

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Konstruksi jalan raya sistem *flexible pavement* (perkerasan lentur) biasanya menggunakan campuran aspal dan agregat sebagai lapis permukaan. Campuran aspal berfungsi sebagai lapisan struktural dan non struktural. Campuran aspal yang berfungsi sebagai lapisan struktural adalah lapisan yang menahan dan mendistribusikan beban roda kendaraan. Sebagai lapisan non struktural aspal beton berfungsi sebagai lapis kedap air dan lapis aus (*wearing course*), atau lapisan yang langsung terkena gesekan akibat rem kendaraan.

Jenis-jenis campuran beraspal panas yang paling sering digunakan di Indonesia adalah : Lapis Aspal Beton (LASTON) atau *Asphalt Concrete (AC)*, Lapis Tipis Aspal Beton (LATASTON), atau *HRS (Hot Rolled Sheet)* dan Lapis Tipis Aspal Pasir (LATASIR). Dalam penelitian ini, campuran aspal yang digunakan adalah *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)*.

Asphalt Concrete (AC) merupakan suatu lapisan pada konstruksi jalan yang terdiri atas campuran aspal keras dan agregat yang mempunyai gradasi rapat, dicampur, dihamparkan dan dipadatkan pada suhu tertentu. Lapis *AC-BC* difungsikan untuk menahan beban maksimum akibat beban lalu lintas, sehingga diperlukan suatu campuran yang memiliki kekuatan yang cukup. Secara umum bahan perkerasan campuran *AC-BC* terdiri atas berbagai jenis agregat seperti agregat halus, agregat kasar, mineral *filler* dan aspal.

Pada konstruksi perkerasan jalan raya di 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.

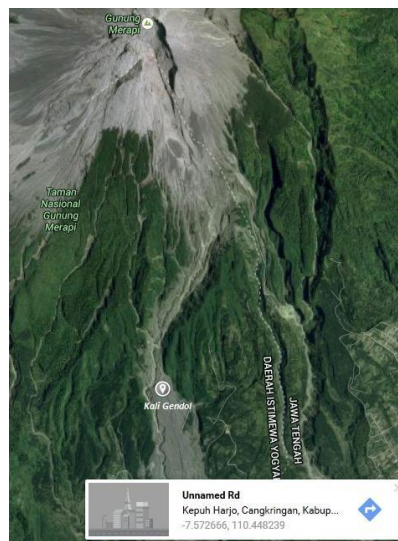
Alternatif bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah pasir vulkanik Merapi. Pasir vulkanik Merapi merupakan pasir yang berasal dari material vulkanik letusan gunung Merapi yang terjadi pada akhir tahun (2010). Melimpahnya pasir vulkanik Merapi di kawasan sungai yang teraliri lahar dingin, akan menjadi ancaman yang sangat berbahaya bagi masyarakat sekitar ketika musim hujan tiba. Oleh karena itu, untuk mengurangi bencana dan ancaman yang akan ditimbulkan, maka pasir vulkanik Merapi dapat dimanfaatkan sebagai bahan campuran aspal beton pada perkerasan jalan raya.

Secara visual, pasir vulkanik Merapi memiliki bentuk yang relatif lebih bulat, dibandingkan dengan pasir Clereng. Hal ini akan berdampak pada kekuatan tarik antara agregat yang terdapat di dalam tanah. Selain itu penggunaan pasir vulkanik Merapi sebagai agregat halus akan berdampak pada hasil *Marshall Stability* yang berbeda dengan penggunaan pasir dari Clereng. Maka sebelum dilakukan penelitian, perlu dilakukan uji kelayakan dari pasir vulkanik Merapi dan pasir Clereng.

Penelitian ini, menggunakan pasir vulkanik Merapi sebagai agregat halus dari campuran *AC-BC*. Pasir vulkanik Merapi yang digunakan, diambil dari hulu dan hilir Sungai Gendol. Hulu Sungai Gendol berjarak ± 9 km dari gunung Merapi, pasir dari hulu Sungai Gendol diambil dari daerah Kepuh Harjo, Cangkringan, Sleman pada titik koordinat (-7.572666, 110.448239), sedangkan pasir dari hilir Sungai Gendol diambil dari daerah Taman Martani, Kalasan, Sleman, Yogyakarta pada titik koordinat (-7.717594, 110.482108) dan berjarak ± 31 km dari gunung Merapi. Jarak dari hulu Sungai Gendol ke hilir Sungai Gendol berkisaran ± 22 km.

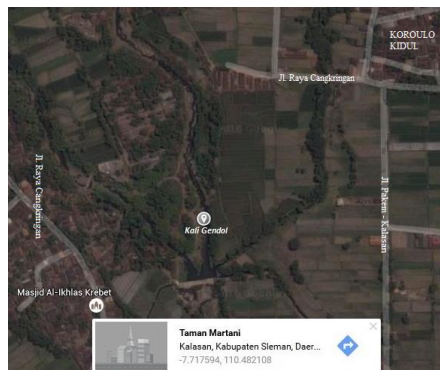
Pasir Merapi yang ada di Sungai Gendol, merupakan bahan dari alam yang sangat dipengaruhi oleh lokasi pengambilannya (hulu dan hilir Sungai Gendol). Secara umum karakteristik pasir vulkanik Merapi yang ada di hilir Sungai Gendol lebih baik dibandingkan dengan pasir vulkanik Merapi yang ada di Hulu Sungai Gendol. Hal ini dikarenakan, pasir di hulu Sungai Gendol kandungan lumpur dari

material vulkanik Merapi lebih banyak, sehingga jika digunakan sebagai bahan perkerasan jalan akan berpengaruh terhadap nilai stabilitas dan kadar aspal optimumnya. Berdasarkan hal ini, perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah karakteristik pasir vulkanik Merapi yang berada di hilir lebih baik daripada di hulu Sungai Gendol. Lokasi pengambilan pasir vulkanik Merapi di hulu dan hilir Sungai Gendol dapat dilihat pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2 berikut ini.



Gambar 1.1 Lokasi Pengambilan Agregat Halus di Hulu Sungai Gendol

Sumber : *Google Maps*



Gambar 1.2 Lokasi Pengambilan Agregat Halus di Hilir Sungai Gendol

Sumber : *Google Maps*

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berikut ini adalah rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini.

1. Apakah penggunaan pasir vulkanik di hulu dan hilir Sungai Gendol sebagai pengganti agregat halus pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* untuk perkerasan jalan dapat memenuhi persyaratan Bina Marga 2010?
2. Berapa besar proporsi optimum penggunaan pasir vulkanik Merapi sebagai agregat halus pada campuran *AC-BC* yang masih memenuhi persyaratan Bina Marga 2010?
3. Bagaimana sifat-sifat dan karakteristik *Marshal Test* pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang menggunakan pasir dari hulu dan hilir Sungai Gendol sebagai agregat halus?
4. Bagaimana sifat-sifat dan karakteristik *Immersion Test* pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang menggunakan pasir dari hulu dan hilir Sungai Gendol sebagai agregat halus?
5. Bagaimana pengaruh penggunaan pasir dari hulu dan hilir Sungai Gendol 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. Membandingkan kualitas pasir vulkanik Merapi hulu dan hilir Sungai Gendol sebagai agregat halus, sesuai dengan spesifikasi Bina Marga 2010 tidak.
2. Membandingkan besarnya variasi proporsi penggunaan pasir vulkanik hulu dan hilir Sungai Gendol sebagai pengganti agregat halus pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)*.
3. Membandingkan karakteristik proporsi optimum penggunaan pasir vulkanik Merapi sebagai agregat halus pada campuran *AC-BC*.

4. Membandingkan sifat-sifat dan karakteristik *Marshall Test*, *Immersion Test* dan *Indirect Tensile Test* pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* antara yang menggunakan agregat halus dari hulu dan hilir Sungai Gendol.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat penelitian bagi penulis:
 - a. menambah pengetahuan tentang perbandingan kualitas pasir dari hulu dan hilir Sungai Gendol sebagai pengganti agregat halus pada campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)*, dan
 - b. menambah pemahaman penulis tentang karakteristik campuran aspal beton jika menggunakan agregat sungai.
2. Manfaat penelitian bagi pembaca:
 - a. menjadi referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang akan membahas masalah penggunaan agregat halus sungai lainnya untuk mencapai mutu campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AC-BC)* yang lebih baik,
 - b. menambah pengetahuan mengenai ilmu teknik sipil, dan
 - c. dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan pada penggunaan campuran aspal beton.

1.5 BATASAN MASALAH

Batasan pada penelitian ini dimaksudkan agar penelitian dapat dilakukan secara efektif dan tidak menyimpang dari tujuan penelitian. Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut.

1. Agregat halus yang digunakan terdiri dari 3 jenis yaitu:

- a. agregat halus dari hulu Sungai Gendol yang diambil dari daerah Kepuh Harjo, Cangkringan, Sleman, Yogyakarta,
 - b. agregat halus dari hilir Sungai Gendol yang diambil dari daerah Taman Martani, Kalasan, Sleman, Yogyakarta, dan
 - c. agregat halus diambil dari Clereng, Kulon Progo.
2. Agregat kasar dan *filler* yang digunakan adalah agregat yang disediakan oleh Laboratorium Jalan Raya FTSP UII yang berasal dari Clereng, Kulon Progo.
 3. Aspal yang digunakan adalah aspal yang disediakan oleh Laboratorium Jalan Raya FTSP UII yang diproduksi oleh Pertamina dengan penetrasi 60/70.
 4. Air yang digunakan adalah air yang tidak mengandung minyak, jernih atau tidak keruh yang berasal dari Laboratorium Jalan Raya FTSP UII.
 5. Sifat – sifat kimia dari bahan material penyusun campuran *Asphalt Concrete Binder Course* tidak dibahas dan diuji.
 6. Berat total campuran *Asphalt Concrete Binder Course* adalah 1200 gram.
 7. Kadar aspal yang digunakan adalah 4,5%, 5%, 5,5%, 6% dan 6,5%.
 8. Gradasi yang digunakan mengacu pada Bina Marga 2010.
 9. Gradasi rencana menggunakan gradasi tengah.
 10. Pengujian menggunakan metode *Marshall Test*, *Immersion Test* dan *Indirect Tensile Test*.
 11. Tidak menghitung aspek biaya.

1.6 KEASLIAN PENELITIAN

Berdasarkan kajian-kajian pustaka, penelitian ini merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya oleh Permatasari (2012), yang berjudul Karakteristik *Marshall* Campuran *Asphalt Concrete* (AC) dengan Bahan Pengisi (*Filler*) Abu Vulkanik Gunung Merapi. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa *filler* abu vulkanik Merapi memiliki kemampuan menyerap aspal lebih baik dibandingkan dengan *filler* abu batu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini hanya

menggunakan pengujian *Marshall* dan lokasi *quarry* pengambilan pasir berada di Sungai Gendol. Sedangkan penelitian sekarang yaitu, Perbandingan Penggunaan Pasir hulu dan hilir Sungai Gendol Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada Campuran *Asphalt Concrete Binder Course (AB-BC)*. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Marshall Test*, *Immersion Test*, dan *Indirect Tensile Test*. Lokasi *quarry* pengambilan pasir berada di hulu dan hilir Sungai Gendol.