

## **Analisis Pengaruh Penggunaan Semen Portland sebagai Filler pada Campuran AC-WC Terhadap Sifat-Sifat Mekanik dan Durabilitas**

**Eis Rahmawati\*, Nurhalizha, St Fauziah Badaron, Muhammad Husni Maricar, Salim**

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar  
[\\*eisrahmawati.11@gmail.com](mailto:*eisrahmawati.11@gmail.com)

Diajukan: 12 Agustus 2024, Revisi: 13 Agustus 2024, Diterima: 20 Agustus 2024

### **Abstract**

*The type of flexible pavement layer commonly used is asphalt concrete pavement. As the topmost road surface layer exposed to vehicles, AC-WC relies heavily on the quality of its filler material. Using alternative fillers can improve the overall performance of the AC-WC mixture. Portland cement, with its fine particle size, is expected to enhance the density and strength of the asphalt mixture. Based on this consideration, Portland cement will be used as an alternative filler in the AC-WC mixture in this study. The aim is to determine the effect of using Portland cement as a filler substitute in asphalt concrete (AC-WC) mixtures on Marshall characteristics, Indirect Tensile Strength (ITS) testing, and Durability. This research employs an experimental approach using an Optimum Asphalt Content of 5.8% with variations of Portland cement content of 0%, 0.5%, 1%, 1.5%, 2%, and 2.5% of the total mixture weight. The optimum Portland cement content obtained is 1%. The results show that using Portland cement as a filler in the AC-WC mixture increases stability in Marshall characteristics, has high tensile strength, making the mixture less prone to cracking, and enhances durability, indicating good adhesive properties.*

*Keywords: AC-WC, Portland Cemen, Marshall Test, Indirect Tensile Strength Test, Durabilitas*

### **Abstrak**

Jenis lapisan perkerasan lentur banyak digunakan adalah lapis perkerasan aspal beton. Sebagai lapisan permukaan jalan yang paling atas dan sering terpapar langsung oleh kendaraan, AC-WC sangat bergantung pada kualitas bahan pengisinya. Penggunaan bahan pengisi alternatif dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kinerja keseluruhan campuran AC-WC. Semen Portland, dengan ukuran partikelnya yang sangat kecil, diperkirakan dapat meningkatkan kepadatan dan kekuatan campuran aspal. Berdasarkan pertimbangan ini, semen Portland akan dijadikan menjadi alternatif sebagai pengisi dalam campuran AC-WC pada penelitian ini. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh Semen Portland yang digunakan sebagai substitusi filler pada campuran aspal beton (AC-WC) terhadap karakteristik Marshall, pengujian *Indirect Tensile Strength* (ITS), dan Durabilitas. Metode penelitian ini menerapkan metode eksperimen dengan menggunakan Kadar Aspal Optimum 5,8% dengan variasi kadar Semen Portland sebesar 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, dan 2,5% dari total berat campuran. Diperoleh variasi kadar Semen Portland optimum yaitu 1%. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian Semen Portland sebagai filler yang ada di campuran AC-WC memberikan pengaruh meningkatkan nilai stabilitas terhadap karakteristik marshall, memiliki nilai kuat tarik tinggi yang membuat campuran tidak mudah mengalami keretakan dan dapat meningkatkan nilai durabilitas yang menandakan daya lekat yang bagus.

Kata Kunci: AC-WC, Semen Portland, Pengujian *Marshall*, Pengujian *Indirect Tensile Strength*, Durabilitas

## 1. PENDAHULUAN

Aspal beton dan laston memiliki kapasitas beban tinggi, membuatnya ideal untuk lalu lintas kendaraan berat. Kestabilannya terhadap perubahan cuaca juga menjadi keunggulannya. Bahan-bahan dasarnya yang banyak tersedia di dalam negeri membuat produksinya lebih efisien (Salim et al., 2023). Kekuatan utama aspal beton terletak pada interaksi antara butiran-butiran agregat yang saling mengunci dan memberikan kekuatan struktural pada lapisan jalan (Lagaligo et al., 2022). Stabilitas adalah ciri khas dari campuran aspal beton, namun keunggulan ini sangat bergantung pada konsistensi proses produksinya. Fluktuasi yang kecil dalam tahapan pembuatan dapat mengurangi kualitas akhir produk. Oleh karena itu, penerapan standar kualitas yang tinggi sangat krusial untuk memaksimalkan kinerja aspal beton (Sukirman, 2003b).

Perkerasan jalan di Indonesia biasanya rusak sebelum mencapai usia yang direncanakan (Andi Alifuddin, 2018). Aspal adalah bahan perekat yang berubah bentuk sesuai suhu. Saat dipanaskan, aspal akan melunak dan dapat dicampur dengan agregat untuk membentuk campuran perkerasan jalan (Sukirman, 2003a).

Semen merupakan campuran bahan kimia yang ketika bereaksi dengan air akan mengalami proses pengerasan. Sifat inilah yang membuat semen menjadi bahan perekat yang sangat penting dalam konstruksi. Semen mampu menggabungkan berbagai material bangunan menjadi struktur yang tahan lama, kuat, dan tidak mudah untuk rusak (Apriadi, 2007).

Semen portland merupakan hasil akhir dari proses penggilingan klinker, yaitu bahan yang terdiri dari senyawa kalsium silikat yang mampu mengalami reaksi kimia dengan air. Penambahan gypsum pada campuran klinker yang telah digiling berfungsi sebagai pengatur waktu pengerasan semen sehingga proses konstruksi dapat berjalan dengan lebih terkendali (Musnaeni, 2010). Penelitian tersebut bertujuan memberikan analisa pengaruh yang diberikan pada penggunaan semen portland yang digunakan untuk substitusi filler terhadap sifat mekanik campuran aspal ac-wc dan untuk menganalisis pengaruh penggunaan semen portland sebagai substitusi filler terhadap durabilitas campuran aspal beton ac-wc.

## 2. METODE PENELITIAN

### A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode dasar yang dilaksanakan di Laboratorium Bahan Perkerasan Jalan untuk menganalisis pengaruh penggunaan Semen Portland sebagai *filler* pada campuran *Asphalt Concrete Wearing Course* (AC-WC) terhadap pengujian durabilitas dan pengujian ketahanan kuat tarik tidak langsung atau ITS yang biasa disebut *Indirect Tensile Strength*.

### B. Lokasi Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bahan Perkerasan Jalan yang berada di lingkungan Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, tepatnya di Jalan Urip Sumoharjo Km.05 Makassar.

### C. Metode Pengujian

#### a) Perencanaan Campuran

Perkiraan kadar aspal rencana berdasarkan kadar aspal dan komposisi agregat

Rumus:

$$P = 0,035 a + 0,045 b + Kc + f \quad (1)$$

Dimana:

P = Pendekatan kadar aspal campuran

a = Persentase agregat tertahan di saringan No. 8 (%)

b = Persentase agregat lolos saringan no. 8 tertahan di saringan no. 200 (%)

c = Persentase lolos saringan no. 200 (%)

K = 0.15 untuk 11-15% lolos saringan no. 200

0.20 untuk  $\leq 5\%$  lolos saringan no. 200

0.18 untuk 6-10% lolos saringan no. 200

F = 0 – 2% tergantung pada absorpsi agregat bila data tidak tersedia maka diambil 0,7 – 1 LASTON dan AC = 1 untuk HRS = 2

#### b) Pengujian Marshall Test

Pengujian *Marshall* adalah untuk mendapatkan nilai-nilai seperti stabilitas, kelelahan, dan berbagai parameter volume untuk menilai kinerja keseluruhan campuran aspal (Putra et al., 2020). Pengujian Marshall bertujuan untuk mengevaluasi dua sifat utama campuran aspal, yaitu kemampuannya untuk menahan deformasi permanen (flow) dan kemampuannya untuk menahan beban tanpa mengalami kerusakan (stabilitas) (Yacob & Wesli, 2018). Stabilitas yaitu kemampuan suatu campuran aspal menerima beban dan Flow menunjukkan besarnya deformasi plastis suatu campuran akibat pembebanan dari kondisi tanpa beban hingga mencapai beban maksimum. Deformasi ini dinyatakan dalam satuan milimeter (Massara et al., 2019).



Gambar 1 Alat Marshall test

#### c) Pengujian Indirect Tensile Strength (ITS)

Dalam pengujian ITS atau *Indirect Tensile Strength* bertujuan yaitu melihat kekuatan tarik tidak langsung dari penggabungan campuran aspal (Alamsyah et al., 2020). Gaya

tarik ini merupakan perkiraan potensi retakan pada suatu struktur lapisan (Badaron et al., 2019). Dalam menentukan kadar aspal optimal pada sampel uji, maka dilakukan pengujian untuk mengetahui kekuatan tarik tidak langsung dari campuran aspal tersebut (Lagaligo et al., 2022).



**Gambar 2 Alat Indirect Tensile Strength**

**d) Durabilitas**

Untuk menguji daya tahan campuran aspal, sampel dicelupkan ke dalam air panas selama 30 menit. Setelah dikeringkan, sampel ditempatkan pada alat Marshall dan ditekan dengan kecepatan tertentu hingga hancur. Dari pengujian ini, kita bisa mengetahui seberapa kuat dan stabil campuran aspal tersebut setelah mengalami perlakuan panas dan air (Damopolii et al., 2019).



**Gambar 3 Water bath**

**e) Metode Analisa Data**

Analisis regresi adalah cara kita mencari tahu apakah ada hubungan antara berbagai data. Kalau ada hubungan, kita bisa buat rumus untuk memprediksi hal yang akan terjadi. Semakin erat hubungan datanya, semakin tepat prediksinya (Walpole, 1995). Analisis regresi digunakan untuk menemukan hubungan variabel lain yang mempengaruhi dan dipengaruhi. Hubungan ini bisa kita tulis dalam bentuk persamaan matematika, sehingga kita bisa memprediksi nilai variabel yang dipengaruhi berdasarkan nilai variabel yang mempengaruhinya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pemeriksaan Aspal Pertamina pen 60/70

**Tabel 1** Rekapitulasi hasil pemeriksaan aspal

Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan	Spesifikasi
Penetrasi pada 25°C (0,1 mm)	61	55-68
Titik Lembek (°C)	52	≥ 49
Daktalitas pada 25°C (cm)	146	≥ 100
Titik Nyala (°C)	270	≥ 232
Titik Bakar (°C)	275	≥ 200
Berat Jenis	1,030	≥ 1,0

Sumber: Spesifikasi Umum (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2018)

#### B. Analisis dan Hasil Pengujian Marshall Pada Campuran AC-WC Untuk Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO) Dan Menggunakan Semen Portland

**Tabel 2** Rekapitulasi pengujian karakteristik Marshall campuran AC-WC untuk Kadar Aspal Optimum (KAO)

Sifat-sifat Campuran	Hasil Pengujian					Spesifikasi
	4,5	5	5,5	6	6,5	
Kadar Aspal (%)						
Stabilitas; kg	935,49	1006,1 2	1016,6 1	997,70	935,49	800-1800 kg
Flow; mm	3,43	3,10	2,97	3,10	3,60	2-4 mm
VIM (%)	5,31	4,80	4,72	4,24	3,41	3-5%
VMA (%)	14,47	15,05	16,00	16,58	16,87	≥ 15%
VFA (%)	63,47	68,93	70,55	74,45	79,84	≥ 63%
Density	2,28	2,28	2,26	2,26	2,26	≥ 2.2 kg/mm <sup>3</sup>
MQ; kg/mm	272,40	324,78	342,78	315,12	265,91	Min. 250 kg/mm

Sumber Spesifikasi Umum (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2018)

**Tabel 3 Rekapitulasi pengujian Marshall Test dengan menggunakan bahan tambah Semen Portland**

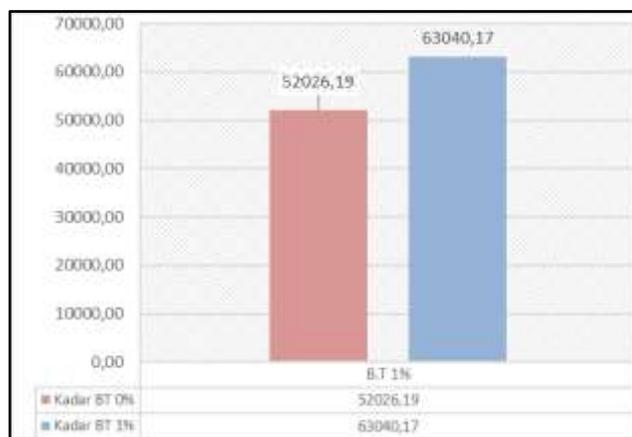
Sifat-sifat campuran	Hasil Uji Karakteristik Berdasarkan % PC Terhadap Filler						Spesifikasi
	0%	0,5%	1%	1,5%	2%	2,5%	
Density	2,33	2,33	2,33	2,32	2,31	2,31	≥ 2.2 kg/mm <sup>3</sup>
VIM; %	4,84	4,47	4,07	3,69	3,49	2,71	3 – 5 %
VMA; %	15,75	16,30	16,56	17,01	17,32	17,61	≥ 15%
VFA; %	65,43	66,72	68,59	70,31	72,88	71,76	≥ 65%
Stabilitas; kg	1236,61	1249,12	1307,83	1390,18	1431,36	1475,69	800-1800 kg
Flow; mm	2,57	3,20	3,20	3,50	3,60	3,80	Min 2 mm
MQ; kg/mm	481,80	390,35	408,70	397,20	397,60	388,34	Min 180

Sumber : Spesifikasi Umum (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2018)

**C. Analisis Dan Hasil Pengujian Campuran AC-WC Dengan Alat ITS (*Indirect Tensile Strength*) Dengan Bahan Tambah Optimum**

**Tabel 4 Rekapitulasi Nilai Kuat Tarik pada bahan tambah Semen Portland**

Kadar BT	Nilai (ITS) (Kpa)
CM	B.T 1%
0%	52.026,19
1%	63.040,17



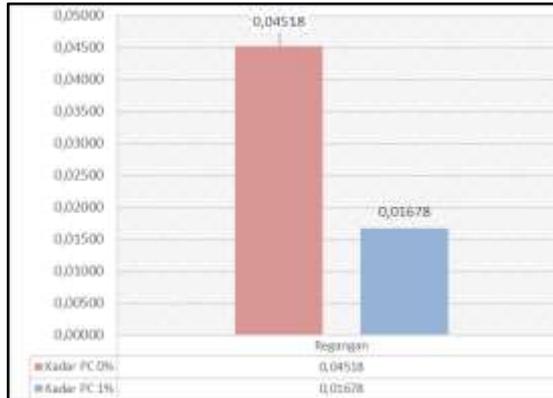
**Gambar 4 Grafik hubungan Kuat Tarik terhadap bahan tambah Semen Portland**

Berdasarkan **Gambar 4** pada persentase kadar semen portland yaitu 0% dan 1%. Dapat dilihat pada kuat tarik pada campuran mengalami peningkatan dan kuat tarik. Dengan menambahkan komponen tertentu ke dalam suatu campuran, kita dapat

meningkatkan kemampuan material tersebut untuk menahan gaya tarik pada Semen Portland dan campuran akan menjadi lebih fleksibel ketika kadar Semen Portland berlebihan.

**Tabel 5 Rekapitulasi Nilai Regangan pada bahan tambah Semen Portland**

Kadar PC (%)	Regangan
0%	0,04518
1%	0,01678

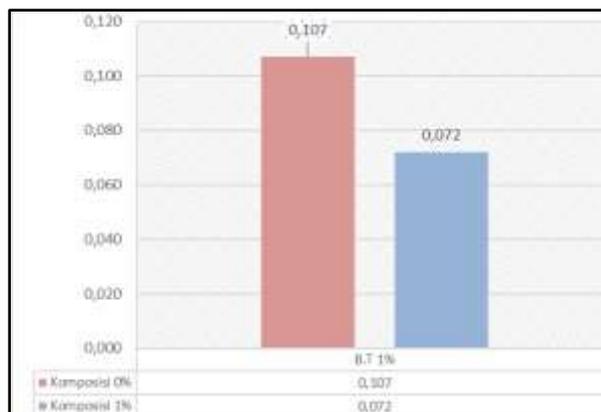


**Gambar 5 Hubungan Regangan terhadap bahan tambah Semen Portland**

Berdasarkan **Gambar 5** Nilai persentase kadar Semen Portland 0% dan 1%. Yaitu nilai regangan mengalami penurunan pada kadar 0% - 1%, dan apabila kadar pada bahan substitusi Semen Portland pada campuran yang berlebih, maka nilai dari regangan menjadi menurun. Karena campuran dibuat berdasarkan KAO, sehingga apabila kadar Semen Portland berlebihan campuran tidak terselimiti baik oleh aspal.

**Tabel 6 Rekapitulasi Nilai Poisson Ratio pada bahan tambah Semen Portland**

Pengujian	Komposisi	BENDA UJI
		B.T BERAT 1%
Angka	0	0,107
Poisson	1%	0,072



**Gambar 6 Hubungan Poisson Ratio terhadap bahan tambah Semen Portland**

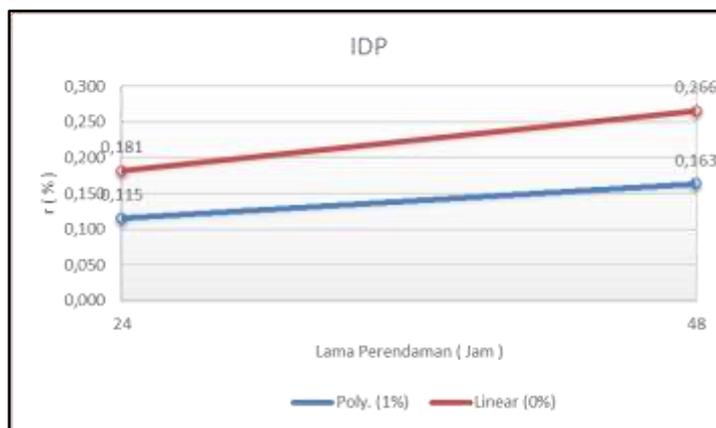
Berdasarkan **Gambar 6** dapat dilihat hubungan poisson ratio dengan Asphalt Concrete-Wearing Course dengan bahan tambah Semen Portland dari kadar serat 1% yaitu 0,072 dibanding dengan yang tidak menggunakan semen portland. Kuat tarik pada campuran yang menggunakan semen portland mengalami penurunan. Semakin tinggi nilai poisson ratio maka peningkatan fleksibilitas dalam suatu campuran akan berbanding lurus dengan peningkatan kekuatannya. Artinya, semakin lentur suatu campuran, maka semakin kuat pula campuran tersebut ketika ditarik. Untuk mendapatkan kekuatan tarik yang optimal pada suatu campuran, penggunaan semen Portland harus dikendalikan dalam jumlah tertentu. Terlalu banyak semen justru dapat menurunkan kekuatan tarik campuran.

**A. Analisis dan Hasil Pengujian Durabilitas dengan Metode Rendaman terhadap Semen Portland**



**Gambar 7** Hubungan Nilai IKS dengan lama perendaman

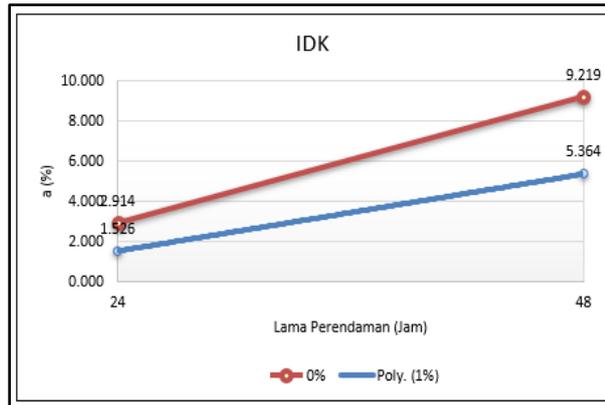
Berdasarkan analisa **Gambar 7** hubungan nilai dari Indeks Kekuatan Sisa dengan lama perendaman (jam). Bahwa nilai dari indeks kekuatannya sisa dengan berdasarkan variasi penambahan semen portland 1% dan normal (0%) dengan variasi perendamaan 24 jam dan 48 jam menurun seiring dengan meningkatnya durasi (lama) rendaman.



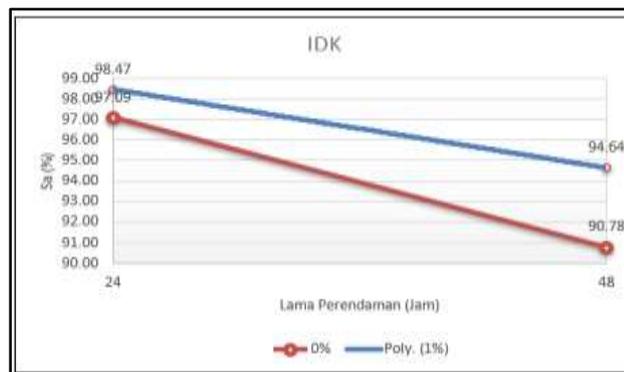
**Gambar 8** Hubungan Nilai IDP dengan lama perendaman

Berdasarkan analisa **Gambar 8** hubungan Indeks Durabilitas Pertama (IDP) dengan lama perendaman (jam). Pada semen Portland 1% campuran aspal kehilangan kekuatan lebih sedikit dibandingkan tanpa menggunakan semen Portland dengan variasi perendamaan 24 jam dan 48 jam. Bernilai positif yang artinya stabilitas

material menurun seiring bertambahnya waktu perendaman, yang mengakibatkan penurunan kekuatan material tersebut.



**Gambar 9 Hubungan Nilai IDK (a) dengan lama perendaman**



**Gambar 10 Hubungan Nilai IDK (Sa) dengan lama perendaman**

Berdasarkan analisa hubungan Indeks Durabilitas Kedua (IDK) dengan lama perendaman (jam). Bahwa nilai dengan variasi penambahan semen portland 1% dan normal (0%) dengan variasi perendaman 24 jam dan 48 jam menunjukkan penurunan kekuatan yang terjadi disebabkan oleh berkurangnya stabilitas internal material akibat proses perendaman yang berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Durasi perendaman yang panjang pada campuran aspal dapat mengakibatkan penurunan kekuatan. Perubahan sifat aspal dari kondisi semula menjadi lebih lemah akibat pengaruh air merupakan faktor utama yang menyebabkan penurunan kinerja campuran.

#### 4. PENUTUP

##### A. Kesimpulan

1. Dari hasil analisis, pengaruh penggunaan Semen Portland Optimal yaitu 1% pada campuran AC-WC memiliki nilai kuat tarik yang meningkat dibandingkan dengan tanpa penggunaan kadar Semen Portland. Hal ini disebabkan Semen Portland membuat campuran tidak mudah mengalami retakan. Namun penggunaan semen Portland harus dibatasi kadar tertentu agar campuran tidak terlalu kaku yang dapat menyebabkan penurunan akibat keretakan.

2. Dari hasil pengujian Durabilitas terhadap campuran AC-WC dengan persentase Semen Portland Optimal yaitu 1% berpengaruh terhadap nilai indeks kekuatan sisa setelah melewati perendaman pada durasi 24 jam dengan nilai 97,29% dan 48jam dengan nilai 92,24%. Hal ini memberikan nilai yang telah di tentukan oleh Bina Marga 2018 yaitu  $\geq 75\%$ . Nilai indeks kekuatan sisa dengan substitus Semen Portland lebih tinggi dari pada nilai indeks kekuatan sisa tanpa Semen Portland. Berdasarkan analisis bahwa kadar bahan tambah Semen Portland Optimal 1% dapat memberikan peningkatan nilai dari durabilitas yang berpatok pada tolak ukur Indeks Kekuatan Sisa (IKS) yang menandakan daya lekat yang bagus.

## B. Saran

1. Untuk penelitian kedepannya disarankan melakukan penelitian dengan memakai jenis aspal yang lebih variatif agar lebih mengetahui pengaruh dalam menggunakan Semen Portland pada campuran aspal beton.
2. Pada Penelitian ini diharapkan dapat bisa berkembang lebih lanjut dengan melakukan pengujian Marshall dengan variasi tumbukan atau variasi suhu.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, Said, L. B., & Alifuddin, A. (2020). Konsep Design Mix Formula (DMF) Lapis Tipis Beton Aspal (LTBA) Mengacu Spesifikasi Umum 2018 Bina Marga Terhadap Sifat – Sifat (ITS) dan Deformasi. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 5(2), 158–169. <https://doi.org/10.33096/jtسم.v5i2.87>
- Andi Alifuddin. (2018). *Pengaruh Penggunaan Serat Ijuk Pada Campuran Beton Aspal Dengan Metode Kepadatan Mutlak Terhadap Peningkatan Tegangan Tarik* [Universitas Brawijaya]. <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/186240/1/AndiAlifuddin.pdf>
- Apriadi, F. (2007). Proses Pembuatan Semen Pada PT. Holcim Indonesia, tbk. *Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sultan Agung Tirtayasa. Banten.*
- Badaron, S. F., Gecong, A., Anies, M. K., Achmad, W. M., & Setiani, E. P. (2019). Studi Perbandingan Kuat Tarik Tidak Langsung terhadap Campuran Aspal Beton dengan menggunakan Limbah Marmer dan Abu Sekam Padi sebagai Filler. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 4(2), 145. [https://doi.org/10.51557/pt\\_jiit.v4i2.593](https://doi.org/10.51557/pt_jiit.v4i2.593)
- Damopolii, A. T. A., Faisal, F., Arifin, W., Massara, A., & Salim, S. (2019). Analisis Pengaruh Perendaman terhadap Durabilitas dan Kuat Tarik Tidak Langsung pada Campuran Beton Aspal. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Sipil*, 1, 324–331. <https://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/JILMATEKS/article/view/463>
- Direktorat Jenderal Bina Marga, K. P. U. dan P. R. (PUPR). (2018). *Spesifikasi Umum Bina Marga 2018: Divisi 6*. Direktorat Jenderal Bina Marga, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR).
- Lagaligo, D., Said, L. B., & Alifuddin, A. (2022). Pengaruh Temperatur Pematatan pada Campuran Beton Aspal (AC-WC) dengan Bahan Tambah Karet Alam terhadap Ketahanan Deformasi dan Kuat Tarik Tidak Langsung. *Konstruksi*, 1(11), 23–36.
- Massara, A., Jannah, M., & AS, P. C. (2019). Deformasi Permanen Terhadap Penggunaan Lateks sebagai Bahan Tambah pada Campuran Beton Aspal. *Jurnal Teknik Sipil MACCA*, 4(3), 255–261. <https://doi.org/10.33096/jtسم.v4i3.381>

- Musnaeni. (2010). *Pembuatan dan Pengujian Pengikatan Awal dan Kekalkan Bentuk Semen Pozolan Kapur Yang Diperkaya Silikat Abu Sekam Padi*. Universitas Hasanuddin Makassar.
- Putra, A., Mulyono, T., & Chrisnawati, Y. (2020). Kajian Parameter Marshall Dengan Menggunakan Limbah Serbuk Kerang Hijau Sebagai Filler Campuran Lapis Aspal Beton. *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.21009/jmenara.v15i1.18124>
- Salim, Supardi, S., Alifuddin, A., Alawiah, A. A., & Syakir, M. (2023). Pengaruh Bahan Tambah Polimer Ethylene Vinyl Asetate (EVA) pada Campuran Aspal Beton AC-WC Terhadap Pengujian Indirect Tensile Strength (ITS) dan Durabilitas. *Jurnal Teknik Sipil ...*, 8(2), 109–119. <https://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/jtسم/article/view/734%0Ahttps://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/jtسم/article/download/734/467>
- Sukirman, S. (2003a). *Beton Aspal Campuran Panas* (Edisi 1). Yayasan Obor Indonesia.
- Sukirman, S. (2003b). *Campuran Beraspal Panas*. Penerbit Granit.
- Walpole. (1995). *Pengantar Statistika (Edisi Ke-3)*. PT. In Gramedia Pustaka Utama.
- Yacob, M., & Wesli, W. (2018). Pengaruh Kadar Filler Abu Batu Kapur Dan Abu Tempurung Kelapa Terhadap Karakteristik Marshall Pada Campuran Aspal Beton Ac-Bc. *Teras Jurnal*, 7(1), 213. <https://doi.org/10.29103/tj.v7i1.127>