

EKSTRAKSI ASBUTON BUTIR DENGAN METODE ASBUTON EMULSI MENGGUNAKAN PENGEMULSI TEXAPON DITINJAU DARI KONSENTRASI AIR DAN WAKTU EKSTRAKSI

Lanjar Annas P¹⁾, Djoko Sarwono²⁾, Djumari³⁾

¹⁾Mahasiswa Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret

^{2), 3)}Laboratorium Jalan Raya, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sebelas Maret, Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126;

Telp. 0271-634524. Email: lanjarannas@yahoo.com, sarwono60@yahoo.co.id

Abstract

Gain asbuton is natural asphalt was located in Buton. Currently gain asbuton is not optimal because the technology that has been used for processing of gain asbuton is not efficient and is difficult in its application. Awareness of humans was increased about the dangers of air pollution, then comes the idea for using asphalt emulsion that is more environmentally friendly because does not require a heating process. The raw material of asphalt emulsion currently is limited derived from crude asphalt, so there should be research about gain asbuton. The processes of gain asbuton emulsion consist of two phase, there are solid phase and liquid phase. Solid phase is a phase when gain asbuton mixing with kerosene, while liquid phase is a phase when HCL, water, and texapon as emulsifier mixed. Combination of these phase will be gain asbuton emulsion which is extracted by an extraction machine. Analysis asbuton emulsion will be tested by bituminous solutions content test and specific gravity test. Based on analysis data result using polynomial regression can be conclude that addition to time extraction and bituminous solutions content while specific gravity decrease. The highest result of bituminous solutions content in this research is 44.84% composite of grain asbuton 39.42%, kerosene 8.33%, texapon 1%, HCL 1.25%, and water 50%, which is extracted for 25 minute.

Keywords: *Asbuton emulsions, extraction, bituminous solutions content.*

Abstrak

Asbuton merupakan aspal alam yang terdapat di pulau Buton. Saat ini pemanfaatan asbuton butir belum optimal dikarenakan teknologi yang digunakan untuk mengolah asbuton butir kurang efisien, dan relatif sulit pada pelaksanaannya. Meningkatnya kesadaran manusia akan bahaya polusi udara, maka munculah suatu ide penggunaan aspal emulsi yang tidak membutuhkan proses pemanasan sehingga lebih ramah lingkungan. Bahan baku untuk pembuatan aspal emulsi yang dewasa ini masih terbatas berasal dari aspal minyak, sehingga perlu diadakan penelitian tentang pemanfaatan asbuton butir. Proses pembuatan asbuton butir emulsi terdiri dari dua fase yaitu fase padat dan fase cair. Fase padat yaitu pencampuran asbuton butir dengan kerosin sedangkan fase cair merupakan pencampuran HCL, air, dan texapon sebagai pengemulsi. Pencampuran kedua fase ini akan menjadi asbuton emulsi yang selanjutnya akan diekstraksi dengan mesin ekstraksi. Analisis asbuton emulsi hasil ekstraksi yaitu dengan uji kadar larutan bitumen, dan uji berat jenis. Berdasarkan hasil analisis data dengan regresi polinomial dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka kadar larutan bitumen meningkat sedangkan berat jenis asbuton emulsi menurun. Kadar larutan bitumen tertinggi yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu sebesar 44,84 % dengan komposisi asbuton butir 39,42% , kerosin 8,33%, texapon 1%, asam klorida (HCL) 1,25%, dan air 50% yang diekstraksi selama 25 menit.

Kata kunci: Asbuton emulsi, ekstraksi, kadar larutan bitumen.

PENDAHULUAN

Kebutuhan aspal di Indonesia untuk perawatan dan pembangunan jalan saat ini mencapai 1,2 juta ton tiap tahunnya. Pertamina sebagai produsen utama aspal minyak nasional hanya mampu memenuhi sebagian dari kebutuhan tersebut, sedangkan sisanya diimpor.

Indonesia memiliki cadangan aspal alam cukup besar untuk memenuhi kekurangan kebutuhan aspal nasional atau sebagai substitusi aspal minyak namun belum optimal pemanfaatannya. Aspal alam yang dimiliki Indonesia yaitu Aspal Buton (Asbuton) yang terdapat di Pulau Buton Provinsi Sulawesi Tenggara dengan deposit \pm 677 juta ton.

Meningkatnya kesadaran manusia akan bahaya polusi udara dan seiring dengan berkembangnya teknologi di bidang perkerasan jalan maka munculah suatu ide penggunaan aspal emulsi yang tidak membutuhkan proses pemanasan sehingga lebih ramah lingkungan.

Arif Nurrohman, Dhani Ardhiyanto, Saulus Andri Magesa, dan Indra Kridaningtyas pada tahun 2012 telah melakukan penelitian untuk mengurangi kandungan mineral aspal buton dengan metode asbuton emulsi menggunakan emulgator *Cocamide DEA*. Dalam penelitian tersebut para peneliti dapat mereduksi kandungan mineral asbuton dan mendapatkan pengaruh kadar HCL, emulgator, air, dan waktu ekstraksi terhadap penurunan kadar mineral asbuton.

Pada penelitian ini ekstraksi asbuton dengan metode asbuton emulsi menggunakan texapon sebagai emulgator. Penggunaan texapon sebagai pengemulsi diharapkan bisa mereduksi lebih banyak mineral asbuton dari penelitian sebelumnya. Texapon merupakan pengemulsi yang mudah didapatkan dipasaran dengan harga yang ekonomis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan waktu ekstraksi dengan kadar larutan bitumen asbuton emulsi, untuk mengetahui hubungan waktu ekstraksi dengan berat jenis asbuton emulsi, dan mengetahui komposisi yang menghasilkan larutan bitumen tertinggi.

METODE

Bahan pembuatan asbuton emulsi

- 1.) Asbuton butir tipe 5/20.
- 2.) Kerosin sebagai bahan pada fase padat yang dicampur dengan asbuton butir.
- 3.) Texapon sebagai pengemulsi yang digunakan untuk mengikat kandungan bitumen pada asbuton.
- 4.) HCL sebagai bahan fase cair yang dicampur dengan air dan texapon
- 5.) Air (*Reverse Osmosis*)
- 6.) Tinner A sebagai pelarut untuk uji kadar larutan bitumen

Persiapan dan Pelaksanaan Pembuatan benda uji

Komposisi asbuton emulsi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari uji *trial and error* dengan acuan penelitian sebelumnya yang serupa yaitu ekstraksi asbuton emulsi dengan pengemulsi *Cocamide*.

1. Persiapan pembuatan benda uji (asbuton emulsi) yang pertama yaitu menyiapkan bahan - bahan pembuatan asbuton emulsi, lalu menyiapkan alat *mixer* modifikasi, kemudian menyiapkan peralatan pendukung lainnya seperti timbangan, alat pencampur, pengaduk, tisu, media tuang, dan lain – lain.
2. Perencanaan pembuatan benda uji pertama – tama merencanakan komposisi campuran asbuton emulsi berdasarkan variabel konsentrasi air dan waktu ekstraksi, konsentrasi air, peningkatan kadar antara 47.5% - 52.5% dengan jumlah variable sebesar 5 buah dan variable waktu ekstraksi, rentang waktu 5 menit sampai 25 menit dengan peningkatan waktu ekstraksi sebesar 5 menit dan jumlah variabelnya 5 buah.
3. Pelaksanaan pembuatan benda uji terdiri dari 2 fase, fase yang pertama adalah fase padat. Pada fase padat ini asbuton dicampur dengan kerosin menggunakan *mixer* modifikasi selama selama 15 menit. Setelah pencampuran dengan kerosin selama 15 menit asbuton akan mengental seperti bubur. Fase kedua adalah fase cair, fase cair yang digunakan yaitu campuran air, texapon (pengemulsi), dan asam klorida (HCL) dengan kadar yang telah ditentukan. Setelah itu dilakukan pencampuran fase padat dan fase cair, hasil fase padat dan fase cair dicampur dan diaduk dengan *mixer* selama waktu yang direncanakan. Setelah diaduk kemudian asbuton emulsi diekstraksi menggunakan mesin ekstraksi dengan variasi waktu ekstraksi yang telah direncanakan.

Analisis data penelitian

Setelah pembuatan benda uji selesai dilakukan pengujian kadar larutan bitumen. Asbuton emulsi dilarutkan dengan Tinner A di dalam botol lalu ditimbang, lalu asbuton emulsi yang telah larut disaring menggunakan kertas saring, kemudian sbuton emulsi yang lolos kertas saring lalu dijemur untuk mendapatkan larutan bitumen, setelah itu menghitung kadar larutan bitumen. Pengujian yang kesua yaitu uji berat jenis asbuton emulsi (*Specivic Gravity*) asbuton emulsi berdasarkan SNI 06-2441-1991.

HASIL DAN PEMBAHASAN

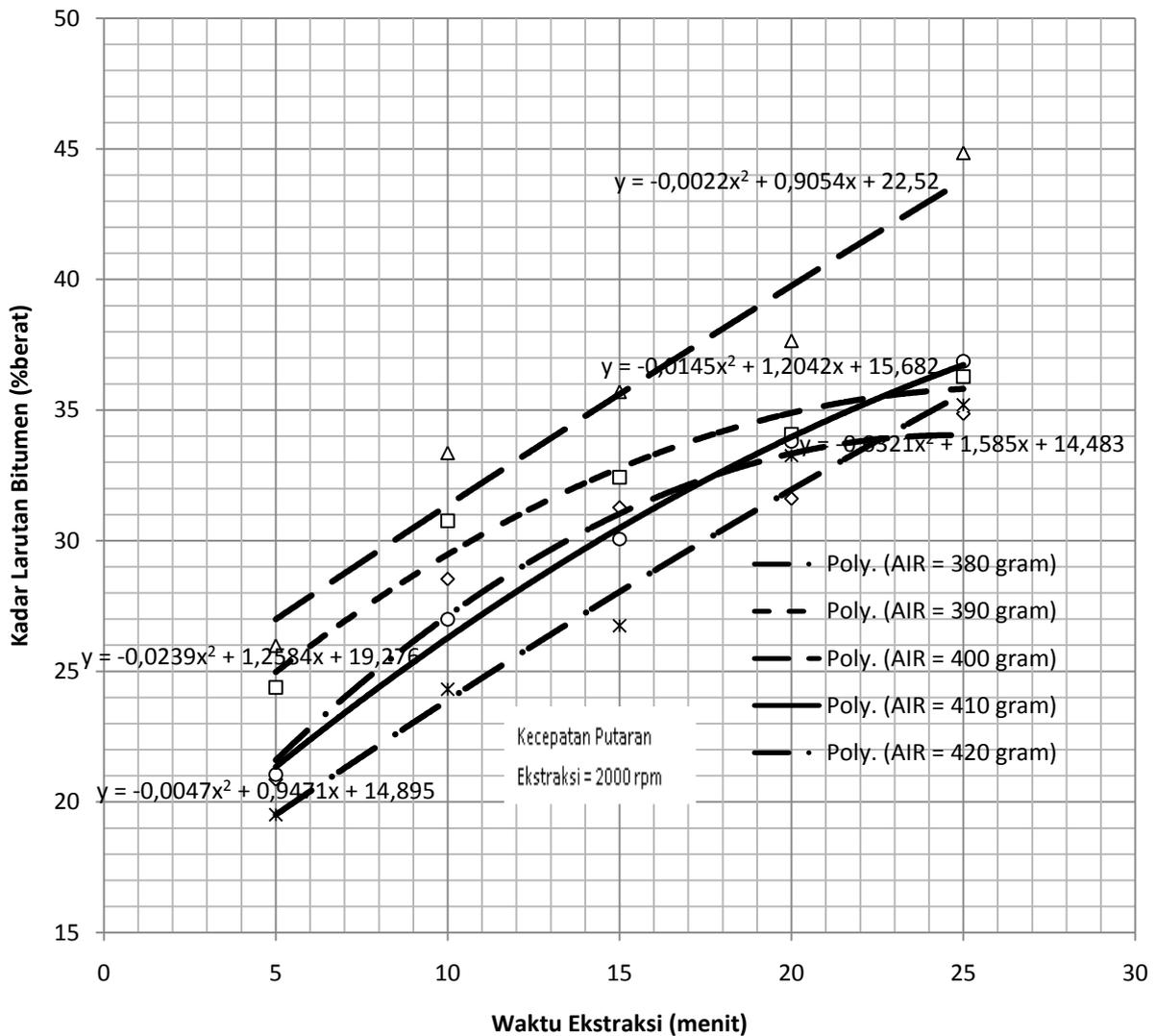
Uji Kadar Larutan bitumen

Tabel 1. Hasil Uji Kadar Larutan Bitumen pada Waktu Ekstraksi 25 Menit.

Sampel	Air		Mineral		Larutan Bitumen		Larutan Hilang	
	gram	%	gram	%	gram	%	gram	%
A-25	380	47.5	19.08	63.71	10.44	34.86	0.43	1.43
B-25	390	48.75	18.29	62.42	10.63	36.28	0.38	1.30
C-25	400	50	15.70	53.29	13.21	44.84	0.55	1.87
D-25	410	51.25	17.72	61.29	10.66	36.87	0.53	1.83
E-25	420	52.5	18.69	61.54	10.69	35.20	0.99	3.26

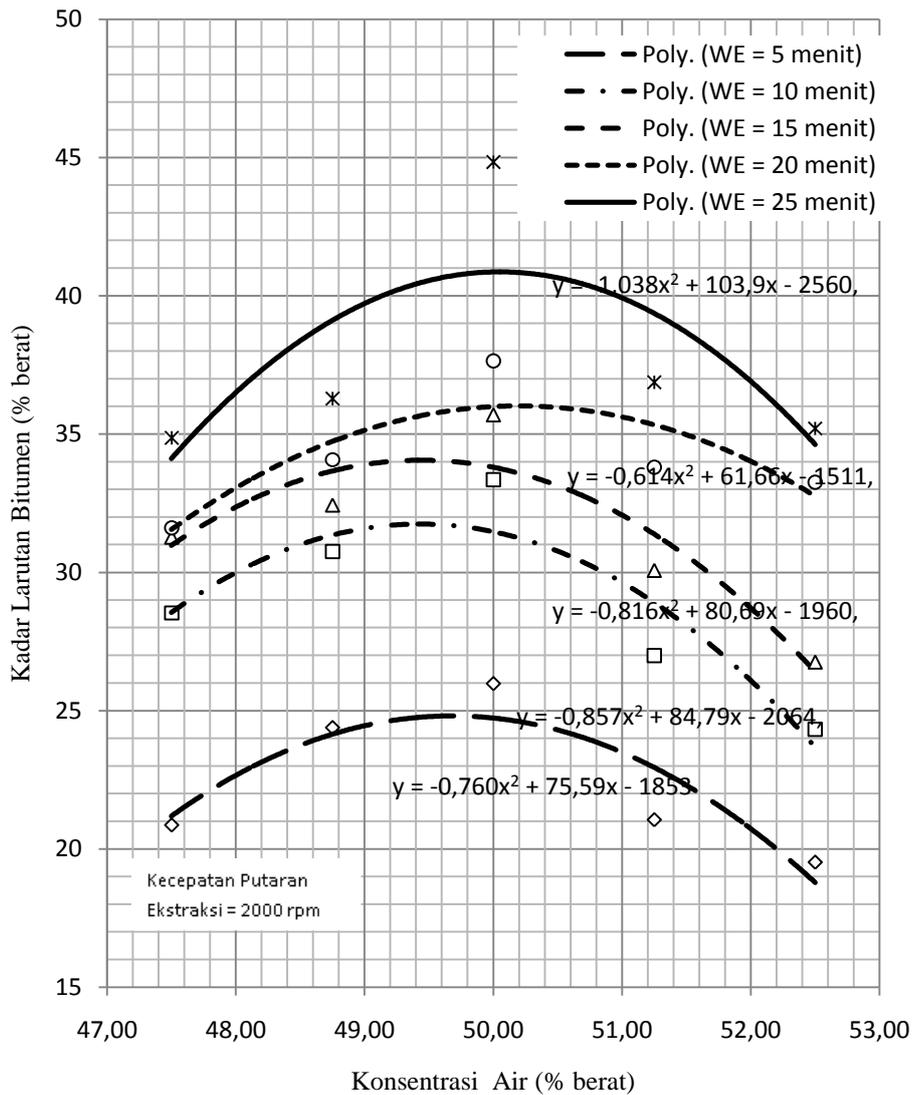
Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa Air dengan kadar 50% dengan lama waktu ekstraksi 25 menit menghasilkan larutan bitumen dengan kadar tertinggi.

Hubungan Kadar Larutan Bitumen dan Waktu Ekstraksi



Gambar 1. Grafik hubungan waktu ekstraksi terhadap kadar larutan bitumen

Berdasarkan gambar diatas maka dapat diketahui bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka akan diperoleh kadar larutan bitumen asbuton emulsi semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu ekstraksi maka semakin banyak pula larutan bitumen yang dapat diikat oleh Texapon, HCL dan air, namun demikian karena terbatasnya kemampuan alat ekstraksi untuk memperpanjang waktu ekstraksi maka belum dapat dicapai nilai optimum kadar larutan bitumen.



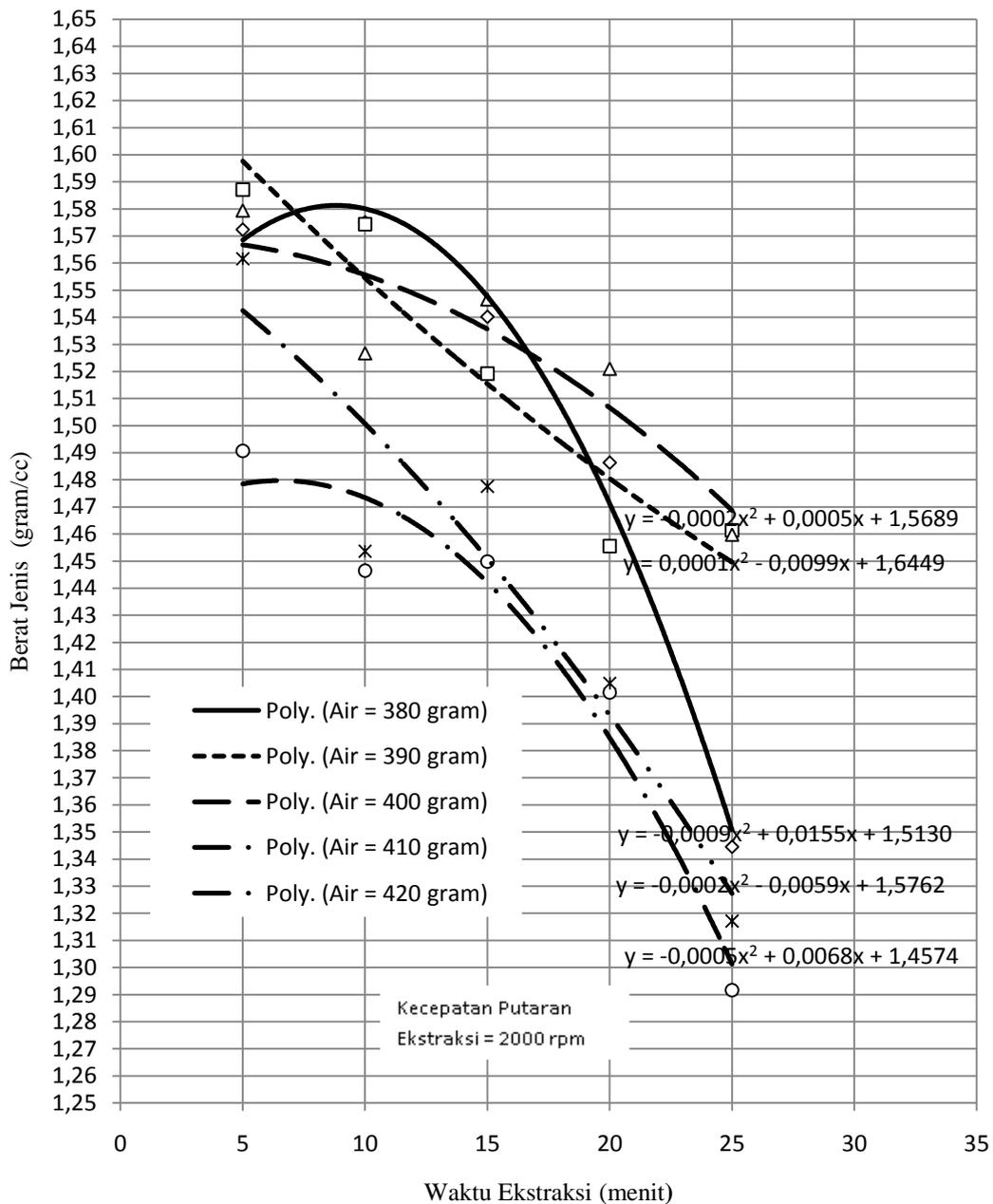
Gambar 2. Grafik hubungan konsentrasi Air terhadap kadar larutan bitumen

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui bahwa kadar larutan bitumen pada awalnya meningkat sampai pada suatu titik lalu mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena proses ekstraksi asbuton emulsi telah mencapai kondisi optimum. Kadar larutan bitumen optimum terjadi pada konsentrasi Air 50% dan waktu ekstraksi 25 menit.

Uji Berat Jenis

Tabel 2. Hasil Uji Berat Jenis Asbuton Emulsi.

Waktu Ekstraksi menit	Berat jenis (gram/cc)				
	AIR = 47.5%	AIR = 48.75%	AIR = 50%	AIR = 51.25%	AIR = 52.5%
5	1.572	1.587	1.579	1.491	1.562
10	1.575	1.574	1.527	1.446	1.454
15	1.540	1.519	1.547	1.450	1.477
20	1.486	1.456	1.521	1.401	1.405
25	1.344	1.461	1.460	1.292	1.317



Gambar 3. Grafik hubungan waktu ekstraksi dan berat jenis

Berdasarkan gambar diatas diketahui bahwa semakin lama waktu ekstraksi maka berat jenis asbuton emulsi semakin menurun, hal itu disebabkan karena semakin lama waktu ekstraksi maka persentase mineral semakin berkurang. Dengan menurunnya kadar mineral maka komposisi dari asbuton emulsi yang dominan adalah bitumen yang tercampur dengan air.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan grafik hubungan waktu ekstraksi dan kadar larutan bitumen pada konsentrasi air 50% diketahui semakin lama waktu ekstraksi maka kadar larutan bitumen semakin meningkat. Hubungan tersebut dapat dijelaskan dengan persamaan $\hat{Y} = -0.002x^2 + 0.905x + 22.52$ dengan \hat{Y} adalah kadar larutan bitumen asbuton emulsi dan X adalah waktu ekstraksi. Sedangkan koefisien determinasi $r^2 = 0.943$. Karena terbatasnya kemampuan alat ekstraksi, maka belum dapat dicapai nilai optimum kadar larutan bitumen.

2. Berdasarkan grafik hubungan waktu ekstraksi dan berat jenis pada konsentrasi air 50% diketahui semakin lama waktu ekstraksi maka berat jenis asbuton emulsi semakin menurun. Hubungan tersebut dapat dijelaskan dengan persamaan $\hat{Y} = -0.0002x^2 + 0.0005x + 1.5689$ dengan \hat{Y} adalah berat jenis asbuton emulsi dan X adalah waktu ekstraksi. Sedangkan koefisien determinasi $r^2 = 0.8172$.
3. Komposisi asbuton emulsi campuran dingin yang menghasilkan kadar larutan bitumen tertinggi adalah : Asbuton Butir Tipe 5/20 39.42 %, Kerosin 8.33 %, Air 50 %, Texapon 1 %, dan Asam Klorida (HCl) 1.25 % dan lama waktu ekstraksi 25 menit. Kadar larutan bitumen tertinggi yang dihasilkan yaitu sebesar 44.84%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada laboran dan staff laboratorium jalan raya fakultas teknik universitas sebelas maret atas izin dan bantuannya selama penelitian ini dilakukan.

REFERENSI

- Affandi, F., 2008. *Karakteristik Bitumen Asbuton Butir untuk Campuran Beraspal Panas*. Bandung: Pusat Litbang Jalan dan Jembatan.
- Affandi, F., 2009. *Sifat Campuran Beraspal Panas dengan Asbuton Butir*. Bandung: Pusat Litbang Jalan dan Jembatan.
- Anonim. 2005. *Buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir*. Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Bina Marga, 1999, "Pedoman Pembuatan Aspal Emulsi Jenis Kationik", PT. Mediatama Saptakarya, Pedoman Teknik No: 024/ T / BM / 1999 Jakarta.
- Dhani Ardhianto, 2012, "Ekstraksi Asbuton dengan Metode Asbuton Emulsi Menggunakan Emulgator Cocamide DEA Ditinjau Dari Konsentrasi HCL dan Waktu Ekstraksi ", Surakarta.
- Saulus Andri, 2012, "Ekstraksi Asbuton dengan Metode Asbuton Emulsi Ditinjau Dari Konsentrasi Pengemulsi dan Waktu Ekstraksi Menggunakan Emulgator Cocamide DEA", Surakarta.
- Arif Nurrohman, 2012, "Ekstraksi Asbuton dengan Metode Asbuton Emulsi Menggunakan Emulgator Cocamide DEA Ditinjau Dari Konsentrasi Kerosin dan Lama Pengadukan", Surakarta.
- Indra Wijayanto, 2012, "Ekstraksi Asbuton dengan Metode Asbuton Emulsi Menggunakan Emulgator Cocamide DEA Ditinjau Dari Konsentrasi AIR dan Waktu Ekstraksi ", Surakarta.
- Kementrian Pekerjaan Umum Ditjen Bina Marga, 1999, *Pedoman Pelaksanaan Campuran Beraspal Dingin untuk Pemeliharaan*, Pedoman Teknik No: 023/ T / BM / 1999.
- Kementrian Pekerjaan Umum Ditjen Bina Marga, 2006, *Pemanfaatan Asbuton*. Pedoman No: 001 – 01 / BM / 2006.