

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu bangunan teknik sipil. Konstruksi jalan yang paling sering digunakan adalah perkerasan lentur dan perkerasan kaku. Perkerasan lentur menggunakan bahan dasar aspal, sedangkan perkerasan kaku menggunakan bahan dasar beton.

Perkerasan jalan dengan beton dapat didisain dan dikonstruksi dengan baik sehingga mempunyai usia konstruksi yang panjang dan biaya pemeliharaan yang rendah. Jika dibandingkan dengan perkerasan lentur, perkerasan kaku memiliki kelebihan. Perkerasan lentur atau perkerasan dengan cara macadam memang memiliki teknik yang paling murah jika dibandingkan dengan jalan beton, namun umur perkerasannya jauh lebih singkat yaitu kurang lebih antara 10 – 20 tahun. Apalagi bila perubahan cuaca begitu drastis, misalnya dari panas terik menjadi hujan deras. Pada waktu panas aspal menjadi lembek sehingga pada waktu dilalui kendaraan menjadi sangat elastis dan menghasilkan permukaan yang bergelombang. Sebaliknya pada waktu hujan, aspal menjadi kaku dan getas yang bila dilalui kendaraan beton aspal menjadi retak, pecah dan berlubang yang berakibat pada kerusakan struktur jalan lapis bawah yaitu *sub base* atau *base course*.

Sub base atau *base course* ini umumnya tersusun atas agregat kasar/kerikil alam/batu kali yang dalam pelaksanaannya dikerjakan secara tradisional yaitu dengan cara menyusun batu kali satu demi satu sesuai dengan ketebalan yang diinginkan dengan menggunakan tenaga manusia. Dimana pekerjaan tersebut sangat terpengaruh oleh perubahan cuaca, terutama bila hujan turun yang akan menyebabkan pekerjaan tersebut tertunda atau bahkan rusak akibat tanah dasar atau *sub grade* tergenang air hujan.

Untuk mengatasi kelemahan teknik macadam, dipakai teknik komposit. Pembangunan jalan dengan menggunakan perkerasan komposit (*composite*

pavement) sudah mulai banyak dilaksanakan pada pembuatan jalan baru, di antaranya digunakan CTB (*Cement Treated Base*) yang sudah dimulai di beberapa negara yang dikenal sebagai RCC (*Rolled Compact Concrete*).

CTB (*Cement Treated Base*) adalah bahan untuk lapis pondasi (*base course*) pada perkerasan lentur (perkerasan macadam). CTB memanfaatkan semen portland sebagai bahan pengikat. Walaupun cara pembuatan dan produk akhirnya berupa beton, namun CTB bukan merupakan pengembangan dari perkerasan kaku (*rigid pavement*).

CTB sendiri adalah suatu campuran beton dengan nilai slump sama dengan nol atau dapat dikatakan sebagai beton semi kering. Hanya saja CTB mempunyai kekuatan tekan (*compressive strength*) yang terbatas yaitu berkisar 50 – 100 kg/cm². Maka sehubungan dengan hal tersebut di atas akan dicoba suatu pengembangan CTB dengan bahan substitusi agregat kasar dari limbah hasil pengolahan baja (*slag*). Tujuannya untuk menaikkan kuat tekan (*compressive strength*).

Ide penggunaan limbah hasil pengolahan pabrik baja sebagai pengganti agregat kasar ini diambil karena adanya realita yang terjadi pada PT Purna Baja Heckett, anak perusahaan PT Krakatau Steel. Setiap harinya perusahaan ini mampu menghasilkan limbah pengolahan baja sebanyak ± 1 ton. Dalam satu bulan perusahaan ini mampu menghasilkan limbah sebanyak 30-31 ton, limbah yang berjumlah banyak tersebut mampu mengancam keseimbangan lingkungan sekitar. Tetapi setelah ditelaah lebih lanjut, ternyata limbah tersebut mempunyai karakteristik yang menyerupai agregat alam, sehingga dapat dijadikan sebagai pengganti agregat pada pekerjaan perkerasan jalan.

Untuk menguji seberapa baik kinerja dari CTB dengan bahan substitusi agregat kasar limbah hasil pengolahan baja dilakukan uji kuat tekan dari beberapa benda uji kubus pada umur 28 hari dengan beberapa variasi kadar *slag* yang digunakan untuk kuat tekan rencana 30 MPa dan 40 MPa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah :

“Bagaimanakah kinerja CTB bila menggunakan bahan substitusi agregat kasar dari limbah hasil pengolahan baja PT Krakatau Steel (Slag)?”

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Mengetahui seberapa jauh pengaruh pemberian substitusi agregat kasar limbah hasil pengolahan baja (*slag*) pada CTB terhadap kuat desaknya.
2. Mengetahui persentase kadar optimum substitusi agregat kasar *slag* pada CTB yang menghasilkan kuat desak maksimum.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat diketahui kandungan limbah baja (*slag*) yang efektif sebagai bahan pengganti agregat kasar pada CTB, sehingga informasi tersebut dapat menjadi bahan pertimbangan bagi yang ingin memanfaatkan limbah tersebut sebagai agregat kasar pada campuran CTB.
2. Memberikan informasi kepada pembaca pada umumnya dan masyarakat di sekitar pabrik pada khususnya mengenai penggunaan limbah baja (*slag*) sebagai salah satu alternatif pengganti agregat kasar pada campuran beton semi kering atau CTB.
3. Bagi perusahaan baja, memberikan masukan dalam hal pemanfaatan limbah hasil produksi baja agar keseimbangan lingkungan dapat tetap terjaga.

1.5 Batasan Masalah

Lingkup penelitian ini terbatas pada hal-hal sebagai berikut :

1. Pertama dibahas tentang material pembentuk beton (CTB) dan pengukuran kualitas bahan dasar beton.
2. Kemudian dibuat campuran CTB sesuai dengan mutu yang diteliti. Dalam hal ini ruang lingkup penelitian dibatasi pada :
 - a. Mutu CTB yang direncanakan dengan kuat tekan 30 MPa dan 40 MPa. Rancangan campuran CTB dibuat berdasarkan standar beton yang berlaku serta dengan metode pemadatan ringan.
 - b. CTB merupakan beton semi kering dengan nilai slump sama dengan nol.
 - c. Kadar persentase slag : 0% ; 25% ; 50% ; 75% dan 100% terhadap proporsi berat agregat kasar campuran.
 - d. Bahan dasar pembentuk CTB :
 - Semen Portland : type I merk Holcim
 - Agregat Halus : pasir
 - Agregat kasar : batu pecah (*split*) & limbah baja (*slag*) dengan diameter butir maksimum 20 mm³
 - Air pencampur : air dari Lab. Bahan Konstruksi Teknik, UII.
 - e. Limbah baja (*slag*) yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari PT Purna Baja Hecket, anak perusahaan PT. Krakatau Steel, Cilegon.
 - f. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15 x 15 x 15 cm.
 - g. Jumlah benda uji sebanyak 50 buah (masing-masing kelompok variasi berjumlah 5 buah).
 - h. Perawatan benda uji dilakukan dengan cara menutup benda uji dengan karung basah.
 - i. Pengujian kuat desak dilakukan pada umur 28 hari.
 - j. Parameter utama yang dibahas pada penelitian ini adalah kuat desak CTB dengan berbagai variasi kandungan limbah baja (*slag*).