

# Ekstraksi Aspal Buton dengan Menggunakan Asam Cuka

\*Surianti Surianti<sup>1</sup>, Irzal Agus<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Dayanu Ikhsanuddin, Indonesia

\*surianti@unidayan.ac.id

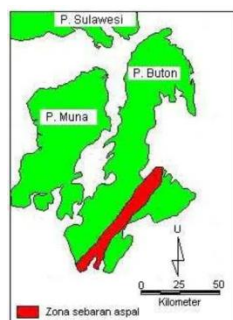
## Abstrak

Aspal Buton merupakan potensi Sumber Daya Alam (SDA) yang sangat besar dan merupakan aspal alam berupa batuan dengan berbagai ukuran. Saat ini, Aspal Buton belum dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan aspal dalam negeri belum ada teknologi yang sesuai dengan Asbuton. Pada penelitian ini menggunakan asam cuka untuk meningkatkan kadar bitumen pada Aspal Lawele dan Aspal Kabungka dengan variasi berat yaitu 5 kg dan 10 kg. Dari hasil penelitian peningkatan kadar bitumen tertinggi terdapat pada aspal Lawele dengan berat 5 kg sebesar 13,59 dari kadar bitumen murni sebesar 36,60%.

**Kata kunci :** Aspal buton, aspal lawele, aspal kabungka, asam cuka

## Pendahuluan

Endapan aspal batuan besar terdapat di Pulau Buton, Sulawesi Tenggara, Indonesia, dan secara lokal disebut sebagai Aspal Buton (ASBUTON). Penggunaan ASBUTON dalam pembangunan infrastruktur jalan di Indonesia semakin meningkat karena kandungannya diperkirakan 677 juta ton sedangkan produksi tahunan saat ini hanya sekitar 20.000 ton (Subagio, dkk, 2003). Berikut adalah zona endapan Aspal Buton :



**Gambar 1.** Zona Endapan Aspal Buton

ASBUTON terdiri dari dua elemen utama, aspal dan mineral. Kandungan aspal ASBUTON berkisar antara 13% hingga 20%. Itu diperoleh dengan penambangan terbuka dalam bentuk batu-batu besar dengan berbagai ukuran (Hanafi, 2010).

Aspal Buton diproduksi dengan memurnikan aspal batuan Pulau Buton untuk memisahkan mineral dan meningkatkan kandungan bitumen dari 13–20% menjadi 55–60%. Aspal Buton lebih banyak digunakan sebagai aditif karena penetrasinya yang sangat rendah seperti terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Aspal Buton

Hasil Laboratorium	Metode	Unit	Aspal Buton	Penetrasi 60/70
Penetrasi 25 °C	ASTM D5	0,1 mm	14,8	67,75
Softening Point	ASTM D-36	°C	95	51,5
Flash Point	ASTM D-92	°C	250	263
Ductility 25 °C	ASTM D-113	Cm	1	>100
Specific Gravity 25 °C	ASTM D-70	g/cm <sup>3</sup>	1,496	1,034
Loss on heating (TFOT)		%	0,072	1,034
Penetration after TFOT	ASTM D5	%	33	58,5
Filler Content		%	36,5	-

Sumber : Sigit Pranowo Hadi Wardoyo dkk, 2013

Para peneliti telah bekerja untuk memanfaatkan aspal alam ini dengan mempelajari bagaimana melakukan proses pemurnian dengan lebih baik dan memisahkan kandungan bitumen dari kandungan mineral. Meskipun proses dari berbagai proses, sifat-sifat Aspal Buton, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2, masih termasuk pengisi. Tabel berikut, mencakup sifat-sifat aspal grade Indonesia 60/70 untuk referensi.

**Tabel 2.** Sifat-sifat Fisi Aspal Penetrasi 60/70 (Bina Marga, 2018)

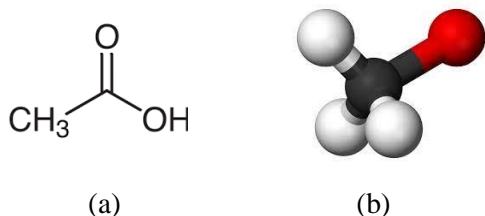
No	Jenis Pengujian	Metode Pengujian	Tipe 1 Aspal pen 70-70	Modifikasi Elastomer Sintetis	
				PG70	PG76
1	Penetrasi pada 25°C (0,1 mm)	SNI 2256:2011	60-70	Dilaporkan(1)	
2	Temperatur yang menghasilkan Geser Dinamis (G*/sinS) pada osilasi 10 rad/det > 0,1 kPa, (°C)	SNI 06-6442-2000	-	70	76
3	Viskositas	ASTM D2170-	> 300	< 3000	

	Kinematis 135 °C (cSt) (3)	10		
4	Titik Lembek (°C)	SNI 2434:2011	> 48	Dilaporkan (2)
5	Daktilitas pada 25 °C, (cm)	SNI 2434:2011	> 100	-
6	Titik Nyala (°C)	SNI 2434:2011	> 232	> 2300
7	Kelarutan dalam Trichloroethylene (%)	AASHTO T44-14	> 99	> 99
8	Berat Jenis	SNI 2434:2011	> 1,0	-
9	Stabilitas Penyimpanan: Perbedaan Titik Lembek (°C)	ASTM D 5976-00 Part 6.1 dan SNI 2434:2011		- < 2,2
10	Kadar paraffin Lilin (%)	SNI 03-3639-2002	< 2	

Sumber : Bina Marga, 2018

Sehingga saat ini, telah banyak peneliti telah melakukan berbagai macam metode untuk meningkatkan kadar bitumen, namun pada penelitian ini menggunakan asam cuka/ (asam organik). Penggunaan asam organik ini dilakukan karena lebih ramah terhadap lingkungan. Berbagai peneliti (Astuti, 2016; Tang dan Valix, 2006, MC Donalt dan Whittington, 2008) telah berhasil melakukan proses pelindian mineral-mineral logam lain dengan asam organik.

Asam cuka merupakan salah satu asam karboksilat paling sederhana, selain asam format. Larutan asam cuka dalam air merupakan sebuah asam lemah, artinya hanya terdisosiasi sebagian menjadi ion H<sup>+</sup> dan CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>. Asam cuka merupakan pereaksi kimia dan bahan baku industri yang penting. Asam cuka digunakan dalam produksi polimer, seperti polietilena tereftalat, selulosa cuka, dan polivinil cuka, maupun berbagai macam serat dan kain. Dalam industry makanan, asam cuka digunakan sebagai pengatur keasaman. Rumus struktur asam cuka dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 1.** Kerangka Molekul Asam Cuka (a) dan Model 3 Dimensi Molekul Asam Cuka (b)

## Metode Penelitian

### Bahan Baku

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu Asbuton yang berasal dari Desa Kabungka dan Lawele, Asam Cuka, dan Air.

## Percobaan

Tahapan prosedur penelitian dilakukan yaitu 20 liter air dimasukkan ke dalam mixer dan dipanaskan sampai suhu 70 °C, Setelah mencapai suhu tersebut, kemudian masukkan 150 ml asam cuka dan aspal Lawele 5 kg. Proses pengadukan dilakukan selama 15 menit ketika suhu air telah mencapai suhu 90°C - 100°C. Setelah 15 menit dilakukan pemisahan antara material aspal yang larut dan yang mengambang di atas permukaan air. Setelah dilakukan pemisahan maka dilanjutkan dengan pengujian kadar aspal. Proses tersebut diulangi untuk aspal lawele dengan berat 10 kg dan proses tersebut juga berlaku untuk aspal Kabungka dengan berat 5 kg dan 10 kg.

## Hasil dan Pembahasan

Sampel aspal yang digunakan yaitu aspal Lawele dan aspal Kabungka yang diambil secara acak dan terlebih dahulu dilakukan analisis diperoleh kadar bitumen 36.60 % dan 26,49 %. Kemudian dilakukan percobaan dengan dengan campuran asam cuka dan air panas dilanjutkan dengan pengujian kadar bitumen lagi. Berikut adalah hasil pengujian kadar bitumen untuk aspal lawele dan aspal kabungka dengan variasi berat aspal.

**Tabel 3.** Kadar Bitumen Aspal Lawele 5 Kg

No	Uraian	Hasil Pemeriksaan
1	Berat Contoh + Kertas saring	28,3 gr
2	Berat kertas saring (A)	1,6 gr
3	Berat kertas saring kering (B)	26,7 gr
4	Berat mineral + Kertas saring	14,9 gr
5	Berat mineral (C)	13,3 gr
6	Kadar bitumen (B-C) B x 100%	50,19 %

Sumber : Hasil analisa data

**Tabel 4.** Kadar Bitumen Aspal Lawale 10 kg

No	Uraian	Hasil Pemeriksaan
1	Berat Contoh + Kertas saring	31,7 gr
2	Berat kertas saring (A)	3,1 gr
3	Berat kertas saring kering (B)	28,6 gr
4	Berat mineral + Kertas saring	18,8 gr
5	Berat mineral (C)	15,7 gr
6	Kadar bitumen (B-C) B x 100%	45,10 %

Sumber : Hasil analisa data

**Tabel 5.** Kadar Bitumen Aspal Kabungka 5 kg

No	Uraian	Hasil Pemeriksaan
1	Berat Contoh + Kertas saring	16,9 gr
2	Berat kertas saring (A)	1,6 gr
3	Berat kertas saring kering (B)	15,3 gr
4	Berat mineral + Kertas saring	11,3 gr
5	Berat mineral (C)	9,7 gr
6	Kadar bitumen (B-C) B x 100%	36,60 %

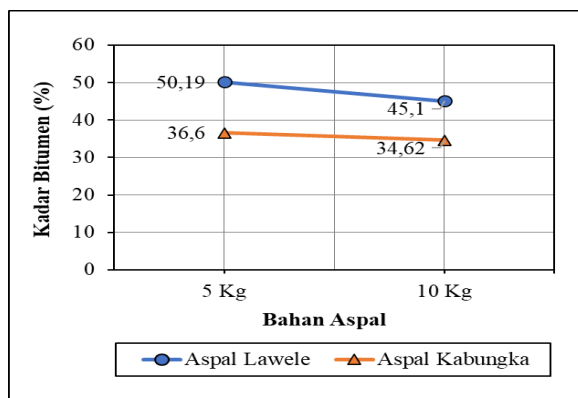
Sumber : Hasil analisa data

**Tabel 6.** Kadar Bitumen Aspal Kabungka 10 kg

No	Uraian	Hasil Pemeriksaan
1	Berat Contoh + Kertas saring	19,8 gr
2	Berat kertas saring (A)	3 gr
3	Berat kertas saring kering (B)	16,8 gr
4	Berat mineral + Kertas saring	14 gr
5	Berat mineral (C)	11 gr
6	Kadar bitumen (B-C) B x 100%	34,62 %

Sumber : Hasil analisa data

Pada tabel 3 adalah hasil pemeriksaan kadar aspal Lawele 5 kg setelah dilakukan penelitian sebesar 50,19 % dengan peningkatan kadar 13,59%. Pada tabel 4 adalah hasil pemeriksaan kadar aspal Lawele 5 kg setelah dilakukan penelitian sebesar 45,10 % dengan peningkatan kadar 8,50 %. Pada tabel 5 adalah hasil pemeriksaan kadar aspal kabungka 5 kg setelah dilakukan penelitian sebesar 36,60 % dengan peningkatan kadar 10,11 %. Pada tabel 6 adalah hasil pemeriksaan kadar aspal kabungka 10 kg setelah dilakukan penelitian sebesar 34,52 % dengan peningkatan kadar 8,03 %.



**Gambar 2.** Grafik Kadar Bitumen

Kandungan bitumen dari lokasi penelitian yang disyaratkan sesuai dengan kontrak surat edaran untuk kadar bitumen dengan metode SNI 06-3640-1994 aspal buton Lawele curah 20-24 %, tambang F 18-22 %, dan tambang winto curah/bongkah 20-24 %. Sedangkan hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sangat memenuhi syarat untuk dilakukan eksplorasi dan eksploitasi karena kadar bitumen aspal yang setelah melakukan penelitian ini sangat tinggi yaitu di atas standar yang distandarkan surat edaran penjualan. Berdasarkan hasil penelitian pada 4 sampel percobaan terjadi perubahan kadar melewati nilai standar maksimal yang dipersyaratkan sehingga ini sangat baik dan cocok untuk dilakukan penjualan.

Tingginya kadar bitumen yang diperoleh hal ini disebabkan dalam pengambilan sampel, karena sampel yang diambil oleh peneliti menggunakan metode random atau secara acak yaitu memilih karakteristik sampel warna yang sangat hitam. Sehingga kadar bitumennya tinggi karena sebagaimana dalam teori semakin hitam warna aspal maka semakin tinggi pula kadar bitumennya.

## Kesimpulan

Dari hasil percobaan dapat diperoleh kesimpulan bahwa asam cuka mempunyai pengaruh terhadap proses peningkatan bitumen Aspal Buton. Penggunaan asam cuka 150 ml pada aspal Lawele dan Kabungka dengan variasi berat pada maka diperoleh peningkatan kadar bitumen tertinggi terdapat pada aspal Lawele dengan berat 5 Kg sebesar 13, 59% .

## Daftar Pustaka

- Affandi, Furqon, 2008, *Karakteristik Bitumen Asbuton Butir untuk Campuran Beraspal Panas*, Jurnal Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, Bandung.
- Astuti W. *Atmospheric Leaching of Nickel from Low – Grade Indonesian Saprolite Ores by Biogenic Citric Acid*. Kyushu University, Thesis Doctor of Engineering, 2015
- ASTM D5-97. Standard test method for penetration of bituminous materials; 1998.
- Ditjen Bina Marga, 2018, *Pedoman Pelaksanaan Kontruksi Jalan dan Jembatan*, Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- Hanafi LA. Kajian deformasi permanen dan modulus resilien campuran beton aspal lapis

pengikat (AC-BC) memakai buton granular asphalt (BGA) lawele. Master thesis, Bandung Institute of Technology, Bandung, Indonesia, June 2010.

McDonald, RG dan Whittington, BI. *Atmospheric Acid Leaching of Nickel Laterites Review Part II Chloride and Biotechnologies*. Hydrometallurgy 2008; 91: 56-69.

Subagio BS, Siswosoebrotho BI, Karsaman RH. Development of laboratory performance of Indonesia rock asphalt (ASBUTON) in hot rolled asphalt mix. Proc Eastern Asia Soc Transport Stud 2003;4(October).

Tang, JA dan Valix M. *Leaching of Low Grade Limonite and Nontronite Ores by Fungi Metabolic Acids*. Minerals Engineering 2006; 19: 1274-1279.

The Shell Bitumen Industrial Handbook, Published by Riversdell House, Guildford Street, Chertsey, Surrey, KT16 9AU

Tzeferis, PG dan Agatzini-Leonardou, S. *Leaching of Nickel and Iron from Greek Non-Sulphide Nickeliferous Ores by Organic Acids*. Hydrometallurgy 1994; 36:345-360.

Whiteoak D. Shell bitumen handbook. London (UK): Shell Bitumen; 1990.