

PENGARUH ASBUTON LAWELE TERHADAP STABILITAS PERKERASAN LENTUR JALAN

Oleh

Antono Damayanto

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik UNJANI

Asbuton Lawele merupakan salah satu aspal alam yang ada di Pulau Buton Provinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia. Aspal yang ada di Pulau Buton mempunyai kadar aspal sebesar $\pm 20,8\%$ dan sekarang dengan ditemukannya Asbuton Lawele di Pulau Buton juga mempunyai kadar aspal lebih tinggi sebesar $30,6\%$ (rata-rata 30%).

Asbuton Lawele diperkirakan akan mempengaruhi nilai stabilitas dan nilai kepadatan (Density) serta kekuatan campuran beraspal, sehingga nantinya bagaimana cara untuk mendapat perkerasan yang baik, untuk mengetahui lebih lanjut tentang Asbuton Lawele maka diperlukan diadakannya penelitian tentang aspal tersebut.

Pada penelitian ini dianalisa variasi kadar aspal 6% , 7% , 8% , 9% , dan 10% dengan menggunakan campuran panas (Hot Mix) Asbuton Lawele dan campuran dingin (Cold Mix) Asbuton Lawele serta di bandingkan pula dengan campuran panas (Hot Mix) Asphalt Cement (AC) murni penetrasi 60/70, dengan demikian diharapkan kelebihan dan kekurangan dari penggunaan Asbuton Lawele tersebut.

Metoda pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini mengacu pada metode Bina Marga, dan pengujian campuran beraspal menggunakan Metoda Marshall Test, yang nantinya dapat diketahui tentang parameter-parameter dari pengujian Marshall terhadap campuran beraspal seperti nilai stabilitas, nilai kelelahan (Flow), persen rongga terhadap campuran, dan persen rongga terisi aspal serta persen rongga diantara agregat.

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa Asbuton Lawele lebih baik digunakan untuk campuran dingin (Cold Mix) dari pada digunakan untuk campuran panas (Hot Mix) dengan kelebihan dapat diperam selama ± 10 hari dengan penggunaan cutback $20\% - 22\%$ minyak tanah ditambah aspal penetrasi 60/70 sebelum dicampur dengan Asbuton Lawele.

Kata-kata kunci : *asbuton lawele, hotmix, coldmix, stabilitas*

PENDAHULUAN

Aspal merupakan bahan pengikat utama pada konstruksi perkerasan lentur jalan. Oleh karena itu karakteristik perkerasan lentur jalan sangat dipengaruhi oleh jenis aspal yang digunakan.

Seperti kita ketahui, jalan merupakan prasarana transportasi yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Oleh karena itu agar jalan tetap berfungsi dengan baik, maka perlu dilakukan pemeliharaan jalan yang berkesinambungan. Tanpa pemeliharaan yang baik jalan akan cepat rusak, karena beban lalu lintas yang dilayaninya dan pengaruh air terutama pada musim hujan. Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan lalu lintas, maka beban pada jalan akan semakin berat dan apabila suatu jalan tidak dipelihara, maka kualitas pelayanan jalan tersebut akan menurun dan kemudian rusak. Oleh karena itu pada

penelitian ini dicoba untuk mencari bagaimana pengaruh jenis aspal terhadap karakteristik perkerasan lentur jalan.

Pada saat ini ada 2 jenis aspal yaitu aspal buatan dan aspal alam. Aspal buatan adalah aspal yang dibuat dari hasil olahan minyak bumi. Aspal alam adalah aspal yang berasal dari alam seperti dari Pulau Buton. Dengan ditemukannya aspal alam jenis baru di Pulau Buton tersebut yang disebut Asbuton Lawele, maka perlu dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui secara pasti bagaimana pengaruhnya terhadap kekuatan jalan.

Kriteria konstruksi perkerasan lentur guna dapat memberikan rasa aman dan nyaman kepada sipemakai jalan, maka konstruksi perkerasan jalan haruslah memenuhi syarat-syarat tertentu yang dapat dikelompokkan menjadi 2 (dua) kelompok yaitu :

- Konstruksi perkerasan lentur dipandang dari keamanan dan kenyamanan berlalu lintas harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :
 - Permukaan yang rata, tidak bergelombang, tidak melendut dan tidak berlubang.
 - Permukaan cukup *fleksibel*, sehingga tidak mudah berubah bentuk akibat beban yang bekerja di atasnya.
 - Permukaan cukup kesat, sehingga dapat memberikan gesekan yang baik antara ban dan permukaan jalan sehingga tidak mudah selip.
 - Permukaan tidak mengkilap, dan tidak silau jika terkena sinar matahari.
- Syarat-syarat kekuatan / struktural
Konstruksi perkerasan jalan dipandang dari segi kemampuan memikul dan menyebarkan beban, haruslah memenuhi syarat-syarat :
 - Ketebalan yang cukup sehingga mampu menyebarkan beban / muatan lalu-lintas ke tanah dasar.
 - Kedap terhadap air, sehingga air tidak mudah meresap kelapisan di bawahnya.
 - Permukaan mudah mengalirkan air, sehingga air hujan yang jatuh di atasnya dapat cepat dialirkan.
 - Perkerasan untuk memikul beban yang bekerja tanpa menimbulkan deformasi yang berarti.

Dari hasil peninjauan terhadap beberapa ruas jalan terlihat bahwa permukaan jalan ada retakan, berlubang, tidak menampakkan warna yang seragam, keadaan tersebut diperkirakan disebabkan oleh pengaruh kadar aspal yang tidak sama atau luas permukaan agregat yang gradasinya tidak konsisten sehingga analisa campuran bahan kurang tepat penerapannya.

METODOLOGI

Untuk mengetahui karakteristik campuran dengan Asbuton Lawele, maka telah dilakukan pengujian dengan tahap sebagai berikut :

1. Melakukan pengujian laboratorium terhadap aspal baik aspal biasa (pen.60/70) maupun Asbuton Lawele itu sendiri, agregat kasar, dan agregat halus dengan tata cara penelitian yang didasarkan pada spesifikasi Bina Marga.
2. Perencanaan campuran dingin (*coldmix*) dan campuran panas (*hotmix*) dengan Asbuton lawele sebagai bahan pengikat + bahan peremaja
3. Pengujian karakteristik campuran Asbuton Lawele dengan *Marshall Test*.

HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN Sifat bahan

Bahan yang digunakan adalah aspal minyak jenis penetrasi 60/70 ex. Pertamina, agregat ex Banjaran, bahan pengisi yaitu abu batu dan Asbuton dari daerah Lawele di P. Buton. Karakteristik ke tiga bahan tersebut disajikan pada tabel 1, tabel 2 dan tabel 3 berikut. Berdasarkan hasil percobaan pemeriksaan keausan agregat dengan mesin Los Angeles di dapat keausan rata-rata 15 %, sehingga agregat tersebut dapat dipergunakan untuk bahan perkerasan jalan, dengan batas maksimum keausan agregat 40 %. Bila nilai keausan (abrasi) agregat di atas 40 % maka agregat tidak mempunyai daya tahan terhadap penghancuran, mengalami penurunan mutu, pemecahan, pemadatan, dan pada saat menerima beban lalu lintas kendaraan tidak dapat menahannya.

Berdasarkan tabel-tabel tersebut, tampak bahwa aspal pen 60/70, agregat, dan bahan pengisi yang digunakan memenuhi masing-masing persyaratan.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Aspal Minyak Pen. 60/70

No	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Persyaratan		Satuan
			Min.	Maks.	
1	Penetrasi 25 ⁰ C	61.3	60	70	0.1 mm
2	Titik Lembek	48.6	48	58	⁰ C
3	Daktilitas	>140	100	-	Cm
4	Titik Nyala	312	200	-	⁰ C
5	Berat Jenis	1.028	1.0	-	Gr/ml
6	Kehilangan berat	0.02	-	0.4	%

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Agregat

No.	Jenis Penelitian	Hasil Penelitian Agregat		Persyaratan		Satuan
		Agregat Kasar	Agregat Halus	Min.	Mak.	
1.	Berat jenis curah (<i>Bulk</i>)	2,652	2,546	.	.	gr/cm ³
2.	Berat jenis kering permukaan jenuh (SSD)	2,713	2,577	.	.	gr/cm ³
3.	Berat jenis semu (<i>Apparent</i>)	2,823	2,628	2,50	.	gr/cm ³
4.	Berat jenis efektif	2,738	2,587	.	.	gr/cm ³
5.	Penyerapan air (<i>Absorption</i>)	2,30	1,215	.	3,0	%
6.	Keausan agregat (Abrasi)	14,98	.	.	40	%

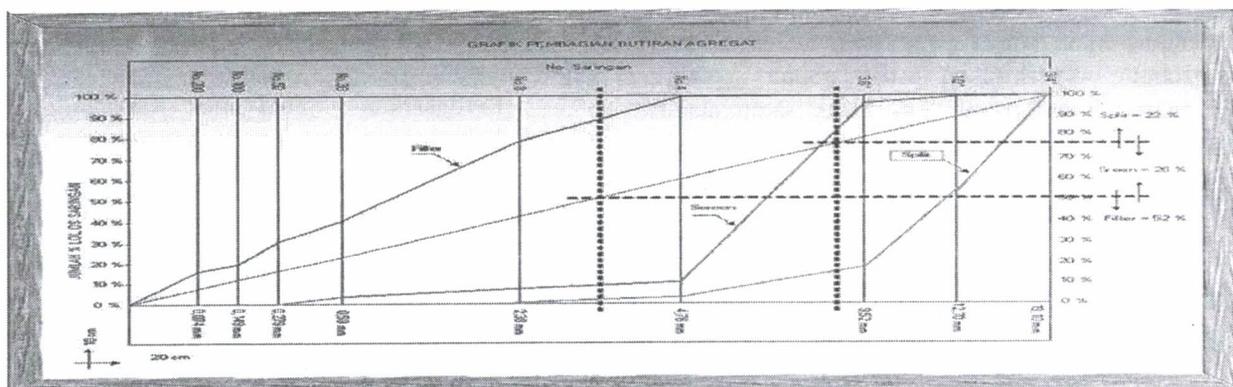
Sifat Campuran

Gradasi campuran yang digunakan memiliki ukuran maksimum 3/4" atau sesuai dengan spesifikasi IV (rapat) dari standar Binamarga dan dapat dilihat pada tabel 3. Pada tabel ini terlihat bahwa gradasi campuran memenuhi persyaratan. Tahap berikutnya dilakukan pencampuran agregat dengan

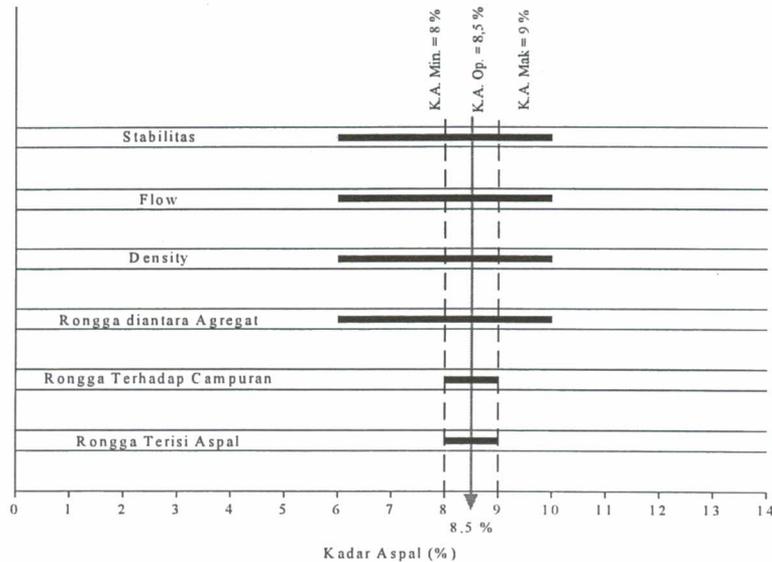
Asbuton Lawele serta bahan peremaja dengan metoda Marshall untuk mendapatkan kadar aspal optimum. Pencampuran dilakukan untuk 2 jenis campuran yaitu pencampuran dingin (*cold mix*) dan campuran panas (*hotmix*) dengan variasi antara 10 – 30% Asbuton Lawele. Kadar aspal optimal adalah 8,5% seperti terlihat pada gambar 2.

Tabel 3. Gradasi Campuran dan persyaratannya

No. Saringan	3/4 "	1/2 "	3/8 "	No. 4	No. 8	No. 30	No. 50	No. 100	No. 200	Pan	Analisa agregat gabungan spesifikasi IV (rapat)
Split	100	56,87	15,07	1,60	0	-	-	-	-	-	
Screen	100	99,80	96,10	10,40	0,70	0,30	0	-	-	-	
Filler	100	100	100	99,6	78,8	40,4	31	19,2	15,6	0	
Spec. Limit	100	80-100	70-90	50-70	35-50	18-29	12-23	8-16	4-10	0	
Ideal Spec.	100	90	80	60	42,5	23,5	17,5	12	7	0	



Gambar 1. Gradasi Campuran dan persyaratannya



Gambar 2. Menentukan Kadar Aspal Optimum untuk campuran Coldmix & Hotmix

Analisa Hasil Pencampuran

Berdasarkan hasil penelitian dengan berbagai variasi kandungan Asbuton Lawele dan bahan peremaja, maka di dapat :

1. Kadar Aspal Optimal

Kadar aspal optimal untuk campuran dengan Asbuton Lawele menjadi lebih tinggi daripada kadar aspal optimal pada kondisi umum. Hal ini dimungkinkan karena

2. Stabilitas Marshall

Pada gambar 3 terlihat, bahwa stabilitas campuran dingin (*cold mix*) dan campuran panas (*hot mix*) bervariasi dan sebagian memenuhi persyaratan Bina Marga. Akan tetapi terlihat pada campuran bahan peremaja (*cutback*) 10 % MT + 90 % AC untuk campuran panas mempunyai nilai stabilitas rata-rata 588,9459 kg dan campuran dingin dengan nilai stabilitas 581,6169 kg, yang nantinya di campur dengan Asbuton Lawele tidak dapat digunakan karena tidak memenuhi ketentuan peraturan Metoda Bina Marga, yang diperkirakan campuran *cutback* tersebut kurang dapat mengekstrak Asbuton Lawele. Sedangkan untuk variasi

jenis lain memenuhi ketentuan peraturan Metoda Bina Marga.

Variasi 1 menunjukkan bawa pencampuran Cold Mix Dengan Cutback (20 % MT + 80 % AC) 80 % + 20 % dan Asbuton Lawele Dengan Kadar Aspal Optimum 8,5 %

Didapat nilai rata-rata nilai stabilitas 1558,8629 kg.

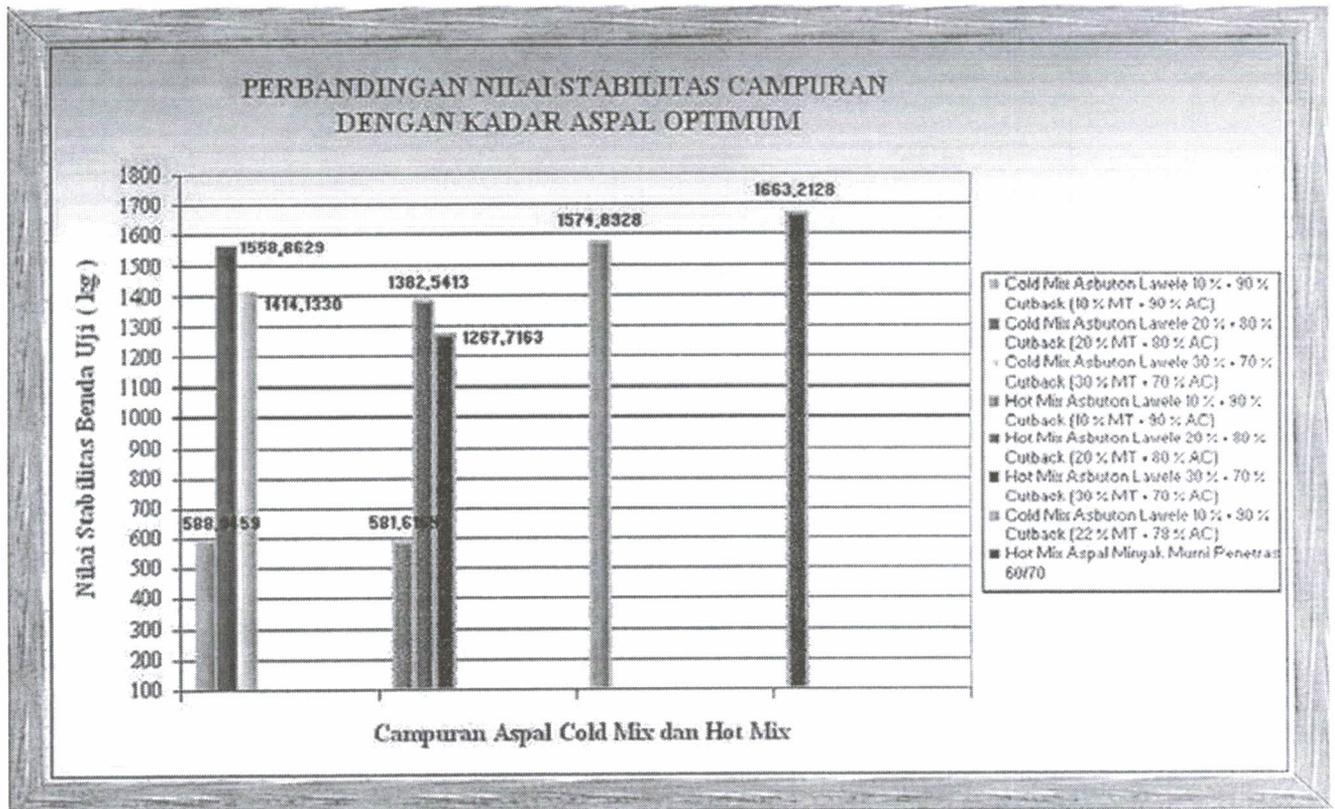
Variasi 2 menunjukkan bawa pencampuran Cold Mix Dengan Cutback (30 % MT + 70 % AC) 70 % + 30 % + Asbuton Lawele Dengan Kadar Aspal Optimum 8,5 %.

Didapat nilai rata-rata nilai stabilitas 1414,1330 kg.

Sedangkan untuk variasi 3, terlihat hasil Cold Mix Dengan Cutback (22 % MT + 78 % AC) 90 % + 10 %. Asbuton Lawele Dengan Kadar Aspal Optimum 7,45 %

Didapat nilai rata-rata nilai stabilitas 1574,8928 kg.

Untuk lebih jelas, maka hasil perhitungan stabilitas dan kadar aspal dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Perbandingan nilai stabilitas campuran dengan kadar aspal optimum

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengujian dan analisa data yang telah dilakukan di laboratorium, maka dapat diambil suatu kesimpulan yang diuraikan sebagai berikut :

1. Semua bahan dan gradasi campuran Asbuton Lawele yang digunakan memiliki sifat yang memenuhi persyaratan
2. Asbuton Lawele merupakan aspal alam yang lebih baik digunakan untuk campuran dingin dari pada untuk campuran panas, hal ini diketahui dan dapat dilihat dari nilai parameter-parameter *Marshall* seperti nilai stabilitas yang menunjukkan bahwa campuran dingin (*Cold Mix*) Asbuton Lawele lebih tinggi dibandingkan campuran panas (*Hot Mix*) Asbuton Lawele.
3. Campuran dingin Asbuton Lawele apabila dibandingkan dengan campuran panas aspal minyak penetrasi 60/70 menunjukkan bahwa nilai stabilitas campuran panas aspal minyak pen. 60/70 lebih tinggi jika dibandingkan dengan campuran dingin Asbuton Lawele, yang artinya aspal

minyak pen. 60/70 lebih baik digunakan sebagai campuran panas untuk perkerasan jalan dibandingkan dengan Asbuton Lawele, tetapi walau demikian Asbuton Lawele yang mengandung kadar aspal $\pm 30\%$ mempunyai kelebihan yaitu apabila Asbuton Lawele dibuat campuran dingin (*Cold Mix*) dapat bertahan selama ± 10 hari (diperam) asal campuran tersebut disimpan pada tempat yang terlindung dan dalam keadaan kondisi cuaca apapun.

4. Campuran bahan peremaja (*cutback*) 10 % MT + 90 % AC untuk campuran panas mempunyai nilai stabilitas rata-rata 588,9459 kg dan campuran dingin dengan nilai stabilitas 581,6169 kg, yang nantinya di campur dengan Asbuton Lawele tidak dapat digunakan karena tidak memenuhi ketentuan peraturan Metoda Bina Marga, yang diperkirakan campuran *cutback* tersebut kurang dapat mengekstrak Asbuton Lawele.
5. Sedangkan untuk campuran bahan peremaja (*cutback*) 30 % MT + 70 % aspal AC pen 60/70 untuk campuran dingin

(*Cold Mix*) menurut pengamatan secara visual dalam proses pencampuran beraspal, campuran tersebut terlalu encer (cair) dan dilihat dari hasil pengujian *Marshall* bahwa campuran *cutback* 30 % MT + 70 % aspal minyak nilai stabilitasnya 1414,1330 kg berada dibawah campuran bahan peremaja (*cutback*) 20 % MT + 80 % aspal AC pen 60/70 stabilitasnya 1558,8629 kg dan 22 % MT + 78 % aspal AC pen 60/70 stabilitasnya 1574,8928 kg.

6. Hasil akhir dari penelitian di laboratorium menunjukkan bahwa campuran dingin (*Cold Mix*) dengan bahan peremaja 90 % (22 % Minyak tanah + 78 % aspal AC pen 60/70) + 10 % Asbuton lawele dengan kadar aspal optimum 7,45 mempunyai nilai stabilitas yang paling tinggi yaitu 1574,8928 kg dibandingkan campuran dingin lain dengan memakai hahan campuran aspal buton lawele.
7. Perbandingan nilai stabilitas tertinggi campuran dingin (*Cold Mix*) antara 90 % Cutback (22 % minyak tanah + 78 % aspal minyak pen 60/70) + 10 % Asbuton Lawele sebesar 1574,8928 kg dengan campuran panas (*Hot Mix*) aspal murni penetrasi 60/70 sebesar 1663,2128 kg mengalami penurunan nilai stabilitas sebesar 88,32 kg atau 5,31 %.

Saran yang dapat disampaikan antara lain :

1. Agar Asbuton Lawele benar-benar dapat diekstrak atau di keluarkan kadar aspalnya maka kami menyarankan sebaiknya untuk campuran bahan peremaja (*cutback*) menggunakan 22 % MT + 78 % aspal minyak, dari campuran *cutback* tersebut diambil 90 % dengan memakai Asbuton Lawele 10 %.
2. Sebaiknya digunakan campuran dingin dengan proporsi *Cutback* (22 % Minyak Tanah + 78 % Aspal AC pen. 60/70) dan menggunakan Asbuton lawele 10 % karena memiliki nilai stabilitas tinggi yaitu 1574,8928 kg.

REFERENSI

- [1] Departemen Pekerjaan Umum, 1997, "Pengembangan Alat Pengolah Asbuton (LASBUTAG)", Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Bandung.

- [2] Direktorat Penyelidikan Masalah Tanah dan Jalan, "Aspal Beton Perencanaan Campuran di Laboratorium", Direktorat Jenderal Bina Marga, Bandung, 1980.
- [3] A. Purwadi, dan Wayan Dharmayasa, 1987, "Pelaksanaan Percobaan Hot Mix Asbuton di Jalan Raya Timur – Bandung", Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Bandung.
- [4] A. Purwadi, dan Wayan Dharmayasa, 1987, "Pelaksanaan Konstruksi Asbuton Sebagai Lapis Perkerasan Jalan", Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Bandung.
- [5] A. Purwadi, dan Wayan Dharmayasa, 1987, "Pelaksanaan Penghamparan Hot Mix Asbuton di Jalan Raya Timur – Bandung", Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Bandung.
- [6] Departemen Pekerjaan Umum, 1989, "Pengembangan Penelitian Asbuton", Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Bandung.
- [7] Silvia Sukirman, 1999, " Perkerasan Lentur Jalan Raya ", Penerbit Nova, Cetakan Kelima, Bandung.
- [10] Pemerintah Kab. Subang Dinas Pekerjaan Umum, Januari 2004, " Pengujian Campuran Beton Aspal Dengan Asbuton Lawele Jenis HRS – BC ", Pusat Penelitian dan Pengembangan Prasarana Transportasi, Bandung.