

---

## KENDALA PENGGUNAAN ASBUTON PADA PROYEK JALAN DI INDONESIA

**Ida Bagus Wirahaji, A A A Made Cahaya Wardani, Made Adi Widyatmika**

Program Studi Teknik Sipil FT Unhi

Jl. Sangalangit Tembau, Penatih, Denpasar Timur

Telp. (0361) 464700/464800

[ib.wirahaji@gmail.com](mailto:ib.wirahaji@gmail.com) dan [agungmadecahaya@yahoo.com](mailto:agungmadecahaya@yahoo.com)

### ABSTRAK

Indonesia memiliki sumber daya alam asbuton yang sangat melimpah, namun pemanfaatannya sangat sedikit. Proyek-proyek jalan di Indonesia masih menggunakan aspal minyak yang diperoleh dengan mengimpor dari luar negeri. Presiden Joko Widodo menginstruksikan kementerian dan lembaga terkait untuk memberdayakan sumber daya alam asbuton dengan mengurangi impor aspal minyak yang sampai saat ini masih dominan digunakan.

Asbuton sebagai kekayaan alam nusantara semestinya dapat digunakan untuk pembangunan infrastruktur jalan di Indonesia, tetapi penggunaannya masih banyak menemui kendala. Studi ini terbatas pada kajian pustaka, untuk mencari faktor-faktor yang menjadi kendala dalam penggunaan asbuton pada proyek jalan di Indonesia. Dan, bagaimana persoalan teknis yang dihadapi bila menggunakan asbuton.

Penggunaan asbuton pada proyek jalan menghadapi beberapa kendala, yaitu: sumber daya manusia (SDM) sangat kurang untuk memahami karakteristik asbuton; biaya ekstraksi atau pemurnian bitumen lebih mahal dari pendapatan; AMP yang ada sekarang harus dimodifikasi bila menggunakan asbuton; asbuton memiliki homogenitas yang rendah, sehingga menyulitkan dalam pembuatan *job mix formula* (JMF); kehandalan suplai asbuton yang sulit diprediksi; sulitnya mendapatkan suplai asbuton dengan kualitas standar; harga asbuton lebih mahal jika dibandingkan dengan harga aspal minyak; sulitnya metodologi pencampuran karena kondisi fisik asbuton butir yang mudah berubah.

Kata Kunci: Asbuton, Pemanfaatan, dan Kendala penggunaan.

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Perkerasan lentur jalan raya membutuhkan bahan pengikat aspal. Aspal yang banyak dipakai pada proyek jalan di Indonesia adalah aspal minyak. Aspal minyak diperoleh dengan mengimpor dari luar negeri, yang berarti pengeluaran devisa negara. Sementara, Indonesia punya deposit aspal alam yang melimpah yang

terdapat di lokasi Pulau Buton, Indonesia Timur yang lebih dikenal dengan asbuton. Bila saja asbuton lebih banyak dimanfaatkan untuk proyek jalan, sudah tentu akan menghemat devisa. Namun, pemanfaatan asbuton sangat sedikit, itupun digunakan sebagai substitusi terhadap aspal minyak.

Pemanfaatan asbuton untuk penanganan jalan nasional yang

panjangnya mencapai 38.569 km, hingga saat ini baru sekitar 50.000 ton. Sisanya masih menggunakan aspal minyak, yang sebagian besar masih diimpor. Untuk itu, Presiden Joko Widodo mengintruksikan kepada kementerian dan lembaga terkait, untuk memberdayakan sumber daya alam asbuton, dengan mengurangi impor aspal minyak yang selama ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan aspal di dalam negeri. Selanjutnya, mulai tahun 2016 pasokan aspal dalam negeri, sebagian akan mulai disubstitusikan dengan asbuton (Bulletin, 2015).

Penggunaan sumber tambang di dalam negeri dapat menekan impor aspal sebesar 1 juta ton per tahun sehingga dapat tercipta swasembada aspal nasional. Namun, kandungan aspal dalam asbuton melimpah ini, sejak tahun 1970-an, penambangan mulai ditinggalkan karena tingginya biaya operasi yang tidak lagi sebandingnya dengan pendapatannya. Penerapan teknik ekstraksi atau pemurnian konvensional tidak efisien (Ikawati, 2011).

Berdasarkan data dari Puslitbang Jalan dan Jembatan, Balitbang Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), aspal alam yang terkandung di Pulau Buton, mempunyai cadangan atau deposit yang sangat besar, yakni sekitar 662 juta ton dengan kadar aspal yang bervariasi antara 10-50 persen, tersebar di berbagai lokasi mulai dari Teluk Sampolawa hingga Teluk Lawele sepanjang 75 km dengan lebar 27 km. Belum termasuk di Enreke, yang masuk di wilayah Kabupaten Muna. Deposit aspal alam yang sangat besar tersebut, sebetulnya dapat dengan mudah dieksplorasi untuk pembangunan infrastruktur jalan, serta menjadi sumber penghasilan utama bagi daerah

Buton. Namun sayangnya, hingga kini sumber daya alam potensial tersebut hanya teronggok dan terkubur di perut bumi belum dimanfaatkan (Bulletin, 2015).

### **Rumusan Permasalahan**

Dari uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa saja yang menjadi kendala dalam penggunaan asbuton sebagai bahan pengikat aspal pada proyek jalan di Indonesia?.
2. Bagaimanakah persoalan teknis dalam produksi campuran aspal panas bila menggunakan asbuton?

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Aspal Sebagai Bahan Pengikat**

Aspal merupakan salah satu bahan pengikat perkerasan yang paling banyak dipakai. Aspal alam banyak tersedia di Indonesia, yang diperoleh dari pengolahan minyak mentah yang mengandung aspal. Aspal merupakan bahan yang termoplastis, yaitu suatu sifat viskositas/kekentalan yang sangat dipengaruhi oleh temperatur. Pada saat temperatur rendah atau dingin aspal akan bersifat keras, dan sebaliknya pada saat temperatur tinggi atau panas aspal akan bersifat lunak, dan lebih bersifat plastis. Kepekaan terhadap temperatur dari tiap hasil produksi aspal berbeda-beda tergantung dari asalnya, walaupun aspal tersebut diambil dari jenis yang sama (Muliawan, 2011).

Aspal pada temperatur ruang berbentuk padat sampai agak padat. Aspal akan mencair bila dipanaskan, sampai temperatur tertentu, dan kembali membeku jika temperatur turun. Bersama dengan agregat, aspal merupakan pembentuk campuran perkerasan jalan. Banyaknya aspal dalam campuran perkerasan berkisar

antara 4-10% berdasarkan berat campuran (Sukirman, 2003).

Fungsi dari aspal itu sendiri selain sebagai bahan pengikat campuran, juga sebagai bahan pengisi (*filler*) rongga pada agregat. Daya tahannya (*durability*) berupa kemampuan aspal akibat pengaruh cuaca dan tergantung pada sifat campuran. Sedangkan sifat adhesi dan kohesi adalah kemampuan aspal mempertahankan ikatan yang baik. Sifat kepekaan terhadap temperturnya aspal adalah material termoplastis yang bersifat kental atau lebih keras apabila temperatur berkurang dan akan bersifat lunak/cair apabila temperatur bertambah (Suryadarma dan Benidiktus, 2008).

### Klasifikasi Aspal

Berdasarkan tempat diperolehnya, aspal dibedakan atas aspal alam dan aspal minyak.

*Aspal Alam.* Aspal Alam, yaitu aspal yang didapat di suatu tempat di alam, dan dapat digunakan sebagaimana diperolehnya atau dengan sedikit pengolahan (Sukirman, 2003). Aspal alam hanya ditemukan di dua tempat di dunia ini, yaitu Trinidad dan di Pulau Buton, Sulawesi Tenggara (Ikawati, 2011). Aspal alam ada yang diperoleh di gunung-gunung, seperti aspal di Pulau Buton, dan ada pula yang diperoleh di danau, seperti di Trinidad berupa aspal danau (*Trinidad Lake Asphalt*).

Indonesia memiliki aspal alam yaitu di Pulau Buton, yang berupa aspal gunung, terkenal dengan nama Asbuton (Aspal Batu buton). Asbuton erukan batu yang mengandung aspal. Deposit Asbuton membentang dari Kecamatan Lawele sampai Sampolawa. Cadangan deposit berkisar 200 juta ton dengan kadar aspal bervariasi antara 10-35% aspal.

*Aspal Minyak.* Aspal minyak adalah aspal hasil residu minyak bumi. Setiap minyak bumi dapat menghasilkan residu jenis (Sukirman, 2003):

- a. *Asphaltic base crude oil*, yang banyak mengandung aspal.
- b. *Parafin base crude oil*, yang mengandung parafin.
- c. *Mixed base crude oil*, yang mengandung campuran antara parafin dan aspal.

Jika dilihat bentuknya pada temperatur ruang, maka aspal dibedakan atas aspal padat, aspal cair, dan aspal emulsi.

*Aspal Padat/Keras.* Aspal padat adalah aspal yang berbentuk padat atau semi padat pada suhu ruang dan menjadi cair jika dipanaskan. Aspal padat dikenal dengan nama semen aspal atau *asphalt cement* (AC). Oleh karena itu semen aspal harus dipanaskan terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai bahan pengikat agregat.

Aspal ini berbentuk pampat pada temperatur ruang 25<sup>0</sup>-30<sup>0</sup> C. Di Indonesia AC dibedakan menjadi (Suryadarma dan Benidiktus, 2008):

- a. AC 40/50 : AC dengan penetrasi 40-50.
- b. AC 60/70 : AC dengan penetrasi 60-70.
- c. AC 85/100 : AC dengan penetrasi 85-100.
- d. AC 120/150 : AC dengan penetrasi 120-150.
- e. AC 200/300 : AC dengan penetrasi 200-300.

AC dengan penetrasi rendah dipakai pada daerah yang memiliki cuaca panas atau volume lalu lintasnya tinggi, sedangkan AC dengan penetrasi tinggi digunakan untuk daerah dingin dan untuk volume lalu lintas yang rendah. Di Indonesia umumnya dipakai

penetrasi 60/70 atau 80/100. Syarat umum AC adalah berasal dari saringan minyak bumi, harus mempunyai sifat yang sejenis, kandungan kadar parafinnya tidak lebih dari 2% dan tidak mengandung air/berbusa pada temperatur 175<sup>0</sup>C.

*Aspal Cair.* Aspal cair (*cutback asphalt*) yaitu aspal yang berbentuk cair pada suhu ruang. Aspal cair merupakan semen aspal yang dicairkan dengan bahan pencair dari hasil penyulingan minyak bumi, seperti minyak tanah (kerosene), bensin, atau solar. Bahan pencair membedakan aspal cair menjadi, sebagai berikut:

- a. *Rapid curing cut back asphalt* (RC), yaitu aspal dengan bahan pencair bensin. RC merupakan aspal cair yang paling cepat menguap.
- b. *Medium curing cut back asphalt* (MC), yaitu aspal dengan bahan pencair minyak tanah (*kerosene*).
- c. *Slow curing cut back asphalt* (SC), yaitu aspal dengan bahan pencair solar (minyak diesel). SC merupakan aspal cair yang paling lambat menguap.

*Aspal Emulsi.* Aspal Emulsi adalah suatu campuran aspal dengan air dan bahan pengemulsi, yang dilakukan di pabrik pencampur. Aspal emulsi ini lebih cair daripada aspal cair. Di dalam aspal emulsi, butir-butir aspal larut dalam air. Untuk menghindari butiran aspal saling tarik menarik membentuk butir-butir yang lebih besar, maka butiran tersebut diberi muatan listrik.

Berdasarkan muatan listrik yang dikandung, aspal emulsi dapat dibedakan atas (Thanaya, 2008):

- a. Aspal Kationik, disebut juga aspal emulsi asam, merupakan aspal emulsi yang butiran aspalnya bermuatan arus listrik positif.

- b. Aspal Anionik, disebut juga aspal emulsi alkali, merupakan aspal emulsi yang butiran aspalnya bermuatan negatif.
- c. Nonionik, merupakan aspal emulsi yang tidak mengalami ionisasi, berarti tidak mengantar listrik.

Berdasarkan kecepatan mengerasnya, aspal emulsi dapat dibedakan sebagai berikut:

- a. *Rapid Setting* (RS), yaitu aspal yang sedikit mengandung bahan pengemulsi, sehingga pengikatan yang terjadi cepat, dan aspal cepat menjadi padat atau keras kembali.
- b. *Medium Setting* (MC).
- c. *Slow Setting* (SS), jenis aspal emulsi yang paling lambat mengeras.

### **Aspal Alam Pulau Buton**

Asbuton singkatan dari 'Aspal Buton', merupakan hasil endapan minyak bumi yang mengalami proses destilasi lama dan kontinu sehingga kadar asphaltenya jauh lebih tinggi dari kadar maltenya, tetapi lebih rendah dibandingkan dengan aspal buatan. Bagian-bagian yang ringan dari minyak bumi telah menguap, residu yang berupa bitumen terdesak mengisi lapisan batuan yang ada di sekitarnya melalui patahan dan rekahan (Qomar, 1996).

Asbuton merupakan aspal alam yang depositnya terdapat di Pulau Buton Provinsi Sulawesi Tenggara. Pulau Buton panjangnya sekitar 130 km dan lebar 50 km. Asbuton pertama kali ditemukan oleh seorang warga negara Belanda bernama Hetzel pada tahun 1920 dan mulai diproduksi pada tahun 1926 oleh Pemerintah Hindia-Belanda (Sabara,2012).

Homogenitas dan sifat asbuton adalah parameter utama yang banyak menentukan keberhasilan penggunaan

asbuton baik sebagai bahan adiktif maupun sebagai substitusi aspal minyak, Walaupun asbuton yang digunakan saat ini adalah merupakan hasil olahan atau pabrikasi namun homogenitas dan sifat asbuton yang ada di lapangan masih sangat bervariasi bahkan tidak masuk dalam rentang sifat yang disyaratkan dalam spesifikasi (Sabara, 2012).

Cadangan aspal Buton yang terukur diperkirakan mencapai 650 juta ton dari sejumlah 2 miliar ton hasil survei Direktorat Energi dan Sumber Daya Mineral, Bandung. Semenjak ditambang hingga saat ini, aspal Buton yang telah dieksploitasi baru 3,4 juta ton. Potensi penggunaan asbuton dalam pembangunan dan pemeliharaan jalan seyogianya dipertimbangkan dengan seksama (Soeroso, 2006).

Secara umum asbuton dapat dibedakan atas 2 (dua) wilayah besar, yaitu Affandi (2008):

1. Kabungka, sifatnya keras karena bitumen yang dikandungnya mempunyai nilai penetrasi yang lebih keras, yaitu lebih kecil dari 10 dmm.
2. Lawele, sifatnya lunak karena mengandung bitumen yang memiliki nilai penetrasi yang dapat mencapai 30 dmm bahkan lebih.

Sebagai produk yang dihasilkan langsung dari alam, asbuton dapat berfungsi sebagai produk pengganti (substitusi) sekaligus produk pelengkap (komplementer) dari produk aspal minyak. Sebagai produk pengganti, asbuton dapat menggantikan pemakaian produk aspal minyak yang digunakan untuk pembangunan jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan di tingkat kabupaten dan kota. Sedangkan sebagai produk pelengkap, asbuton dapat digunakan sebagai bahan tambahan (modifier)

untuk campuran perkerasan jalan berkualitas tinggi untuk berbagai kelas jalan (Soeroso, 2006).

Dalam perkembangan pemanfaatan asbuton hingga saat ini dapat dikelompokkan menjadi 4 (empat) jenis, yaitu (Bulletin, 2015):

1. Asbuton butir BGA (*buton granular asphalt*)
  - Dibagi menjadi 4 tipe, yaitu: tipe 5/20, 15/20, 15/25, dan tipe 20/25. Tipe 5/20 artinya nilai penetrasinya 5 mm, dan kadar bitumen 20%.
  - Ukuran BGA lebih kecil dari 1,18 mm.
  - BGA dapat difungsikan untuk memodifikasi aspal dan sebagai substitusi aspal minyak.
2. Asbuton butir LGA (*lawele granular asphalt*)
  - Diklarifikasikan sebagai Asbuton butir tipe 50/25.
  - Ukuran butir lebih kecil dari 9,5 mm.
  - Difungsikan untuk mensubstitusi aspal minyak dengan teknologi *cold paving hot mix Asbuton* (CPHMA).
  - Dapat dimanfaatkan pada campuran aspal panas (HLGA) untuk meningkatkan kinerja dan substitusi aspal minyak hingga 30%.
  - Hanya terbatas untuk lalu lintas rendah.
3. Asbuton semi ekstraksi
  - Asbuton diekstraksi hingga kemurnian 50% atau lebih.
  - Tidak dapat langsung digunakan sebagai bahan perkerasan, karena aspal bersifat keras dan mengandung mineral.
  - Agar dapat digunakan harus ditambah aspal minyak dengan

proporsi asbuton semi ekstraksi berbanding aspal minyak adalah 20 : 80.

- Fungsi utama untuk memodifikasi aspal minyak, sehingga lebih tahan terhadap temperatur tinggi dan lalu lintas berat.
4. Asbuton ekstraksi sepenuhnya
- Merupakan teknologi untuk ekstraksi sampai dengan kemurnian 100 persen.
  - Hingga saat ini masih dalam taraf penelitian, terutama dari segi efisiensi produksi.

### **Karakteristik Asbuton**

Kadar bitumen dalam asbuton bervariasi dari 10% sampai 40%. Pada beberapa lokasi ada pula asbuton dengan kandungan bitumen 90%. Asbuton terdiri dari bitumen dan mineral. Mineral asbuton didominasi oleh *globigerines limestone*, yaitu batu kapur yang sangat halus yang terbentuk dari jasad renik binatang purba foraminifera mikro yang mempunyai sifat sangat halus, relatif keras, berkadar kalsium karbonat tinggi dan baik sebagai filler pada beton aspal (Suarjana, 2008).

Adapun sifat-sifat asbuton adalah sebagai berikut (Affandi, 2008, Suarjana, 2008 dan Hermadi, 2010):

1. Asbuton tidak dapat dicairkan dan dipompa untuk dimasukkan ke dalam pug mill.
2. Asbuton mudah menggumpal terutama yang memiliki bitumen dengan penetrasi yang tinggi.
3. Asbuton sangat sulit diangkut oleh belt conveyor.
4. Sulit tercampur dengan homogen (homogenitasnya rendah)
5. Kadar air yang tinggi sebagai akibat pengiriman dalam bentuk curah.

6. Berat jenis yang berbeda antara asbuton butir dan agregat menyebabkan gradasi campuran berubah secara drastis.
7. Bitumen dari asbuton butir sangat sulit terpisah dari mineralnya.
8. Bitumen asbuton memiliki penetrasi yang rendah dan getas.
9. Campuran aspal yang dihasilkan kurang tahan terhadap *fatigue* akibat beban berulang.

### **PEMBAHASAN**

#### **Regulasi Penggunaan Asbuton**

Pada Tanggal 30 Januari 1984, dikeluarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 3 Tahun 1984 tentang Pengalihan Bentuk Perusahaan Aspal Negara menjadi Perusahaan Perseroan, yakni PT. Sarana Karya (Persero). Di bawah perusahaan perseroan ini, produksi awal Asbuton pada tahun 1985 berjumlah 350.634 ton. Produksi tersebut, kemudian dimanfaatkan untuk campuran beraspal dengan nama 'Lapis Aspal Buton Agregat (Lasbutag)'. Pada era tersebut, pemerintah juga terus mendorong pemanfaatan Asbuton di berbagai proyek. Namun, karena terjadi banyak kegagalan konstruksi sehingga memberikan reputasi yang buruk terhadap Asbuton. Baru, mulai tahun 1980-an dengan dikembangkannya Asbuton yang telah diolah, sehingga mempunyai karakteristik yang relatif seragam. Yakni, berupa butiran-butiran (granular) dan terus berkembang hingga saat ini, dengan berbagai produk Asbuton yang diproduksi secara semi ekstraksi dan full ekstraksi (Bulletin 2015).

Dalam rapat kerja Menteri Pekerjaan Umum dengan DPR RI pada tanggal 15 Maret 2005, meminta Menteri PU untuk memanfaatkan

penggunaan aspal alam ini. Langkah tersebut, disusul dengan terbitnya Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 35/PRT/M/2006 tentang Peningkatan Pemanfaatan Aspal Buton Untuk Pemeliharaan dan Pembangunan Jalan, dimana dalam Permen tersebut, tersurat pemanfaatan Asbuton direkomendasikan dalam bentuk butir, pracampur dan Asbuton murni hasil ekstraksi (Bulletin, 2015).

Dengan terbitnya peraturan menteri PU ini mendorong peningkatan produksi dan pemanfaatan asbuton, industri pertambangan asbuton ini pun kembali bergairah. Namun permasalahan timbul karena di lapangan sendiri ternyata belum sepenuhnya dapat menerima penggunaan asbuton ini. Keluhan keluhan yang muncul antara lain kehandalan suplai asbuton yang sulit diprediksi, keluhan terkait suplai asbuton yang tidak tersedia di pasaran, sulitnya mendapatkan suplai asbuton dengan kualitas standar yang dijanjikan oleh produsen, harga asbuton yang jauh lebih mahal jika dibandingkan dengan harga aspal minyak, sulitnya metodologi pencampuran karena kondisi fisik asbuton butir yang mudah berubah dan kapasitas penyedia jasa konstruksi yang tidak memadai untuk menggunakan asbuton (Sabara, 2012).

### **Persoalan Teknis Penggunaan Asbuton**

Secara teknis pemanfaatan Asbuton masih sangat sensitif terhadap kemampuan SDM dalam memahami karakteristik Asbuton. Sampai saat ini penggunaan Asbuton di Indonesia hanya sebatas bahan substitusi aspal minyak. Dalam penentuan kadar aspal

optimum dalam campuran keterbatasan pengetahuan dalam tata cara perencanaan *job mix formula* (JMF) serta tata cara pengambilan dan kecukupan sampel akan sangat berpengaruh besar terhadap kegagalan konstruksi dalam penggunaan Asbuton. Hal ini dapat terjadi mengingat sifat asbuton tidak seragam (homegenitas rendah).

Asbuton dapat digunakan baik pada campuran panas (*hotmix*), dingin (*coldmix*) maupun hangat (*warmix*), jenis campuran yang digunakan biasanya ditentukan oleh jumlah lalu lintas yang akan melewatinya, jalan dengan tingkat lalu lintas yang cukup tinggi maka jenis campurannya biasanya adalah campuran panas (*hotmix*), namun walaupun dalam lalu lintas yang rendah kinerja Asbuton campuran dingin di lapangan juga menunjukkan beberapa jenis kerusakan disebabkan sulit atau tidak cocoknya bahan peremaja yang digunakan.

Untuk pencampuran panas dalam memasukkan aspal ke dalam *Asphalt mixing Plant* (AMP) baik dengan jalan melalui elevator filler maupun memasukkannya langsung ke pugmill cara apapun yang digunakan asbuton tersebut tidak mengalami proses pemanasan yang sempurna sehingga besarnya temperatur dan penurunan temperatur di lapangan menjadi masalah utama dalam penggunaan asbuton untuk hotmix, hal ini ditunjukkan dengan tingginya rongga dalam campuran (VIM) dan rendahnya kadar aspal.

Tingginya nilai VIM serta rendahnya kadar aspal menunjukkan campuran asbuton di lapangan bersifat porous atau kurang awet, penurunan

karakteristik campuran tersebut disebabkan oleh karena tingginya kandungan air dalam campuran, semakin banyak asbuton yang digunakan dalam campuran semakin tinggi kadar air dalam campuran, semakin kaku campuran dan semakin cepat turunnya temperatur campuran tersebut.

Di lapangan seringkali ditemui campuran lasbutag pada awal penghamparan cukup baik, namun terjadi *bleeding* setelah masa pelayanan tertentu. Hal ini dapat disebabkan oleh mineral asbuton, yang pada awalnya berupa butiran besar, kasar, dan porous, menyerap bahan peremaja tetapi kemudian setelah masa pelayanan tersebut berubah menjadi butiran-butiran halus dengan melepas bahan peremaja yang diserapnya dan campuran menjadi lebih padat, sehingga aspal tersedak keluar (Suarjana, 2008).

Beberapa kendala khusus yang dihadapi di lapangan berkaitan dengan penggunaan asbuton dalam campuran aspal panas adalah sebagai berikut (Suarjana, 2008):

1. Pemasukan asbuton butir secara manual ke elvator filler akan meningkatkan risiko terjadinya kesalahan manusia karena kelelahan.
2. Asbuton butir yang menggumpal tidak dapat dihindarkan selama proses pengangkutan, untuk itu perlu diperhatikan dengan baik fungsi dari ulir (screw) pada pemasok filler dan bila perlu dapat ditambahkan saringan pada corong tempat pemasukan asbuton butir.
3. Temperatur asbuton campuran aspal panas relatif cepat turun

dibandingkan dengan campuran beraspal biasa. Untuk itu perlu dipertimbangkan jarak angkut dan jumlah pematat yang harus tersedia di lapangan. Penurunan temperatur paling banyak terjadi pada selang waktu antara penghamparan dan pemadatan awal.

Hasil eksperimen Cantabrian dalam (Affandi, 2008), menunjukkan bahwa campuran dengan asbuton mempunyai ketahanan terhadap keawetan yang lebih rendah dibandingkan campuran beraspal dengan aspal minyak. Hal ini disebabkan, karena bitumen pada asbuton belum bisa bekerja seperti aspal minyak.

Jadi persoalan utamanya adalah bagaimana menghasilkan produk asbuton sehingga bitumen dan mineralnya menjadi terpisah, dan bitumen asbuton ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengikat campuran beraspal.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Dari pembahasan di atas, maka dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Pemanfaatan asbuton masih terkandala dengan sumber daya manusia (SDM) yang dapat mengetahui karakteristik dari asbuton.
2. Instalasi pencampur aspal (AMP) yang terdapat di Indonesia umumnya untuk memproduksi campuran aspal panas menggunakan bahan pengikat aspal minyak. Untuk dapat

digunakan memproduksi aspal panas dengan bahan pengikat asbuton perusahaan jasa konstruksi harus memodifikasi AMP-nya. Hal ini membutuhkan biaya yang tidak sedikit.

3. Butir-butir asbuton memiliki sifat-sifat atau karakteristik yang bervariasi atau tingkat keseragamannya rendah, hal ini menyulitkan dalam membuat *job mix formula* (JMF). JMF yang dibuat belum tentu dapat dipakai sebagai pedoman dalam memproduksi campuran aspal panas.
4. Pemerintah memberi perhatian untuk mendorong penggunaan asbuton melalui regulasi, yaitu dengan dikeluarkannya: Peraturan Pemerintah (PP) No. 3 Tahun 1984 tentang Pengalihan Bentuk Perusahaan Aspal Negara menjadi Perusahaan Perseroan, yakni PT. Sarana Karya (Persero) dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 35/PRT/M/2006 tentang Peningkatan Pemanfaatan Aspal Buton Untuk Pemeliharaan dan Pembangunan Jalan.

### Saran

Dari simpulan di atas, maka dapat diberikan saran-saran atau rekomendasi sebagai berikut:

1. Penelitian terhadap asbuton terutama dari kalangan akademisi terus menerus dilakukan tanpa henti hingga ditemukan teknologi tepat guna untuk menjadikan asbuton sebagai bahan pengikat campuran aspal yang berkualitas, tidak kalah dengan kualitas aspal minyak.
2. Pihak pengusaha jasa konstruksi (kontraktor) agar bersedia mengeluarkan investasi untuk memodifikasi instalasi pencampur aspalnya (AMP), sehingga asbuton dapat dimanfaatkan pada proyek-proyek jalan di Indonesia.
3. Aspek regulasi agar diperketat, agar penggunaan asbuton segera dapat terealisasi. Pihak kontraktor diwajibkan agar memodifikasi AMP-nya, dan pihak pengusaha importir aspal minyak beralih ke pemanfaatan asbuton.

### DAFTAR PUSTAKA

#### Sumber Buku:

- Affandi, Furqon. 2008. *Karakteristik Bitumen Asbuton Butir Untuk Campuran Beraspal Panas*. Jurnal Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, Edisi Nopember 2008. Jakarta: Pusat Litbang Jalan dan Jembatan.
- Hermadi, Madi. 2010. *Peluang dan Tantangan dalam Penggunaan Asbuton Sebagai Bahan Pengikat Pada Perkerasan Jalan*. Jakarta: Puslitbang Jalan dan Jembatan.
- Muliawan, I Wayan. 2011. *Analisis Karakteristik dan Peningkatan Campuran Aspal Emulsi Dingin (CAED)*. Tesis. Denpasar: Program Studi Magister, Program Studi Teknik Sipil, Program Pasca Sarjana, Universitas Udayana.
- Qomar, Samsyul. 1996. *Penambangan dan Pengolahan Asbuton*. Prosiding Vol, 1 Ujung Pandang. 26 September 1996. Ujung Pandang: -
- Soeroso, Bambang. 2006. *Membandingkan Aspal Buton VS Aspal Minyak*. Artikel

- majalah Bisnis Indoneisa. Edisi 8 Agustus 2006.
- Suaryana, Nyoman. 2008. Penelitian Pemanfaatan Asbuton Butir di Kolaka Sulawesi Tenggara. Jurnal Pusat Litbang Jalan dan Jembatan, Edisi Nopember 2008. Jakarta: Pusat Litbang Jalan dan Jembatan.
- Sukirman, Silvia. 2003. *Beton Aspal – Campuran Panas*. Edisi Pertama. Jakarta: Granit.
- Suryadarma, H dan Benidiktus, S. 2008. *Rekayasa Jalan Raya*. Yogyakarta: Universitas Atmajaya.
- Thanaya, I Nym A. 2008. *Perkerasan Jalan*. Buku Ajar. Denpasar: Universitas Udayana Denpasar.
- Sumber Internet**
- Bulletin. 2015. *Laporan Utama*. Bulletin Aspal Beton Edisi 40, Desember 2015. Tersedia: [http://www.aabi.or.id/detail\\_bulletin.php?artid=10104](http://www.aabi.or.id/detail_bulletin.php?artid=10104). [20 September 2016].
- Ikawati, Yuni. 2011. *Menguak Hebatnya Aspal Buton*. Tersedia: <http://regional.kompas.com/read/2011/01/04/04341385/menguak.hebatnya.aspal.buton>. [20 September 2016].
- Sabara. 2012 Tahun. *Aspal Buton dan Problematikanya*. Tersedia: <http://sultrasmart.forums1.net/t17-aspal-buton-dan-problematikanya>. [26 September 2016].