

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil pengujian *Marshall* menunjukkan bahwa penggunaan limbah PET dengan variasi Abu Cangkang Bekicot sebagai *filler* berpengaruh terhadap karakteristik campuran *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-WC), yaitu:
 - a. Nilai VIM (*Void in Mix*) menunjukkan bahwa pada variasi Abu Cangkang Bekicot 0%, campuran yang memenuhi spesifikasi terdapat pada kadar PET 4%, sedangkan kadar PET 0% dan 2% belum memenuhi spesifikasi. Pada variasi Abu Cangkang Bekicot 10%, campuran yang memenuhi spesifikasi hanya pada kadar PET 4%. Sementara itu, pada variasi Abu Cangkang Bekicot 20%, kadar PET 0% dan 2% memenuhi spesifikasi, sedangkan kadar PET 4% tidak memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi II Divisi 6.
 - b. Nilai VMA (*Void in Mineral Aggregate*) menunjukkan bahwa seluruh variasi kadar PET pada Abu Cangkang Bekicot 0%, 10%, dan 20% berada di atas batas minimum 15%, sehingga seluruh campuran memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi II Divisi 6.
 - c. Nilai VFA (*Void Filled with Asphalt*) menunjukkan bahwa seluruh variasi kadar PET pada Abu Cangkang Bekicot 0%, 10%, dan 20% memiliki nilai di atas batas minimum 65%, sehingga seluruh campuran memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi II Divisi 6.
 - d. Nilai Stabilitas menunjukkan bahwa seluruh variasi kadar PET pada Abu Cangkang Bekicot 0%, 10%, dan 20% memiliki nilai di atas batas minimum 800 kg, sehingga seluruh campuran memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi II Divisi 6.
 - e. Nilai *Flow* menunjukkan bahwa seluruh variasi kadar PET pada Abu Cangkang Bekicot 0%, 10%, dan 20% berada dalam rentang 2–4 mm, sehingga seluruh campuran memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi II Divisi 6.
 - f. Nilai *Marshall Quotient* (MQ) menunjukkan bahwa seluruh variasi kadar PET pada Abu Cangkang Bekicot 0%, 10%, dan 20% memiliki nilai di atas batas

minimum 250 kg/mm, sehingga seluruh campuran memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi II Divisi 6.

2. Berdasarkan hasil analisis karakteristik *Marshall*, campuran yang paling optimum pada variasi Abu Cangkang Bekicot 0% dan 10% diperoleh pada kadar PET 4%, sedangkan pada variasi Abu Cangkang Bekicot 20% diperoleh pada kadar PET 2%, karena memberikan kombinasi nilai VIM, VMA, VFA, Stabilitas, *Flow*, dan *Marshall Quotient* yang paling baik serta memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi II Divisi 6.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengaruh penambahan limbah PET dan Abu Cangkang Bekicot terhadap karakteristik campuran *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC), terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Berdasarkan hasil penelitian, nilai VIM pada beberapa variasi campuran masih belum memenuhi Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Revisi II Divisi 6. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan mengubah variasi kadar limbah PET maupun Abu Cangkang Bekicot agar diperoleh campuran yang mampu memenuhi seluruh parameter *Marshall* sesuai spesifikasi.
2. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut guna memperoleh kadar optimum limbah PET dan Abu Cangkang Bekicot yang memberikan karakteristik *Marshall* terbaik pada campuran AC-WC, sehingga dapat diketahui komposisi campuran yang paling efektif.
3. Disarankan untuk melakukan penelitian menggunakan limbah PET dan Abu Cangkang Bekicot pada jenis campuran aspal lainnya, seperti *Asphalt Concrete - Binder Course* (AC-BC) atau *Asphalt Concrete-Base* (AC-Base), sehingga dapat diketahui pengaruh kedua material terhadap karakteristik *Marshall* pada jenis lapisan perkerasan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yuni, H., & Widayanti, A. (2023). Pengaruh Pemanfaatan Abu Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Pengisi (Filler) pada Campuran Aspal Lapis AC-WC (Asphalt Concrete-Wearing Course). *Jurnal Media Publikasi Terapan Transportasi*, 1(April), 107–119.
- Aziz, I., Hamsyah, & Kasmaida. (2022). Uji EXPERIMENTAL VARIASI AGREGAT HALUS PADA CAMPURAN ASPHALT AC-BC. *Jurnal Karajata Engineering*, 2(1), 64–73.
- Farida, I., & Rachmadiba, P. (2023). Pengaruh Filler Abu Cangkang Kerang Terhadap Campuran Aspal Daerah Pesisir Pantai. *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 13(02), 365–378.
- Hakim, G., & Farida, I. (2021). Ketebalan Perkerasan Lentur Dengan Metode AASHTO 1993 Dan Manual Perkerasan Jalan 2017. *Jurnal Teknik Sipil Cendekia*, 2(1), 59–68.
- Indrasto, I., Murtiono, E., & Nurhidayanti, A. (2020). MODIFIKASI CAMPURAN ASPAL DENGAN BAHAN TAMBAH LIMBAH GELAS PLASTIK (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE / PET) DITINJAU PADA ASPEK STABILITAS DAN KELELEHAN PLASTIS. *IJCEE*, 6(1), 9–15.
- Kurniawan, E., Asril, A., & Ningsih, J. (2019). Sintesis dan Karakterisasi Kalsium Oksida dari Limbah Cangkang Bekicot (Achatina fulica). *Jamb.J.Chem.*, 01(2), 50–54.
- Manurung, A., Salonten, S., & Riani, D. (2023). ANALISIS ABU CANGKANG KELAPA SAWIT SEBAGAI FILLER PADA CAMPURAN AC-WC. *Jurnal Teknika*, 7(1), 71–79.
- Nugroho, A., Suhudi, S., & Arifianto, A. K. (2018). Studi Perencanaan Tebal Lapisan Perkerasan Tambahan (Overlay) Pada Ruas Jalan Ki Ageng Gribig Sawojajar-Malang. *Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 2(1), 145–157.
- Nur, Z., Rizal, G., & Syahyadi, R. (2023). PENGARUH VARIASI JUMLAH TUMBUKAN PEMADATAN LASTON AC – BC PADA SUHU 80°C TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL. *JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN*, 6(1), 60–67.
- Rahayu, P., Rifqi, M. G., & Amin, M. S. (2021). Pengaruh Penambahan Plastik Tipe PET (Polyethylene Terephthalate) Terhadap Campuran Laston AC-WC. *JACEIT*, 2(1), 1–5.
- Ramadhani, F., Yazid, M., & Subrata, A. (2024). Pengaruh Penggunaan Filler Fine Dust Modifikasi Wetfix-Be terhadap Kinerja Campuran Aspal. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 3(1), 44–45.
- Rusmana, & Sugiyanto, M. (2016). Perbandingan Teknis Aspal Bakar Dan Aspal Emulsi Sebagai Bahan Pengikat Pada Campuran Perkerasan Jalan. *Jurnal Konstruksi UNSWAGATI CIREBON*, 5(2), 309–318.
- Saifulloh, R., Prima, Y., & Sukadi, S. (2024). Analisis Pengaruh Penggunaan Limbah Cangkang Siput Pada Campuran Asphalt Concrete-Wearing Course (AC-WC). *Jurnal Ilmiah Multidisiplin Madani*, 2(8), 202–216.
- Setiobudi, A. (2017). ANALISIS KADAR ASPAL OPTIMUM PADA LAPIS ASPHALT CONCRETE BASE COURSE DI PEMBANGUNAN JALAN TOL PALEMBANG – SIMPANG INDRALAYA (PALINDRA). *Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), 1–13.
- Sitompul, O. H., Alamsyah, W., & Basrin, D. (2024). Pengaruh Pemanfaatan Abu Cangkang Kerang Darah sebagai Bahan Tambah Filler Campuran Aspal terhadap

- Nilai Marshall pada Perkerasan Jalan AC-WC. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 8(2), 241–248.
- Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 Untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan Dan Jembatan (Revisi 2) (2020). <https://binamarga.pu.go.id/index.php/nspk/detail/spesifikasi-umum-bina-marga-2018-untuk-pekerjaan-konstruksi-jalan-dan-jembatan-revisi-2-no-161sedb2020>
- Zuhad, A., Setiawan, Y., Sulisty, J. A., Rochim, A., Studi, P., Sipil, T., Islam, U., Agung, S., & Test, M. (2025). ANALISIS ASPHALT CONCRETE WEARING COURSE (AC-WC) DENGAN PENAMBAHAN ABU SEKAM PADI (RICE HUSK ASH) DAN ARANG KAYU UNTUK PERKERASAN JALAN. *Jurnal Teknik*, 05(03), 1593–1600.