

PENELITIAN PENAMBAHAN BAHAN BATU PADAS PADA CAMPURAN ASPAL BETON

Supriadi¹, Yosef Cahyo S P, ST.MT.Meg², Dr. Ahmad Ridwan,SE ST.MT³

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kadiri

²Staff Pengajar Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kadiri

Email : arkedangsupri@gmail.com

ABSTRACT

Asphalt Concrete (Hotmix) is a mixture of coarse aggregate, fine aggregate and filler (Filler) with asphalt binder in high temperature conditions with the composition studied and regulated by technical specifications. In this study, asphalt concrete mixtures were given materials additional padas. This addition was carried out to study and determine the effect of padas on the asphalt concrete mixture with the addition of 5%, 10%, and 15%. Compressive strength specimens in the form of cylinders with a diameter of 10.09 cm and an average height of 7.8 cm. Testing is done after 2 days. Asphalt with the addition of 5% padas is better able to produce a better value of stability than others. The addition of padas rock produced a strong stability of 5% at 888.0747 kg, 10% at 598,199 kg, 15% at 441,6391 kg. To reach the optimum level, the mixture on concrete asphalt ranges < 5%

Keywords: Padas Stone, Concrete Asphalt, Effect of padas stone.

I. Pendahuluan

(Kadiri, n.d.)Aspal beton sebagai bahan untuk konstruksi jalan sudah lama dikenal dan digunakan secara luas dalam pembuatan jalan. Penggunaannya pun di Indonesia dari tahun ke tahun makin meningkat. Hal ini disebabkan aspal beton mempunyai beberapa kelebihan dibanding dengan bahan-bahan lain, diantaranya harganya yang relatif lebih murah dibanding beton, kemampuannya dalam mendukung beban berat kendaraan yang tinggi dan dapat dibuat dari bahan-bahan

lokal yang tersedia dan mempunyai ketahanan yang baik terhadap cuaca. Aspal beton atau *asphaltic concrete* adalah campuran dari agregat bergradasi menerus dengan bahan bitumen.(Ir & Gunarto, n.d.) Kekuatan utama aspal beton ada pada keadaan butir agregat yang saling mengunci dan sedikit pada pasir/ *filler*/ bitumen sebagai mortar. (Limantara, Candra, & Mudjanarko, 2017) Pengalaman para pembuat aspal beton mengatakan bahwa campuran ini sangat stabil tetapi sangat sensitif terhadap variasi dalam pembuatannya dan perlu tingkat *quality control* yang tinggi

dalam pembuatannya, bila potensinya ingin penuh terealisasi (Didik Purwadi, 1995).

II. Tinjauan Pustaka

2.1 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan direncanakan untuk memikul beban lalu lintas secara aman dan nyaman. Berdasarkan bahan pengikatnya konstruksi jalan dapat di bedakan atas : perkerasan lentur dan perkerasan kaku. (Kurniawan, Sipil, & Kadiri, n.d.)

2.2 Laston (AC)

Laston adalah suatu lapis permukaan yang terdiri dari campuran aspal keras sebagai bahan pengikat dan agregat kasar, halus, dan pengisi (*filler*), dengan cara pencampuran dan pemadatan dalam kondisi panas dan suhu tertentu.

2.3 Bahan Campuran Laston (AC)

Untuk bahan campuran laston (AC) terdiri dari :

- a. Aspal
Aspal adalah material hasil penaringan minyak mentah dan merupakan hasil dari industry perminyakan
- b. Agregate
Agregat yang merupakan bahan utama untuk struktur jalan, adalah sekumpulan butir-butir batu pecah dan pasir, atau mineral yang lain, baik dari hasil alam, maupun buatan.

2.4 Bahan Pengisi (Filler)

Bahan pengisi dapat terdiri atas debu batu padas, debu dolomite, semen Portland, abu terbang, debu tanur tinggi pembuat semen atau bahan mineral tidak plastis lainnya.

2.5 Bahan Bitumen

Bitumen adalah zat perekat (*cementitious*) berwarna hitam atau gelap, yang dapat diperoleh di alam ataupun sebagai hasil produksi.

III Metodologi Penelitian

3.1 Data umum

Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian ekperimental. Penelitian pertama dilakukan untuk menguji kadar kuat stabilitas pada batu padas yang didapat dari kota Nganjuk. Setelah mendapatkan hasil yang sesuai SNI maka dilanjutkan dengan pembuatan benda uji berbentuk silinder sebanyak 9 buah dengan penambahan kadar padas 5%, 10%, 15%.

3.2 Pengujian sample

- a. Bersihkan benda uji dari kotoran yang menempel serta beri nomor.
- b. Ukur tinggi dan timbang berat benda uji
- c. Rendam benda uji dalam air kira kira 24 jam pada suhu ruang tertutup.
- d. Timbang benda uji dalam air untuk mendapatkan berat isi setelah itu keringkan benda uji dan timbang kembali.
- e. Rendam benda uji kedalam bak perendam (waterbath) selama 20-40

menit pada suhu 60⁰

f. lakukan tes terhadap alat marshall, catat hasilnya

g. Menghitung parameter marshall

1. Unit weight

$$Gmb = \frac{W}{B}$$

Dimana:

Gmb = Berat volume kering campuran (gram/cm³)

W = Berat benda uji di udara (gram)

B = volume benda uji (cm³)

2. VIM (Voids In Mix)

$$VIM = \left[1 - \frac{Gse}{BJ \max} \right] \times 100\%$$

$$Gse = \frac{Pmm - Pb}{\frac{Pmm}{BJ \max} - \frac{Pb}{Gb}}$$

Dimana:

VIM = rongga udara terhadap campuran (%)

Gse = Berat jenis efektif agregat

Pmm = Presentase berat total campuran (=100)

BJ max = Berat jenis maksimum campuran

Pb = Kadar aspal

Gb = Berat jenis aspal

3. Stability (stabilitas)

Stability = O x E' x Q

Dimana:

Stability: stabilitas Marshall

O : pembacaan arloji stabilitas (Lbf)

E' : angka korelasi volume benda uji

Q : kalibrasi alat Marshall

4. Flow (kelelahan plastis)

Nilai flow diperoleh dari pembacaan arloji kelelahan pada alat uji

Marshall dan dinyatakan dalam satuan mm.

5. VMA (Voids in Mineral Agregat)

$$VMA = 100 - \frac{100 - Pb}{Gsb} \times Gmb$$

Dimana:

VMA = Volume pori antara butir agregat di dalam beton aspal (%)

Gsb = Berat jenis kering total agregat

Gmb = Berat volume kering campuran (gram/cm³)

6. VFB (Voids Filled Bitument)

$$VFB = \frac{100(VMA - VIM)}{dVMA} \% \text{ dari VMA}$$

Dimana:

VFB : Volume pori antara butir agregat yang terisi aspal

VMA : Volume pori antara butir agregat di dalam beton aspal padat (%)

VIM : volume rongga udara dalam campuran (%)

7. MQ (Marshall Quetiont)

Nilai Marshall Quotient dihitung sebagai berikut:

$$MQ = \frac{S}{F}$$

Dimana:

MQ = Marshall Quotient (kg/mm)

S = Stabilitas (kg)

F = Nilai flow (mm)

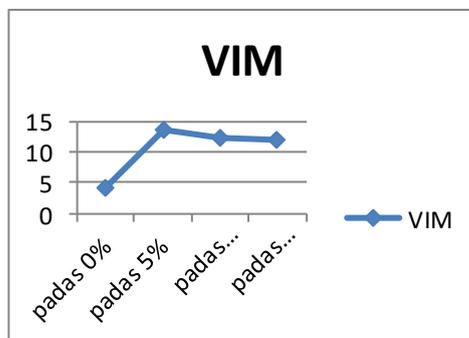
IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari hasil penelitian dan pengetesan benda uji menggunakan alat marshall maka didapatkan hasil sebagai berikut :

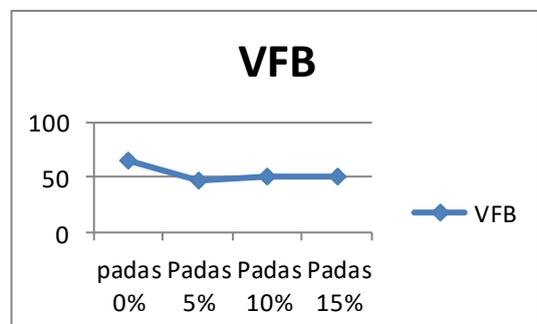
No	Kadar padas	VIM %
1	5%	13,69419
2	10%	12,32227
3	15%	12,07664
	Spesifikasi	3-5%

No	Kadar padas	VFB %
1	5%	46,8209
2	10%	49,84996
3	15%	50,42328
	Spesifikasi	65 % <

Grafik hubungan kadar padas dengan VIM



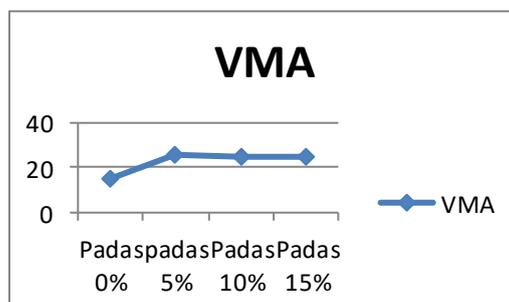
Grafik hubungan kadar padas dengan VFB



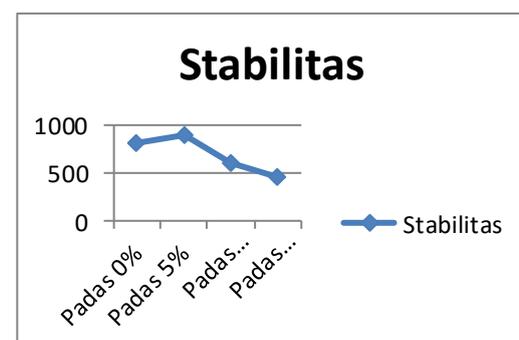
No	Kadar padas	VMA %
1	5%	25,75107
2	10%	24,57082
3	15%	24,35949
	Spesifikasi	15 % <

No	Kadar padas	Stabilitas Kg
1	5%	888,0747
2	10%	598,199
3	15%	441,6391
	Spesifikasi	800 kg <

Grafik hubungan kadar padas dengan VMA

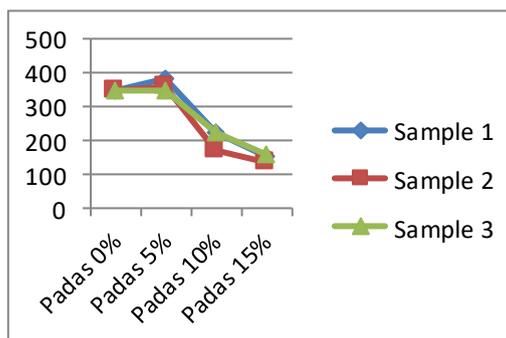


Grafik hubungan kadar padas dengan Stabilitas



No	Kadar padas	MQ kg/mm
1	sample 1(5%)	381,1479
2	sample 2(5%)	362,4262
3	sample 3(5%)	350,219
4	sample 1(10%)	224,0446
5	sample 2(10%)	170,2869
6	sample 3(10%)	226,9026
7	sample 1(15%)	153,8812
8	sample 2(15%)	138,0606
9	sample 3(15%)	157,7601
	Spesifikasi	>250

Grafik hubungan kadar padas dengan MQ



V Kesimpulan dan saran

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini dilakukan di laboratorium fakultas teknik

universitas kadiri dengan hasil sebagai beriku :

1. Dari hasil pengujian, untuk penambahan batu padas pada campuran aspal beton mengalami penurunan pada nilai stabilitas dan dll dari pada campuran aspal beton normal, masing-masing penurunannya dengan penambahan batu padas yaitu antara lain 5% sebesar 888.0747 kg, 10% sebesar 598.199 kg, 15% sebesar 441.6391 kg.
2. Penambahan batu padas pada campuran aspal beton dengan kadar 5%, 10% dan 15% menghasilkan volume rongga udara terhadap campuran (VIM) yaitu antara lain 13.694%, 12.322%, dan 12.077%.
3. Penambahan batu padas pada campuran aspal beton dengan kadar 5%, 10% dan 15% menghasilkan volume pori antara butir agregat (VMA) yaitu antara lain 25.751 %, 24.570 %, dan 24.359 %.
4. Penambahan batu padas pada campuran aspal beton dengan kadar 5%, 10% dan 15% menghasilkan volume pori antara butir agregat yang terisi aspal (VFB) yaitu antara lain 46.829 %, 49.850 %, dan 50.423 %.
5. Penambahan batu padas pada campuran aspal beton dengan kadar 5%, 10% dan 15% menghasilkan Marshall

Quotient (MQ) yaitu antara lain 381 kg/mm, 224 kg/mm, dan 154 kg/mm.

6. Untuk mencapai kadar optimum maka campuran padas pada aspal beton berkisar antara 5,5% sampai 7,5%
7. Dari hasil data diatas dapat disimpulkan bahwa penambahan batu padas pada campuran aspal beton tidak disarankan untuk aspal kelas 1 karena tidak sesuai dengan syarat syarat yang ditentukan.

5.2 Saran

1. Penambahan batu padas berpengaruh terhadap nilai stabilitas.
2. Pada saat mencampurkan adonan aspal beton, sebaiknya dicampurkan secepat mungkin agar aspal tidak cepat menggumpal.
3. Penambahan batu padas sangat berpengaruh dengan kualitas aspal yang akan digunakan.
4. Penambahan batu padas sebaiknya digunakan pada lingkup pekerjaan aspal swadaya, baik pada perkerasan kaku maupun pelebaran bahu jalan.
5. Makanya dari itu masih banyak hal yang perlu dilakukan penelitian lebih lanjut agar pada campuran aspal beton dengan tambahan batu padas dapat digunakan

pada ruang lingkup pekerjaan teknik sipil yang lebih luas.

Daftar Pustaka

1. AASHTO. 1990. *Standard Specifications For Transportation Materials And Methods of Sampling and Testing. Part I. "Specifications".* Fifteenth Edition. Washington,D.C.
2. Direktorat Jenderal Bina Marga. 1981. *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton Laston).*
3. Departemen Pekerjaan Umum. 1987. *Petunjuk Pelaksanaan Lapis Aspal Beton (Laston) Untuk Jalan Raya.*
4. Hendarsin.L Shirley, 2000. *Karakteristik perkerasan lentur*
5. Hardiyatmo Cristady Hari 2009, *Cara pencamouran dan pemadatan dalam kondisi panas.*
6. Ilmugeografi, ilmu-bumi-tanah-padas, 13 februari 2019
7. Kimpraswil 2002. Bahan susun perkerasan aspal

8. Purwadi, Didik. 1995, *Pengaruh Penambahan batu padas Terhadap Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Beton Geopolymer.*
9. Sukirman Silvia, 1999 *Perkerasan jalan berdasarkan bahan pengikat*
10. Sukirman Silvia 2003, *Karakteristik campuran aspal beton*
11. Sudarsono, D.U.. 1993. *Rencana Campuran (Mix Design).* Jakarta: Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum.
12. Ir, O., & Gunarto, A. (n.d.). *Penelitian campuran aspal beton dengan menggunakan filler bunga pinus.* 8(8), 37–47.
13. Kadiri, U. (n.d.). *Penelitian campuran aspal beton menggunakan pasir vulkanik gunung kelud dengan limbah botol plastik.*
14. Kurniawan, A., Sipil, J. T., & Kadiri, U. (n.d.). *STUDI PERENCANAAN PENINGKATAN JALAN PADA RUAS JALAN JALUR LINTAS SELATAN GIRIWOYO –.*
15. Limantara, A. D., Candra, A. I., & Mudjanarko, S. W. (2017). *Manajemen Data Lalu Lintas Kendaraan Berbasis Sistem Internet Cerdas Kadiri.* *Semnastek*, 4(2), 1–2. Retrieved from jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek