menyerap air dengan baik sehingga tidak terjadi genangan air. Pemasangannya serta perawatannya pun mudah. Bentuknya juga variatif dan memiliki nilai estetika, serta harganya ekonomis dan terjangkau (Lase, 2021).

Berdasarkan SNI 03-0691-1996, *paving block* tersusun atas semen portland, air, agregat, dan dengan atau tanpa bahan tambahan lain yang tidak mengurangi mutu dari *paving block* itu sendiri. Semen sebagai salah satu material penting pada *paving block* memiliki beberapa kandungan didalamnya antara lain: kapur (CaO), Silika (SiO₂), Sulfur Trioxide (SO₃), Alumina (AL₂ O₃), Magnesium Oksida (MgO), Iron Oxide (Fe₂O₃), Alkali (K₂O), dan Na₂O. Dalam produksi semen dihasilkan emisi gas rumah kaca saat pelepasan karbon dioksida (CO₂) di atmosfer yang dapat merusak lingkungan, serta penggunaan semen secara terus-menerus akan mengurangi sumber daya di masa depan (Susilowati et al., 2016). Oleh sebab itu perlu ada bahan pengganti untuk semen yang lebih ramah lingkungan. Limbah organik seperti cangkang telur dan tempurung kelapa dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambah campuran *paving block* dan sekaligus dapat mengatasi pencemaran lingkungan.

Tingginya minat dan kebutuhan masyarakat terhadap telur tentunya akan menghasilkan limbah cangkang telur yang besar. Berdasarkan badan pusat statistik, hasil produksi dari telur di Indonesia pada tahun 2020 yaitu 5.141.570,00 ton sedangkan pada tahun 2021 yaitu 5.155.998,00 ton. Limbah cangkang telur tersebut

akan terus menumpuk dan menjadi pencemaran lingkungan serius apabila tidak segera ditangani.

Selain masalah lingkungan yang berasal dari limbah cangkang telur, Indonesia termasuk kedalam negara dengan hasil kelapa terbesar di dunia sekaligus menghasilkan limbah tempurung kelapa yang sangat besar. Berdasarkan dari badan pusat statistik, hasil produk perkebunan kelapa di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 2853,30 ton.

Dari uraian diatas, maka perlu adanya inovasi untuk menjadikan limbah dari cangkang telur dan tempurung kelapa sebagai alternatif bahan untuk campuran pembuatan *paving block*. Oleh sebabnya, pada pengujian ini tempurung kelapa akan diolah dan dibakar dengan suhu tinggi sampai menjadi arang dan abunya yang tinggi akan Silika (SiO_2) akan digunakan untuk substitusi semen pada pembuatan dari *paving block*. Kekuatan yang terdapat pada struktur tempurung kelapa diharapkan mampu meningkatkan nilai kuat tekan pada beton (Jacky et al., 2018). Sedangkan cangkang telur akan diolah dengan dihancurkan dan nantinya pecahan-pecahan dari cangkang telur akan digunakan sebagai bahan substitusi semen (Agnes Sentani Klau et al., 2021). Diketahui, pada cangkang telur terdapat Kalsium Karbonat (CaCO_3) yang sangat besar. Kedua limbah diatas mengandung Silika (SiO_2) dan Kalsium Karbonat (CaCO_3) yang juga terdapat pada semen. Dengan demikian, abu tempurung kelapa dan serbuk cangkang telur bisa digunakan sebagai substitusi bahan dalam pembuatan *paving block*. Penambahan cangkang telur dan abu tempurung kelapa pada variasi persentase tertentu diharapkan akan meningkatkan kualitas mortar, sehingga beton dapat memiliki daya serap yang dan kuat tekan yang baik (Siregar, 2016).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Semen adalah material penting dalam pembuatan *paving block*. Dalam produksi semen dihasilkan emisi gas rumah kaca akibat pelepasan CO_2 di

atmosfer yang dapat merusak lingkungan, serta penggunaan semen secara terus menerus akan mengurangi sumber daya untuk masa depan.

2. Hasil produksi telur di Indonesia terus mengalami kenaikan tiap tahunnya. Pada tahun 2021 produksi telur di Indonesia mencapai 5.155.998,00 ton. Tingginya produksi telur tentunya menghasilkan limbah cangkang telur yang tinggi. Limbah ini dapat dikaji untuk dimanfaatkan sebagai material konstruksi pengganti sebagian semen pada *paving block*.
3. Hasil produksi kelapa di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 2.853,30 ton menghasilkan tingginya limbah tempurung kelapa. Limbah ini dapat dikaji untuk dimanfaatkan sebagai material konstruksi pengganti sebagian pasir pada *paving block*.

1.3 Maksud

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui pengaruh dari penambahan abu tempurung kelapa dan serbuk cangkang telur pada campuran *paving block*, terhadap parameter pengujian sesuai dengan SNI.

1.4 Tujuan

Tujuan dari adanya penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui persentase campuran abu tempurung kelapa dan serbuk cangkang telur yang sesuai agar menghasilkan *paving block* dengan karakteristik yang optimal.
2. Mengetahui pengaruh dari penambahan abu tempurung kelapa dan serbuk cangkang telur dengan variasi yang berbeda terhadap uji kuat tekan dan daya serap air *paving block*.
3. Mengetahui biaya pembuatan *paving block* inovasi, serta membandingkan dengan *paving block* konvensional tipe B.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Penulisan sistematika laporan sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini meliputi latar belakang, rumusan masalah, maksud penelitian, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

2. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang pengertian *paving block* serta klasifikasinya, bahan tambah abu tempurung kelapa dan cangkang telur, sifat *paving block*, inovasi penelitian, dan penelitian terdahulu.

3. **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini tersusun atas metode yang digunakan dalam penelitian, alur/proses penelitian, bahan dan alat yang digunakan pada penelitian, dan tahapan pelaksanaan penelitian.

4. **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil dari pengujian bahan dan hasil pengujian dari benda benda uji.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini tersusun atas kesimpulan dari hasil penelitian dan saran penulis berdasarkan dari hasil penelitian dan pengamatan yang telah dilakukan.