

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh substitusi limbah *fly ash* batubara sebagai *filler* campuran AC-BC, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

- 1) Dari hasil pengujian *Marshall* benda uji KAO diperoleh nilai karakteristik *Marshall density* 2,238 kg/mm, stabilitas 1.382 Kg, kelelahan (*flow*) 4,11 mm, rongga dalam agregat (VMA) 14,7%, rongga terisi aspal (VFB) 65,4%, rongga dalam campuran (VIM) 5,3%, *Marshall Quotient* 371 kg/mm. Jadi dapat disimpulkan bahwa kadar aspal optimum yang memenuhi spesifikasi karakteristik *Marshall* berada pada kadar aspal 5,7 % untuk merencanakan campuran AC-BC
- 2) Dari kelima variasi yang diuji, pada variasi kadar *filler* (50% *fly ash* batubara dan 50% semen) semua nilai karakteristik Marshall memenuhi spesifikasi mulai dari *density*, VMA, VIM, VFA, stabilitas, flow, dan MQ.

Jadi dapat ditarik kesimpulan, untuk persentase kadar *filler* yang memenuhi semua nilai karakteristik Marshall adalah variasi kadar *filler* (50% *fly ash* batubara dan 50% semen) sehingga variasi kadar *filler* ini memenuhi spesifikasi dan dapat digunakan sebagai filler untuk campuran AC-BC.

#### **5.2 Saran**

Dari hasil penelitian pengaruh substitusi limbah *fly ash* batubara sebagai *filler* campuran AC-BC, penulis dapat memberikan saran:

- 1) Dari hasil penelitian pengaruh substitusi *fly ash* batubara sebagai *filler* campuran AC-BC, Penulis menyarankan untuk menggunakan kadar variasi *filler* (50% *fly ash* batubara dan 50% semen) sebagai campuran *filler* alternatif yang layak digunakan untuk lapisan AC-BC, guna memanfaatkan limbah *fly ash* batubara sehingga dapat mengurangi penumpukan limbah.
- 2) Kepada Peneliti selanjutnya diharapkan agar lebih mengembangkan lagi penelitian ini dengan menggunakan dan mengaplikasikan pada lapisan

permukaan jalan yang lain seperti AC-WC dan AC-Base, dengan variasi campuran yang lebih bervariasi lagi kedepannya..

- 3) Untuk penelitian selanjutnya dalam proses pembuatan benda uji, dilakukan metode trial and weror terlebih dahulu, untuk mendapatkan persentase yang cocok digunakan sebagai variasi.
- 4) Pada penelitian ini yg ditinjau dengan menggunakan abu terbang (*fly ash*) dari sisa pembakaran batubara hasil lolos saringan no.200. Diharapkan untuk pemelitian selanjutnya dapat digunakan abu dasar (*bottom ash*) dari sisa pembakaran batubara juga yang memenuhi spesifikasi Bina Marga tahun 2018.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asrulloh, & Sukoco, A. (2017), Pengaruh Penggunaan Filler Asbuton dengan Filler Fly Ash Terhadap Aspal Beton Lapis Aus (AC-WC) Ditinjau Dari Nilai Karakteristik Marshall. *Jurnall Teknik Sipil, VII*, 15-24.
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-03-1968-1990. (1990). *Metode Pengujian Analisa Saringan*. Jakarta: BadanStandarisasi Nasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-03-2417-2008. (2008). *Metode Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Los angeles*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga (2011). *Metode Pengujian Kelekatan Agregat Terhadap Aspal*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-06-2456-2011. (2011). *Metode Pengujian Penetrasi Aspal*. Jakarta: BadanStandarisasi Nasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-06-2489-1990. (1990). *Langkah-langkah pembuatan benda uji marshall*. Jakarta:Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga (2016). *Metode Pengujian Berat Jenis Bulk*. Jakarta: Badan StandarisasiNasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-1969-2016. (2016). *Metode Pengujian Berat Jenis Semu*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-1969-2016. (2016). *Metode Pengujian Berat Jenis SSD*. Jakarta: Badan StandarisasiNasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-1969-2016. (2016). *Metode Pengujian Penyerapan Air*. Jakarta: Badan StandarisasiNasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-2427-2008. (2008). *Metode Pengujian Keausan Agregat*. Jakarta: BadanStandarisasi Nasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-2432:2011. (2011). *Metode Pengujian Daktilitas Aspal*. Jakarta: Badan StandarisasiNasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga (2011). *Metode Pengujian Titik Nyala dan Titik Bakar Aspal*. Jakarta:Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-2434:2011. (2011). *Metode Pengujian titik lembek aspal*. Jakarta: BadanStandarisasi Nasional (BSN).

- Direktorat Jendral Bina Marga SNI-2442:2011. (2011). *Metode pengujian berat jenis aspal*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Direktorat Jendral Bina Marga Standar Nasional Indonesia, SNI 06-2489-1991. *Metode Pengujian Campuran Aspal Dengan Alat Marshall*.
- Direktorat Jendral Bina Marga Standar Nasional Indonesia, SNI 8287:2016. *Metode Pengujian Butir Pipih Lonjong*.
- Harian Haluan. (2019, Februari 27). *Abu Warna Hitam PLTU Ombilin Resahkan Warga*. Dipetik November 17, 2022, dari Abu Warna Hitam PLTU Ombilin Resahkan Warga. *Harian Haluan*: <https://www.harianhaluan.com/internasional/pr-10209292/abu-warna-hitam-pltu-ombilin-resahkan-warga>
- M. Isya , M. Saleh Sofyan, Tarmizi, (2018). Pengaruh Subtitusi Semen Portland Dan Fly Ash Batubara Pada Filler Abu Batu Terhadap *Asphalt Concrete- Binder Course* (AC-BC), Fakultas Teknik Sipil, Universitas Syi Kuala, Banda Aceh.
- Direktorat Jendral Bina Marga Spesifikasi Umum Divisi 6, (2018) Revisi 2 .*Perkerasan Aspal*.
- Sukirman, Silvia, 2003. “Beton Aspal Campuran Panas”. Jakarta, Yayasan Obor Indonesia.
- Sukirman, Silvia, 1995. “Perkerasan Lentur Jalan Raya”. Bandung. Nova
- Yanti, G., Megasari, S. W., & Rahmat, H. (2017). Karakteristik Marshall Pada Cmpuran AC-BC dengan Penambahan Bahan Pengisi (Filler) Fly Ash. *Jurnal Rab Construction Research, II*, 158-165.
- Zulhazli, Wesli, & Akbar, S. J. (2016). Penggunaan Abu Batu Bara Sebagai Filler Pada Campuran Aspal Beton AC-BC. *Teras Jurnal, VI*, 121-130.