

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan infrastruktur Indonesia semakin pesat sebagai peningkatan fasilitas yang berkemajuan baik dari segi bangunan gedung hingga pembangunan infrastruktur jalan. Jalan merupakan sebuah fasilitas moda transportasi darat sebagai penghubung suatu daerah ke daerah lain dengan maksud dan tujuan tertentu. Jalan memiliki 3 jenis perkerasan yaitu *rigid pavement* (perkerasan kaku), *flexible pavement* (perkerasan lentur) dan *composite pavement* (perkerasan gabungan *rigid* dan *flexible pavement*).

Pekerjaan perkerasan merupakan pencampuran material dan bahan pengikat sehingga mampu memikul beban lalu lintas di atasnya dan menyalurkan beban ke tanah dasar. Perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah salah satu jenis perkerasan pada jalan raya dengan lapis permukaan berupa beton dengan bahan pengikat agregat menggunakan semen. Perkerasan kaku dapat digunakan pada jalan bebas hambatan, jalan raya maupun jalan sedang. Biasanya perkerasan ini digunakan di persimpangan guna menghindari kerusakan berupa alur (*rutting*) pada jalan beraspal akibat gesekan aspal dengan roda kendaraan saat mengerem. Jenis perkerasan yang digunakan pada suatu jalan harus mampu memfasilitasi seluruh pergerakan lalu lintas yang diijinkan melintas di atasnya.

Tanah sebagai lapisan dasar pada perkerasan kaku yang berada pada konstruksi *at grade*, pada beberapa lokasi memiliki kandungan zat kimia tertentu yang menyebabkan tanah mengandung kemasaman yang beragam. Contohnya seperti pada jenis tanah renzina yang terbentuk dari kapur lunak, batuan mergel dan gips ini memiliki kandungan *Calcium (Ca)* dan *Magnesium (Mg)* yang tinggi sehingga jenis tanah ini memiliki pH berkisar 7,5 – 8,5. Zat-zat yang terkandung dalam tanah kemungkinan mempengaruhi lapis perkerasan kaku di atasnya dan dikhawatirkan akan mempengaruhi kekuatan beton dalam memikul beban di atasnya.

Lapisan permukaan yang baik akan menimbulkan rasa nyaman dan aman bagi pengguna yang melintasi jalan tersebut sehingga perlu adanya optimasi pada lapisan perkerasan tersebut. Zat *additive* atau *admixture*s banyak digunakan di pembangunan infrastruktur. Bahan yang digunakan sebagai zat *additive* pada campuran beton ini adalah *Plastocrete RT06* dan *Sikament NN* yang termasuk dalam *chemical admixture*s. Adanya permasalahan seperti yang tersebut di atas maka dilakukan penelitian tentang optimasi perkerasan kaku dengan bahan tambah (*admixture*) yang dipengaruhi oleh lingkungan bersifat basa dengan konsentrasi pH $\pm 8,5$ terhadap simulasi beban kendaraan yang bergerak di atasnya (beban dinamis).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti untuk tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana nilai resistivitas (hambatan jenis) beton K-400 yang dihasilkan dengan penambahan *admixture*?
2. Bagaimana nilai resistivitas (hambatan jenis) beton K-400 yang dihasilkan dengan penambahan *admixture* yang dipengaruhi oleh konsentrasi pH basa?
3. Bagaimana densitas (kepadatan) beton K-400 yang dihasilkan dengan penambahan *admixture*?
4. Bagaimana densitas (kepadatan) beton K-400 yang dihasilkan dengan penambahan *admixture* yang dipengaruhi oleh konsentrasi pH basa?
5. Bagaimana kuat tekan beton K-400 yang dihasilkan dengan penambahan *admixture* terhadap beban dinamis?
6. Bagaimana kuat tekan beton K-400 yang dihasilkan dengan penambahan *admixture* terhadap beban dinamis yang dipengaruhi oleh konsentrasi pH basa?

1.3. Lingkup Penelitian

Lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian meliputi analisa kuat tekan beton dengan benda uji kubus berukuran $15\text{ cm} \times 15\text{ cm} \times 15\text{ cm}$.

2. Mutu beton yang direncanakan yaitu: K-400 ($f_c' = 33,2$ MPa) dengan penggunaan bahan tambahan *admixture* berupa *Plastocrete RT06* dan *Sikament NN*.
3. Penggunaan sampel kubus sebanyak masing-masing 3 buah untuk setiap pengujian umur beton 3, 7, 14, 28, 60 dan 90 hari dengan perawatan pada air normal dan konsentrasi pH $\pm 8,5$.
4. Pengujian bahan material berupa berat jenis, analisis saringan, kadar lumpur dan keausan untuk agregat kasar dengan alat *Los Angeles Test*. Sedangkan pada agregat halus berupa berat jenis, analisis saringan, dan kadar lumpur.
5. Agregat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pasir Progo, Kerikil Clereng yang lolos uji mesin *Los Angeles Test* dan semen tipe 1.
6. Perencanaan *mix design* menggunakan metode ACI (*American Concrete Institute*) dalam melakukan perhitungan perencanaan.
7. Karena keterbatasan volume molen, sehingga pengadukan dilakukan sebanyak 6 kali.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik beton baru menggunakan tambahan zat *aditive* yang mempengaruhi waktu ikat dan proporsi campuran beton yaitu air, agregat dan semen.
2. Mengetahui optimasi terhadap durabilitas perkerasan kaku (*rigid pavement*) di lingkungan basa dengan pengujian ketahanan jenis beton (resistivitas), kepadatan beton (densitas) dan kuat tekan dinamis beton menggunakan metode *Ultrasonic Pulse Velocity Test (UPVT)*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi dari hasil penelitian ini agar dapat dijadikan saran dan masukan dalam perencanaan perkerasan kaku (*Rigid Pavement*) dengan *admixture* pada lingkungan basa.

2. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan dalam studi bahan perkerasan kaku pada jalan (*Rigid Pavement*) bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.