

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis hasil pengujian yang telah dilakukan, nilai yang memenuhi persyaratan Bina Marga untuk pengujian penetrasi adalah kadar 0% sampai 5%, pengujian berat jenis adalah kadar 0% sampai 8%, pengujian daktilitas adalah kadar 0% sampai 6%, pengujian titik lembek adalah kadar 0% sampai 8%, pengujian titik nyala dan titik bakar adalah kadar 5%, dan pengujian viskositas adalah kadar 0% sampai 6%. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) maksimal yang dapat dicampurkan ke dalam campuran aspal untuk aspal modifikasi adalah 5%. Untuk melihat lebih jelas hasil analisis kadar plastik LDPE maksimal yang memenuhi persyaratan Bina Marga dapat dilihat pada tabel IV-8.

Tabel V-1 Hasil analisis kadar plastik maksimal yang memenuhi persyaratan

No	Pengujian	Persyaratan Bina Marga	Kadar Plastik								
			0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
1	Berat Jenis	≥ 1									
2	Daktilitas	≥ 100									
3	Penetrasi	≥ 40									
4	Titik Lembek	≥ 54									
5	Titik Nyala	≥ 232 °C									
6	Viskositas	≤ 3000 pada Suhu 135 °C									

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, temuan pada penelitian ini adalah:

1. Plastik dari limbah LDPE saat dicampurkan langsung ke dalam campuran aspal menghasilkan campuran yang tidak homogen sempurna (menggumpal). Hal tersebut karena titik leleh dari plastik LDPE lebih tinggi dari pada titik leleh aspal. Untuk menghasilkan campuran yang homogen sempurna diperlukan alat pengaduk berupa *mixer* berkekuatan tinggi. Oleh karena itu, peneliti mengolah limbah plastik LDPE terlebih dahulu dengan cara melelehkan plastik kemudian didinginkan sampai padat untuk mempermudah penimbangan dan pencampuran.
2. Pengujian yang dilakukan hanya sampai penambahan kadar plastik 8% karena suhu pencampuran aspal modifikasi sangat tinggi dan mendekati titik nyala aspal penetrasi 60/70 yaitu $\pm 190^{\circ}\text{C}$. Suhu yang melebihi titik nyala aspal akan merusak karakteristik aspal dan menurunkan kualitas aspal.
3. Aspal modifikasi dengan plastik *Low Density Polyethylene* (LDPE) menurunkan nilai penetrasi, berat jenis, tingkat keplastisan, titik nyala dan bakar, viskositas, dan meningkatkan titik lembek aspal. Hal tersebut berarti penambahan plastik LDPE akan membuat aspal semakin keras dan tahan terhadap suhu tinggi sehingga tidak mudah untuk berubah bentuk (deformasi).
4. Kadar penambahan plastik LDPE maksimal yang memenuhi persyaratan untuk aspal modifikasi adalah 5%. Hal tersebut karena nilai hasil pengujian penetrasi, pengujian berat jenis, pengujian daktilitas, pengujian titik lembek, pengujian titik nyala dan titik bakar, dan pengujian viskositas kadar 0% sampai 5% yang memenuhi persyaratan spesifikasi umum Bina Marga 2010.

5.2 Refleksi Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menghadapi beberapa permasalahan penelitian. Oleh karena itu, peneliti akan memberikan refleksi penelitian yang diharapkan bermanfaat untuk mengatasi permasalahan yang ada, antara lain:

1. Plastik LDPE yang digunakan untuk campuran aspal harus dalam kondisi bersih dan tidak terkontaminasi limbah lain. Karena plastik LDPE yang bersih tidak merubah sifat aslinya, sedangkan plastik LDPE yang terkontaminasi limbah lain (kotor) dapat mengurangi mutu aspal. Akan tetapi pada penelitian ini digunakan plastik LDPE dalam kondisi baru dan bersih untuk menghemat waktu penelitian.
2. Metode pencampuran yang dilakukan metode aspal panas dan plastik dingin. Akan tetapi plastik dingin yang dimaksud merupakan plastik LDPE yang sudah diolah terlebih dahulu dengan cara dilelehkan dan hasil lelehannya dibiarkan dingin hingga padat. Hal tersebut dilakukan karena keterbatasan alat dan biaya yang ada untuk melakukan penelitian. Plastik LDPE dapat dicampur dengan aspal akan tetapi harus menggunakan alat pencampur (*mixer*) berkekuatan tinggi. Pada saat melakukan pencampuran aspal dan plastik LDPE hendaknya melakukan pengadukan dengan benar sampai aspal dan plastik LDPE tercampur sampai homogen.
3. Kadar plastik yang direncanakan adalah 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 20%, 30%, 40% dan 50%. Akan tetapi, pada saat penelitian

kadar plastik hanya dapat diuji sampai kadar 8% saja. Hal tersebut karena, saat melakukan pencampuran aspal dan plastik suhu aspal modifikasi sudah sangat tinggi dan mendekati suhu titik nyala aspal modifikasi. Oleh karena itu penelitian hanya dilakukan sampai kadar 8% saja, karena suhu pemanasan untuk pencampuran aspal modifikasi yang telah melebihi atau sama dengan titik nyala akan menurunkan kualitas aspal modifikasi atau dapat dikatakan aspal tersebut rusak.

4. Berhati hati saat melakukan pemanasan aspal maupun mengaduk karena dapat terkena percikan aspal panas yang apabila terkena kulit akan menjadi iritasi kulit dan sebaiknya menggunakan masker pada saat pemanasan aspal maupun plastik karena asap yang dihasilkan dari pemanasan tersebut sangat tebal dan dapat mengganggu pernafasan.
5. Alat untuk pengujian titik nyala dan titik bakar sebaiknya alat yang tertutup dan tidak banyak terkena udara karena dapat mempermudah penglihatan pada saat titik nyala maupun titik bakar sehingga tidak ada kesalahan dalam menentukan suhu titik nyala dan titik bakar dan juga menjaga kestabilan api pemanas.

5.3 Penelitian Lanjutan

Untuk menyempurnakan penelitian ini maka perlu adanya penelitian lanjutan sehingga aspal modifikasi dengan plastik LDPE dapat digunakan dan diterima untuk perkerasan lentur di Indonesia. Beberapa saran penelitian lanjutan tersebut antara lain:

1. Perlu adanya penelitian lanjutan untuk mengetahui karakteristik marshall aspal modifikasi plastik LDPE.
2. Perlu adanya penelitian lebih jauh mengenai sifat sifat kimia polimer untuk campuran aspal khususnya plastik LDPE apabila dicampur dengan aspal.
3. Dapat dijadikan penelitian lanjutan untuk menghitung nilai ekonomis dari aspal modifikasi dengan plastik LDPE.

