

PENGARUH PENGGUNAAN ASPAL PERTAMINA DAN BIJI PLASTIK JENIS PP (POLYPROPYLENE) SEBAGAI CAMPURAN KOMBINASI BAHAN BERASPAL PENETRASI 60/70 TERHADAP KARAKTERISTIK MARSHALL

Disusun oleh:

Muhammad Bisri, NIM 191020200089

Dosen Pembimbing:

Dr. Mulyadi, S.T., M.T.

Progam Studi Teknik Mesin

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Oktober 2024

Pendahuluan

- Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh aspal penetrasi 60/70 dari Pertamina akan dicampur dengan bijih plastik PP dalam berbagai proporsi untuk menguji pengaruhnya terhadap karakteristik Marshall, yang meliputi stabilitas, kelelahan, densitas, dan rongga udara dalam campuran beraspal. Karakteristik Marshall digunakan secara luas untuk menilai kualitas campuran beraspal, terutama dalam menentukan kekuatan dan durabilitas material jalan. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui bagaimana kombinasi aspal dan bijih plastik ini dapat mempengaruhi karakteristik tersebut..
- Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi pengaspalan yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan, dengan memanfaatkan limbah plastik sekaligus meningkatkan performa jalan. Hasil dari penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan standar baru dalam penggunaan plastik sebagai bahan campuran aspal di masa depan.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

1. Bagaimana pengaruh penggunaan campuran aspal penetrasi 60/70 dari Pertamina dengan bijih plastik (PP) terhadap karakteristik Marshall, seperti stabilitas, kelelahan, dan densitas campuran beraspal ?
2. Berapa proporsi optimal antara aspal penetrasi 60/70 dan bijih plastik (PP) yang dapat meningkatkan stabilitas dan ketahanan terhadap deformasi campuran beraspal berdasarkan uji Marshall?
3. Apakah penambahan bijih plastik (PP) dalam campuran aspal penetrasi 60/70 dapat mengurangi dampak lingkungan sekaligus memenuhi standar kualitas jalan yang berlaku?

Rancangan Penelitian

ALAT

- 1. Mesin Marshall Test (untuk uji stabilitas dan kelelahan)
- 2. Alat pencampur aspal dan agregat (mixer)
- 3. Mesin pemadat (Compactor)
- 4. Cetakan silinder Marshall
- 5. Alat pengukur berat dan volume
- 6. Dongkrak

BAHAN

1. Aspal penetrasi 60/70 (Pertamina)
2. Biji plastik PP (murni dan/atau daur ulang)
3. Agregat kasar, agregat halus, dan filler (sesuai standar campuran beraspal)
4. Bahan pelunak (jika diperlukan)

KEBUTUHAN

Membuat benda uji berbentuk silinder dengan ukuran 15 cm x 30 cm

Grafik Hasil Uji Pemeriksaan Saringan dan Putaran

Gradasi Pemeriksaan		Jumlah putaran = 500 putaran			
Saringan		I		II	
Lolos	Tertahan	Berat Sebelum (a)	Berat Sesudah (b)	Berat Sebelum (a)	Berat Sesudah (b)
76.20 mm (3")	63.50 mm (2.5")				
63.50 mm (2.5")	50.80 mm (2")				
50.80 mm (2")	37.50 mm (1.5")				
37.50 mm (1.5")	25.40 mm (1")				
25.40 mm (1")	19.00 mm ($\frac{3}{4}$ ")				
19.00 mm ($\frac{3}{4}$ ")	12.50 mm ($\frac{1}{2}$ ")	2500 (Tertahan)			
12.50 mm ($\frac{1}{2}$ ")	9.50 mm ($\frac{3}{8}$ ")	2500 (Tertahan)			
9.50 mm ($\frac{3}{8}$ ")	6.30 mm ($\frac{1}{4}$ ")				
6.30 mm ($\frac{1}{4}$ ")	4.75 mm (# 4)				
4.75 mm (# 4)	2.36 mm (# 8)				
a. Jumlah Berat		5000			
b. Berat Tertahan Saringan No.12			3600		

A = 5000 Gram

B = 3600 Gram

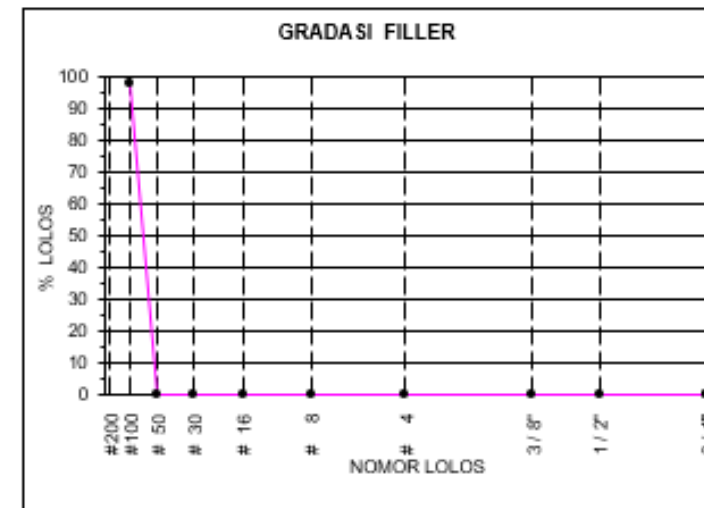
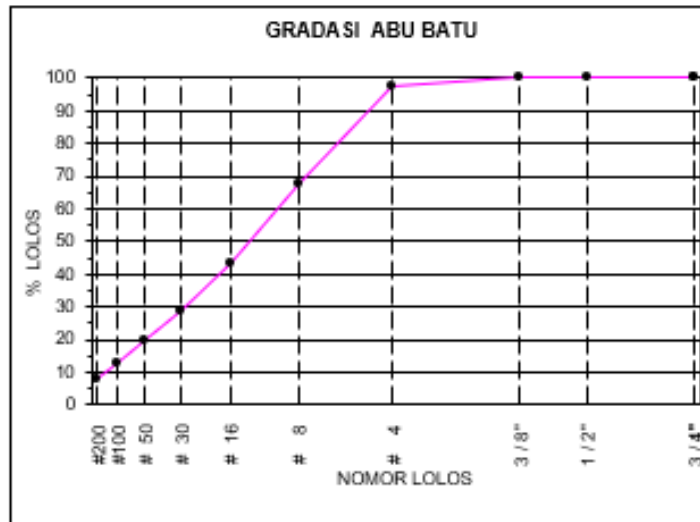
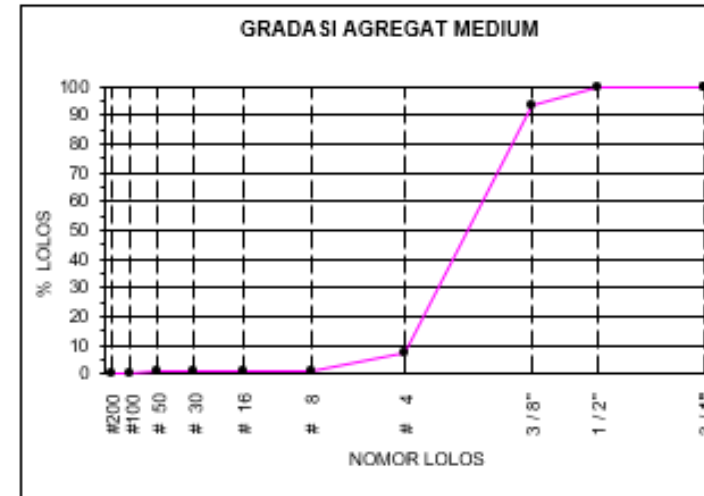
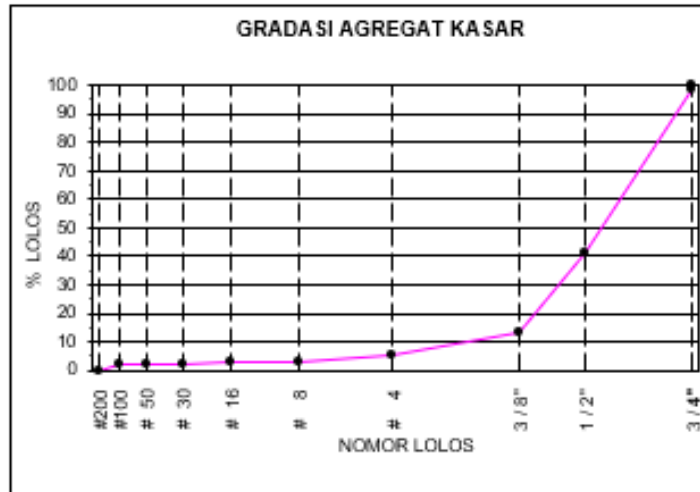
A - B = 1400 Gram

Keausan I = 28 %

Grafik Hasil Uji Lainnya Ada di Hard Copy

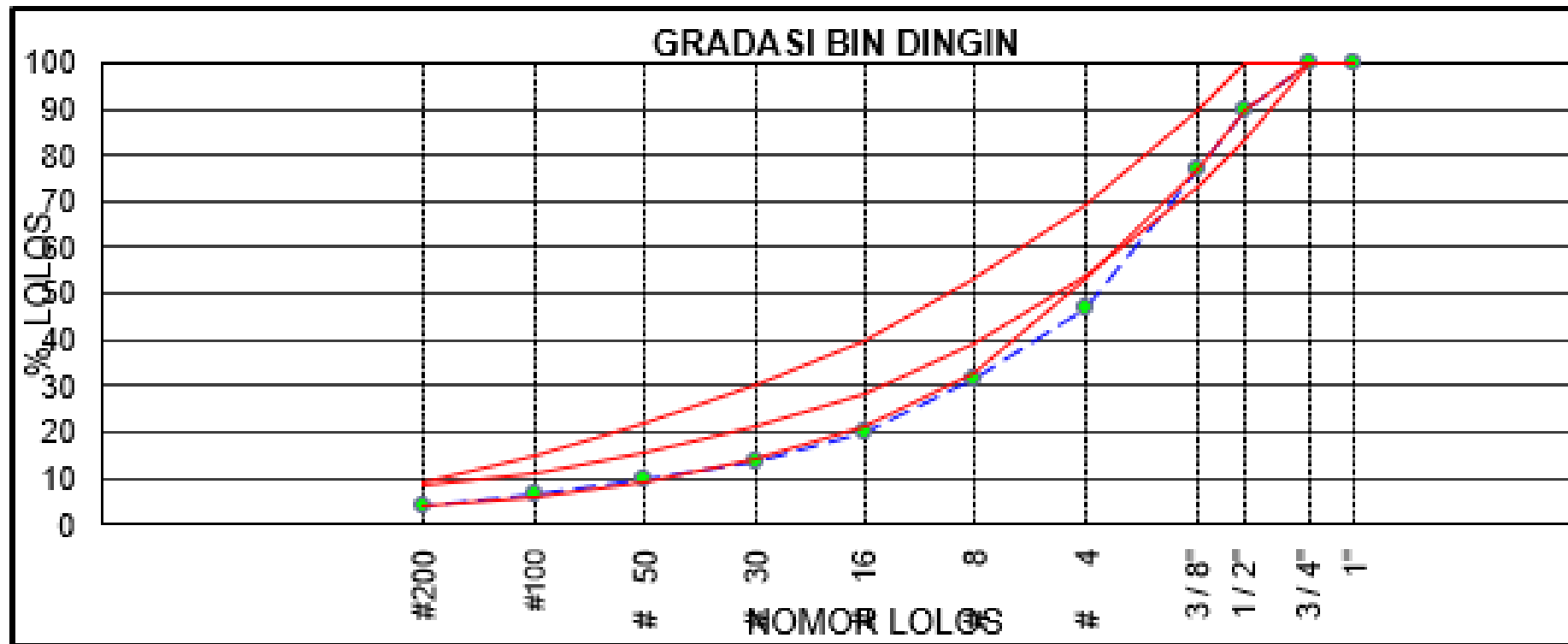
Grafik Hasil Uji Lainnya Ada di Hard Copy

Grafik Hasil Uji Agregat Kasar, Medium, Abu Batu, dan Filler



Grafik Perbandingan Uji Gradasi Bin Dingin

GRAFIK PERBANDINGAN UJI GRADASI BIN DINGIN



Hasil Uji

Dari hasil analisa piengujian campuran aspal dengan alat marshall diatas, didapatkan kiesimpulan bahwa uji perendaman aspal asdiengan uji 30 menit. Pada sampel piertama, aspal acwc trial campuran aspal 60/70 + Ex Pertamina miemiliki agregat yang cukup stabil dan titik leleh yang cenderung stabil dibandingkan campuran lainnya seperti aspal 60/70 + Biji Plastik.

Siedangkan pada uji perendaman aspal dengan uji 1 hari. kiedua jienis aspal miemiliki selisih kelelehan yakni, 1,00 % yang hal tersebut memiliki arti bahwa aspal yang dicampur dengan Ex. Pertamina akan cenderung kuat dan stabil dalam hal uji stabilitas dan uji titik kelelehan. Aspal 60/70 + ex. Pertamina miemiliki uji stabilitas dan uji titik kelelehan yang paling tinggi dibanding aspal + Plastik. Pada sampel kedua, kedua jenis aspal campuran tersebut mienduduki poisisi yang sama. Pada sampel kietiga, uji stabilitas dan uji titik yang dihasilkan oleh aspal + Plastik miengalami pienurunan. Sedangkan Aspal 60/70 + ex. Pertamina lainnya miengalami penurunan yang tidak signifikan.

Kesimpulan

1. Hasil hasil uji pengikat campuran aspal diatas berbeda pada setiap hasil, meskipun menggunakan takaran yang sama.
2. Aspal 60/70 + ex. Pertamina terlihat lebih stabil dari Aspal campuran plastik dan jenis campura lainnya.
3. Ada pengaruh jenis pengikat terhadap kestabilan aspal.

Referensi

- [1] Mulyono, T. (2004). Teknologi Aspal. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [2] SNI. (03-4804-1998). Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara Dalam Agregat .
- [3] SNI. (1972:2008). Cara Uji Slump Aspal .
- [4] SNI. (1974:2011). Metode Pengujian Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder yang Dicetak .
- [5] Dika Dwi Astanti dan Priyanto Saelan ,(2018) "studi Mengenai Hubungan Antara Kelecekan dengan Faktor Air Semen dan Kadar Air dalam Campuran Beton"Cara Sni Pada Kondisi Agregat Kering Udara.Jurusan teknik sipil, institut Teknologi national Bandung 4,53.
- [6] Mulyati Aprini maramis,(2012) "Pengaruh variasi jumlah semen dengan faktor air yang sama terhadap kuat tekan beton,"Fakultas teknik sipil dan perencanaan institut teknologi Padang,vol 12, (1).
- [7] Widodo, Aris dan Basith muhaamad Abdil,(2017) "Analisis kuat tekan beton dengan penambahan serat rooving pada beton non pasir,"Jurnal sipil danperencanaan , vol. 19, no. 2, pp. 155-120.
- [8] Sari Rosie Arizki Intan ,Wallah Steenie E, Windah Reky S,(2015) "Pengaruh jumlah semen dan fas terhadap kuat tekan beton dengan agregat yang berasal dari sungai," p. 9, 2015.
- [9] Widhiarto Herry,& Sujatmiko,B. (2012).Analisis Campuran Beton Berpori Dengan Agregat Bergradasi Terpisah Ditinjau Terhadap Mutu Dan Biaya vol. 05, (02), p. 7.
- [10] Ximenes, A. M., Halim, A., & Suraji, A. (2021). PENGARUH KOMPOSISI CAMPURAN BETON DAN JENIS SEMEN TERHADAP KELECAKAN DAN KUAT TEKAN BETON. The 4th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2021).
- [11] Firnanda. 2014. "Kuat Tekan Beton Dan Waktu Ikat Semen Portland Komposit (PCC)" Jurnal Online Mahasiswa Bidang Teknik dan Sains 1(1): 1-11

