



BERBAGAI ALTERNATIF PENGGUNAAN ASBUTON PADA PERKERASAN JALAN BERASPAL

Oleh:

Drs. Madi Hermadi, SSi. MM.
Peneliti Bidang Teknik Jalan di Puslitbang Jalan dan Jembatan

PENDAHULUAN

Tulisan ini merupakan tulisan ke dua dan sekaligus sebagai sambungan dari tulisan pertama yang berjudul “Peluang dan Tantangan dalam Penggunaan Asbuton sebagai Bahan Pengikat pada Perkerasan Jalan”. Tulisan ke dua ini membahas filosofi dasar dan umum mengenai berbagai alternatif teknologi penggunaan Asbuton pada perkerasan jalan beraspal. Hal ini penting sebagai kerangka sebelum masuk pada tulisan-tulisan selanjutnya yang direncanakan akan membahas secara lebih teknis masing-masing alternatif teknologi penggunaan Asbuton tersebut.

PENGGUNAAN ASBUTON SEBAGAI BAHAN TAMBAH DAN SUBSTITUSI ASPAL MINYAK

Pada perkerasan jalan campuran beraspal, Asbuton dapat digunakan sebagai bahan tambah (additive) atau sebagai bahan substitusi aspal minyak. Sebagai bahan tambah, penggunaan Asbuton dimaksudkan untuk meningkatkan mutu aspal minyak atau campuran aspal minyak. Sedangkan sebagai bahan substitusi, penggunaan Asbuton dimaksudkan untuk menggantikan peran aspal minyak baik sebagian ataupun seluruhnya. Tidak menutup kemungkinan penggunaan Asbuton dapat berperan ganda yaitu sebagai bahan tambah dan sekaligus sebagai bahan substitusi aspal minyak.

Asbuton dapat digunakan sebagai bahan tambah aspal minyak atau campuran beraspal minyak karena Asbuton, terutama Asbuton Kabungka, memiliki bitumen yang relative lebih keras (nilai penetrasi sekitar 5 dmm) dan lebih lekat terhadap batuan (memiliki kandungan senyawa nitrogen yang lebih tinggi) dibanding aspal minyak. Penambahan Asbuton juga dapat meningkatkan nilai indeks penetrasi (PI) aspal minyak. Sedangkan terhadap campuran, penambahan Asbuton dapat meningkatkan nilai stabilitas Marshall, stabilitas dinamis dan resilien modulus campuran beraspal minyak.

Asbuton juga dapat digunakan sebagai bahan substitusi aspal minyak pada campuran beraspal. Pada penggunaan ini, sifat bitumen Asbuton harus modifikasi sedemikian rupa sehingga mendekati sifat aspal minyak yang akan disubstitusi. Bila bitumen Asbuton memiliki sifat yang terlalu keras, seperti pada Asbuton Kabungka, maka modifikasi dapat dilakukan antara lain dengan menambahkan modifier dengan jumlah yang terukur sehingga

menghasilkan kekerasan bitumen Asbuton yang setara dengan aspal minyak. Modifier Asbuton dapat berupa minyak berat atau minyak yang tidak menguap (non-volatile) selama proses pelaksanaan penghamparan perkerasan jalan hingga masa pelayanan perkerasan jalan selesai. Bila bitumen Asbuton terlalu lunak atau terlalu banyak mengandung minyak ringan (volatile oil), seperti pada Asbuton Lawele, modifikasi dapat dilakukan dengan pemanasan sehingga sifat bitumen mendekati sifat aspal minyak.

Asbuton dikatakan sebagai bahan tambah dan sekaligus sebagai bahan substitusi aspal minyak apabila penambahan Asbuton secara signifikan dapat meningkatkan kualitas aspal minyak atau campuran beraspal minyak dan juga secara signifikan dapat mengurangi penggunaan aspal minyak. Jadi dalam hal ini kedua sisi tersebut sama-sama ditonjolkan.

PENGGUNAAN ASBUTON BERDASARKAN TEKNIK PENCAMPURAN

I. Asbuton campuran panas

1. Campuran beraspal panas aspal minyak dengan bahan tambah atau bahan substitusi asbuton BGA (sesuai spesifikasi khusus Asbuton campuran panas Bina Marga 2006). Uji coba skala penuh di Pasuruan, Gorontalo, Palangka Raya, Kendari tahun 2006 oleh Puslitbang Jalan dan Jembatan. Kualitas campuran relative lebih tinggi (stabilitas dinamis > 2500 lintasan/mm) dibanding campuran beraspal panas aspal minyak pen 60 (stabilitas dinamis sekitar 1500 lintasan/mm). Prinsip penggunaannya adalah campuran beraspal panas aspal minyak pen 60/70 ditingkatkan kualitasnya serta dikurangi jumlah penggunaan aspal minyak dengan menambahkan BGA. Ada beberapa tipe BGA yang dapat digunakan yaitu Tipe 5/20 (nilai penetrasi bitumen sekitar 5 dmm dan kadar bitumen sekitar 20%).
2. Asbuton campuran panas dengan bahan pengikat asbuton BGA yang diremajakan (sesuai "Pd T-07-2004-B Asbuton Campuran Panas"). Uji coba lapangan oleh Puslitbang Jalan dan Jembatan melalui swadana dengan pihak swasta atau universitas yaitu, tahun 2000 di Pasar Rumput DKI Jakarta dengan PT. MEKA dengan peremaja menggunakan short residu, tahun 2005 di Tomo – Sumedang dengan PT. Pertamina dan UNPAD dengan peremaja menggunakan limbah minyak Oily Sludge non parafinik (dari crude oil timur tengah), tahun 2007 di Jatiwangi – Majalengka dengan PT. Pertamina dan UNPAD dengan peremaja menggunakan limbah minyak Oily Sludge parafinik (dari crude oil Indonesia). Kualitas campuran ditargetkan setara dengan campuran beraspal panas aspal minyak meskipun hasil pengujian menunjukkan kualitas yang relatif lebih tinggi dari campuran aspal minyak. Keuntungan asbuton campuran panas dengan peremaja ini adalah dapat menggunakan bahan peremaja berupa minyak berat yang relatif murah atau bahkan limbah. Limbah yang terkontaminasi mineral agregat atau sedimen tanah dan lainnya tetap dapat digunakan karena mineral tersebut dapat diperhitungkan sebagai filler atau bagian dari agregat pada perkerasan jalan.

3. Campuran beraspal panas Asbuton Lawele berupa Campuran beraspal panas aspal minyak pen 60 dengan substitusi asbuton lawele. Substitusi relatif tinggi yaitu di atas 50% dari kebutuhan bahan pengikat aspal sedangkan sisanya tetap dari aspal minyak pen 60. Dikembangkan tahun 2008 oleh Bintek dan Balai Besar Jalan Nasional Makasar. Uji coba lapangan dilakukan oleh KSO PT. Sarana Karya – PT. Timah pada saat Workshop Asbuton di Buton tahun 2009. Kualitas perkerasan jalan ditargetkan sama dengan campuran beraspal panas aspal minyak pen 60 namun hasil pengujian laboratorium menunjukkan kualitas yang lebih tinggi. Keuntungan dari Asbuton campuran panas Lawele ini adalah pemrosesan asbuton Lawele yang banyak mengandung minyak ringan (sekitar 7% dan penetrasi bitumen sekitar 183) relatif lebih mudah dibanding memprosesnya menjadi BGA. Pada pemrosesan Asbuton Lawele ini dilakukan penguapan air dan minyak ringan hingga diperoleh nilai penetrasi bitumen 60-80 dmm. Ini lebih mudah dibanding harus menjadikannya BGA dengan nilai penetrasi di bawah 20 dmm dan kadar minyak ringan di bawah 1%.

II. Asbuton campuran hangat

Campuran beraspal hangat (worm mix asphalt) adalah campuran beraspal panas yang dengan berbagai cara dilakukan pencampuran sekitar 30°C di bawah temperature pencampuran beraspal panas (hot mix asphalt). Maksud utamanya adalah penghematan bahan bakar (energi) dan mengurangi emisi gas CO₂ (ramah lingkungan mengurangi penyebab Global Warming).

Cara yang ada pada campuran beraspal hangat saat ini adalah:

1. Dengan cara mekanis yaitu dengan memodifikasi alat pencampur (Asphalt Mixing Plan) agar pencampuran dapat dilakukan pada dua batch. Batch pertama untuk mencampur agregat kasar dengan 1/3 aspal dan batch ke dua untuk mencampur agregat halus dengan 2/3 aspal. Selanjutnya ke dua campuran tersebut digabung. Temperatur pencampuran sekitar 120 °C sedangkan temperature pemadatan sama dengan campuran beraspal panas. Kendala pada campuran ini jarak tempuh dari lokasi pencampuran dengan lokasi penghamparan pendek karena rentang dari temperature pencampuran dengan temperatur pemadatan juga pendek.
2. Dengan cara membusakan aspal menggunakan alat khusus. Aspal panas dibusakan dengan disemburkan bersamaan dengan air. Dalam kondisi membusa ini volume aspal menjadi 20 kali lebih besar sehingga dapat dicampur dengan agregat pada temperature sekitar 120°C. Cara pembusaan lainnya adalah dengan menambahkan 2% zeolit. Pada keadaan panas, zeolit melepaskan air sehingga terjadi pembusaan aspal. Temperatur pemadatan relative sama dengan campuran beraspal panas.
3. Dengan cara penambahan additive yaitu wax sekitar 2% atau surfactant sekitar 0,2% atau gabungan dari keduanya. Dengan penambahan ini temperature pencampuran dan juga temperature pemadatan menjadi lebih rendah sekitar 30°C dari campuran beraspal panas. Jarak tempuh dari lokasi pencampuran ke lokasi penghamparan relatif sama dengan jarak tempuh campuran beraspal panas.

Namun kendalanya additive wax dapat menurunkan kualitas aspal sedangkan additive surfactant memiliki harga yang relative mahal.

Asbuton campuran hangat dapat saja mengadopsi cara campuran beraspal hangat yang ada tentu saja dengan disertai berbagai modifikasi dan inovasi. Asbuton campuran hangat yang sudah dilakukan saat ini adalah campuran beraspal Asbuton BGA yang menggunakan bahan peremaja PH-800 (Peremaja Hangat dengan kelas kekentalan 800 cSt) sesuai spesifikasi khusus Asbuton campuran hangat Bina Marga 2006). Peremaja dapat dibuat dari BO atau MFO dengan tambahan aspal minyak untuk menyesuaikan kekentalannya. Temperatur pencampuran dan pemadatan sekitar 120°C atau lebih rendah dari campuran beraspa panas aspal minyak pen 60. Hal ini dapat dilakukan karena dalam campuran BGA yang diremajakan tersebut akan menghasilkan bahan pengikat bitumen yang lunak dengan nilai penetrasi diatas 150 dmm. Oleh karena itu Asbuton campuran hangat ini direkomendasikan untuk jalan dengan lalulintas ringan karena kualitas relative lebih rendah dari kualitas campuran beraspal panas aspal minya pen 60/70. Keuntungannya karena energi lebih rendah serta bahan peremaja lebih murah dari aspal minyak maka secara keseluruhan diharapkan Asbuton campuran hangat menjadi murah. Uji coba lapangan dilakukan di Parung –Bogor tahun 2007 dan di beberapa lokasi sosialisasi Asbuton tahun 2007 (Manado, Makasar).

III. Asbuton campuran dingin

1. Asbuton campuran dingin aspal emulsi

Merupakan campuran dingin aspal emulsi bergradasi rapat (DEGEM) yang diberi bahan tambah asbuton BGA (sesuai spesifikasi khusus Asbuton campuran dingin aspal emulsi Bina Marga 2006). Kualitas relatif sama dengan campuran dingin aspal emulsi. Pengerjaan tidak harus menggunakan AMP melainkan dengan Pan Mixer atau Beton Molen sehingga cocok untuk daerah terpencil/pulau-pulau kecil yang tidak terjangkau AMP. Untuk Lalu lintas ringan. Uji coba lapangan oleh Puslitbang Jalan dan Jembatan di Muna tahun 2006. Dokumen tasi ada.

2. Asbuton campuran dingin aspal cair (Lasbutag versi baru)

Merupakan campuran dingin aspal cair (Cut Back Asphalt/MC-800) yang diberi bahan tambah asbuton BGA (sesuai spesifikasi khusus Lasbutag Bina Marga 2006). Kualitas relatif lebih tinggi dari campuran dingin aspal cair dari aspal minyak. Pengerjaan tidak harus menggunakan AMP melainkan dengan Pan Mixer atau Beton Molen sehingga cocok untuk daerah terpencil/pulau-pulau kecil yang tidak terjangkau AMP. Untuk Lalu lintas ringan. Uji coba lapangan dilakukan oleh Puslitbang Jalan dan Jembatan yang didanai oleh Kementrian Riset dan Teknologi

melalui program Riset Unggulan Terpadu di Jalan lingkungan di Cisaranten kulon Bandung pada tahun 2006. Dokumen tasi ada.

LAPIS PENETRASI MASTIK ASBUTON (LPMA)

Perkerasan jalan Lapis Penetrasi Mastik Asbuton (LPMA) ini secara prinsip sama dengan penetrasi macadam namun dengan mengganti aspal minyak dengan Mastik Asbuton yang berbentuk powder. Inovasi diharapkan terjadi pada produk Asbuton yaitu mengandung bitumen dengan nilai penetrasi lebih tinggi dari 60 dmm, kadar di atas 25% dan bentuknya powder. Perlu pengolahan khusus untuk produk tersebut karena umumnya Asbuton dengan karakteristik tersebut mudah menggumpal. Spesifikasi yang ada yaitu spesifikasi khusus Lapis Penetrasi Mastik Asbuton Bina Marga 2006 atau spesifikasi khusus Lapis Penetrasi Mastik Asbuton Lawele Bintek tahun 2008. Kualitas relative sama dengan lapis penetrasi macadam. Uji coba lapangan dilakukan oleh Puslitbang Jalan dan Jembatan yang didanai oleh Kementrian Riset dan Teknologi melalui program Riset Unggulan Terpadu di Jalan desa di sumedang dan di jalan lingkungan di Cisaranten kulon Bandung pada tahun 2006. Keunggulan dari LPMA disbanding lapis penetrasi macadam adalah tidak perlu melakukan pemanasan bitumen.