

Keamanan dan kenyamanan pengguna jalan dapat terganggu karena fenomena *hydroplaning*, yaitu situasi di mana ban kendaraan kehilangan kontak dengan permukaan jalan saat melintasi genangan air. *Porous asphalt* (PA) menjadi inovasi yang dirancang untuk mengatasi masalah *hydroplaning*. Campuran PA merupakan campuran aspal bergradasi terbuka (*open graded*) dengan persentase agregat kasar yang lebih dominan dibandingkan agregat halus dan memiliki porositas lebih besar. Namun campuran PA memiliki kelemahan dalam hal menahan beban lalu lintas yang tinggi. Penggunaan *Polymer Modified Bitumen* (PMB) bisa menjadi solusi untuk dapat menahan deformasi dan kerusakan struktural akibat beban yang berulang serta mempertahankan kinerja campuran PA. Penelitian bertujuan untuk membandingkan penggunaan PMB dan aspal PEN 60/70 pada campuran PA dalam hal stabilitas dan *flow*, durabilitas, dan *friction* yang paling efektif.

Penelitian ini menggunakan variasi gradasi dengan porositas yang berbeda-beda yaitu PA 12, PA 16, dan PA 20. Kadar aspal optimum (KAO) pada penelitian ini didapat dari pengujian VIM, *drain-down*, dan *cantabro loss unconditioned*. Pengujian Marshall dilakukan untuk mensimulasikan stabilitas dan *flow* pada campuran PA. Metode *Cantabro loss conditioned* digunakan untuk mengetahui durabilitas campuran PA. *Conditioned* yang dilakukan berupa perendaman benda uji dalam *waterbath* dengan suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam. *Friction* campuran PA diuji dengan *British pendulum test* (BPT) yang menghasilkan nilai *British Pendulum Number* (BPN).

KAO untuk PA 12 yaitu 5,29%, untuk PA 16 sebesar 4,75%, dan PA 20 sebesar 4,56%. Semakin tinggi porositas campuran, semakin rendah KAO yang didapatkan. Hasil stabilitas dan *flow* menunjukkan penggunaan PMB sebagai perekat campuran PA menghasilkan stabilitas dan *flow* yang lebih baik dibandingkan aspal PEN 60/70. Stabilitas yang tinggi dihasilkan oleh campuran PA 12 dengan PMB yaitu 1365 kg. Pengujian durabilitas menunjukkan pemakaian PMB pada campuran PA menghasilkan nilai *cantabro loss* yang lebih kecil, yang artinya durabilitasnya lebih baik dibandingkan aspal PEN 60/70. *Cantabro loss* paling kecil didapat oleh campuran PA 12 dengan PMB yaitu 4,9%. Setiap variasi porositas menghasilkan *friction* yang lebih baik pada campuran dengan PMB ketimbang campuran dengan aspal PEN 60/70, yaitu pada campuran PA 12 dengan PMB sebesar 74,1 BPN.

Kata Kunci: *Porous Asphalt*, PMB, Stabilitas dan *Flow*, *Cantabro loss*, *Friction*, *British pendulum test*

ABSTRACT

The safety and comfort of road users can be compromised by the phenomenon of hydroplaning, a situation where vehicle tires lose contact with the road surface when crossing water puddles. Porous asphalt (PA) is an innovative solution designed to address hydroplaning issues. PA is an open-graded mixture with a higher percentage of coarse aggregates compared to fine aggregates, resulting in greater porosity. However, PA mixtures have a weakness in sustaining heavy traffic loads. The use of Polymer Modified Bitumen (PMB) can be a solution to resist deformation and structural damage due to repeated loads and to maintain the performance of PA mixtures. This research aims to compare the use of PMB, specifically SBS, and conventional asphalt, PEN 60/70, in PA mixtures in terms of stability and flow, durability, and friction effectiveness.

This study uses varying gradations with different porosity levels, namely PA 12, PA 16, and PA 20. The optimum asphalt content (KAO) in this research was obtained from VIM, drain-down, and unconditioned Cantabro loss tests. The Marshall test was conducted to simulate the stability and flow of PA mixtures. The conditioned Cantabro loss method was used to determine the durability of PA mixtures. The conditioning involved immersing the test specimens in a water bath at a temperature of $\pm 60^{\circ}\text{C}$ for 48 hours. The friction of PA mixtures was tested using the British pendulum test (BPT), which yielded the British Pendulum Number (BPN).

The KAO for PA 12 was 5.29%, for PA 16 it was 4.75%, and for PA 20 it was 4.56%. The higher the mixture's porosity, the lower the obtained KAO. The stability and flow results indicated that using PMB as a binder in PA mixtures produced better stability and flow compared to PEN 60/70 asphalt. High stability was achieved by the PA 12 mixture with PMB, reaching 1365 kg. Durability tests showed that the use of PMB in PA mixtures resulted in lower Cantabro loss values, indicating better durability compared to PEN 60/70 asphalt. The lowest Cantabro loss was achieved by the PA 12 mixture with PMB at 4.9%. Each porosity variation resulted in better friction in mixtures with PMB than in mixtures with PEN 60/70 asphalt, with the PA 12 mixture with PMB achieving 74.1 BPN.

Keyword : Porous Asphalt, PMB, Stability and Flow, Cantabro loss , Friction, British pendulum test