

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin meningkatnya pertumbuhan ekonomi suatu daerah khususnya di D.I Yogyakarta, maka akan terjadi peningkatan jumlah kendaraan yang melintas. Peningkatan tersebut akan membuat peningkatan sarana serta prasana menjadi sebuah keharusan di daerah tersebut. Diantara ruas jalan yang ada di D.I Yogyakarta, simpang empat adalah kawasan yang membutuhkan perhatian lebih khususnya pada *flexible pavement*. Pada simpang empat yang berada di ruas jalan yang strategis memiliki tingkat kemacetan dan kerusakan perkerasan yang cukup tinggi. Simpang empat memiliki hambatan-hambatan diantaranya, kurang lebarnya jalur, dan umur perkerasan yang pendek karena terjadinya gaya rem yang mengakibatkan perkerasan lentur menjadi bergelombang pada pemberhentian mendekati *traffic light*. Karena besarnya gaya rem, maka kerusakan pada kawasan tersebut mudah terjadi, kerusakan tersebut diantaranya, kerusakan sungkur (*solving*), dan retak slip (*slippage crack*) pada permukaan jalan. Dalam hal ini, struktur perkerasan kaku sangat baik untuk diterapkan dalam kawasan yang memiliki gaya rem yang berlebih.

Perkerasan kaku (*rigid pavement*) merupakan perkerasan yang terbuat dari beton dan beban kendaraan yang diterima akan dipikul langsung oleh plat beton, sehingga beban tidak langsung menerus menuju lapis pondasi bawah. Penggunaannya yang marak seperti saat ini, akan berpotensi memperkecil kerusakan yang biasa terjadi pada persimpangan yang menggunakan *flexible pavement*. Karena hal tersebut, permintaan terhadap material beton menjadi meningkat yang menimbulkan dampak cukup baik untuk produsen, yaitu munculnya inovasi terhadap perencanaan campuran beton yang siap digunakan (*Ready mix*). *Ready mix* merupakan beton yang telah dicampur sebelumnya di *batching plant*. Jarak *batching plant* dengan lokasi proyek yang jauh dapat memberikan pengaruh terhadap beton, utamanya terhadap waktu ikat beton. Beton dapat di buat dengan karakteristik tertentu yaitu dengan adanya penambahan *admixture*.

Bahan tambah atau *admixture* terbagi dalam dua jenis, diantaranya adalah *chemical admixture* dan *mineral admixture*. Dalam hal ini, campuran beton akan menggunakan *chemical admixture* yaitu *Plastocrete RT06* sebagai *water reducing* dan *set retarder* serta menggunakan *Sikament-NN* sebagai pengurang air serta menghasilkan kuat tekan awal dan akhir yang tinggi. Setelah dilakukan pencampuran beton, maka dilakukan perawatan terhadap beton (*curing*) untuk menjaga beton selama proses hidrasi berlangsung agar kekuatan beton yang diinginkan dapat tercapai. Perawatan beton (*curing*) pada penelitian ini yaitu perawatan beton dengan cara perendaman dan perawatan dengan *elevated temperature*. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan pada salah satu simpang di Jalan Brawijaya, Kasihan, Bantul, maka suhu yang didapatkan pada perkerasan akibat penyinaran matahari sebesar 40°C. Karena hal tersebut, peneliti akan menggunakan suhu untuk *elevated temperature* sebesar 40° C pada perawatan beton. Struktur perkerasan beton menahan beban yang dipikul dengan beton itu sendiri, maka disaat pergantian terhadap perkerasan harus dilakukan analisis terhadap penurunannya untuk mengetahui penurunan beton setelah dilakukan pembebanan.

Oleh karena itu, beton yang dihasilkan dalam penelitian ini akan dianalisis kinerja perkerasannya terhadap beban muatan sumbu terberat yang menggunakan *chemical admixture* dan berdasarkan cara perendaman serta *elevated temperature*. Kemudian hasil analisis beton baru akan ditentukan nilai penurunan yang terjadi dengan *software Abaqus*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka rumusan masalah dalam penelitian ini, seperti berikut :

- a. Bagaimana karakteristik beton segar yang telah dibuat?
- b. Bagaimana pengaruh perubahan suhu yang diberikan terhadap kuat tekan beton?
- c. Berapa besarnya nilai penurunan yang dihasilkan beton yang telah menerima beban muatan sumbu terberat dengan bantuan *software abaqus*?

1.3. Lingkup Penelitian

Pembahasan dalam penelitian ini memiliki ruang lingkup yang dibatasi oleh beberapa hal seperti berikut ini.

- a. Penelitian yang akan dilakukan meliputi analisa kuat tekan beton dengan benda uji silinder ukuran 15 cm × 30 cm.
- b. Mutu beton rencana yaitu : >K-450 atau $>f'c = 37,35$ MPa, dengan menggunakan variasi persentase penggunaan bahan tambah (*admixture*) 0,6% *Plastocrete RT06* dan 3% *Sikament NN*.
- c. Sampel silinder yang digunakan sebanyak 12 buah untuk setiap pengujian adalah 7, 21, dan 28 hari umur beton dengan perawatan *elevated temperature* suhu 40° C dan perawatan dengan cara perendaman.
- d. Pengujian pada agregat halus berupa uji saringan (*sieve analysis*), modulus halus butir, kadar lumpur, berat jenis (*specific gravity*), dan kadar air agregat halus.
- e. Pengujian pada agregat kasar berupa uji saringan (*sieve analysis*), modulus halus butir, kadar lumpur, berat jenis (*specific gravity*), kadar air, dan keausan agregat kasar menggunakan alat *Los angeles*.
- f. Agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini adalah Pasir Progo dari Sungai Progo, Yogyakarta. Agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kerikil Clereng dari Kulon Progo, Yogyakarta yang telah lolos uji keausan oleh mesin *Los angeles*. Dan bahan pengikat yang digunakan adalah semen merek Tiga Roda.
- g. Perencanaan campuran beton menggunakan SNI 03-2834-2000 dalam perhitungannya.
- h. *Abaqus* yang digunakan merupakan *Abaqus Student Edition With Crack*.
- i. Permodelan dilakukan dengan model kubus sesuai benda uji yang dibuat di Laboratorium Struktur Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- j. Model yang digunakan berdasarkan PD T-14-2003 tentang Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen.
- k. Data karakteristik tanah yang digunakan merupakan data empiris hasil penelitian sebelumnya dan data yang dikeluarkan oleh Satuan Kerja

Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah Provinsi D.I Yogyakarta. Dan nilai CBR tanah yang digunakan pada penelitian ini sebesar 6,5%, berdasarkan pendekatan dengan daerah sekitar.

- l. Nilai massa jenis kerikil yang digunakan dalam permodelan sebesar 1800 kg/m^3 , dan nilai modulus elastisitas serta *Poissons rasio* kerikil yang digunakan sebesar 1400 kg/m^3 dan 0,3.
- m. Beban yang digunakan dalam permodelan ini yaitu muatan sumbu terberat pada jalan kelas 1 sebesar 10 Ton.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang dapat diambil dari penelitian ini, seperti berikut ini.

- a. Memperoleh karakteristik beton segar.
- b. Mengetahui pengaruh perubahan suhu yang diberikan terhadap kuat tekan beton.
- c. Memperoleh besarnya nilai penurunan yang dihasilkan beton yang telah menerima beban muatan sumbu terberat dengan bantuan *software Abaqus*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini seperti berikut ini.

- a. Memberikan informasi mengenai karakteristik beton dalam perencanaan perkerasan jalan dengan bahan tambah *Plastocrete RT06* dan *Sikament NN* serta mengetahui besarnya nilai penurunan kapasitas strukturak perkerasan untuk menerima beban lalu lintas dalam kurun waktu tertentu dengan bantuan *Software Abaqus ver.6.11-2*.
- b. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai masukan serta saran dalam perencanaan perkerasan kaku dengan kuat tekan beton mutu tinggi yang menggunakan bahan tambah *Plastocrete RT06* dan *Sikament NN*.
- c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai rujukan dalam studi bahan perkerasan jalan bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.