

ABSTRAK

Patonah Hatigoran Hutasuhut (NIM. 5183550025) “Analisa Pengaruh Variasi Periode Waktu Dalam Proses Pemanasan Pada Perbaikan Retakan Lapisan Aspal Terhadap Kuat Lentur *Three-Point Bending Strength* Dengan Menggunakan Alat Pemanas Gelombang *Microwave*”. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa pengaruh variasi periode waktu dalam proses pemanasan pada perbaikan retakan lapisan aspal terhadap kuat lentur *three-point bending strength* dengan menggunakan alat pemanas gelombang *microwave*. Benda uji aspal yang digunakan adalah 0% dan 4% campuran serat *wool* baja, variasi waktu yang diterapkan pada saat pemanasan menggunakan *microwave* yaitu 40 detik, 100 detik dan 160. Kadar aspal yang dipakai pada penelitian ini sebesar 6,3%. Selanjutnya benda uji aspal dibelah menjadi dua bagian, kemudian benda uji diberi *noeth* (takik) dengan kedalaman 25 mm dan lebar 2 mm. Selanjutnya diuji menggunakan *three-point bending*, setelah retak benda uji diperbaiki (disatukan) menggunakan metode pemanasan menggunakan alat *microwave* dengan durasi pemanasan 40 detik, 100 detik, 160 detik. Setelah benda uji mencapai suhu ruangan (25°C) Benda uji dilakukan pengujian *three-point bending*, untuk mengetahui rasio perbaikan retak pada aspal menggunakan rumus $Sh = F_0/F_a \times 100$. Hasil pengujian menunjukkan bahwa durasi pemanasan paling optimal dalam perbaikan retakan aspal menggunakan *microwave* adalah 100 detik, terutama pada campuran aspal dengan 4% serat *wool* baja, yang menghasilkan rasio perbaikan tertinggi sebesar 93,66%. Pada campuran tanpa serat, nilai kuat lentur berturut-turut untuk durasi 40, 100, dan 160 detik adalah 37,15 MPa, 36,29 MPa, dan 36,57 MPa. Sedangkan pada campuran dengan 4% serat *wool* baja, nilai kuat lentur masing-masing adalah 50,78 MPa, 47,5 MPa, dan 46,72 MPa. Hasil ini menunjukkan bahwa penambahan serat *wool* baja meningkatkan kekuatan lentur dan efektivitas perbaikan, dengan peningkatan rasio perbaikan sebesar 7,17% dibanding campuran tanpa serat *wool* baja pada durasi pemanasan optimal 100 detik.

Kata Kunci : AC-WC, Serat *Wool* Baja, *Self-healing Aspal*, *Marshall*, *Three-Point Bending Test*.

ABSTRACT

Patonah Hatigoran Hutasuht (NIM. 5183550025) : “Analysis of the Effect of Time Variation in the Heating Process on Asphalt Layer Crack Repair Toward the Flexural Strength of Three-Point Bending Strength Using Microwave Heating Equipment”. Thesis. Faculty of Engineering, Universitas Negeri Medan.

This study aims to analyze the effect of varying heating durations on the flexural strength (Three-Point Bending Strength) in the repair of cracks in asphalt layers using a microwave heating device. The asphalt test specimens contained 0% and 4% steel wool fiber, with heating durations of 40 seconds, 100 seconds, and 160 seconds. The asphalt content used in this study was 6.3%. The specimens were then split into two parts and notched with a depth of 25 mm and a width of 2 mm. They were initially tested using the three-point bending method. After cracking, the specimens were rejoined and repaired using microwave heating for the specified durations. Once the specimens cooled to room temperature (25°C), they were retested using the three-point bending method to calculate the crack repair ratio using the formula $Sh = F_0/F_a \times 100$. The test results indicate that the optimal heating duration for repairing asphalt cracks using microwave heating is 100 seconds, particularly for asphalt mixtures with 4% steel wool fiber, which yielded the highest repair ratio of 93.66%. In mixtures without fiber, the flexural strength values for 40, 100, and 160 seconds of heating were 37.15 MPa, 36.29 MPa, and 36.57 MPa, respectively. In mixtures with 4% steel wool fiber, the flexural strength values were 50.78 MPa, 47.5 MPa, and 46.72 MPa, respectively. These results show that the addition of steel wool fiber enhances flexural strength and repair effectiveness, with a 7.17% improvement in the repair ratio compared to the fiberless mixture at the optimal 100-second heating duration.

Keywords: AC-WC, Steel Wool Fiber, Self-Healing Asphalt, Marshall, Three-Point-Bending Test.