

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang, terutama dalam pertumbuhan penduduk. Seiring meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dan ekonomi, hal ini mengakibatkan peningkatan mobilitas penduduk. Untuk mengatasi kebutuhan mobilitas diperlukan prasarana dan sarana transportasi. Salah satu prasarana transportasi yang merupakan penghubung antar daerah adalah jalan. Oleh karena itu perlu adanya inovasi-inovasi dalam perancangan perkerasan jalan yang berkelanjutan agar terciptanya kondisi jalan yang baik.

Perkerasan jalan yang umum digunakan di Indonesia adalah campuran Lapis Aspal Beton (Laston) atau *Asphalt Concrete* (AC). Campuran beton aspal adalah suatu lapisan permukaan yang terdiri atas campuran aspal keras dan agregat bergradasi menerus, dicampur, dihampar, dan dipadatkan dalam keadaan panas pada temperatur tertentu (Saodang, 2005). Beton aspal terbagi atas tiga jenis, yaitu beton aspal lapis aus (AC-WC), beton aspal lapis antara (AC-BC), dan beton aspal lapis fondasi (*AC-Base*). Lapis aspal beton sebagai bahan antara atau AC-BC merupakan bagian lapis permukaan di antara lapis fondasi (*base course*) dengan lapis aus (*wearing course*) yang bergradasi agregat gabungan rapat/menerus, umumnya digunakan untuk jalan-jalan dengan beban lalu lintas yang cukup berat (Sukirman, 2008).

Pemanfaatan limbah menjadi salah satu pokok bahasan para ahli untuk mengurangi jumlah material alam yang digunakan serta memanfaatkan limbah sebagai bahan daur ulang. Batubara sebagai bahan bakar banyak digunakan di Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Peningkatan harga minyak diesel industri mendorong banyak perusahaan beralih menggunakan batubara sebagai bahan bakar dalam menghasilkan uap (*steam*). Sisa hasil pembakaran batubara menghasilkan abu yang disebut dengan abu terbang (*fly ash* dan *bottom ash* (5-10%)), abu terbang atau *fly ash* adalah limbah hasil pembakaran batubara pada tungku pembangkit listrik tenaga uap, berbentuk halus, bundar, serta bersifat pozolanik (SNI 03-6863-

2002). Persentase abu (*fly ash* dan *bottom ash*) yang dihasilkan adalah *fly ash* (80-90%) dan *bottom ash* (10-20%) (Ardiansyah, 2010). Penggunaan batubara sebagai sumber energi maka *fly ash* dan *bottom ash* terdapat dalam jumlah cukup besar, sehingga memerlukan pengelolaan agar tidak menimbulkan masalah lingkungan, seperti pencemaran udara, pencemaran perairan, dan penurunan kualitas ekosistem. Salah satu penanganan lingkungan yang dapat diterapkan adalah memanfaatkan limbah *fly ash* untuk keperluan bahan bangunan teknik sipil (Henry Liu, 2005).

Hingga saat ini pemanfaatan limbah *fly ash* dalam bidang keteknik sipil telah banyak dilakukan. Seperti penggunaan *fly ash* sebagai pengganti *portland cement* karena memiliki sifat pozolanik, sebagai bahan dasar batu bata dan batako dalam konstruksi rumah, sebagai bahan campuran dalam beton ringan, sebagai bahan timbunan (*embankment*) atau bahan perkuatan, dan sebagai stabilisasi tanah pada tanah lunak. Pemanfaatan *fly ash* perlu dioptimalkan agar dapat membantu pemerintah mengatasi dampak pencemaran lingkungan serta dapat menjadi tambahan sumber penghasilan dan devisa negara.

Bahan limbah lainnya yang dapat digunakan adalah pecahan genteng. Awal ditemukannya atap genteng tanah liat (*roof tile*) adalah dari China, selama Zaman Neolitikum, dimulai sekitar 10.000 SM, dan Timur Tengah beberapa waktu kemudian. Dari wilayah ini, penggunaan genteng tanah liat tersebar ke seluruh Asia dan Eropa. Genteng terbagi dalam beberapa jenis, antara lain genteng keramik, genteng beton, genteng baja, genteng aspal, genteng polikarbonat, genteng sirap, dan asbes (fiber semen). Pecahan genteng yang digunakan dalam penelitian ini adalah pecahan genteng keramik. Keunggulan genteng keramik adalah harganya murah, ringan, dan tahan terhadap perubahan cuaca. Kekurangannya adalah kualitas temperatur pembakaran mempengaruhi daya serap air, kekuatan, serta umur genteng tersebut (Adnan, 2003).

Penelitian tentang agregat pengganti untuk campuran perkerasan lentur telah dilakukan mengingat banyaknya material yang memungkinkan untuk digunakan. Menggunakan material lain seperti genteng keramik sebagai pengganti agregat kasar memungkinkan perkerasan lentur memiliki stabilitas tinggi dan daya tahan yang lebih lama, dapat juga sebaliknya. Pada penelitian ini digunakan campuran

laston lapis antara gradasi kasar. Penelitian terkait genteng keramik perlu dilakukan sebagai bahan evaluasi untuk pengujian selanjutnya.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengevaluasi pengaruh penggunaan limbah genteng keramik sebagai pengganti agregat kasar dan abu terbang sebagai pengisi pada laston AC-BC;
2. Menganalisis biaya campuran laston AC-BC menggunakan genteng keramik sebagai pengganti agregat kasar dan abu terbang sebagai pengisi pada kondisi optimum.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Asal bahan/material:
 - a. Agregat kasar berasal dari Lagadar, Jawa Barat;
 - b. Agregat halus berasal dari Lagadar, Jawa Barat;
 - c. Aspal berasal dari PT. Pertamina;
 - d. Bahan pengisi abu terbang tipe F berasal dari PLTU Cibinong;
 - e. Pecahan genteng keramik yang digunakan merupakan pecahan genteng sisa konstruksi atau gagal produksi dengan spesifikasi dasar kuat tekan sebesar 180kgf dan penyerapan air maksimum 7%.
2. Metode perancangan yang digunakan sebagai acuan adalah Divisi VI Perkerasan Aspal Departemen Pekerjaan Umum edisi Tahun 2010 Revisi 3, Pt T-01-2002 Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur;
3. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Transportasi, Program Studi S-1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir dapat dijabarkan sebagai berikut: BAB I, Pendahuluan, berisi penjelasan singkat mengenai latar belakang, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II, Tinjauan Pustaka, menguraikan landasan-landasan teori perkerasan lentur dan penjelasan mengenai material yang digunakan.

BAB III, Metode Penelitian, berisi diagram alir, alat dan material pengujian, serta metode penelitian di Laboratorium Transportasi Universitas Kristen Maranatha.

BAB IV, Analisis Data, berisi data hasil pengujian di Laboratorium serta hasil evaluasi pengaruh penggunaan limbah genteng sebagai pengganti agregat kasar dan limbah abu terbang sebagai bahan pengisi.

BAB V, Simpulan dan Saran, berisi simpulan dan saran yang didapat dari hasil analisis yang telah dilakukan.

