

SKRIPSI

PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN BAKAR TIRE PYROLYSIS OIL TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ASTM A516 DAN NIKEL

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai jenjang pendidikan derajat
kesarjanaan Strata Satu (S-1) Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Nasional

OLEH

NAMA : WAHYU ADI MANGGALA EKA PUTRA
NPM : 217001516044
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR



**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN BAKAR TIRE
PYROLYSIS OIL TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ASTM**

A516 DAN NIKEL

OLEH

NAMA : WAHYU ADI MANGGALA EKA PUTRA

NPM : 217001516044

PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Skripsi ini telah memenuhi syarat ilmiah dan disetujui oleh pembimbing untuk diajukan dalam sidang Skripsi di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.

Jakarta, 3 September 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Nama : Fahamsyah, S.T., M.Si., Ph.D

NID : 040022024

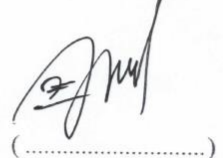
Dosen Pembimbing II

Nama : Jayadi, S.T., M.Si.

NIP : 197503202007011003



(.....)



(.....)

HALAMAN PERBAIKAN SKRIPSI

**Skripsi dengan judul: PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN
BAKAR TIRE PYROLYSIS OIL TERHADAP LAJU KOROSI**

BAJA ASTM A516 DAN NIKEL

OLEH

NAMA : WAHYU ADI MANGGALA EKA PUTRA

NPM : 217001516044

PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Skripsi ini telah diperbaiki sesuai saran dari Tim Penguji dalam Sidang Skripsi yang dilaksanakan pada tanggal 26 Agustus 2025.

Jakarta, 3 September 2025

Menyetujui,

Penguji I

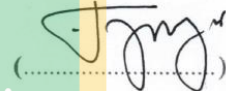
Nama : Agung Iswadi, S.Si., M.Sc., Ph.D.

NID : 0108019013

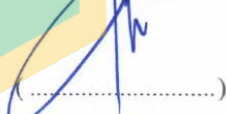
Penguji II

Nama : Basori, S.T., M.T., Ph.D.

NID : 0102130822



(.....)



(.....)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**Skripsi dengan judul: PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN
BAKAR TIRE PYROLYSIS OIL TERHADAP LAJU KOROSI**

BAJA ASTM A516 DAN NIKEL

OLEH

NAMA : WAHYU ADI MANGGALA EKA PUTRA
NPM : 217001516044
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Telah dipertahankan dihadapan Tim Dosen Penguji dalam sidang Skripsi di
Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional,
yang dilaksanakan pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 26 Agustus 2025

Jakarta, 3 September 2025

Mengesahkan,

Kepala Program Studi Teknik Mesin



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : WAHYU ADI MANGGALA EKA PUTRA
NPM : 217001516044
PROGRAM STUDI : S-1 TEKNIK MESIN
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Dengan ini penulis menyatakan Skripsi ini tidak terdapat judul karya yang pernah diajukan dengan judul “Pengaruh penggunaan bahan bakar tire pyrolysis oil terhadap laju korosi baja ASTM A516 dan nikel” adalah benar hasil karya penulis dan bukan merupakan publikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya ilmiah orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Jakarta, 3 September 2025

Penulis,



WAHYU ADI MANGGALA EKA PUTRA
NPM. 217001516044

UNIVERSITAS NASIO

PENGARUH PENGGUNAAN BAHAN BAKAR TIRE PYROLYSIS OIL TERHADAP LAJU KOROSI BAJA ASTM A516 DAN NIKEL

ABSTRAK

Ketergantungan pada bahan bakar diesel konvensional (DK) mendorong pengembangan alternatif energi yang berkelanjutan, salah satunya dengan mengolah ban bekas yang ketersediaannya melimpah menjadi bahan bakar Tire Pyrolysis Oil (TPO) yang dihasilkan dari proses pirolisis ban bekas dan memiliki nilai kalor mendekati DK. Namun, kandungan kimia aktif dalam TPO berpotensi menimbulkan korosi pada material logam penyimpanan dan sistem pembuangan gas hasil pembakaran. Penelitian ini bertujuan mengkaji ketahanan korosi baja ASTM A516 dan nikel terhadap paparan TPO dengan dua metode, yaitu *static immersion* yang merepresentasikan kondisi penyimpanan, dan *combustion* yang menyerupai kondisi sistem pembuangan gas hasil pembakaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada metode perendaman, laju korosi nikel sebesar 0,00026 mmpy pada TPO dan 0,00015 mmpy pada DK, sedangkan baja ASTM A516 sebesar 0,00032 mmpy TPO dan 0,00022 mmpy DK, menandakan nikel memiliki ketahanan korosi lebih baik dibandingkan baja ASTM A516. Pada pengujian pembakaran, laju korosi meningkat signifikan, dengan nilai tertinggi pada baja ASTM A516 dalam TPO sebesar 0,12018 mmpy, sedangkan nikel hanya 0,06701 mmpy, laju korosi meningkat signifikan, dengan baja menunjukkan kerentanan lebih tinggi dibandingkan nikel. Analisis SEM-EDS dan XRD menunjukkan bahwa TPO menghasilkan oksida lebih tebal dan agresif dibandingkan DK, dengan morfologi permukaan yang lebih parah terutama pada baja. Secara keseluruhan, TPO memiliki sifat korosif lebih tinggi dibandingkan DK, sementara nikel terbukti lebih tahan terhadap korosi pada semua kondisi.

Kata Kunci: Tire Pyrolysis Oil, korosi, ASTM A516, nikel, bahan bakar alternatif

THE EFFECT OF USING TIRE PYROLYSIS OIL FUEL ON THE CORROSION RATE OF ASTM A516 IRON AND NICKEL

ABSTRACT

The dependence on conventional diesel fuel (DK) encourages the development of sustainable energy alternatives, one of which is by processing used tires whose availability is abundant into Tire Pyrolysis Oil (TPO) fuel produced from the waste tire pyrolysis process and has a calorific value close to DK. However, the active chemical content in TPO has the potential to corrode metal materials and combustion gas exhaust systems. This study aims to examine the corrosion resistance of ASTM A516 steel and nickel to exposure to TPO by two methods, namely static immersion which represents storage conditions, and combustion which resembles the condition of the combustion gas exhaust system. The results showed that in the immersion method, the nickel corrosion rate was 0.00026 mmpy at TPO and 0.00015 mmpy at DK, while ASTM A516 steel was 0.00032 mmpy TPO and 0.00022 mmpy DK, indicating that nickel has better corrosion resistance than ASTM A516 steel. In combustion testing, the corrosion rate increased significantly, with the highest value on ASTM A516 steel in TPO of 0.12018 mmpy, while nickel was only 0.06701 mmpy, the corrosion rate increased significantly, with the steel showing higher susceptibility than nickel. SEM-EDS and XRD analysis showed that TPO produces thicker and more aggressive oxides than DK, with more severe surface morphology especially in steel. Overall, TPO has higher corrosive properties than DK, while nickel has been shown to be more resistant to corrosion under all conditions.

Keywords: Tire Pyrolysis Oil, corrosion, ASTM A516 70, nickel, alternative fuel

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya yang begitu besar penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Tire Pyrolysis Oil Terhadap Laju Korosi Baja ASTM A516 dan Nikel”**. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional, Jakarta. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Ruliyanto, S.T., M.T., Ph.D, sebagai Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional.
2. Bapak Fahamsyah, S.T., M.Si., Ph.D, sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional sekaligus Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Agung Iswadi, S.Si., M.Sc., Ph.D, sebagai Sekretaris Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional.
4. Bapak Jayadi, S.T., M.Si., Bapak Shokul Lutfi, S.ST, M.Eng., Bapak Dr. Agus Sukarto Wismogroho, M.Eng., Bapak Dr. Eng. Wahyu Bambang Widayatno, dan Bapak Febiyanto, S.Si, M,Sc. Sebagai pembimbing pendamping yang selalu menyediakan waktu dan pemikiran untuk membantu penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Eka Supriyanta, dan Ibu Wahyunita Apriyanti, selaku kedua orang tua tercinta serta Wahyu Makuta Rama Eka Putra, S.Pd. selaku kakak tercinta yang senantiasa memberikan doa, motivasi, kasih sayang, serta dukungan moril dan materiil yang tidak ternilai harganya.
6. Seluruh rekan kelompok di penelitian Pusat Riset Material Maju, yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan penelitiannya selama di BRIN serta kepada Satpam dan Damkar Puspiptek atas segala bantuan yang sangat berarti.

7. Teman-teman se-almamater Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional yang telah memberikan dukungan dalam bentuk moral dan juga motivasi kepada penulis.
8. Kepada diri saya sendiri atas ketekunan , kerja keras, dan semangat pantang menyerah dalam menghadapi segala tantangan selama proses penelitian sampai penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT berkenan membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 3 September 2025



Wahyu Adi Manggala Eka Putra
Wahyu Adi Manggala Eka Putra
NPM. 217001516044

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERBAIKAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
DAFTAR SINGKATAN.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Kebaruan Penelitian.....	4
1.6. Batasan Masalah.....	5
1.7. Sistematika Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Baja.....	7
2.2. Klasifikasi Baja	8
2.2.1. Baja Karbon.....	8
2.2.2. Baja Paduan	13
2.3. Nikel	14
2.4. Bahan Bakar Diesel Konvensional.....	17
2.5. Bahan bakar Tire Pyrolysis Oil	19
2.6. Korosi	22
2.7. Jenis-jenis Korosi	23
2.8. Korosi Akibat Pengaruh Bahan bakar	28

2.9. Perhitungan Laju Korosi.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	31
3.2. Bahan dan Alat	31
3.2.1. Bahan.....	32
3.2.2. Alat	36
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	43
3.4. Preparasi Sampel	45
3.4.1. Preparasi Baja ASTM A516.....	45
3.4.2. Preparasi Logam Nikel.....	46
3.4.3. Proses Polish	47
3.4.4. Proses Pengukuran Dimensi Sampel.....	48
3.4.5. Proses Pengukuran Massa Material.....	49
3.5. Proses Pengujian Korosi.....	50
3.5.1. Pengujian Static Immersion.....	51
3.5.2. Pengujian Combustion	52
3.6. Karakterisasi Sampel.....	53
3.6.1. Pengujian Scanning Electron Microscope (SEM).....	53
3.6.2. Pengujian X-ray Diffraction (XRD).....	54
3.6.3. Pengujian X-ray Fluorescence (XRF)	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	56
4.1. Analisis Hasil <i>X-Ray Fluorescence</i> (XRF)	56
4.2. Hasil Pengujian Korosi dengan Metode Perendaman	58
4.2.1. Hasil Pengukuran Perendaman Nikel.....	58
4.2.2. Hasil Pengukuran Perendaman Baja ASTM A516	61
4.2.3. Analisis Laju Korosi Dengan Metode Pengujian Perendaman ...	63
4.3. Pengamatan Visual Material Setelah Perendaman.....	67
4.4. Analisis Struktur Fasa Setelah Perendaman Dengan X-Ray Diffraction (XRD).....	70
4.5. Analisis Struktur Mikro Dengan SEM-EDS Setelah Perendaman.....	72
4.5.1. Hasil SEM-EDS Nikel Setelah Perendaman.....	72
4.5.2. Hasil SEM-EDS Baja A516 Setelah Perendaman.....	83

4.6. Hasil Pengujian Korosi dengan Metode Combustion	92
4.6.1. Hasil Pengukuran Combustion Nikel	92
4.6.2. Hasil Pengukuran Combustion Baja ASTM A516	94
4.6.3. Analisis Laju Korosi Dengan Metode Pengujian Combustion ...	96
4.7. Pengamatan Visual Material Setelah Combustion	100
4.8. Analisis Struktur Fasa Setelah Combustion Dengan X-Ray Diffraction (XRD)	104
4.9. Analisis Struktur Mikro Dengan SEM-EDS Setelah Combustion	107
4.9.1. Hasil SEM-EDS Nikel Setelah Combustion	107
4.9.2. Hasil SEM-EDS Baja A516 Setelah Combustion	116
4.10. Perbandingan Laju Korosi Hasil Uji Immersion dan Combustion	126
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	128
5.1. Kesimpulan	128
5.2. Saran	129
DAFTAR PUSTAKA	130
LAMPIRAN	135



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Komposisi (wt%) ASTM A516	10
Tabel 2.2. Sifat Fisik Nikel	16
Tabel 2.3. Sifat Meknik Nikel.....	16
Tabel 2.4. Karakteristik Bahan Bakar Diesel Konvensional.....	18
Tabel 2.5. Sifat-sifat Bahan Bakar Diesel.....	21
Tabel 2.6. Karakteristik Bahan Bakar TPO.....	22
Tabel 3.1. Sifat Fisiokimia TPO Yang digunakan.....	33
Tabel 3.2. Sifat Fisiokimia Bahan Bakar DK Yang Digunakan	35
Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian XRF Baja A516.....	56
Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian XRF Nikel	57
Tabel 4.3. Hasil Pengukuran Selisih Massa Nikel Setelah Perendaman.....	58
Tabel 4.4. Hasil Pengukuran Selisih Massa Baja A516 Setelah Perendaman	61
Tabel 4.5. Laju Korosi Nikel Setelah Perendaman	64
Tabel 4.6. Laju Korosi Baja ASTM A516 Setelah Perendaman.....	66
Tabel 4.7. Hasil EDS Point Permukaan Nikel Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar TPO (wt%)	77
Tabel 4.8. Hasil EDS Point Permukaan Nikel Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar DK (wt%)	82
Tabel 4.9. Hasil EDS Point Permukaan Baja A516 Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar TPO (wt%)	87
Tabel 4.10. Hasil EDS Point Permukaan Baja A516 Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar DK (wt%).....	91
Tabel 4.11. Hasil Pengukuran Selisih Massa Nikel Setelah Combustion	93

Tabel 4.12. Hasil Pengukuran Selisih Massa Baja A516 Setelah Combustion	95
Tabel 4.13. Laju Korosi Nikel Setelah Combustion	98
Tabel 4.14. Laju Korosi Baja ASTM A516 Setelah Combustion.....	99
Tabel 4.15. Hasil EDS Point Permukaan Nikel Setelah Combustion dengan Bahan Bakar TPO (wt%)	111
Tabel 4.16. Hasil EDS Point Permukaan Nikel Setelah Combustion dengan Bahan Bakar DK (wt%)	115
Tabel 4.17. Hasil EDS Point Permukaan Baja A516 Setelah Combustion dengan Bahan Bakar TPO (wt%)	121
Tabel 4.18. Hasil EDS Point Permukaan Baja A516 Setelah Combustion dengan Bahan Bakar DK (wt%).....	125



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur Mikro Baja Karbon Rendah	9
Gambar 2.2. Baja ASTM A516.....	11
Gambar 2.3. Struktur Mikro Baja Karbon Sedang	11
Gambar 2.4. Struktur Mikro Baja Karbon Tinggi	12
Gambar 2.5. Struktur Mikro Baja Paduan Rendah.....	13
Gambar 2.6. Struktur Mikro Baja Paduan Tinggi	14
Gambar 2.7. Logam Nikel.....	15
Gambar 2.8. Bahan Bakar Diesel Konvensional.....	18
Gambar 2.9. Hasil Pengolahan Limbah Ban	20
Gambar 2.10. Pengaplikasian Bahan Bakar TPO	20
Gambar 2.11. Bahan Bakar TPO.....	21
Gambar 2.12. Korosi Seragam	24
Gambar 2.13. Korosi Celah	24
Gambar 2.14. Korosi Lubang.....	25
Gambar 2.15. Korosi Galvanik	26
Gambar 2.16. Korosi Intergranular	26
Gambar 2.17. Korosi Erosi	27
Gambar 2.18. Korosi Tegangan	28
Gambar 2.19. Korosi Akibat Bahan Bakar	29
Gambar 3.1. Lokasi Pengujian LAB Imaging Fisika Maju.....	31
Gambar 3.2. Bahan Bakar TPO.....	32
Gambar 3.3. Bahan Bakar DK	34
Gambar 3.4. Material Baja ASTM A516	35

Gambar 3.5. Material Logam Nikel	36
Gambar 3.6. Amplas Berbagai Ukuran Grit.....	36
Gambar 3.7. Mesin Gerinda Tangan	37
Gambar 3.8. Mesin Gerinda Potong Duduk	37
Gambar 3.9. Mistar Besi	38
Gambar 3.10. Jangka Sorong	38
Gambar 3.11. Ragum	39
Gambar 3.12. Mesin Polish Logam.....	40
Gambar 3.13. Timbangan Analitik.....	40
Gambar 3.14. Furnance	41
Gambar 3.15. Gelas Kaca.....	42
Gambar 3.16. Ultrasonic Bath.....	42
Gambar 3.17. Diagram Alir Penelitian.....	44
Gambar 3.18. Proses Pemotongan Baja ASTM	45
Gambar 3.19. Hasil Pemotongan Baja ASTM	46
Gambar 3.20. Hasil Pemotongan Nikel.....	47
Gambar 3.21. Proses Polish Material	48
Gambar 3.22. Proses Pengukuran Dimensi Material	49
Gambar 3.23. Proses Pengukuran Berat Massa Material	50
Gambar 3.24. Pengujian Static Immersion.....	51
Gambar 3.25. Pengujian Combustion	52
Gambar 3.26. Cara Kerja SEM	53
Gambar 3.27. Cara Kerja XRD	55

Gambar 4.1. Grafik Selisih Massa Dibagi Luas Permukaan Nikel Setelah Perendaman.....	60
Gambar 4.2. Grafik Selisih Massa Dibagi Luas Permukaan Baja A516 Setelah Perendaman.....	62
Gambar 4.3. Pengamatan Visual Material Nikel Setelah Perendaman	68
Gambar 4.4. Pengamatan Visual Material Baja A516 Setelah Perendaman.....	69
Gambar 4.5. Data XRD Nikel Setelah Perendaman.....	70
Gambar 4.6. Data XRD Baja A516 Setelah Perendaman	71
Gambar 4.7. SEM Permukaan Nikel Setelah Perendaman (a) TPO (b) DK.....	73
Gambar 4.8. EDS Mapping Permukaan Nikel Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar TPO	75
Gambar 4.9. EDS Point Permukaan Nikel Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar TPO	76
Gambar 4.10. EDS Mapping Permukaan Nikel Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar DK	79
Gambar 4.11. EDS Point Permukaan Nikel Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar DK	81
Gambar 4.12. SEM Permukaan Baja A516 Setelah Perendaman (a) TPO (b) DK	83
Gambar 4.13. EDS Mapping Permukaan Baja A516 Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar TPO	85
Gambar 4.14. EDS Point Permukaan Baja A516 Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar TPO	86

Gambar 4.15. EDS Mapping Permukaan Baja A516 Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar DK.....	89
Gambar 4.16. EDS Point Permukaan Baja A516 Setelah Perendaman dengan Bahan Bakar DK.....	90
Gambar 4.17. Grafik Selisih Massa Dibagi Luas Permukaan Nikel Setelah Combustion.....	94
Gambar 4.18. Grafik Selisih Massa Dibagi Luas Permukaan Baja A516 Setelah Combustion.....	96
Gambar 4.19. Pengamatan Visual Material Nikel Setelah Combustion	101
Gambar 4.20. Pengamatan Visual Material Baja A516 Setelah Combustion....	103
Gambar 4.21. Data XRD Nikel Setelah Combustion.....	104
Gambar 4.22. Data XRD Baja ASTM A516 Setelah Combustion	106
Gambar 4.23. SEM Permukaan Nikel Setelah Combustion (a) TPO (b) DK....	107
Gambar 4.24. EDS Mapping Permukaan Nikel Setelah combustion dengan Bahan Bakar TPO	109
Gambar 4.25. EDS Point Permukaan Nikel Setelah Combustion dengan Bahan Bakar TPO	110
Gambar 4.26. EDS Mapping Permukaan Nikel Setelah combustion dengan Bahan Bakar DK.....	113
Gambar 4.27. EDS Point Permukaan Nikel Setelah Combustion dengan Bahan Bakar DK.....	115
Gambar 4.28. SEM Permukaan Baja A516 Setelah Combustion (a) TPO (b) DK	117

Gambar 4.29. EDS Mapping Permukaan Baja A516 Setelah Combustion dengan Bahan Bakar TPO	119
Gambar 4.30. EDS Point Permukaan Baja A516 Setelah Combustion dengan Bahan Bakar TPO	120
Gambar 4.31. EDS Mapping Permukaan Baja A516 Setelah Combustion dengan Bahan Bakar DK.....	123
Gambar 4.32. EDS Point Permukaan Baja A516 Setelah Combustion dengan Bahan Bakar DK.....	124
Gambar 4.33. Grafik Perbandingan Laju Korosi Metode Immersion dan Combustion.....	127



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Tugas Akhir.....	135
Lampiran 2. Data Laporan Hasil SEM-EDS.....	1356



DAFTAR SINGKATAN

ASTM	: <i>American Standard Testing and Material</i>
BRIN	: Badan Riset dan Inovasi Nasional
CR	: <i>Corrosion Rate</i>
DK	: Diesel Konvensional
EDS	: <i>Energy Dispersive Spectroscopy</i>
EIS	: <i>Electrochemical Impedance Spectroscopy</i>
Ni	: Nikel
PUSPITEK	: Pusat Penelitian Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
SEM	: <i>Scanning Electron Microscope</i>
TPO	: <i>Tire pyrolysis oil</i>
XRD	: <i>X-Ray Diffraction</i>
XRF	: <i>X-Ray Fluorescence</i>

