

PENGUNAAN PERTAMAX SEBAGAI MODIFIER PADA LASBUTAG CAMPURAN DINGIN UNTUK PERKERASAN JALAN

Alik Ansyori Alamsyah¹

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil¹
Fakultas Teknik - Univ. Muhammadiyah Malang
Kampus III, Jl. Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318-319 Pes. 130 Fax. (0341) 460435
e-mail: aliksawah@yahoo.com

ABSTRACT

This research is to know there are any influences of variation modifier to marshall like Stability, Flow, Marshall Quotient, and Air Void. And ideal variation mixture of Asbuton by using Pertamina as modifier by using rate pave oil 2%, 2,2%, 2,4%, 2,6%, 2,8%, and 3%, made object test counted 3 x 6 test object (for statistical test) which in form of volume weighing cylinder 1200 grams. variation of Modifier total which used in this research are 3,75%, 3,85%, 3,95%, 4,05%, 4,15%, and 4,25% and for the each of - variation modifier use 3 test object. Stability of Marshall will reach under conditions at usage of total modifier 3,83% and will reach conditions of maximal at usage of total modifier 4,68%. From variation of modifier fulfilling conditions of SNI-06-2489-1991 Lasbutag Cold Mix for the Stability, Flow, Air Void and Marshall Quotient which have been known, can be calculated ideal modifier for the Lasbutag Cold Mix that is $\pm 4,10\%$.

Keyword : Pertamina, Lasbutag, cold mix

PENDAHULUAN

Seiring dengan pembangunan ekonomi yang dewasa ini sedang giat dilaksanakan, maka diperlukan peningkatan kapasitas dan kualitas jaringan jalan raya yang merupakan prasarana utama transportasi darat memegang peranan penting dalam sector perhubungan terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa. Diharapkan dengan peningkatan mutu perkerasan jalan dapat diperoleh kapasitas dan kualitas jalan yang bisa memenuhi tingkat pelayanan yang memuaskan bagi semua pemakai jalan.

Aspal adalah salah satu bahan yang dipakai terutama sekali untuk bahan pekerjaan jalan. Secara umum aspal yang kita kenal terdiri dari dua macam, yaitu aspal alam seperti Asbuton dan aspal buatan. Asbuton atau dikenal sebagai Aspal Buton merupakan material alam yang terdapat di Pulau Buton Provinsi Sulawesi Tengah. Asbuton belum dapat dimanfaatkan secara optimal karena masih kalah bersaing dengan Aspal Minyak (Asmin), hal

ini disebabkan karena Asbuton masih perlu pemurnian terlebih dahulu sebelum dimanfaatkan untuk campuran perkerasan. Selain itu kadar bitumen yang terdapat pada Asbuton relative rendah, yaitu bervariasi antara 15% - 45% dari total berat (Tjitjik, S & Sastramihardja, 1998).

Penggunaan Asbuton untuk bahan perkerasan jalan lebih banyak diterapkan di Indonesia saat ini yang banyak digunakan adalah system campuran dingin seperti ACAS atau Lasbutag (Indra surya dkk; 2003). Namun, campuran dingin tersebut hanya cocok atau baik untuk lalu lintas ringan, untuk lalu lintas berat kurang cocok sehingga perlu diteliti lebih lanjut agar dapat digunakan untuk lalu lintas berat.

Menurut Syahroni, N & Nugroho, B, Permasalahan yang terutama pada Lasbutag Campuran Dingin ialah bahan minyak ringan (minyak tanah / kerosin) pada modifier belum sepenuhnya menguap dari campuran sehingga campuran Lasbutag relatif lembek dengan Stabilitas Marshall yang rendah. Oleh karena itu perlu dicari

komposisi minyak ringan, minyak berat dan Asminnya agar dicapai perkerasan jalan bermutu tinggi untuk lalu lintas berat. Dalam penelitian ini digunakan minyak ringan campuran kerosin + pertamax dengan harapan pertamax akan segera menguap sehingga campuran tidak terlalu lembek.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan modifier Pertamax pada Asbuton campuran dingin (Coldmix) terhadap sifat campuran aspal (Marshall Stability, Flow, Air Void dan Marshall Quotient). Dan untuk mengetahui berapa persenkah variasi komposisi ideal campuran Asbuton dengan menggunakan modifier Pertamax agar diperoleh campuran perkerasan jalan yang berkualitas baik

METODELOGI

Umum

Kegiatan penelitian mengenai Lasbutag campuran dingin ini dilakukan di Laboratorium Jalan Raya Jurusan Teknik Sipil Fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Malang. Bahan - bahan yang digunakan dalam campuran yaitu:

- Asbuton halus klasifikasi B-20.
- Agregat bergradasi rapat (continuous graded) dan memenuhi spesifikasi Bina Marga.
- Aspal minyak (asmin) dengan nilai penetrasi 80 – 100.
- Oli Bekas dan Pertamax

Rancangan penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui bagaimana pengaruh Modifier terhadap sifat campuran Lasbutag Campuran Dingin seperti Stabilitas, Kelelahan Plastik, Rongga Udara dan Hasil Bagi Marshall, maka dibuat rancangan dengan membuat benda uji.

Populasi dan Sampel

Dalam penelitian ini, yang dimaksud dengan populasi adalah Lasbutag campuran dingin, sedangkan sample penelitian adalah benda uji Lasbutag campuran dingin setelah dicampur dengan variasi modifier tertentu. Sesungguhnya yang

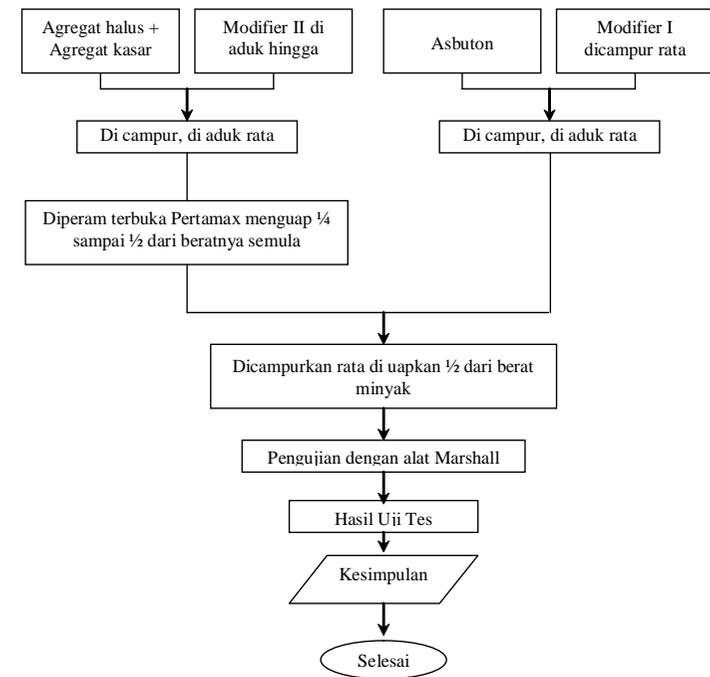
dilakukan dalam penelitian ini adalah pembuatan Lasbutag campuran dingin yang diusahakan volume campurannya sebatas keperluan pembuatan benda uji berbentuk silinder. Meskipun demikian penelitian ini berorientasi kedalam pelaksanaan di lapangan dimana volume Lasbutag campuran dingin relatif sangat besar jika dibandingkan dengan benda uji penelitian.

Perencanaan Campuran

Pada penelitian ini dicoba cara pencampuran Asbuton system dingin yang dapat memberikan nilai – nilai Marshall yang baik. Cara pencampuran tersebut adalah sebagai berikut

- Modifier I yang terdiri dari Oli bekas dan minyak ringan berupa campuran Pertamax, di aduk hingga rata, dicampur dengan Asbuton diperam selama 24 jam, bila pada campuran Pertamax penuh, minyak ringan ini berupa tempat kering dan tertutup yaitu dimasukkan kedalam tas plastic dengan tujuan bitumen Asbuton dapat diencerkan.
- Modifier II yang terdiri dari asmin dan Pertamax di aduk hingga rata (asmin + Pertamax) dengan perbandingan 2:1 agar diperoleh asmin encer dalam keadaan dingin .Modifier II yang terdiri dari campuran asmin dan Pertamax ini di biarkan dalam toples / kaleng secara tertutup setelah itu modifier II dicampur dengan agregat dan diaduk merata kemudian di uapkan sehingga pertamax menguap $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, dan $\frac{3}{4}$ dari beratnya dalam Modifier II, denagn cara menaruh campuran pada wajan yang diletakkan diatas timbangan. Campuran ditimbang, agar pertamax menguap $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, dan $\frac{3}{4}$ dari beratnya semula membutuhkan waktu kira-kira berapa jam lalu dimasukkan campuran Asbuton + Modifier I yang sudah diperam tertutup dan diaduk hingga rata

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian Lasbutag Campuran Dingin

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asbuton

Material aspal yang digunakan adalah aspal Asbuton (aspal Buton) jenis B-20 karena mempunyai kandungan bitumen 17% - 23%.

Pemeriksaan dari asbuton meliputi berat jenis bitumen asbuton, berat jenis mineral Asbuton, kadar air asbuton serta analisa saringan Asbuton.

- Pemeriksaan Berat Jenis Bitumen Asbuton Dari hasil pemeriksaan berat jenis bitumen asbuton pada Tabel. 1 menghasilkan :

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Berat Jenis Bitumen Asbuton

Nomor Contoh	I	II
Berat Contoh	179.9	185.1
Berat Jenis	1.84	1.8
Berat jenis rata-rata		1.82%

Modifier

Modifier yang digunakan dalam campuran lasbutag ini adalah oli bekas dan aspal minyak. Oli

bekas dan aspal minyak harus memenuhi persyaratan untuk digunakan sebagai modifier dalam campuran lasbutag.

Pengaruh Modifier Terhadap Stabilitas Marshall

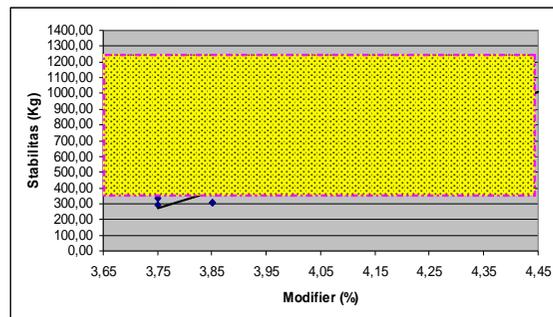
Dari uji statistik didapat bahwa ada pengaruh Modifier terhadap Stabilitas pada Lasbutag Campuran Dingin. Hal tersebut ditandai dengan adanya kenaikan serta penurunan nilai Stabilitas, akan tetapi penurunan pada Stabilitas tersebut masih dalam taraf spesifikasi SNI 06-2489-1991 (min 350 kg). Sehingga dengan adanya variasi Modifier terhadap Lasbutag Campuran Dingin tersebut sangat berpengaruh terhadap nilai Stabilitas yaitu dengan ditunjukkan oleh persamaan : $Y = 1048,6X - 3659$ ($F_{hitung\ regresi} = 202,283 > F_{tabel} = 8,53$ pada taraf probabilitas 0.01).

Pengaruh Modifier Terhadap Flow

Dari uji statistik didapat bahwa Flow Lasbutag Campuran Dingin berpengaruh terhadap modifier dimana hal tersebut ditunjukkan oleh persamaan : $Y = -3,4571 X + 17,29156$ ($F_{hitung\ regresi} = 487,307 > F_{tabel} = 8,53$ pada taraf probabilitas 0.01).

Jk dilihat dari nilai r dapat dikatakan bahwa dengan derajat keterandalan 96 %, sekitar 96 % variasi Y (Flow) dapat diterangkan oleh X (Variasi Modifier) menurut persamaan di atas. Sehingga nilai koefisien determinasi dan koefisien kolerasi tersebut yang menggambarkan variasi X (Variasi Modifier) berpengaruh terhadap Y (Flow).

Pengaruh Modifier Terhadap Rongga Udara



Gambar 2. Grafik Hubungan Stabilitas (kg) dengan Modifier

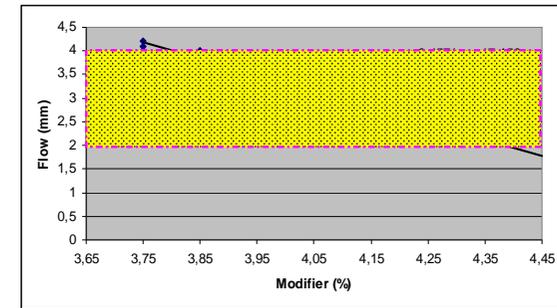
Dari uji statistik didapat bahwa Rongga Udara pada Lasbutag Campuran Dingin kurang berpengaruh terhadap variasi modifier, dimana hal tersebut ditunjukkan oleh persamaan : $Y = -0,618X + 12,878$ ($F_{hitung\ regresi} = 0,251 < F_{tabel} = 8,53$ pada taraf probabilitas 0.01).

Pengaruh Modifier Terhadap Marshall Quotient

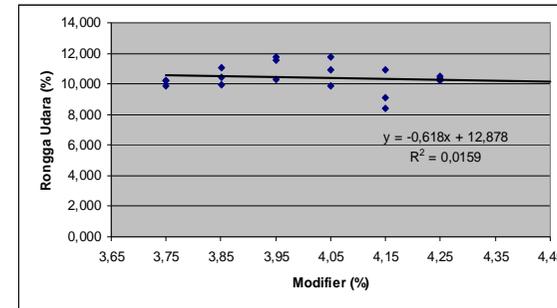
Dari uji statistik didapat bahwa Hasil Bagi Marshall pada Lasbutag Campuran Dingin berpengaruh terhadap variasi modifier (Tabel.4.52. dan Gambar.4.7). dimana hal tersebut ditunjukkan oleh persamaan : $Y = 520,79X - 1906$ ($F_{hitung\ regresi} = 179,464 > F_{tabel} = 8,53$ pada taraf probabilitas 0.01).

Kadar Modifier Ideal

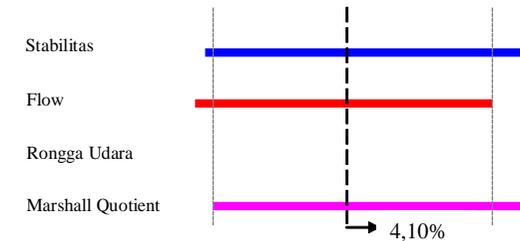
Setelah dilakukan pengujian dan analisa terhadap variasi modifier pada Lasbutag Campuran Dingin, didapatkan kadar modifier yang memenuhi persyaratan SNI-06-2489-1991 sebesar 4,10 %. Gambar grafik hubungan Stabilitas, Kelelahan Plastis (Flow), Rongga Udara dan Marshall Quotient Udara dengan Modifier campuran dingin dapat dilihat pada Gambar .2, 3, dan 4.



Gambar3. Grafik Hubungan Flow (mm) dengan Modifier



Gambar 4. Grafik Hubungan Rongga Udara dengan Modifier



Gambar 5. Modifier Ideal untuk Lasbutag Campuran Dingin

KESIMPULAN

- Dari hasil penelitian dan perhitungan di laboratorium didapatkan hasil dari pengaruh penggunaan modifier Pertamina terhadap mutu Asbuton dengan System Cold Mix sebagai berikut:

- Persamaan variasi modifier terhadap Lasbutag Campuran Dingin menunjukkan, bahwa Stabilitas Marshall juga berpengaruh terhadap variasi modifier Lasbutag Campuran Dingin dari variasi modifier 3,85 - 4,25, dimana hal tersebut ditunjukkan oleh persamaan : $Y = 1058,66X - 3699,32$ ($F_{hitung\ regresi} = 202,283 > F_{tabel} =$

8,53 pada taraf probabilitas 0.01). Dan Stabilitas Marshall akan mencapai batas maksimal pada modifier 4,68%, sedangkan akan mencapai batas minimum pada modifier 3,82%. Persamaan variasi modifier terhadap Lasbutag Campuran Dingin berpengaruh terhadap nilai Kelelahan Plastis (*Flow*) yaitu dengan ditunjukkan oleh persamaan : $Y = -3,4904X + 17,29$ ($F_{hitung\ regresi} = 487,307 > F_{tabel} = 8,53$ pada taraf probabilitas 0.01).. Dan diperkirakan *Flow* akan mencapai persyaratan maksimum saat memakai modifier 3,80% dan akan mencapai persyaratan minimum saat memakai modifier 4,36%.

b. Untuk nilai Rongga Udara, Persamaan variasi modifier terhadap Lasbutag Campuran dingin dengan penggunaan variasi modifier 3,75% – 4,25% terhadap tersebut kurang dan bahkan tidak berpengaruh, dimana hal tersebut ditunjukkan oleh persamaan $Y = -0,618X + 12,878$ ($F_{hitung\ regresi} = 0,251 < F_{tabel} = 8,53$ pada taraf probabilitas 0.01). Karena nilai Rongga Udara akan mencapai batas maksimal pada penggunaan modifier 14,37% dan mencapai batas minimum pada penggunaan modifier 17,60%. Persamaan variasi modifier terhadap Hasil Bagi Marshall (*Marshall Quotient*) pada Lasbutag Campuran dingin berpengaruh pada variasi modifier 3,85 – 4,25, dimana hal tersebut ditunjukkan oleh persamaan : $Y = 520,79X - 1906$ ($F_{hitung\ regresi} = 179,464 > F_{tabel} = 8,53$ pada taraf probabilitas 0.01). Marshall Quotient akan mencapai batas maksimum pada penggunaan modifier 4,62% dan mencapai batas minimum pada penggunaan modifier 3,79%..

Saran – saran

- Pada penelitian ini didapat nilai rongga udara / VIM yang masih besar, sehingga menjadi salah satu penyebab rendahnya nilai rata-rata Stabilitas Marshall dari benda uji. Nilai VIM yang masih

besar menyebabkan susunan agregat antar butiran menjadi kurang rapat. Sehingga kestabilan campuran rendah. Untuk itu diperlukan variasi lainnya seperti meningkatkan mutu Asbuton dengan menambah kadar bitumennya atau memperbanyak jumlah tumbukan.

- Asmin dapat ditambahkan untuk memperbaiki lekatan campuran dengan tambahan Asmin cair (cutback aspal) dapat mempermudah pencampuran dan pematatan.

DAFTAR PUSTAKA

Ansyori Alamsyah, Alik, 2008, Penggunaan Modifier Oli Bekas pada Campuran Perkerasan Lasbutag Dengan Sistem Hot Mix Untuk Meningkatkan Mutu Jalan, Proceeding dari FSTPT ke 11, Semarang.

Bina Marga, 1998, *Petunjuk Pelaksanaan Lapisan Asbuton Agregat (LASBUTAG)*, Report No. 09/ PT/ B/ 1998

Bina Marga, 1991, *Manual Pemeriksaan Bahan Jalan* , No. 01/ MN/ 1991, Departemen Pekerjaan Umum.

James, EM, 1987, *Asbuton Modifier Selection, Designing and Spesification on Lasbutag Mixes*, Part I, Report No. 3, Asbuton Spesification Development Project, Direktorat Jenderal Bina Marga.

Tjitjik, S. & Sastramihardja, R., 1998, *Karakteristik Bitumen Asbuton*, Proceeding dari Konferensi Tahunan Jalan ke - 1, Bandung.

Sukirman, Silvia, 1999, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Cetakan Kelima, Nova, Bandung.

Syahroni, N & Nugroho, B, 1997, *Studi Peninjauan Penggunaan Aggregated Asbuton Campuran Dingin dengan Kerosen untuk Perkerasan Jalan*, Laporan Penelitian Jurusan Teknik Sipil ITS, Surabaya.

Suroso, TW, 2000, *Pelapukan (Ageing) Asmin pada Perkerasan Jalan*, Proceeding dari Konferensi Tahunan Teknik Jalan ke 3, Bandung.

Mochtar, Indra Surya B., dkk, 2003, *Pengembangan Penggunaan Aspal Buton dan Karet Alam pada Lasbutag Campuran Dingin dan Panas untuk Perkerasan Jalan Bermutu Tinggi*, Laporan Penelitian – Jurusan Teknik Sipil ITS, Surabaya.

Rudianto, Heri, 2000, *Penggunaan Modifier Campuran Kerosen dan Premium Pada Lasbutag dengan Sistem Cold Mix*, Laporan Penelitian - Jurusan Teknik Sipil ITS, Surabaya