

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Lapis perkerasan adalah bagian terpenting dari struktur konstruksi jalan dalam mendukung beban lalu lintas kendaraan yang terletak diantara lapisan tanah dasar dan roda kendaraan yang berfungsi memberikan pelayanan kepada sarana transportasi, diharapkan selama masa pelayanan tidak terjadi kerusakan yang berarti. Banyak sekali jalan-jalan yang mengalami kerusakan sebelum umur layanannya berakhir. Bahan dan material pembentuk lapisan perkerasan jalan adalah agregat sebagai material utama yang berpengaruh terhadap daya dukung lapisan permukaan jalan dan aspal sebagai bahan pengikat agregat agar lapisan perkerasan kedap air.

Agregat merupakan komponen utama dari lapisan perkerasan jalan yaitu berkisar antara 90-95% berdasarkan persentase berat atau 75-85% agregat berdasarkan persentase(%) volume. Daya dukung dan stabilitas lapisan permukaan jalan ditentukan dari sifat-sifat, bentuk butir, dan gradasi agregatnya.

Dua jenis perkerasan yang biasa digunakan yaitu perkerasan lentur yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya dan perkerasan kaku yang menggunakan semen sebagai bahan pengikat agregat. Adapun agregat sebagai komponen utama dari perkerasan jalan raya ini terdiri dari agregat kasar dan agregat halus yang mempunyai proporsi masing-masing sesuai dengan spesifikasi yang digunakan. Agregat kasar merupakan agregat yang terdiri dari batu pecah atau kerikil pecah yang bersih, kering, kuat, awet, dan bebas dari bahan lain yang mengganggu, serta agregat halus merupakan pasir alam atau pasir buatan bebas dari gumpalan lempung dan merupakan butiran yang bersudut tajam yang mempunyai permukaan yang kasar.

Pada konstruksi perkerasan jalan di daerah Yogyakarta, agregat yang sering digunakan adalah agregat yang berasal dari Clereng, Kulon Progo. Agregat Clereng merupakan agregat buatan yang sengaja dibuat dengan ukuran yang telah disesuaikan menggunakan mesin *stone crusher*. Agregat Clereng persediaannya

terbatas dan harganya relatif mahal. Untuk itu perlu dilakukan inovasi – inovasi baru dengan menggunakan alternatif bahan lain.

Dalam penelitian kali ini, peneliti akan menggunakan pasir onyx sebagai pengganti agregat halus. Onyx merupakan kombinasi dari kedua mineral yang mengandung $(CaMg(CO_3)_2)$ dan $(CaCO_3)$ terbentuk dari metamorfosa kristal padat, atau kombinasi dari kedua kandungan tersebut. Tekstur onyx yang kristal terjadi karena pada rongga atau tekanan batu kuarsa yang berasal dari larutan kalsium karbonat baik yang terjadi pada temperatur panas atau dingin, sehingga batu onyx berwarna kristal dan tembus cahaya. (Teknika 2010)

Limbah dari kerajinan batu onyx ini ada 2 macam yaitu berupa kerikil dan berupa pasir. Ciri-ciri batu onyx diantaranya sebagai berikut : (Teknika 2010).

1. Berwarna putih kecoklatan.
2. Mempunyai bentuk yang tajam dan keras.
3. Limbah onyx ini lebih bersih dari lempung dan lumpur.
4. Pasir onyx memiliki karakteristik yang sama dengan pasir sungai, tetapi dalam pasir onyx ini berwarna putih kecoklatan dan mempunyai butir-butir halus dengan ukuran butiran antara 0,5 mm dan 5 mm, dimana butiran ini hampir mendekati karakteristik pasir yang berasal dari kikisan batuan yang berasal dari sungai.
5. Kerikil onyx mempunyai karakteristik bentuk yang tajam, keras, dan permukaan yang halus dengan ukuran ≥ 5 mm sampai dengan 30 mm.

Kandungan kimia yang terkandung dalam batu onyx dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Kandungan kimia batu onyx

No	Unsur Kimia	Kandungan (%)
1	Kalsium (Ca)	98,39
2	Besi (Fe)	0,13
3	Cobalt (Co)	0,11
4	Tembaga (Cu)	0,045
5	Molybdenium (Mo)	0,32
6	Samarium (Sm)	0,32
7	Erbium	0,10
8	Ytterbium	0,76
Jumlah		100

Sumber : Pengujian XRF, 2010

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut ini.

1. Apakah agregat halus onyx yang berasal dari limbah onyx Malang berpengaruh dan layak digunakan sebagai pengganti agregat halus pada campuran *AC-WC (Asphalt Concrete-Wearing Course)* dan sesuai dengan Bina Marga 2010 ?
2. Berapa persentase kadar aspal optimum (KAO) pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*.
3. Bagaimana pengaruh agregat halus onyx terhadap sifat-sifat dan karakteristik *Marshall Test* pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* ?
4. Bagaimana pengaruh agregat halus onyx terhadap sifat-sifat dan karakteristik *Immersion Test* pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* ?
5. Bagaimana pengaruh penggunaan pasir onyx sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tarik dengan pengujian *Indirect Tensile Test*?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh agregat halus onyx yang berasal dari limbah Onyx Malang, dan layak digunakan sebagai pengganti agregat halus pada campuran *AC-WC (Asphalt Concrete-Wearing Course)* sesuai dengan Bina Marga 2010.
2. Untuk mengetahui persentase KAO (kadar aspal optimum) pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*.
3. Untuk mengetahui pengaruh agregat halus onyx terhadap sifat-sifat dan karakteristik *Marshall Test* pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*.
4. Untuk mengetahui pengaruh agregat halus onyx terhadap sifat-sifat dan karakteristik *Immersion Test* pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)*.
5. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan pasir onyx sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tarik dengan pengujian *Indirect Tensile Strength Test*.

1.4 BATASAN PENELITIAN

Yang menjadi batasan masalah pada penelitian ini, adalah sebagai berikut :

1. spesifikasi campuran *Asphalt Concrete Wearing Course (AC-WC)* mengacu pada Spesifikasi Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga 2010 revisi 3 (BM 2010),
2. pengujian dilakukan pada benda uji berupa *Marshall* Standar yang meliputi : *Density*, *VITM (Void In Total Mix)*, *VFWA (Volume of voids Filled with Asphalt)*, *VMA (Void in the Mineral Agregate)*, *Stabilitas*, *MQ (Marshall Quetient)*, dan *Flow*,
3. pengujian dilakukan pada benda uji berupa *Marshall*, *Immersion*, dan *Indirect Tensile Strength*,
4. persyaratan agregat dan aspal mengacu pada Bina Marga 2010,
5. material yang digunakan adalah batu Clereng untuk agergat kasar yang diambil dari Kulon progo,
6. agregat halus yang digunakan berupa pasir onyx yang diambil dari daerah Malang, Jawa Timur dan pasir Clereng dari Kulon progo,
7. bahan pengikat yang digunakan adalah aspal pertamina pen 60/70,
8. kadar aspal yang digunakan adalah kadar aspal rencana, dan
9. spesifikasi yang digunakan adalah Bina Marga 2010 dengan jenis perkerasan lentur *AC-WC (Asphalt Concrete-Wearing Course)* bergradasi rapat, dengan no. saringan 8,16,30,50,100,200,PAN.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini yaitu :

1. dapat digunakan sebagai referensi dalam menentukan bahan dan metode yang digunakan untuk campuran aspal, dan
2. untuk mengetahui pengaruh penggunaan pasir onyx sebagai agregat halus dalam perkerasan, dan jika pasir onyx memiliki kualitas lebih baik dibandingkan pasir Clereng maka dapat menambah nilai guna pasir onyx yang awalnya dianggap kurang baik dalam karakteristik campuran aspal ternyata mampu menggantikan pasir Clereng.