

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air, seta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, dan jalan kabel (*UU RI No. 38 Tahun 2004*). Kemampuan struktur perkerasan untuk menerima beban dan memiliki ketahanan sangat ditentukan oleh lapis pondasi atas karena merupakan struktur yang langsung menerima beban dari lapisan permukaan. Kemampuan lapisan pondasi tersebut ditentukan oleh susunan butir agregatnya, sehingga perencanaan campuran agregat harus sesuai dengan standar dari spesifikasi yang ada (*Lewen, 2008*).

Lapis Pondasi merupakan bagian dari perkerasan jalan yang letaknya tepat di bawah lapis permukaan yang menerima sebagian besar distribusi beban akibat kendaraan ke tanah dasar, oleh karena itu material yang digunakan harus berkualitas lebih tinggi. Lapis pondasi memegang peranan penting dalam ketahanan suatu jalan. (*Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi II*).

Konstruksi jalan telah dibuat sejak lama, pada awalnya konstruksi jalan tanah yang diperkeras dianggap cukup karena beban kendaraan dan arus lalu lintas masih ringan. Dengan perkembangan zaman, jalan tanah dinilai tidak memadai karena jalan tersebut mengalami kerusakan. Selanjutnya dipikirkan teknik untuk memberi lapis tambahan di atas permukaan jalan dalam rangka memperkuat daya dukung jalan terhadap beban lalu lintas. Pengoptimalan peranan jalan raya sangatlah bergantung pada proses terbentuknya perkerasan jalan yang memenuhi standarisasi salah satunya adalah pengembangan Cement Treated Base (*Ahdan, 2020*).

Cement Treated Base (CTB) adalah salah satu metode pembangunan jalan yang materialnya berasal dari campuran agregat halus dan kasar, air, serta semen. Campuran ini kemudian diolah menggunakan alat khusus sehingga hasilnya berupa beton setengah basah, sementara kadar airnya tergolong minimum. CTB seringkali diterapkan pada konstruksi jalan berupa pengerasan pada lapisan pondasi bawah jalan maupun pondasi atas.

Saat ini telah dicari cara alternatif untuk meningkatkan kemampuan perkerasan jalan. Alternatif pembangunan yang sedang dilakukan adalah penggunaan semen sebagai bahan peningkatan pengganti aspal pada perencanaan perkerasan jalan raya. Penelitian ini dilakukan karena masih jarang jalan yang menggunakan semen sebagai bahan pengikat yang layak digunakan untuk kepentingan umum, selain itu bahan semen mudah didapatkan dan metode stabilisasi menggunakan semen cukup baik digunakan pada infrastruktur jalan sehingga bisa dipakai sebagai bahan alternatif untuk daerah yang mempunyai kesulitan dalam pengadaan material. Namun pada kenyataannya masih sering ditemukan perkerasan jalan dengan menggunakan semen yang mengalami kerusakan dan tidak dapat berfungsi secara baik. Hal ini disebabkan karena perencanaan yang dilakukan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ada diantaranya berkaitan dengan ketebalan lapisan kekuatan, kepadatan dan komposisi campuran yang berkaitan dengan analisa jumlah semen pada perkerasan jalan. Kadar semen harus ditentukan berdasarkan percobaan laboratorium (*laboratory test*) dan campuran percobaan (*trial mix*). Walaupun cara pembuatan dan hasil akhirnya berupa beton, perlu dilakukan kajian yang lebih intensif dalam penerapannya dan harus juga memperhitungkan secara ekonomis, sesuai dengan kondisi setempat, tingkat keperluan, kemampuan pelaksanaan dan syarat teknis lainnya, sehingga konstruksi jalan yang direncanakan itu adalah yang optimal.

Berdasarkan uraian di atas bahwa analisa jumlah semen sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi peningkatan kemampuan lapis pondasi agregat semen maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Pengaruh Variasi Kadar Semen Terhadap Kuat Tekan Pada Lapis Pondasi Agregat Semen Kelas A (*Cement Treated Base*)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam penyusunan proposal ini terdapat masalah pokok yang dapat diambil kesimpulan bahwa yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Bagaimana rancangan bahan campuran untuk lapis pondasi agregat semen (*Cement Treated Base / CTB*) agar sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi II?
2. Bagaimana pengaruh variasi kadar semen atau CTB terhadap kuat tekan dengan menggunakan kadar air optimum?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui rancangan bahan campuran untuk lapis pondasi agregat semen (*Cement Treated Base / CTB*) yang sesuai dengan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi II.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi kadar semen atau CTB terhadap kuat tekan menggunakan kadar air optimum.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan jawaban tentang rancangan bahan campuran yang memenuhi spesifikasi dari lapis pondasi agregat semen CTB.
2. Sebagai bahan masukan bagi instansi terkait yang bertanggung jawab terhadap perkembangan jalan raya di kota maupun daerah.
3. Sebagai bahan acuan bagi penelitian selanjutnya di bidang yang sama

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya mencakup hal – hal sebagai berikut :

1. Lapis perkerasan yang ditinjau adalah lapis pondasi atas (*base course*)
2. Jenis agregat yang ditinjau adalah agregat kelas A
3. Menggunakan material dari *stockpile* PT. Bumi Indah
4. Tipe semen yang digunakan Semen Portland Tipe I
5. Variasi kadar Semen 6%, 7%, 8% dan 9%
6. Penentuan pengujian material berdasarkan Spesifikasi Umum Bina Marga Tahun 2018 Revisi II
7. Pengujian yang digunakan pengujian kuat tekan beton
8. Pengujian hanya dilakukan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum Provinsi NTT

1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu

Penelitian ini terkait dengan penelitian terdahulu yang dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Keterkaitan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang

No.	Judul	Penulis	Perbedaan	Persamaan	Hasil
1	Pengaruh Variasi Kadar Semen Terhadap Kuat Tekan (Cement Treated Base)	Agus Muldiyanto, Purwanto, Edo Wiguna, M. Bagus Satriawan (2021)	<ol style="list-style-type: none"> 1. pada penelitian terdahulu menggunakan quarry Gresik, sedangkan pada Penelitian ini menggunakan quarry PT. Bumi Indah Kupang 2. Pada penelitian terdahulu tidak mencantumkan rancangan komposisi campuran CTB tetapi langsung mencantumkan hasil pengaruh variasi kadar semen 3%, 4.5%, 6% dan 7.5% terhadap kuat tekan beton, sedangkan pada penelitian ini akan dicantumkan rancangan komposisi campuran CTB dan selanjutnya membahas hasil dari variasi kadar semen 6%, 7%, 8%, dan 9% terhadap kuat tekan beton. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 2. Menggunakan lapis pondasi Agregat semen (Cement Treated Base) 3. Pegujian yang dilakukan untuk mengetahui kuat tekan beton 	<p>Hasil penelitian untuk Mendapatkan nilai Kuat tekan yang sesuai dengan spek antara 45-55kg/cm², dengan penambahan semen :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 3% = 34.21 kg/cm² b. 4.5% = 47.51 kg/cm² c. 6% = 56.75 kg/cm² d. 7.5% = 64.55kg/cm² <p>Dari hasil ini dapat Dibandingkan antara perbandingan semen yang efektif dan sesuai dengan spesifikasi yang di perlukan adalah kadar semen 4.5% berada diantara 45-55 kg/cm²</p>

No.	Judul	Penulis	Perbedaan	Persamaan	Hasil
2.	Analisa Penambahan Semen Portland Terhadap Nilai CBR Pada Pondasi Jalan Lapis Pondasi Bawah Di Ruas Jalan Lansek Manih Kabupaten Sijunjung	Irdas Nur Andra (2020)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada penelitian terdahulu Pengujiannya berdasarkan spesifikasi Departemen Pekerjaan Umum Tahun 2019, sedangkan pada penelitian ini pengujiannya berdasarkan spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 Revisi II 2. Penelitian terdahulu lapis perkerasan yang ditinjau adalah lapis pondasi bawah (agregat kelas B) sedangkan pada penelitian ini lapis perkerasan yang ditinjau lapis pondasi atas (agregat kelas A) 	Menggunakan lapis Pondasi agregat semen atau Cement Treated Base (CTB)	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil pengujian kadar air optimum dengan variasi kadar semen : <ol style="list-style-type: none"> a. 2% = 8.09% b. 4% = 7.03% c. 6% = 6.14% Kadar air optimum cenderung menurun seiring pertambahan variasi kadar semen. • Hasil nilai CBR agregat Base B terbaik adalah pada saat penambahan semen 6% = 89,92%, • Sedangkan untuk nilai UCS terbaik yaitu pada penambahan semen dengan nilai $q_u = 36,552 \text{ Kg/Cm}^2$. semakin tinggi penambahan kadar semen portland terhadap benda uji, maka semakin tinggi pula nilai CBR dan UCS yang didapat.

No.	Judul	Penulis	Perbedaan	Persamaan	Hasil
3.	Perencanaan Campuran Lapis Pondasi Agregat Semen CTB (Cement Treated Base) Berdasarkan Spesifikasi Bina Marga 2010 (Quarry Noefefan District Oe-Cusse Timor – Leste)	Juliano Quefi (2019)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pada Penelitian Terdahulu menggunakan variasi kadar Semen 8%, 9%, 10%, 11% dan 12%, sedangkan pada Penelitian ini menggunakan variasi kadar semen 6%, 7%, 8%, dan 9%. 2. Pada penelitian terdahulu pengujiannya berdasarkan spesifikasi Bina Marga Tahun 2010, sedangkan pada penelitian ini pengujiannya berdasarkan spesifikasi Bina Marga Tahun 2018 Revisi II 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan lapis pondasi agregat semen (Cement Treated Base) 2. Lapis perkerasan Yang ditinjau adalah lapis pondasi atas (agregat kelas A) 3. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui rancangan campuran yang baik sesuai dengan spek dan pengujian kuat tekan beton CTB 	<ul style="list-style-type: none"> • Dari penelitian ini material yang dipakai memenuhi Spesifikasi Bina Marga Tahun 2010. Rancangan campuran yang baik untuk CTB dengan pemadatan komposisi campurannya adalah 60% batu pecah, 40% pasir, 9.31% semen dan 6.33% air optimum) • Hasil penelitian pengaruh variasi kadar semen terhadap kuat tekan : <ol style="list-style-type: none"> a. 8% = 17.09kg/cm² b. 9% = 39.88 kg/cm² c. 10% = 45.58 kg/cm² d. 11% = 68.36kg/cm² e. 12% = 94.00 kg/cm² <p>Dari hasil ini dapat Dibandingkan antara perbandingan semen yang efektif dan sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan adalah kadar semen 10% berada di antara 45-55 kg/cm²</p>