

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Perbandingan Kuat Tarik Tidak Langsung Terhadap Campuran Aspal Beton Dengan Menggunakan Limbah Marmer Dan Abu Sekam Padi Sebagai *Filler*

Pada penelitian yang dilakukan oleh St. Fauziah Badaron, Alimin Gecong, Muh. Kasim Anies, Wahyuni Meydinia Aunila Achmad dan Eka Putri Setiani pada tahun 2019 di Universitas Muslim Indonesia mengenai “Studi Perbandingan Kuat Tarik Tidak Langsung Terhadap Campuran Aspal Beton Dengan Menggunakan Limbah Marmer Dan Abu Sekam Padi Sebagai *Filler*”, bertujuan untuk mengetahui kadar aspal optimum yang digunakan pada pencampuran aspal beton dengan limbah marmer dan abu sekam padi sebagai *filler* dan untuk mengetahui kekuatan pengaruh limbah marmer dan abu sekam padi sebagai *filler* terhadap kuat tarik tidak langsung. Penelitian ini menggunakan metode *Indirect Tensile Strength Test* dengan variasi kadar *filler* 0,0%, 0,5%, 1,0%, 1,5% dan 2,0% dengan kadar aspal rencana 4,5%, 5,0%, 5,5%, 6,0% dan 6,5%.

Pada pengujian ini, didapatkan kadar *filler* yang optimum untuk abu marmer dan abu sekam padi yaitu 1,0% dan kadar aspal optimum sebesar 5,95% dengan nilai kuat tarik tidak langsung abu marmer sebesar 12241,90 KPa dan nilai kuat tarik tidak langsung abu sekam padi sebesar 11789,33 KPa.

Dari hasil penelitian kuat tarik tidak langsung ini diketahui bahwa abu marmer dan abu sekam padi dapat digunakan sebagai bahan pengisi atau *filler* karena dapat meningkatkan nilai kuat tarik agar campuran lebih kuat dalam memikul beban lalu lintas dan campuran juga menjadi lebih fleksibel, tetapi hanya pada kadar *filler* yang optimum atau pas (Badaron et al., 2019).

2.2 Analisa Deformasi Penggunaan Limbah Marmer Sebagai *Filler* Pada Campuran Aspal Beton

Pada penelitian yang dilakukan oleh Mukhtar Thahir Syarkawi, Agung Januar Gusti dan Sri Rahayu Rusman pada 2019 di Universitas Muslim Indonesia mengenai “Analisa Deformasi Penggunaan Limbah Marmer Sebagai *Filler* Pada Campuran Aspal Beton”, bertujuan untuk mengetahui kadar aspal optimum yang digunakan dalam pencampuran limbah marmer sebagai *filler* dan untuk mengetahui pengaruh pada ketahanan deformasi. Penelitian ini menggunakan pengujian dengan alat *Wheel Tracking* dengan variasi kadar *filler* 0%, 1%, 2%, 3% dan 4% dengan kadar aspal rencana 4,5%, 5,0%, 5,5%, 6,0% dan 6,5%.

Pada pengujian ini, diketahui bahwa benda uji variasi abu marmer 1% mempunyai ketahanan deformasi yang baik dibandingkan benda uji variasi 0%, 2%, 3% dan 4%. Untuk nilai stabilitas dinamis variasi marmer 1% didapat nilai sebesar 2520 L/mm yang berarti dapat menerima beban lalu lintas dengan baik. Diantara ke 5 variasi, nilai stabilitas dinamis dengan variasi 1% mencapai nilai maksimum dan mengalami penurunan setelah mencapai nilai maksimum. Lalu untuk nilai Laju Deformasi (RD) pada campuran variasi 1% didapat 0,0333 mm/menit.

Dari hasil pengujian *wheel tracking* ini sudah memenuhi persyaratan yang ada, karena nilai *dynamic stability* (DS) > 2500 lintasan/mm dan campuran ini dapat digunakan untuk kelas I (lalu lintas kendaraan berat) (Syarkawi et al., 2019).

2.3 Penggunaan Limbah Marmer Sebagai *Filler* Pengganti Pada Campuran Laston Lapis Antara (AC-BC)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Makmun R. Razali pada tahun 2016 di Universitas Bengkulu mengenai “Penggunaan Limbah Marmer Sebagai *Filler* Pengganti Pada Campuran Laston Lapis Antara (AC-BC)”, bertujuan untuk mengetahui penggunaan limbah marmer sebagai pengganti *filler* terhadap karakteristik *Marshall*. Penelitian ini menggunakan pengujian

karakteristik *Marshall* dengan menggunakan limbah marmer sebagai pengganti *filler* yaitu 7% dari berat total keseluruhan agregat dengan variasi kadar aspal rencana 4,5%, 5,0%, 5,5%, 6,0% dan 6,5%.

Dari hasil penelitian ini didapat nilai stabilitas, VIM dan VMA cenderung menurun seiring dengan penambahan kadar aspal, sedangkan untuk nilai VFA cenderung meningkat dengan penambahan kadar aspal dan untuk nilai kelelahan fluktuatif seiring dengan penambahan kadar aspal. Jadi dapat disimpulkan bahwa limbah serbuk marmer sebagai pengganti *filler* pada aspal beton lapis antara (AC-BC) dapat digunakan dengan kadar aspal optimum 5% karena telah memenuhi persyaratan karakteristik *Marshall* (Razali, 2016).

2.4 Pemanfaatan Limbah Abu Marmer Sebagai *Filler* Terhadap Karakteristik *Marshall* Pada Campuran Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir)

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Andi Syaiful Amal dan Wahyuddin Saputra pada tahun 2018 di Universitas Muhammadiyah Malang mengenai “Pemanfaatan Limbah Abu Marmer Sebagai *Filler* Terhadap Karakteristik *Marshall* Pada Campuran Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir)”, bertujuan untuk mengetahui nilai karakteristik *Marshall* pada campuran latasir dengan *filler* abu marmer dan mengetahui persentase kadar aspal optimum yang digunakan. Penelitian ini menggunakan pengujian karakteristik *Marshall* dengan menggunakan persentase variasi kadar *filler* abu marmer 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dengan variasi kadar aspal rencana sebesar 8,4%, 8,65%, 8,9%, 9,15% dan 9,4%

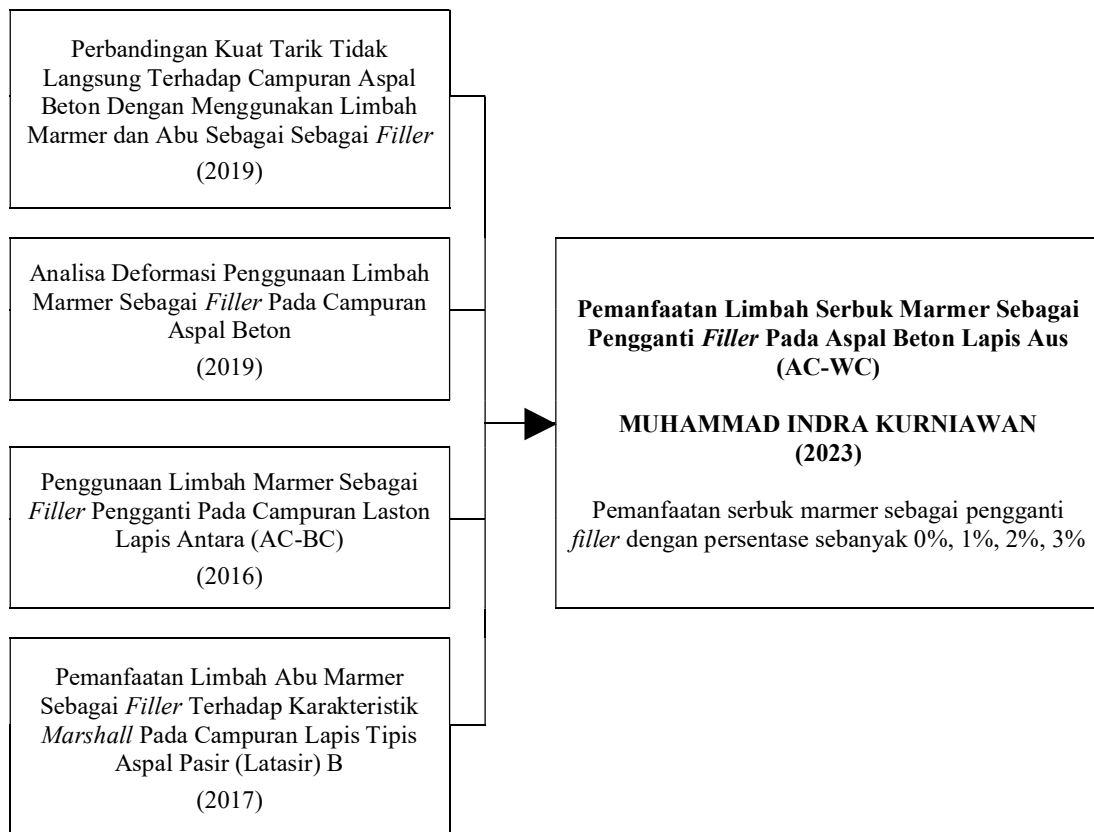
Dari hasil penelitian yang dilakukan didapat *Marshall Stability* 800 kg, *Marshall Quotient* 1,9 kg/mm, *Air Void* 4,9% dan *Film Thickness* 8,65 μm . Maka dapat disimpulkan bahwa campuran latasir menggunakan *filler* abu marmer optimum sebesar 52,22% dengan kadar aspal optimum 9,01% telah memenuhi persyaratan karakteristik *Marshall* dan dapat digunakan sebagai alternatif bahan pengganti *filler* pada campuran aspal khususnya latasir kelas b (Amal & Saputra, 2018).

Tabel 2.1 Hasil Tinjauan Pustaka Terhadap Penelitian Sebelumnya

| No | Peneliti | Judul | Tujuan | Hasil |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | St. Fauziah Badaron, Alimin Gecong, Muh. Kasim Anies, Wahyuni Meydinia Aunila Achmad dan Eka Putri Setiani | Studi Perbandingan Kuat Tarik Tidak Langsung Terhadap Campuran Aspal Beton Dengan Menggunakan Limbah Marmer Dan Abu Sekam Padi Sebagai <i>Filler</i> | Untuk mengetahui kadar aspal optimum yang digunakan pada pencampuran dan untuk mengetahui kekuatan pengaruh limbah marmer dan abu sekam padi terhadap kuat tarik tidak langsung | Dari hasil penelitian kuat tarik tidak langsung diketahui bahwa abu marmer dan abu sekam padi dapat digunakan sebagai bahan pengisi atau <i>filler</i> karena dapat meningkatkan nilai kuat tarik agar campuran lebih kuat dalam memikul beban lalu lintas |
| 2 | Mukhtar Thahir Syarkawi, Agung Januar Gusti dan Sri Rahayu Rusman | Analisa Deformasi Penggunaan Limbah Marmer Sebagai <i>Filler</i> Pada Campuran Aspal Beton | Untuk mengetahui kadar aspal optimum yang digunakan dalam pencampuran limbah marmer sebagai <i>filler</i> dan untuk mengetahui pengaruh pada ketahanan deformasi | Dari hasil pengujian <i>wheel tracking</i> ini sudah memenuhi persyaratan yang ada dan campuran ini dapat digunakan untuk kelas I (lalu lintas untuk kendaraan berat) |
| 3 | Makmun R. Razali | Penggunaan Limbar Marmer Sebagai <i>Filler</i> Pengganti Pada Campuran Laston Lapis Antara (AC- BC) | Untuk mengetahui penggunaan limbah marmer sebagai pengganti <i>filler</i> terhadap karakteristik <i>Marshall</i> | Limbah serbuk marmer sebagai pengganti <i>filler</i> pada aspal beton lapis antara (AC-BC) dapat digunakan dengan kadar aspal optimum 5% karena telah memenuhi persyaratan karakteristik <i>Marshall</i> . |

| | | | | |
|---|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Andi Syaiful Amal dan Wahyuddin Saputra | Pemanfaatan Limbah Abu Marmer Sebagai <i>Filler</i> Terhadap Karakteristik <i>Marshall</i> Pada Campuran Lapis Tipis Aspal Pasir (Latasir) | Untuk mengetahui nilai karakteristik <i>Marshall</i> pada campuran latasir dengan <i>filler</i> abu marmer dan mengetahui persentase kadar aspal optimum yang digunakan | Campuran dengan <i>filler</i> abu marmer optimum sebesar 52,22% dan kadar aspal optimum sebesar 9,01% telah memenuhi persyaratan karakteristik <i>Marshall</i> dan dapat digunakan sebagai alternatif bahan pengganti <i>filler</i> pada campuran aspal khususnya latasir kelas b. |
|---|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

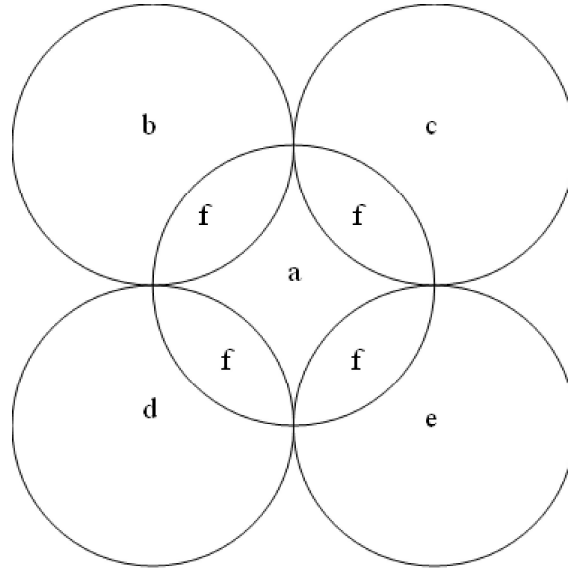
Sumber: Analisis Penulis, 2023



Gambar 2.1 Bagan Keterkaitan Penelitian

Sumber: Analisis Penulis, 2023

2.5 Peta Penelitian



Gambar 2.2 Irisan Hubungan Penelitian

Sumber: Analisis Penulis, 2023

Keterangan:

- a = Penelitian ini dilakukan pada lapis aus (AC-WC)
- b = Penelitian ini menggunakan metode *Indirect Tensile Strength Test*
- c = Penelitian ini menggunakan metode *Wheel Tracking*
- d = Penelitian ini dilakukan pada lapis antara (AC-BC)
- e = Penelitian ini dilakukan pada lapis tipis aspal pasir (Latasir)
- f = Mengidentifikasi serbuk marmer sebagai *filler* pada aspal beton