

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terus diperbaharui menjadi tuntutan zaman dan perlu ditingkatkan secara berkesinambungan. Salah satu bidang yang perlu dikembangkan adalah bidang konstruksi jalan. Pengembangan inovasi-inovasi baru dalam konstruksi jalan harus terus ditingkatkan untuk menghasilkan efisiensi pekerjaan dan mengoptimalkan kualitas pekerjaan yang lebih baik sesuai dengan perencanaan awal serta dapat menyesuaikan dengan kondisi permasalahan yang dihadapi beserta kebutuhan yang ada.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) melalui Badan Penelitian dan Pengembangan (Balitbang) mengembangkan teknologi mortar busa untuk konstruksi timbunan jalan sebagai upaya mengurangi penurunan tanah yang disebabkan oleh daya dukung yang rendah. Mortar busa adalah material menyerupai beton yang terdiri dari campuran material pasir, semen, air, cairan busa (*foam agent*), dan bahan tambah lainnya yang diperlukan dalam pembuatannya (PUPR, 2017).

Pada tahapan pelaksanaan mortar busa untuk timbunan ringan pada struktur fondasi bawah perkerasan jalan, adukan mortar busa yang telah dihampar rentan terkena air hujan, angin, dan sinar matahari secara langsung. Sehingga, adukan mortar busa yang telah dihampar perlu ditutup dengan menggunakan terpal plastik yang panjang di setiap segmen sesuai metode pelaksanaan yang telah direncanakan dan disepakati di awal. Penambahan kadar air pada adukan mortar busa akibat cuaca hujan mampu menyebabkan kuat tekan rencana menurun secara signifikan, sedangkan terkena paparan sinar matahari secara langsung mampu mempercepat penguapan kadar air dalam adukan mortar busa. Menurut (Iqbal, 2012) mortar busa rentan mengalami keretakan apabila terjadi penguapan yang berlebihan akibat dari cuaca dan kondisi lapangan yang tidak tentu. Oleh karena itu, mortar busa memerlukan adanya metode perawatan yang efisien dengan tujuan untuk menghindari terjadinya penguapan kadar air dalam campuran mortar busa pada

lapisan fondasi dari timbunan jalan secara berlebihan. Hal ini pun disampaikan melalui penelitian-penelitian terdahulu.

Menurut (Tan et al., 2017), keretakan yang terjadi pada beton busa muncul seiring dengan bertambahnya kenaikan temperatur. Keretakan yang terjadi mulai muncul pada suhu 400°C keatas pada beton busa dengan densitas basah yakni 600 kg/m³ dan 800 kg/m³, sedangkan pada suhu ruangan (25°C) tidak menunjukkan adanya tanda keretakan pada beton busa. Berdasarkan hasil uji kuat tekan yang dilakukan terhadap temperatur yang berbeda yakni 25°C, 200°C, 400°C, dan 600°C, kuat tekan beton busa dengan densitas basah 600 kg/m³ mengalami penurunan berturut-turut: 23 MPa, 21 MPa, 16 MPa, dan 10 MPa. Hasil uji kuat tekan tersebut dapat disimpulkan bahwa kenaikan temperatur dapat menurunkan kuat tekan, mempercepat proses evaporasi kadar air dalam beton busa, menciptakan celah keretakan pada struktur beton busa, dan menurunkan nilai densitas kering beton busa.

Menurut (Hu et al., 2016), perawatan pada kondisi kelembaban yang rendah mampu mengurangi percepatan hidrasi antara semen dan kekuatan beton busa, menghasilkan struktur yang tidak terkonsolidasi (kadar air yang tidak menguap selama pemberian pembebanan) didalam beton busa. Hasil pengujian kuat tekan yang dilakukan menunjukkan bahwa antara benda uji yang dibiarkan pada suhu ruangan (tanpa perawatan) dan benda uji yang menggunakan metode perawatan dengan *water-spray curing* (disemprot) dengan kelembaban relative (RH) masing-masing 60% dan >80% serta dengan densitas basah rencana sebesar 500 kg/m³ dan 800 kg/m³, menghasilkan kuat tekan sebesar 7,28 MPa dan 7,36 MPa pada umur 28 hari. Sehingga, kelembaban serta kadar air dalam beton busa mempengaruhi kuat tekan beton busa.

Menurut (Kado et al., 2018), metode perawatan pada beton busa mempengaruhi persentase penyerapan air terhadap kuat tekan dan persentase penyerapan air dalam beton busa. Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa hasil pengujian kuat tekan pada umur 28 hari dengan densitas kering 1500 kg/m³ menghasilkan kuat tekan masing-masing 12,67 MPa dengan persentase penyerapan air sebesar 9% pada metode perawatan dibiarkan pada suhu ruangan (tanpa

perawatan) dan 13,51 MPa dengan persentase penyerapan air sebesar 11,5% pada metode perawatan direndam dalam air.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti berminat untuk melakukan penelitian “Pengaruh Metode Perawatan terhadap Kuat Tekan Mortar Busa sebagai Pengganti Timbunan pada Konstruksi Jalan”. Peneliti berharap agar hasil dari penelitian mampu memberikan kebermanfaatan bagi berbagai pihak dan dapat menjadi referensi dalam pekerjaan timbunan mortar busa.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan diteliti, antara lain:

1. Bagaimana pengaruh variasi metode perawatan terhadap kuat tekan mortar busa?
2. Berapa nilai kuat tekan dan densitas kering optimum yang dapat dicapai oleh mortar busa dari variasi metode perawatan yang dilakukan?
3. Metode perawatan manakah yang paling efektif dalam meningkatkan kekuatan mortar busa?

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam pembuatan Skripsi ini, yaitu:

1. Mengetahui besar pengaruh yang dihasilkan oleh variasi metode perawatan terhadap kuat tekan mortar busa.
2. Mengetahui nilai kuat tekan dan densitas kering optimum yang dapat dicapai oleh mortar busa dari variasi metode perawatan yang dilakukan.
3. Mengetahui metode perawatan yang paling efektif dalam meningkatkan kekuatan mortar busa.

1.3.2 Manfaat

Penelitian ini memberikan manfaat penting dengan mengungkapkan sejauh mana variasi metode perawatan memengaruhi kuat tekan mortar busa, menentukan nilai optimum untuk kuat tekan dan densitas kering yang dapat dicapai melalui

berbagai metode perawatan, dan mengidentifikasi metode perawatan paling efektif untuk meningkatkan kekuatan mortar busa.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian dapat dilakukan lebih fokus dan tidak menyimpang dari tujuan yang semula direncanakan, sehingga mempermudah mendapatkan data dan informasi yang diperlukan, maka peneliti menetapkan batasan masalah yang hanya berkaitan dengan:

1. Metode perawatan yang diterapkan adalah metode perawatan dengan cara perendaman dengan air bersih yang berasal dari PDAM Tirta Musi Palembang ($\text{pH} \pm 7$) (MBA), dibiarkan terbuka pada suhu ruangan (MBK), dan pembungkusan menggunakan plastik;
2. Semen yang digunakan adalah jenis *Portland Composite Cement* (PCC) Tipe I produksi PT. Semen Baturaja Tbk;
3. Pasir yang digunakan merupakan pasir Tanjung Raja;
4. Air yang digunakan berasal dari PDAM Tirta Musi Kota Palembang;
5. *Foam agent* yang digunakan berjenis nabati dengan merk dagang *Foam Agent ADT* yang diproduksi CV. Citra Additive Mandiri;
6. Faktor air semen = 0,45;
7. Benda uji silinder dengan diameter 100 mm dan tinggi 200 mm;
8. Pengujian kuat tekan mortar busa dilakukan pada umur 14, 21, dan 28 hari;
9. Kuat tekan minimum mortar busa yang direncanakan adalah sebesar 800 KPa pada umur 28 hari.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran secara garis besar isi setiap bab yang akan dibahas pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan dari skripsi ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian mengenai penelitian terdahulu, teori beton dan mortar busa, material penyusun mortar busa, metode perawatan mortar busa, kuat tekan mortar busa, analisis korelasi, dan analisis regresi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi uraian tentang diagram alir (*flowchart*), lokasi dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, pembuatan benda uji, persiapan material dan peralatan, pengujian material, pembuatan campuran mortar busa, pengujian densitas basah mortar busa, pengujian *flow* mortar busa, pencetakan benda uji mortar busa, perawatan benda uji mortar busa, dan pengujian kuat tekan mortar busa.

BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA

Bab ini berisi hasil analisis material yang digunakan, rancangan campuran mortar busa, pembahasan data uji densitas kering dan kuat tekan mortar busa berdasarkan variasi metode perawatan yang digunakan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari seluruh rangkaian proses penelitian dan skripsi, serta saran untuk pengembangan penelitian dengan mengacu pada pengaruh metode perawatan terhadap kuat tekan mortar busa sebagai pengganti timbunan pada konstruksi jalan.