



Studi Pengolahan Aspal Dari Agregat Aspal Buton

Angki A. Rachmat, Harianto*

Edi Sudrajat, Yogi Ginanjar, Denny Hartono, Fahrudin Jamil, Herdiyadi⁺

*Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin

⁺Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Angkatan 2007

Politeknik Negeri Bandung

Jl. Gegerkalong Hilir, Ds Ciwaruga, Bandung, Telp dan Fax (022) 2013789 dan 2013788

e-mail: angki@polban.ac.id

Abstrak

Aspal Buton merupakan sumber daya alam Indonesia berupa aspal alam yang terkandung dalam deposit mencapai 667 juta ton, dengan kadar aspal dalam aspal Buton adalah 20% menghasilkan 120 juta ton bitumen AsButon [1]. Aspal Buton diolah dengan proses ekstraksi dan destilasi. Kegiatan ekstraksi dilakukan dengan cara dilarutkan dengan larutan pengikat, kemudian disaring sehingga larutan aspal Buton terpisah dari inklusi. Kegiatan destilasi yaitu dengan menguapkan larutan pengikat, yang terkandung di larutan aspal Buton hasil ekstraksi, sehingga yang tertinggal adalah aspal Buton. Uap larutan pengikat didinginkan sampai menjadi cair, sehingga larutan pengikat dapat digunakan kembali. Hasil pengolahan agregat aspal Buton (rata-rata) menghasilkan 32% aspal, 49% inklusi, dan 19% bagian yang hilang, selain itu 64% larutan pengikat dapat digunakan kembali. Efisiensi hasil aspal dengan metode ini lebih baik dari metode yang pernah dilakukan sebelumnya.

Kata kunci: Aspal Buton, ekstraksi, destilasi.

Aspal Buton merupakan sumber daya alam yang sangat potensial karena merupakan salah satu bahan konstruksi yang sangat diperlukan. Aspal Buton mengandung suatu bahan pengikat (binder) yang berupa bitumen kualitas tinggi yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat campuran bahan jalan atau bahan konstruksi jalan.



Gambar 1. Peta Pulau Buton [1]

1. PENDAHULUAN

Berikut ini adalah petunjuk-petunjuk untuk penulis pada Indonesia memiliki cadangan aspal alam di pulau Buton. Aspal dari pulau Buton biasa disebut aspal Buton. Aspal Buton adalah aspal alam yang terkandung dalam deposit batuan yang terdapat di pulau Buton dan sekitarnya. Cadangan aspal alam di pulau Buton diperkirakan sebesar 667 juta ton [1] dengan kadar bitumen bervariasi yaitu antara 10% sampai 40%. Pada saat ini pengembangan teknologi aspal Buton telah mencapai tahap pengembangan aspal Buton butir dan aspal Buton semi ekstraksi (pra-campur) dan aspal Buton ekstraksi.

Ada dua tipe aspal yang tersedia di pulau Buton yang terdapat di Kabungka yang terdiri dari aspal keras dengan nilai penetrasi dibawah 10 dmm dan aspal yang lebih lunak dengan nilai penetrasi diatas 130 dmm yang terdapat di Lawele [1]. Dilihat dari komposisi senyawa kimia, bitumen asButon relatif memiliki senyawa nitrogen yang lebih tinggi dan senyawa parafin yang lebih rendah dibandingkan dengan aspal minyak, sehingga aspal Buton memiliki daya rekat yang lebih baik dibandingkan dengan aspal minyak [1].



Gambar 2. Aspal Buton [1]

Tabel 1. Komposisi Aspal Buton dengan Aspal Minyak [5]

No	Komposisi	Bitumen Aspal Buton	Aspal Minyak
1	Aspaltin (%)	51,32	21,71
2	Maltin (%)		
	Nitrogen	5,61	1,69
	Asidafin I	26,67	29,77
	Asidafin II	11,77	31,12
	Parafin	4,61	16,10

Tabel 2. Komposisi Kimia Aspal Buton [6]

Senyawa	Komposisi (%)	
	Lawele	Kabungka
CaCO ₃	72,9	86,66
MgCO ₃	1,28	1,43
CaS	0,52	0,36
H ₂ O	2,94	0,99
SiO ₂	17,06	5,64
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	2,31	1,52

Melalui penelitian ini diharapkan dapat menemukan metode pengolahan aspal Buton yang efisien. Efisien dari aspek kandungan aspal dan waktu pengolahan. Semakin tinggi jumlah aspal yang diambil dari agregat aspal Buton, maka semakin baik. Waktu pengolahan diharapkan lebih cepat dari yang telah ada saat ini dan dilakukan secara kontinyu

2. METODE

Metode penelitian terbagi menjadi ekstraksi dan destilasi. Agregat aspal Buton diekstraksi dengan larutan pengikat hingga menjadi larutan aspal, kemudian larutan aspal didestilasi sehingga

didapatkan aspal. Aspal didapatkan setelah destilasi selesai.

a. Ekstraksi

Ekstraksi aspal dilakukan dengan melarutkan agregat aspal Buton ke dalam larutan pengikat. Agregat aspal dan larutan pengikat dicampur dalam satu tabung kemudian diaduk dengan kecepatan tertentu. Hasil pengadukan disaring dengan kawat saring sehingga didapatkan larutan aspal yang murni dari inklusi. Selanjutnya larutan aspal murni didestilasi hingga didapatkan aspal [7].

Agregat aspal Buton merupakan padatan yang mengandung aspal. Agregat aspal Buton didapatkan dari penambangan agregat aspal dari pulau Buton. Agregat hasil penambangan berukuran besar berupa bongkahan-bongkahan besar padatan tanah yang mengandung aspal dan berwarna kehitam-hitaman. Bongkahan besar aspal Buton dipecah-pecah hingga menjadi agregat aspal Buton berukuran maksimal diameter 8 cm³ atau 2 cm per sisi. Agregat aspal Buton yang relatif kecil siap untuk diekstraksi.

Larutan pengikat terdiri dari terpentin dan surfaktan. Terpentin merupakan larutan kimia yang dapat dibeli langsung di toko kimia. Surfaktan merupakan cairan yang berfungsi untuk mengontrol sifat aspal. Komposisi larutan pengikat divariasikan untuk mendapatkan persentase aspal terbaik.

Agregat aspal Buton dan larutan pengikat dicampur dalam tabung ekstraksi. Ekstraksi agregat aspal Buton dibantu dengan pengadukan menggunakan semacam sendok besar. Putaran pengadukan diatur pada 250 rpm. Padatan agregat aspal Buton, yang dicampur dengan larutan pengikat, akan larut dalam larutan pengikat sehingga menjadi larutan aspal. Larutan aspal bukan hanya mengandung aspal namun ada juga inklusi di dalamnya. Inklusi tersebut harus dihilangkan supaya kualitas aspal lebih baik.

Larutan aspal disaring dengan kawat saring sehingga menjadi larutan aspal murni tanpa inklusi. Inklusi yang berupa pasir disaring dengan kawat saring mes 400. Semakin rapat mes kawat maka semakin baik kemampuan menyaring inklusinya, namun semakin lambat proses penyaringannya atau bahkan tidak dapat disaring dengan menggunakan gaya gravitasi. Larutan aspal murni akan lolos dari kawat mes, sedangkan inklusi akan tertahan di kawat saring. Larutan aspal murni dilanjutkan ke proses destilasi.

b. Destilasi

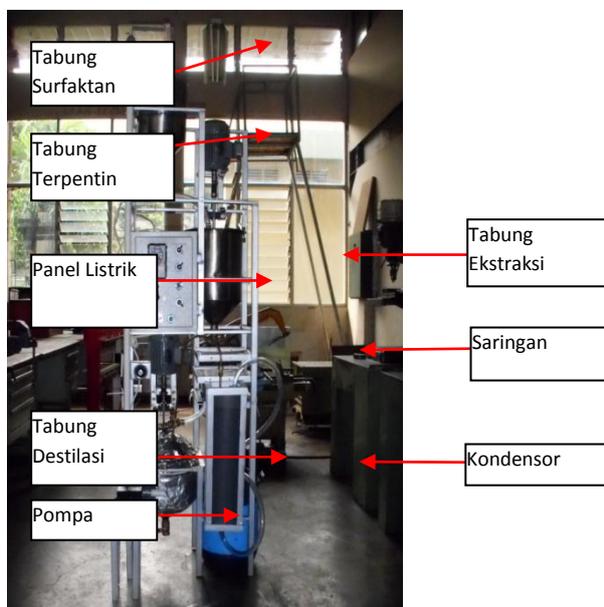


Destilasi aspal dilakukan dengan menguapkan larutan yang terkandung dalam larutan aspal murni. Larutan aspal murni dimasukkan ke tabung destilasi yang memiliki pemanas dan pengaduk. Larutan yang terdiri dari terpentin dan surfaktan akan menguap pada suhu 200°C. Tabung destilasi harus dikontrol supaya suhu tabung berkisar pada 160°C s/d 200°C. Pengadukan dilakukan pada putaran rendah sekitar 45-60 rpm. penguapan larutan terus dilakukan hingga larutannya habis dan hanya tersisa aspal [8].

Larutan yang menguap dicairkan hingga menjadi terpentin kembali. Uap dari tabung pemanas dialirkan ke kondensor untuk mengubahnya menjadi cair. Cairan dari kondensor adalah terpentin yang dapat digunakan kembali untuk proses pengolahan aspal. Terpentin dipompa kembali ke tabung ekstraksi untuk melarutkan aspal. Penggunaan kembali terpentin untuk efisiensi biaya pengolahan aspal.

c. Prototipe Alat Pengolahan Aspal

Seluruh kegiatan pengolahan aspal Buton membutuhkan alat pengolah yang kontinyu. Alat tersebut dibutuhkan supaya waktu pengolahan aspal Buton menjadi lebih cepat. Alat dirancang dan dibuat berdasarkan metoda ekstraksi dan destilasi yang dijabarkan di atas. Hasil alat pendukung penelitian yang dibuat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Alat pengolah aspal Buton [9]

Penelitian dilakukan dengan mengatur parameter perbandingan jumlah agregat aspal dan larutan pengikat. Semakin tinggi perbandingan larutan pengikat yang dicampurkan terhadap agregat aspal, maka kemungkinan pengikatan aspal pada agregat aspal Buton semakin tinggi namun usaha untuk

destilasi aspal semakin besar. Apabila perbandingan larutan pengikat semakin kecil, maka kemungkinan usaha destilasi semakin kecil dan cepat, namun kemungkinan serapan kandungan aspal pada agregat aspal Buton semakin kecil juga. Dari hal tersebut terlihat dua hal yang bertolak belakang antara produktivitas dan waktu produksi (pengolahan aspal), untuk itu, dikaji perbandingan dan kondisi pengolahan aspal dari agregat aspal Buton paling baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses ekstraksi dan destilasi dari metode di atas berhasil mengolah aspal dari agregat aspal Buton. Pada proses ekstraksi menghasilkan larutan aspal dan inklusi, sedangkan dari proses destilasi menghasilkan aspal dan larutan terpentin (hasil pencairan dari uap). Proses pengolahan dilakukan secara kontinyu dengan alat pengolahan aspal Buton seperti pada Gambar 3. Percobaan pengolahan aspal hanya dilakukan dua kali karena keterbatasan bahan percobaan yang dimiliki.

Hasil proses ekstraksi pada pengolahan aspal Buton ditunjukkan pada tabel 3 berikut ini;

Tabel 3. Hasil proses ekstraksi

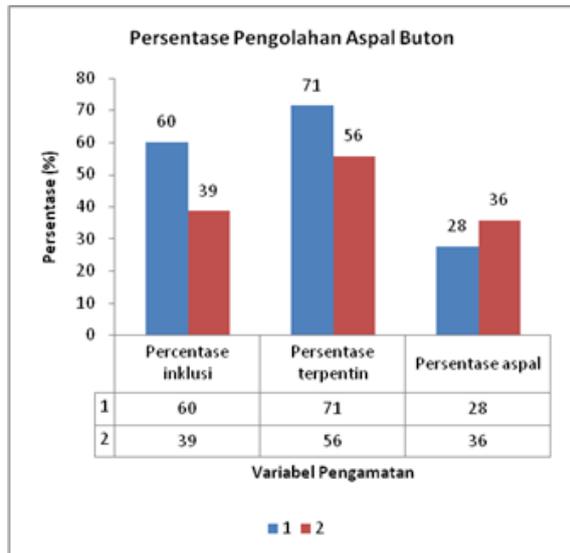
Perco-baan	Jumlah Agregat (gr)	Jumlah Larutan Pengikat (L)	Larutan Aspal (L)
1	1000	11	11,3
2	700	5	5,14

Hasil proses destilasi pada pengolahan aspal Buton ditunjukkan pada tabel 4 berikut ini;

Tabel 4. Hasil proses destilasi

Perco-baan	Jumlah Agregat (gr)	Jumlah Larutan Pengikat (L)	Larutan Terpentin (L)	Aspal (gr)
1	1000	11	7,5	275
2	700	5	2,78	250

Persentase hasil proses ekstraksi dan destilasi bervariasi antara percobaan pertama dan percobaan kedua. Pada variabel jumlah inklusi dan larutan terpentin hasil destilasi lebih baik dengan percobaan pertama, namun kandungan aspal lebih baik dengan percobaan kedua. Hasil persentase pengolahan aspal Buton dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik persentase hasil pengolah aspal Buton

Dari grafik di atas, terlihat bahwa metode dan alat yang digunakan terbukti dapat menghasilkan aspal Buton lebih dari 20%. Hasil pengolahan aspal Buton hingga mencapai rata-rata 32% dikarenakan aspal terikat dengan baik ketika ekstraksi dan larutan terpentin terdestilasi dengan baik ketika destilasi. Persentase terpentin percobaan kedua lebih rendah dari yang pertama, karena disebabkan oleh adanya kebocoran pada pemanas sehingga uap terpentin keluar. Untuk perbedaan persentase inklusi, kemungkinan kandungan inklusi pada agregat aspal memang bervariasi mulai dari 39-60% atau bahkan lebih, tergantung dari lokasi penambangan.

4. KESIMPULAN

Agregat aspal Buton dapat diolah dengan metode ekstraksi dan destilasi. Perbandingan jumlah agregat aspal Buton dan larutan pengikat yang terbaik adalah 1:7, dengan hasil persentase aspal rata-rata adalah 36%.

Persentase rata-rata seluruh variabel pengujian adalah aspal Buton 32%, larutan terpentin dari destilasi 64%, sedangkan inklusi 49%.

Ucapan Terima Kasih

Dalam kegiatan penelitian ini kami sangat dibantu oleh Departemen Pekerjaan Umum, Litbang Jalan dan Jembatan, Bandung.

Daftar Pustaka

- [1] Nyoman Suaryana, Skripsi Sarjana, ITB, 2007.
- [2] www.baliwww.com
- [3] Siswosoebrotho, 2005.
- [4] Muhammad Ali, 2008.
- [5] Kurniadji, 2007.
- [6] Alberta, 1989 dan Bambang I.S., 2005
- [7] Yogi dan Edy, Rancang Bangun Prototipe Alat Ekstraksi Penghasil Aspal Dari Agregat Aspal Buton, Tugas Akhir D3, Politeknik Negeri Bandung, Bandung, 2010.
- [8] Denny dan Faruddin, Rancang Bangun Alat Destilasi Pemisah Terpentin dan Aspal pada Prototipe Penghasil Aspal dari Agregat Aspal Buton, Tugas Akhir D3, Politeknik Negeri Bandung, Bandung, 2010.
- [9] Eddy, Prototipe Miniplant Penghasil Aspal dari Agregat Aspal Buton, Laporan PKMT 2010, Bandung, 2010.
- [10] Indra, Tirta. 2009. Optimasi pelarut pada Ekstraksi Aspal Buton Lawele Sulawesi Tenggara. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- [11] Mutsanna, Ali. 2008. *Ekstraksi Batuan Aspal Alam*. Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- [12] Nuryanto, Agus. 2007. *Aspal Buton dan Propelan Padat*. Departemen Pekerjaan Umum : Jakarta.
- [13] Soeroso, Bambang. 2006. *Membandingkan Aspal Buton Vs Aspal Minyak*. Anggota DPD RI Panitia Adhoc II, anggota Indonesia Forum for Infrastructure Professional: Jakarta.