

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang dengan pembangunan yang sangat pesat terutama dibidang infrastruktur jalan. Beberapa tahun kebelakang Pemerintah Indonesia memiliki fokus dalam pembangunan jalan tol dan perawatan maupun peningkatan jalan-jalan nasional. Seperti yang diketahui jalan merupakan prasarana transportasi utama yang berguna untuk mencapai sebuah tujuan dari suatu tempat ke tempat yang lain bagi setiap lalu lintas yang melewatinya. Menurut Zainus (2012), konstruksi jalan terbagi menjadi 3 tipe perkerasan, yaitu : Perkerasan Kaku (*Rigid pavement*), Perkerasan Lentur (*Flexible Pavement*), dan Perkerasan Gabungan antara Perkerasan Lentur dan Lentur (*Composite pavement*).

Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*) merupakan salah satu tipe perkerasan yang banyak digunakan pada ruas jalan yang memiliki permasalahan pada daya dukung tanah, lalu lintas padat dan memiliki distribusi beban besar seperti dipersimpangan, jalan tol, jembatan layang (*fly over*), *underpass*, jembatan dan jalan lintas antar provinsi. Perkerasan kaku sendiri merupakan jenis perkerasan yang menggunakan bahan baku semen, agregat kasar, agregat halus dan air sebagai bahan pengikatnya dengan atau tanpa tulangan untuk strukturnya. Perkerasan kaku memiliki banyak keunggulan, diantaranya adalah beban yang diterima akan langsung disebarkan ke seluruh struktur perkerasan kaku sehingga tidak terlalu mempengaruhi daya dukung tanah dasar, daya tahan perkerasan kaku tinggi, pemeliharaan jalan lebih murah dari perkerasan lentur, tahan berbagai macam cuaca dan materialnya yang mudah untuk didapatkan.

Iklm tropis yang dimiliki oleh Indonesia menjadikan Indonesia kaya akan unsur hara dan bahan organik. Namun di sisi lain, tanah di Indonesia juga ada yang tandus atau kurang subur. Salah satu yang menyebabkan hal tersebut adalah masalah kemasaman tanah. Kemasaman tanah berhubungan dengan kadar pH yang dimiliki oleh tanah, Semakin rendah pH tanah maka akan tinggi tingkat

keasamannya. Begitu juga sebaliknya, semakin tinggi kadar pH tanah maka semakin tinggi tingkat basa dalam tanah. Menurut Subagyo (2000), Variasi iklim dan curah hujan yang relatif tinggi di sebagian besar wilayah Indonesia menyebabkan tingkat pencucian basa di dalam tanah cukup intensif, sehingga kandungan basa-basa rendah dan tanah menjadi masam. Faktor utama tanah memiliki pH tinggi adalah endapan Ca, Na dan Mg tertinggal dalam tanah sewaktu air diuapkan ke atmosfer (Budianta, 2013).

Seiring dengan berkembangnya penggunaan beton di Indonesia, timbul berbagai permasalahan yang ada dalam beton sehingga diperlukan sebuah bahan tambahan (*admixture*) yang berguna untuk memperbaiki sifat-sifat tertentu dalam beton. Menurut Mulyono T (2003), penggunaan zat adiktif dalam campuran beton mempunyai beberapa keuntungan yaitu, memperbaiki *workability* beton, mengurangi biaya pekerjaan beton, mempertinggi daya tahan terhadap serangan sulfat dan reaksi alkali-silika, menambah keawetan (durabilitas) beton, meningkatkan kuat tekan beton, dan lain sebagainya. Dari segi permasalahan lingkungan, penggunaan bahan tambahan untuk beton memiliki banyak keuntungan, yaitu mengurangi jumlah limbah yang ada (*fly ash, slag*, limbah tebu, dll) dan mengurangi jumlah penggunaan air sampai 12% (dengan memakai zat adiktif *water reducer*) untuk campuran beton segar, sehingga penggunaan air yang ada dapat dioptimalkan.

Dari permasalahan di atas, penulis melakukan penelitian terhadap optimasi perkerasan kaku (*rigid pavement*) pada kadar air basa menggunakan beton mutu tinggi ($F_c = 33,2$ MPa) dengan bahan tambahan (*admixture*), yaitu *Sikament NN* dengan dosis 2,3% dan *Plastocrete RT06 Plus* dengan dosis 0,6% dari berat semen. Beton juga dipengaruhi oleh konsentrasi pH basa (NaOH) terhadap pembebanan statis.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Berapa nilai resistivitas (ketahanan jenis) beton $K > 400$ yang dihasilkan dengan penambahan *admixture*?

2. Berapa nilai resistivitas (ketahanan jenis) beton $K>400$ yang dihasilkan dengan penambahan *admixture* pada lingkungan berkonsentrasi 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* pada lingkungan berkonsentrasi pH basa?
5. Bagaimana kuat tekan beton $K>400$ yang dihasilkan dengan penambahan *admixture* terhadap beban statis?
6. Bagaimana kuat tekan beton $K>400$ yang dihasilkan dengan penambahan *admixture* terhadap beban dinamis pada lingkungan berkonsentrasi pH basa?

1.3. Lingkup Penelitian

1. Penelitian meliputi analisa kuat tekan beton dengan benda uji kubus berukuran $15 \times 15 \times 15$ cm.
2. Mutu beton yang direncanakan yaitu : $K>400$ ($F_c = 33,2$ MPa) dengan penggunaan bahan tambahan (*admixture*) *Sikament NN* dan *Plastocrete RT06 Plus*.
3. Sampel kubus digunakan 3 buah untuk setiap pengujian 3, 7, 14, 28, 60 dan 90 hari umur beton yang direndam menggunakan air normal sebagai perbandingan.
4. Sampel kubus digunakan 3 buah untuk setiap pengujian 3, 7, 14, 28, 60 dan 90 hari umur beton yang direndam menggunakan air basa (NaOH) dengan pH sebesar 8,5.
5. Pengujian material agregat kasar berupa kadar lumpur, dan keausan agregat dengan alat *Los Angeles Test*. Sedangkan pengujian agregat halus berupa saringan (*sieve analysis*), kadar lumpur, kadar air dan modulus halus butiran.
6. Agregat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Pasir Progo, Kerikil Clereng yang lolos uji mesin *Los Angeles Test* dan semen tipe 1 merk "Holcim".
7. Perencanaan perhitungan campuran (*mix design*) mengacu pada ACI 318, 1995 tentang "*Building Code Requirements for Structural Concrete*" dan SNI 2834, 2000 tentang "Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal".

8. Keterbatasan kapasitas *mixer machine* sehingga pengadukan dilakukan sebanyak 6 kali.
9. Pengambilan data dilakukan secara duplo agar diperoleh hasil yang lebih relevan.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan melaksanakan penelitian ini adalah :

1. Memperoleh karakteristik beton segar baru menggunakan zat adiktif *Sikament NN* dan *Plastocrete RT06 Plus* terhadap *setting time*, air dan jumlah agregat yang digunakan.
2. Mengetahui optimasi durabilitas terhadap perkerasan kaku (*rigid pavement*) di lingkungan basa pH 8,5 dengan pengujian resistivitas, densitas beton dan kuat tekan dengan pembebanan statis pada umur 3, 7, 14, 28, 60 dan 90 hari.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukanya 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 kondisi lingkungan basa pH 8,5.
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.