

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan.

Label 2.1 Penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode yang Diterapkan	Hasil Penelitian
1	Irwan dan Wahid (2019)	PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK LIMBAH KARET BAN BEKAS TERHADAP KARAKTERISTIK ASPAL DITINJAU DARI NILAI PENETRASI DAN DAKTILITAS	Dengan penambahan bahan limbah karet ban diharapkan bisa mengurangi kepekaan aspal terhadap temperatur dan keelastisannya. Penelitian dilakukan dengan jalan membandingkan beberapa campuran aspal yang menggunakan beberapa variasi kadar karet ban pada aspal (0%, 5%, 10%, dan 15%).	Dimana hasil penelitian ini semakin banyak serbuk limbah karet ban bekas di tambahkan dapat membuat nilai penetrasi dan daktilitas menurun. Diuji pada suhu air 25°C dengan 0% ban penetrasi rata-rata 82 mm, 5% dengan penetrasi rata-rata 78 mm, 10% dengan penetrasi rata-rata 72 mm dan 15% dengan penetrasi rata-rata 70 mm dan untuk di suhu air (minus) -0°C dengan 0% ban penetrasi rata-rata 42 mm, 5% dengan penetrasi rata-rata 32 mm,

Tabel 2.1 Penelitian terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode yang Diterapkan	Hasil Penelitian
				<p>10% dengan penetrasi rata-rata 29 mm dan 15% dengan penetrasi rata-rata 28 mm. Pada perendaman air suhu 25°C dengan -0% ban bekas nilai daktilitas rata-rata 140 cm, 5% dengan daktilitas rata-rata 100 cm, 10% dengan daktilitas rata-rata 80 cm dan 15% dengan daktilitas rata-rata 60 cm. Pada suhu air 25°C dengan 0 % ban daktilitas rata-rata 74 cm, 5% dengan daktilitas rata-rata 50 cm, 10% dengan daktilitas rata-rata 41 cm dan 15% dengan daktilitas rata-rata 37 cm.</p>
2	Fernanda (2018)	PENGARUH PENAMBAHAN KARET BAN BEKAS TERHADAP KARAKTERISTIK ASPAL PENETRASI 80/100	Aspal penetrasi 80/100 dicampur dengan karet ban bekas dengan variasi penambahan 2%, 4%, 6% dan 8% terhadap berat aspal untuk dilakukan pengujian daktilitas, titik lembek dan penetrasi	Hasil penelitian menunjukkan semakin besar kadar karet ban bekas maka akan semakin kecil nilai Daktilitasnya, semakin besar nilai Titik Lembeknya dan semakin kecil nilai Penetrasinya. Variasi penambahan karet ban bekas terhadap aspal penetrasi 80/100 sebanyak 2% dan 4%, dilihat dari spesifikasinya dapat merubah jenisnya menjadi aspal penetrasi 60/70.

B. Aspal

Sulaksono (2001), aspal adalah sejenis mineral yang banyak digunakan untuk konstruksi jalan, khusus perkerasan lentur. Aspal merupakan material organik (hydrocarbon) yang kompleks yang dapat diperoleh langsung dari alam atau dengan proses tertentu (artificial). Aspal adalah material penting dalam perkerasan lentur karena dapat merekatkan (bersifat sebagai perekat), mengisi rongga (sebagai filler) dan memiliki sifat kedap air (waterproof).

Umumnya aspal terbagi atas bentuk cair, semipadat, dan padat pada suhu ruang (25°C). Penggunaan aspal sebagai material perkerasan cukup luas, mulai dari lapis permukaan, lapis fondasi, lapis aus, maupun lapis penutup. Aspal dibedakan menjadi lima macam antara lain :

1. Aspal Alam

Aspal alam ditemukan di pulau Buton (Sulawesi tenggara-Indonesia), Perancis, Swiss, dan Amerika Latin. Menurut sifat kekerasannya aspal alam dapat dibagi secara berurutan sebagai batuan (Rock Asphalt), plastis (Trinidad Lake Asphalt = TLA), cair (Bermuda Lake Asphalt = BLA).

2. Aspal Buatan

Jenis aspal ini dibuat dari minyak bumi sehingga dikenal sebagai aspal minyak, selain itu aspal ini harus dipanaskan terlebih dahulu sebelum digunakan sehingga sering juga disebut aspal panas.

Bahan baku minyak bumi yang baik untuk pembuatan aspal adalah minyak bumi yang banyak mengandung parafin. Untuk bahan aspal parafin kurang disukai karena akan mengakibatkan aspal bersifat getas, mudah terbakar dan memiliki daya lekat yang buruk dengan agregat.

3. Aspal cair

Aspal cair adalah aspal keras yang diencerkan dengan 10-20% kerosin, white spirit, atau gas oil untuk mencapai viskositas tertentu dan memenuhi fraksi destilasi tertentu. Viskositas ini dibutuhkan agar aspal tersebut dapat menutupi agregat dalam waktu yang singkat dan akan meningkat terus sampai pekerjaan pemadatan dapat dilaksanakan.

4. Aspal emulsi

Aspal emulsi adalah aspal yang lebih cair daripada aspal cair dan mempunyai sifat dapat menembus pori-pori halus dalam batuan yang tidak dapat dilalui oleh aspal cair biasa oleh karena sifat pelarut yang membawa aspal dalam emulsi mempunyai daya tarik terhadap batuan yang lebih baik daripada pelarut dalam aspal cair, terutama apabila batuan tersebut agak lembab.

5. Tar

Tar adalah sejenis cairan yang diperoleh dari material organik seperti kayu atau batu bara melalui proses pemijaran atau destilasi dengan suhu tinggi tanpa zat asam.

No.	Jenis Pengujian	Satuan	Metode	Persyaratan				
				Pen 40	Pen 60	Pen 80	Pen 120	Pen 200
1.	Penetrasi, 25 °C, 100 gr, 5 detik	0,01 mm	SNI 06-2456-1991	40 - 59	60 - 79	80 - 99	120 - 150	200 - 300
2.	Titik Lembek	°C	SNI 06-2434-1991	51 - 63	(50 - 58)	(46 - 54)	120 - 150	200 - 300
3.	Titik Nyala	°C	SNI 06-2433-1991	Min. 200	Min. 200	Min. 225	218	177
4.	Daktilitas, 25 °C	cm	SNI 06-2432-1991	Min. 100	Min. 100	Min. 100	Min. 100	-
5.	Kelarutan dalam Trichlor Ethylen	% berat	SNI 06-2438-1991	Min. 99	Min. 99	Min. 99	Min. 99	Min. 99
6.	Penurunan Berat (dengan TFOT)	% berat	SNI 06-2441-1991	Maks. 0,8	Maks. 0,8	Maks. 1,0	Maks. 1,3	Maks. 1,3
7.	Penetrasi setelah penurunan berat	% asli	SNI 06-2456-1991	Min. 58	Min. 54	Min. 50	Min. 46	Min. 40
8.	Daktilitas setelah penurunan berat	cm	SNI 06-2432-1991	-	Min. 50	Min. 75	Min. 100	Min. 100
9.	Berat jenis		SNI 06-2468-1991	Min. 1,0	Min. 1,0	Min. 1,0	-	-
10.	Uji bintik - Standar Naptha - Naptha Xylene - Hephtane Xylene	-	AASHTO T. 102	Negatif				

Gambar 2.1 Spesifikasi aspal

C. Aspal Penetrasi 80/100

Di Indonesia umumnya dipergunakan aspal semen dengan penetrasi 60/70 dan 80/100. Aspal dengan penetrasi 80/00 biasanya diaplikasikan untuk kasus jalan dengan volume lalu lintas, sedang atau tinggi dan cocok untuk daerah dengan cuaca iklim panas.

Tabel 2.2 Spesifikasi aspal penetrasi 80/100

Jenis Pengujian	Satuan	Metode	Persyaratan	
			Min	Max
Penetrasi, 25°C , 100 gr, 5 detik	0,01 mm	SNI 06-2456-1991	80	99
Titik Lembek	°C	SNI 06-2434-1991	46	54
Titik Nyala	°C	SNI 06-2433-1991	225	-
Daktalitas, 25 °C	cm	SNI 06-2432-1991	100	-
Kelarutan dalam Trichlor Etylen	%berat	SNI 06-2438-1991	99	-
Penurunan Berat(dengan TFOT)	%berat	SNI 06-2441-1991	-	1,0
Penetrasi setelah penurunan berat	%asli	SNI 06-2456-1991	50	-
Daktalitas setelah penurunan berat	cm	SNI 06-2432-1991	75	-
Berat jenis	gr/ml	SNI 06-2488-1991	1,0	-
Titik lembek setelah kehilangan berat	°C	SNI 06-2434-1991	-	-
Suhu pencampuran	°C	ASTM D 88	-	-
Suhu pemadatan	°C	ASTM D 88	-	-
Kadar air	°C	SNI 06-2490-1991	-	-

Sumber : RSNI S-01-2003

D. Karet Alam

Karet alam adalah salah satu bahan penting yang digunakan secara luas dalam aplikasi Teknik. Penggunaannya terutama disebabkan oleh kelembutan alaminya dan kemudahan pembentukannya. Karet alam

diperoleh dari getah resin karet (lateks karet alam) yang disebut heve brasiliensis yang berasal dari daerah amazon dengan cara penggumpalan dan pengeringan. Beberapa kalangan mengatakan bahwa bahan olah karet bukan produksi perkebunan besar, melainkan merupakan bokar (bahan olah karet rakyat) karena biasanya diperoleh dari petani yang mengusahakan kebun karet.

Daerah penghasil karet alam terbesar yang memproduksi 70% dari jumlah seluruh produksi karet dunia adalah Indonesia, Thailand, dan Malaysia. Karet alam mengandung beberapa bahan antara lain : karet hidro karbon, protein, lipid netral, lipid polar, karbohidrat, garam anorganik, dan lain-lain.

Getah karet adalah cairan getah (lateks) yang didapat dari bidang sadap pohon karet. Getah yang baik harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. Tidak terdapat kotoran atau benda-benda lain, seperti daun atau kayu.
- b. Tidak tercampur dengan bubur getah, air ataupun serum getah.
- c. Warna putih dan berbau karet segar.
- d. Mempunyai kadar karet kering 20% sampai 28%.

Agar membuat aspal, karet dapat digunakan secara efektif, maka bahan tambah harus memenuhi persyaratan. Bahan yang ditambahkan dengan aspal harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- a. Sifat baik dari aspal semula harus dipertahankan, termasuk pada saat penyimpanan, pengeringan dan masa pelayanan.

- b. Mudah diproses meskipun dengan peralatan konvensional.
- c. Secara fisik dan kimia tetap baik pada saat penyimpanan, pengerjaan, maupun masa pelayanan.

Karet alam dapat meningkatkan daya guna aspal walaupun disperse polimer dalam campuran aspal, biasanya kurang homogen. Karet alam yang ditambahkan secara langsung kedalam pencampuran aspal, tidak memodifikasi sifat-sifat aspal pada derajat yang sama dengan plastomer dan elastomer yang membutuhkan perlakuan pra-pencampuran dengan aspal panas (Robinson, 2004).

Dalam penelitian ini jenis karet yang akan digunakan berupa karet gumpalan (lumb), yaitu karet yang langsung dibentuk menjadi crepe (karet padat) yang belum diolah.

E. Uji Daktilitas

Pengujian daktilitas aspal yaitu untuk menentukan keplastisan suatu aspal, apabila digunakan nantinya aspal tidak retak. Percobaan ini dilakukan dengan cara menarik benda uji berupa aspal dengan kecepatan 50 mm/menit pada suhu 25°C dengan toleransi $\pm 5\%$.

Sifat reologis daktilitas digunakan untuk mengetahui ketahanan aspal terhadap retak dalam penggunaannya sebagai lapis perkerasan. Aspal dengan daktilitas yang rendah akan mengalami retak-retak dalam penggunaannya karena lapisan perkerasan mengalami perubahan suhu

yang agak tinggi. Oleh karena itu aspal perlu memiliki daktilitas yang cukup tinggi.

Sifat daktilitas dipengaruhi oleh sifat kimia aspal, yaitu susunan senyawa hidrokarbon yang dikandung oleh aspal tersebut. Standar regangan yang dipakai adalah 100 – 200 cm.

Pada pengujian daktilitas disyaratkan jarak terpanjang yang dapat ditarik antara cetakan yang berisi bitumen minimum 100 cm. Adapun tingkat kekenyalan dari aspal adalah :

- a. Daktilitas kurang dari 100 cm = getas
- b. Daktilitas berkisar antara 100 - 200 cm = plastis
- c. Daktilitas lebih dari 200 cm = sangat plastis liat

Sifat daktilitas ini sangat dipengaruhi oleh kimia aspal yaitu akibat susunan senyawa karbon yang dikandungnya. Bila aspal banyak mengandung senyawa parafin dengan senyawa panjang, maka daktilitas rendah. Demikian aspal didapatkan dari blowing, dimana gugusan aspal hidrokarbon tak jenuh yang mudah menyusut sedangkan yang banyak mengandung parafin karena susunan rantai hidrokarbonnya dan kekuatan strukturnya kurang plastis.

F. Uji Penetrasi

Pengujian penetrasi aspal adalah suatu pengujian yang di gunakan untuk menentukan nilai penetrasi pada aspal sehingga dapat diketahui mutunya. Pengujian penetrasi aspal ini menggunakan alat yang bernama penetration test, alat inilah yang akan membantu kita untuk menentukan seberapa besar penetrasi aspal yang di uji.