UNIVERSITAS GADJAH MADA
PENGARUH SLAG NIKEL SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS TERHADAP KARAKTERISTIK KUAT TARIK TIDAK LANGSUNG CAMPURAN AC-WC
Berliana Suci Malta Putri, Ir. Latif Budi Suparma, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
HALAMAN PERNYATAAN iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
INTISARI xii
ABSTRACT xiii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Proses Produksi *Slag* Nikel 4
2.2 Karakteristik Fisik dan Kimia *Slag* Nikel 4
2.2.1 Limbah *slag* nikel melalui proses pendinginan mendadak 6
2.2.2 Limbah *slag* nikel melalui proses pendinginan udara 6
2.3 Aplikasi *Slag* Nikel untuk Konstruksi Jalan Sebagai Material Ramah Lingkungan 8
2.4 Pengaruh *Slag* Nikel Terhadap Lingkungan 9
2.5 Penelitian Terdahulu 10
2.6 Keaslian Penelitian 11
BAB 3 LANDASAN TEORI 13
3.1 Perkerasan Jalan 13
3.1.1 Perkerasan lentur (*flexible pavement*) 13
3.1.2 Perkerasan kaku (*rigid pavement*) 14
3.1.3 Perkerasan komposit (*composite pavement*) 15
3.2 Campuran Beraspal Panas 15
3.2.1 *Stone matrix asphalt* (SMA) 15
3.2.2 Lapis tipis aspal beton (*hot rolled sheet*, HRS) 16
3.2.3 Lapisan Aspal Beton (*Asphalt Concrete*, AC) 16
3.3 Klasifikasi Lapisan Aspal Beton 16
3.3.1 AC-WC (*asphalt concrete-wearing course*) 17
3.3.2 AC-BC (*asphalt concrete – binder course*) 17
3.3.3 AC-*Base* (*asphalt concrete – base*) 18
3.4 Bahan Penyusun Campuran Beraspal Panas 18

PENGARUH SLAG NIKEL SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS TERHADAP KARAKTERISTIK KUAT TARIK TIDAK LANGSUNG CAMPURAN AC-WC
Berliana Suci Malta Putri, Ir. Latif Budi Suparma, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4.1 Aspal 18
3.4.2 Agregat 19
3.5 *Slag* Nikel 21
3.6 Gradasi Agregat Gabungan 22
3.7 Penentuan Kadar Aspal Optimum 22
3.8 Metode Pengujian Marshall 23
3.8.1 Berat jenis aspal 23
3.8.2 Berat jenis dan penyerapan agregat 24
3.8.3 Berat jenis *filler* 26
3.8.4 Karakteristik Marshall 26
3.9 Metode Pengujian ITS (*Indirect Tensile Strength*) 28
BAB 4 METODE PENELITIAN 30
4.1 Lokasi Penelitian 30
4.2 Prosedur Penelitian 30
4.2.1 Studi literatur 31
4.2.2 Persiapan alat dan bahan 31
4.2.3 Pengujian sifat fisis *slag* nikel 32
4.2.4 Perancangan benda uji 32
4.2.5 Pembuatan benda uji 37
4.2.6 Pengujian Marshall 39
4.2.7 Penentuan Kadar Aspal Optimum (KAO) 39
4.2.8 Uji *Indirect Tensile Strength* (ITS) 39
4.3 Alat dan Bahan Penelitian 40
4.3.1 Alat penelitian 40
4.3.2 Bahan penelitian 42
4.3.3 Jumlah benda uji rencana 43
4.4 Metode Analisis 43
4.4.1 Gradasi *hot mix asphalt* dengan kandungan *slag* nikel 43
4.4.2 Kadar aspal rencana 49
4.4.3 Nilai kadar aspal optimum 49
4.4.4 Nilai TSR (*Tensile Strength Ratio*) 50
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 51
5.1 Hasil Pengujian Karakteristik Bahan 51
5.1.1 Hasil pengujian karakteristik aspal 51
5.1.2 Hasil pengujian karakteristik agregat 51
5.1.3 Hasil pengujian karakteristik *slag* nikel 52
5.2 Hasil Perancangan Campuran Fine *Slag* dan Full *Slag* 52

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
PENGARUH SLAG NIKEL SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS TERHADAP KARAKTERISTIK KUAT TARIK TIDAK LANGSUNG CAMPURAN AC-WC
Berliana Suci Malta Putri, Ir. Latif Budi Suparma, M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.2.1 Fine slag 52
5.2.2 Full Slag 68
5.2.3 Perbandingan hasil analisis uji marshall *slag* nikel 0% dengan variasi *slag* nikel 77
5.3 Hasil Analisis *Indirect Tensile Strength* (ITS) dan *Tensile Strength Rasio* (TSR) 83
5.3.1 Hubungan rongga udara (VIM) terhadap nilai ITS dan TSR 86
5.4 Hasil Penentuan Campuran Optimum 87
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 89
6.1 Kesimpulan 89
6.2 Saran 89
DAFTAR PUSTAKA 91
LAMPIRAN 93