

PENGUNAAN ASPAL BUTON TIPE RETONA BLEND 55 SEBAGAI BAHAN SUSUN CAMPURAN HRS-B

Sumarji

Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Janabadra Yogyakarta
Jl. Tentara Rakyat Mataram 55-57 Yogyakarta 55231 Telp/Fax (0274) 543676
E-mail : zadaahmad@gmail.com

ABSTRACT

Using of modified asphalt with natural asphalt is another alternative to increase mixing quality. Usually asphalt the aim of modified asphalt to decrease asphalt penetration. For that it is needed see the benefit of using modified asphalt than the natural asphalt. In this research HRS-B mix using 5 asphalt content variation that was 6%, 6, 5%, 7%, 7,5%, 8%. 15 specimen made using asphalt penetration 60/70 and 15 specimen using modified asphalt with natural asphalt with each asphalt content three specimen. Using conventional HRS-B mix as the comparison with the Buton asphalt HRS-B mix Retona Blend 55 type which was marshall characteristic to determine the different about optimum asphalt content, density, VMA, VFA, VIM, stability, flow and Marshall Quotient. The HRS-B mix experiment for optimum asphalt content result for conventional asphalt 7,833% and for buton asphalt retona blend 55 type 7,984 %. According to optimum asphalt content for conventional asphalt obtained stability 1193,182 kg, and 1468,182 kg. for the result above it can be stated that buton asphalt retona blend 55 type in HRS-B mix increasing stability 18,71% which in the brochure increasing up to 30% than conventional asphalt much more less stated in the brochure.

Key word: *Marshall, Asphalt retona, HRS-B*

PENDAHULUAN

Usaha untuk menghemat penggunaan aspal minyak, mulai dikembangkan penelitian pada *road material*, terutama penelitian untuk pemanfaatan material lokal seoptimal mungkin diantaranya aspal buton. Aspal buton tipe retona dalam pemanfaatannya dapat digunakan langsung sebagai lapis perkerasan, *seal coat*, lapis penetrasi, *slurry seal* dan dalam beberapa hal dapat dimanfaatkan hanya bitumennya saja yang diperoleh dari proses ekstraksi. Aspal buton tipe retona merupakan salah satu aspal alam dengan kandungan bitumen 10-35% dengan ukuran maksimum 1.2 mm (lolos saringan No.16).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memperoleh gambaran tentang pengaruh penggunaan aspal buton tipe retona Blend 55 terhadap campuran HRS-B yang ditinjau dari sifat-sifat *Marshall*-nya.

Menurut Bina marga, 2006 menyebutkan bahwa Aspal Buton Tipe

Retona Blend 55 merupakan aspal alam buton dengan aspal minyak yang diolah menjadi satu menggunakan alat dengan spesifikasi berupa bitumen minimal 90% dan mineral maksimal 10%. Keunggulan yang dimiliki aspal buton tipe retona blend 55 yaitu:

- Meningkatkan kestabilan, ketahanan *fatigue* dan keretakan akibat temperatur.
- Kekuatan adhesi dan kohesi yang tinggi, daya tahan air karena, nitrogen base Retona 5.61 ($\pm 400\%$).
- Usia pelayanan lebih lama (minimal 2 kali)
- Mudah digunakan seperti aspal biasa.
- Material asing telah dihilangkan dalam proses.
- Stabilitas Marshall naik hingga 30%.
- Stabilitas dinamis naik hingga 400% (rata-rata di atas 3000 lintasan/menit)

Tabel 1. Persyaratan Aspal Dimodifikasi dengan Aspal Alam

Jenis Pemeriksaan	Persyaratan
Penetrasi (25° C, 5 detik, 0.1 mm)	40-55
Titik Lembek	Min. 55
Titik nyala	Min. 225
Daktilitas (25° C)	Min. 50
Berat jenis (25° C)	Min. 1.0
Kelarutan dalam <i>Tricholor Etyhylene</i> ; % berat	Min. 90
Penurunan Berat (dengan TFOT); % berat	Maks. 2
Penetrasi setelah kehilangan berat;% asli	Min. 55
Daktilitas setelah TFOT;% asli	Min. 50
Mineral lolos saringan no.100;%	Min. 90

Sumber: (CQCMU) Bina Marga, 2006.

Tabel 2. Ketentuan sifat campuran lataston

Sifat-sifat Campuran		Lataston	
		WC	Base
Penyerapan aspal	Maks	1.7	
Jumlah tumbukan per bidang	Min.	75	
Rongga dalam campuran (VIM) (%)	Min.	3.0	
	Maks	6.0	
Rongga dalam agregat (VMA) (%)	Min.	18	17
Rongga terisi aspal (%)	Min.	68	
Stabilitas Marshall (Kg)	Min.	800	
Pelelehan (mm)	Min.	3	
Marshall Quotient (Kg/mm)	Min.	250	
Stabilitas Marshall Sisa (%) setelah perendaman selama 24 jam, 60 °C	Min.	75	
Rongga dalam campuran (%) pada kepadatan membal (<i>refusal</i>)	Min.	2	

Sumber: (CQCMU) Bina Marga, 2006.

Untuk mengetahui kinerja perkerasan parameter yang digunakan adalah sifat marshall meliputi: *Density* (Kepadatan), yaitu angka yang menunjukkan tingkat kepadatan suatu campuran perkerasan agregat

dan aspal. Semakin besar nilai *density* atau kerapatan campuran akan semakin baik sehingga kemampuan perkerasan untuk menahan beban besar meningkat.

VMA (Voids in the Mineral Aggregate)

VMA yaitu banyaknya pori diantara butir-butir agregat di dalam beton aspal padat, dinyatakan dalam persentase.

VIM (Void In the Mix)

VIM adalah persentase rongga udara terhadap volume total campuran setelah dipadatkan. Nilai VIM akan semakin kecil apabila kadar aspal semakin besar. VIM yang semakin tinggi akan menyebabkan kelelahan yang semakin cepat berupa alur dan retak.

VFA (Void Filled with Asphalt)

VFA adalah persentase rongga dalam campuran yang terisi aspal yang nilainya akan naik sesuai kenaikan kadar aspal.

Stabilitas

Stabilitas adalah kemampuan lapis perkerasan dalam menerima beban lalu lintas tanpa terjadi deformasi permanen seperti gelombang, alur atau retak. Stabilitas dipengaruhi oleh jumlah pemadatan, gradasi dan penguncian antar agregat, kekerasan agregat, kadar serta viskositas aspal, gesekan antar agregat, jumlah rongga antar agregat dan kohesi antar agregat. Nilai stabilitas diperoleh dari pembacaan arloji stabilitas pada saat tes Marshall dan masih harus dikoreksi dengan faktor koreksi.

Flow (Kelelahan)

Kelelahan menunjukkan besarnya deformasi yang terjadi pada lapis keras akibat beban yang diterimanya. Nilai *flow* yang tinggi menandakan campuran bersifat plastis dan lebih mampu mengikuti deformasi akibat adanya beban. Sebaliknya nilai *flow* yang rendah, campuran akan bersifat kaku dan getas dan biasanya durabilitas (keawetan) akan rendah juga. Nilai *flow* pada arloji dalam satuan inci maka harus dikonversi dalam satuan milimeter.

Marshall Quotient (MQ)

Marshall Quotient merupakan hasil bagi antara stabilitas dengan *flow*. Semakin besar nilai MQ maka campuran akan bersifat kaku, begitupun sebaliknya semakin kecil nilai MQ maka lapisan bersifat lentur/plastis.

METODE PENELITIAN

Bahan Penelitian , bahan yang digunakan dalam penelitian berupa agregat kasar/ *Coarse Aggregate* (CA), agregat menengah/ *Medium Aggregate* (MA), agregat halus (pasir) dan abu batu yang kesemuanya diambil dari sumber material Clereng Kulon Progo, sedangkan aspal yang digunakan jenis aspal pertamina penetrasi 60/70, dan aspal buton tipe retona blend 55.

Proses penelitian dimulai dengan menguji kualitas bahan susun meliputi pengujian agregat, aspal penetrasi dan aspal buton retona blend 55. Langkah selanjutnya adalah membuat benda uji marshall dengan kadar aspal mulai 6 % sampai 8 % selisih 0,5% baik untuk campuran aspal penetrasi maupun aspal buton, kemudian setiap benda uji diuji untuk mengetahui sifat marshallnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pemeriksaan Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 dan sifat marshall seperti pada tabel 3.:

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Aspal Buton Tipe Retona Blend 55.

Jenis Pemeriksaan	Satuan	Syarat	Hasil
Penetrasi	0,1 mm	40 – 55	73,8
Titik lembek	°C	Min. 55	47,25
Titik nyala	°C	Min. 225	340
Berat jenis	-	Min 1	1,126
Kelekatan agregat terhadap aspal	%	Min 95	95,5
Kelarutan dalam CCl ₄	%	Min. 90	92
Daktilitas, 25 ⁰ C,	Cm	Min. 50	116

Hasil uji Marshall pada campuran HRS-B (*Hot Rolled Sheet-B*) konvensional maupun yang menggunakan Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 didapat nilai *Density* ,VMA , VIM, VFA, *Flow*, dan *Marshall Quotient* dapat dilihat pada tabel 4.

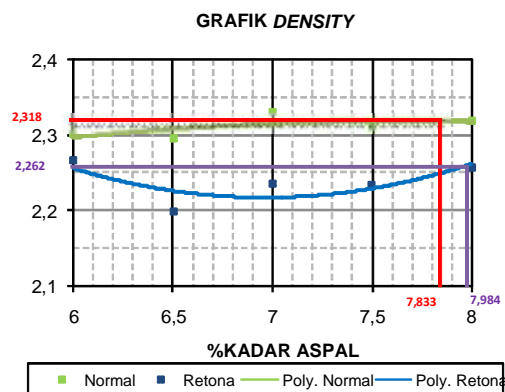
Tabel 4. Hasil Uji Marshall untuk Kadar Aspal Optimum Campuran HRS-B 7% pada campuran HRS-B konvensional ini disebabkan karena kadar aspal yang terserap agregat lebih banyak, sedangkan pada campuran Aspal Buton Tipe

Konvensional dan aspal buton Retona

Sifat Marshall	Kadar Aspal 7.833 %	Kadar Aspal Retona 7.984 %
<i>Density</i> (gr/cc)	2.318	2.262
VMA (%)	19.622	21.73
VFA (%)	83.298	68.404
VIM (%)	2.565	6.209
Stabilitas (kg)	1193.182	1468.182
<i>Flow</i> (mm)	5.169	5.325
<i>MQ</i> (kg/mm)	229.293	279.798

Kepadatan *Density* dan VMA

Berdasarkan gambar 1. dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan *density* kemudian dengan penambahan kadar aspal kemudian menurun pada kadar aspal 7,5% pada campuran HRS-B konvensional sedangkan pada campuran Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 dengan bertambahnya kadar aspal terjadi penurunan kemudian mengalami kenaikan nilai *density* pada kadar aspal 7,5%. Hal ini disebabkan karena kadar aspal yang mengisi rongga antara butiran semakin padat.



Gambar 1. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan *Density*

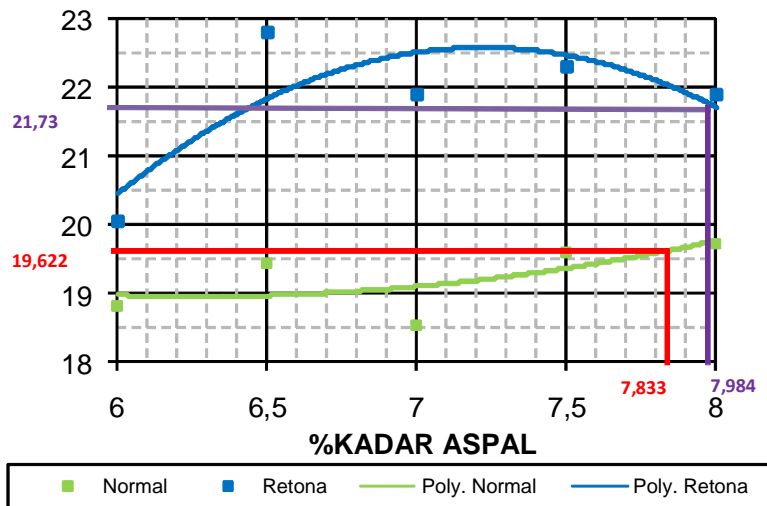
Berdasarkan gambar 2. dapat dilihat bahwa dengan bertambahnya kadar aspal terjadi kenaikan nilai VMA pada kadar aspal

Retona Blend 55 dengan bertambahnya kadar aspal mengalami kenaikan kemudian mengalami penurunan nilai *density* pada kadar aspal 7% ini disebabkan karena aspal yang

terserap agregat sedikit. Nilai VMA maksimum yang terjadi pada campuran HRS-B konvensional adalah 18,819% dan

campuran HRS-B Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 nilainya 22,802%.

GRAFIK VMA



Gambar 2. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VMA

VFA dan VIM

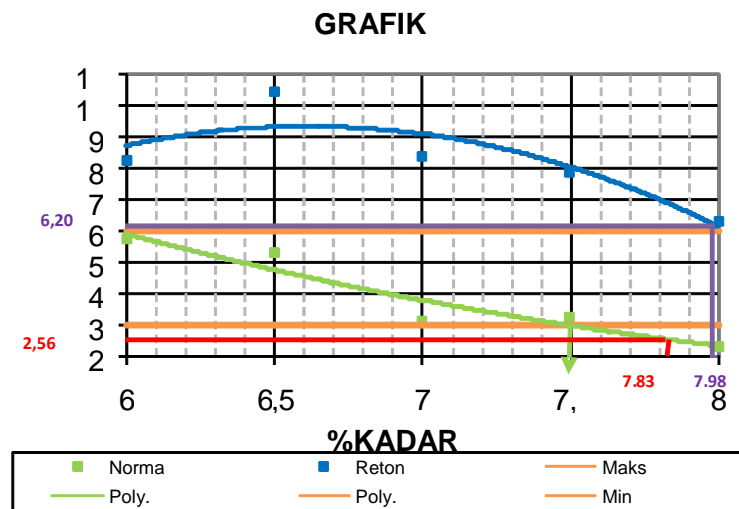
Berdasarkan gambar 3. dapat dilihat bahwa dengan bertambahnya kadar aspal maka nilai VFA akan bertambah dan rongga udara yang tersedia menjadi sedikit. Nilai VFA maksimum untuk campuran HRS-B konvensional sebesar 84.246% terjadi pada kadar aspal 8%, sedangkan nilai VFA maksimum untuk campuran HRS-B dengan Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 terjadi pada kadar aspal 8% sebesar 67.830%.

Berdasarkan gambar 4. terlihat bahwa dengan bertambahnya kadar aspal maka nilai VIM semakin kecil. Hal ini disebabkan dengan bertambahnya kadar aspal maka jumlah rongga udara yang ada pada campuran menjadi kecil. Nilai VIM terkecil untuk

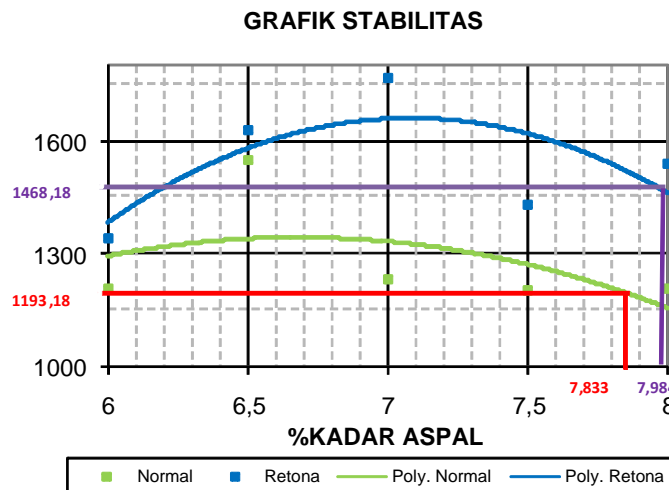
campuran HRS-B konvensional yaitu 2.296% terjadi pada kadar aspal 8% sedangkan untuk campuran HRS-B Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 nilai VIM terkecil terjadi pada kadar aspal 8% sebesar 6.356%.

Stabilitas dan Flow

Berdasarkan gambar 5 dapat terlihat bahwa dengan penambahan kadar aspal pada campuran HRS-B konvensional mengalami kenaikan sedikit terus penurunan nilai stabilitas, sedangkan untuk campuran Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 nilai stabilitasnya terus naik dan mencapai puncak pada kadar aspal 7% kemudian cenderung menurun.



Gambar 4. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan VIM



Gambar 5. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan Stabilitas

Kadar aspal yang terlalu tinggi menyebabkan perubahan fungsi aspal sebagai pengikat menjadi pelicin dan mudah terjadi *bleeding*. Nilai stabilitas maksimum untuk campuran HRS-B konvensional sebesar 1547.944 kg pada kadar aspal 6,5%, sedangkan untuk campuran HRS-B Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 stabilitasnya sebesar 1766.203 kg terjadi pada kadar aspal 7%. Untuk mengetahui kenaikan stabilitas antara aspal konvensional dan Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 akan dilakukan dengan cara perhitungan sebagai berikut:

$$= \frac{A - B}{A} \times 100\%$$

dengan:

- A : stabilitas campuran normal
- B : stabilitas campuran dengan aspal retona blend 55

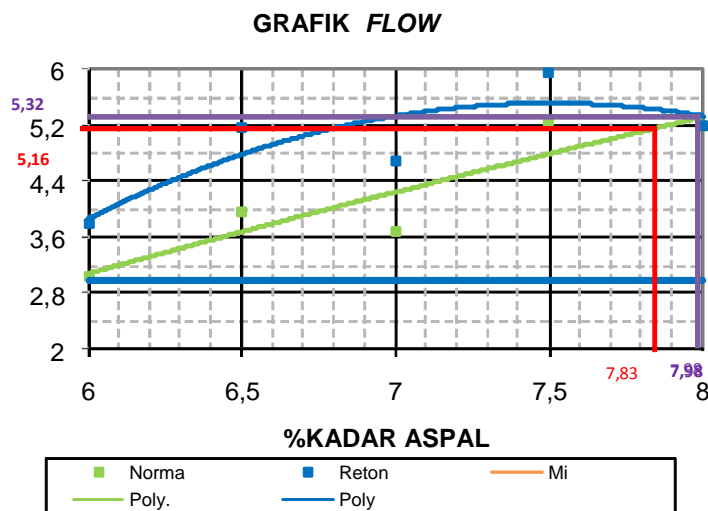
$$= \frac{1468,182 - 1193,182}{1468,182} \times 100\%$$

$$= 18,731 \% < 30\%$$

Setelah dilakukan perhitungan diketahui bahwa persentase stabilitas Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 hanya naik sebesar 18,731% sedangkan di brosur stabilitas naiknya hingga 30% dari aspal konvensional jadi masih jauh dari yang diinginkan dan perlu diadakan penelitian yang lebih mendalam agar mendapatkan hasil yang diinginkan sehingga dapat memenuhi standar spesifikasi Depkimpraswil.

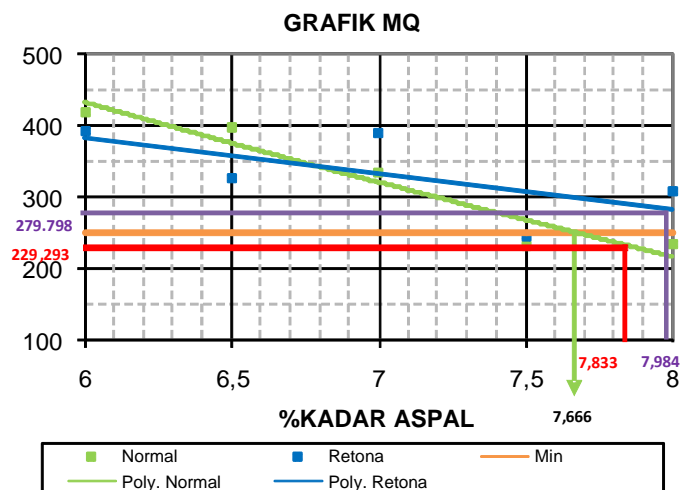
Berdasarkan gambar 6. dapat dilihat bahwa nilai *flow* untuk campuran HRS-B konvensional dengan bertambahnya kadar aspal terlihat nilai *flow* cenderung meningkat

sampai kadar aspal 8% karena penyerapan aspal yang baik pada agregat meningkat, sedang campuran HRS-B Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 nilai *flow* naik kemudian cenderung menurun setelah kadar aspal mencapai 7,5% disebabkan karena penyerapan aspal yang tidak seimbang dengan agregat. Nilai *flow* terbesar untuk campuran HRS-B konvensional terjadi pada kadar aspal 7,5% sebesar 5.267 mm dan nilai *flow* tertinggi untuk campuran HRS-B Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 sebesar 5.967 mm terjadi pada kadar aspal 7.5%.



Gambar 6. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan *Flow* dengan

Marshall Quotient



Gambar 7. Grafik Hubungan Kadar Aspal dengan *Marshall*

Berdasarkan gambar 7 dapat dilihat bahwa nilai *Marshall Quotient* pada campuran konvensional dan campuran HRS-B Aspal Buton Tipe Retona Blend mengalami penurunan seiring bertambahnya kadar aspal, karena nilai stabilitas yang dihasilkan pada campuran sebelum mencapai kadar aspal optimum semakin getas karena stabilitasnya yang tinggi.

Nilai *Marshall Quotient* maksimum untuk campuran HRS-B konvensional sebesar 419.354 kg/mm terjadi pada kadar aspal 6%, sedangkan untuk campuran HRS-B Aspal Buton Tipe Retona Blend nilai *Marshall Quotient* tertinggi pada kadar aspal 6% sebesar 391.814 kg/mm.

KESIMPULAN

1. Benda uji campuran *Hot Rolled Sheet-B* (HRS-B) dengan Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 memenuhi kriteria campuran *Hot Rolled Sheet-B* (HRS-B) yang disyaratkan dalam Anonim, 1994. Dengan melihat hasil penelitian yang ditinjau dari sifat Marshall didapat kadar aspal optimum 7,833% dan HRS-B dengan Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 pada kadar aspal optimum 7,984%.
2. dari hasil uji Marshall berdasarkan kadar aspal optimum, diperoleh stabilitas campuran *Hot Rolled Sheet-B* (HRS-B) yaitu 1193,182 kg, lebih kecil bila dibandingkan dengan nilai stabilitas campuran *Hot Rolled Sheet-B* (HRS-B) Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 yaitu 1468,182 kg.
3. Melihat hasil di atas dapat disimpulkan bahwa Aspal Buton Tipe Retona Blend 55 pada campuran HRS-B dapat meningkatkan stabilitas sebesar 18,731% sedangkan di brosur stabilitas naiknya hingga 30% dari aspal konvensional jadi masih jauh dari yang dijanjikan dalam brosur.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1983, **Petunjuk Pelaksanaan Lapis Tipis Atas Aspal Beton Flexible (LATASTON) No. 12/PT/B/1983**, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Anonim, 1983, **Manual Supervisi Lapangan Untuk Pengendalian Mutu Pada Kontrak Pemeliharaan Dan Peningkatan Jalan**, CQCMU Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta.
- Anonim, 1988, **Aspal Campuran Panas Dengan Durabilitas Tinggi**, Yayasan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 1994, **Spesifikasi Umum HRS**, Yayasan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 2000, **New Specification**, Yayasan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Anonim, 2002, *Info ASBUTON*, Edisi Perdana Volume 1.
- Kreb.D dan Walker., 1971, **Highway Material**, Mc Graw Hill Book Company, Virginia.
- Sukirman, S., 1999, **Perkerasan Lentur Jalan Raya**, Nova, Bandung.
- Sukirman, S., 2003, **Beton Aspal Campuran Panas**, Granit, Jakarta.