

Abstrak

Pembangunan infrastruktur di bidang transportasi merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi di Indonesia. Jalan raya merupakan infrastruktur utama yang harus terus dipelihara dan ditingkatkan keberadaannya untuk menunjang terjaminnya transportasi barang dan jasa guna menjaga stabilitas tingkat pertumbuhan ekonomi. Pertumbuhan jumlah kendaraan yang mencapai lebih dari 10% setiap tahunnya dan perkembangan teknologi otomotif yang mampu meningkatkan kapasitas angkut kendaraan komersial berakibat pada meningkatnya beban layan pada konstruksi jalan raya secara signifikan. Kondisi tersebut menjadi masalah utama di bidang transportasi yang perlu segera ditanggulangi. Pengamatan yang telah dilakukan pada berbagai proyek peningkatan jalan raya yang menggunakan struktur perkerasan kaku dengan material utama beton bertulang di berbagai ruas jalan nasional, jalan provinsi hingga jalan kabupaten menunjukkan bahwa selama masa konstruksi akan terjadi antrian kendaraan dan kemacetan panjang yang diakibatkan oleh pengalihan sebagian jalur lalu lintas. Penelitian ini akan dilakukan untuk mengembangkan material beton khusus yang dapat memperbaiki kinerja struktural, meningkatkan keawetan sekaligus mempercepat masa konstruksi perkerasan kaku jalan raya.

Penelitian tahun pertama difokuskan pada pengembangan material beton khusus untuk mengoptimalkan komposisi campuran beton dengan memanfaatkan bahan tambah *set accelerator*, serat logam maupun non-logam dan cara perawatan selama proses pengerasan beton. Pada penelitian tahun pertama ini akan dilakukan investigasi efek dari berbagai komposisi beton khusus terhadap kemudahan pengerjaan, sifat mekanik serta evaluasi homogenitas dan perkembangan kekuatan beton. Pada tahun kedua yang merupakan kelanjutan dari penelitian tahun pertama akan difokuskan pada investigasi perilaku struktur perkerasan kaku yang dikonstruksikan dengan material beton khusus, yang telah dikembangkan pada tahun pertama, dan selanjutnya dilakukan pengembangan formulasi analisis dan desain struktur perkerasan kaku dengan material beton khusus. Pada tahun ketiga yang merupakan tahun terakhir, penelitian difokuskan pada investigasi durabilitas material pada kondisi lingkungan lalu lintas jalan raya dan studi kelayakan ekonomis untuk implementasi material beton khusus dengan metode *life cycle cost analysis*.

Penambahan *set accelerator* dapat mempercepat pengerasan beton normal. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa metode perawatan dengan *curing compound* menghasilkan beton keras yang memiliki kekuatan tekan dan kekuatan lentur yang lebih rendah bila dibandingkan dengan beton yang dirawat dengan metode konvensional. Penambahan *set accelerator* dapat mempercepat pengerasan beton normal maupun beton berserat logam (baja). Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa penambahan serat dapat meningkatkan kekuatan lentur beton. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan serat baja dapat meningkatkan efektifitas penggunaan metode perawatan dengan *curing compound* untuk perawatan beton yang dipercepat proses pengerasannya. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penambahan serat campuran dapat meningkatkan efektifitas penggunaan *set accelerator* dengan metode perawatan konvensional. Penambahan serat campuran *polypropylene* dengan serat baja dapat memperbaiki perilaku tahanan pasca beban lentur maksimum yang lebih baik jika dibandingkan dengan beton tanpa serat baja sehingga tidak terjadi pola keruntuhan *brittle* akibat bekerjanya momen lentur.

Kata kunci : Beton khusus, Durabilitas, Masa konstruksi, Perkerasan kaku, Sifat mekanik