



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**KOREKSI RENTANG NILAI REFLEKTANSI VITRINIT,
NILAI KALORI DAN ZAT TERBANG BATUBARA
INDONESIA BERDASARKAN KLASIFIKASI ASTM DAN
KLASIFIKASI DIESEL**

TUGAS AKHIR

**FIANZA PANJI FAHMI PRADITA
21100112170002**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
APRIL 2018**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**KOREKSI RENTANG NILAI REFLEKTANSI VITRINIT,
NILAI KALORI DAN ZAT TERBANG BATUBARA
INDONESIA BERDASARKAN KLASIFIKASI ASTM DAN
KLASIFIKASI DIESEL**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1

**FIANZA PANJI FAHMI PRADITA
21100112170002**

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEOLOGI**

**SEMARANG
APRIL 2018**

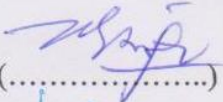
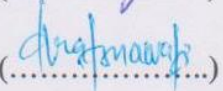
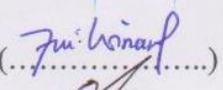
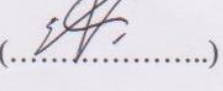
HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :


NAMA : Fianza Panji Fahmi Pradita
NIM : 21100112170002
Departemen : Teknik Geologi
Judul Skripsi : KOREKSI RENTANG NILAI REFLEKTANSI
VITRINIT, NILAI KALORI DAN ZAT TERBANG
BATUBARA INDONESIA BERDASARKAN
KLASIFIKASI ASTM DAN KLASIFIKASI DIESEL

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I	: Ir., Wahyu Krisna Hidajat, M.T NIP. 195909091987031001	(..... )
Pembimbing II	: Devina Trisnawati, S.T., M.Eng. NIK. 198612080214012222	(..... )
Penguji I	: Tri Winarno, S.T., M.Eng. NIP. 197909172008121004	(..... )
Penguji II	: Anis Kurniasih, S.T., M.T. NIP. 198609272014042001	(..... )

Semarang, 04 APR 2018

Ketua Departemen Teknik Geologi

Najib S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197710202005011001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

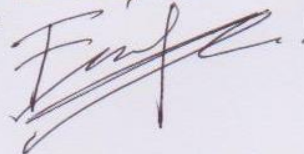
Dengan ini saya Fianza Panji Fahmi Pradita menyatakan bahwa Tugas Akhir/Skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan Tugas Akhir ini belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S-1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi yang lain.

Semua informasi yang dimuat dalam Tugas Akhir ini yang berasal dari karya orang lain baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari Tugas Akhir sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

NAMA : FIANZA PANJI FAHMI PRADITA

NIM : 2110012170002

Tanda Tangan :



Tanggal : 4 April 2018

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fianza Panji Fahmi Pradita
NIM : 211001170002
Jurusan/Program Studi : Teknik Geologi
Departemen : Teknik Geologi
Fakultas : Teknik.
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

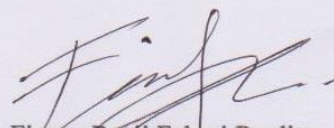
Koreksi Rentang Nilai Reflektansi Vitrit, Nilai Kalori Dan Zat Terbang Batubara Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM Dan Klasifikasi Diessel.

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 4 April 2018

Yang menyatakan


Fianza Panji Fahmi Pradita
NIM. 21100112170002

KATA PENGANTAR

Dalam naskah Tugas Akhir ini dijelaskan tahapan dan analisis mengenai koreksi rentang nilai reflektansi vitrinit, nilai kalori, dan zat terbang batubara Indonesia terhadap klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel dengan studi literatur data sekunder berupa data kajian geologi serta lampiran hasil analisis kajian fisika dan kimia laboratorium untuk mengetahui variasi nilai reflektansi vitrinit, ultimat, proksimat dan nilai kalori batubara yang ada di beberapa wilayah penelitian serta dengan melakukan tinjauan analisis pada 27 laporan hasil survei dan 1 karya ilmiah yang terkumpul 235 titik sampel batubara untuk mengkaji geologi regional, kajian batubara, klasifikasi batubara, kualitas dan peringkat, geologi batubara, serta hasil lampiran analisis kimia berupa analisis proksimat, *free moisture*, *total moisture*, total sulfur, *specific gravity*, *calorific value*, *inherent moisture*, *volatile matter*, *fixed carbon* dan komposisi abu atau ash serta analisis fisika batubara meliputi hasil petrografi dan pengukuran reflektansi maseral vitrinit. Setelah memperkirakan kondisi geologi dan informasi sampel batubara, dapat dikelompokkan, dihitung serta melakukan analisis perbandingan antara parameter penentu peringkat karakteristik batubara untuk mengetahui perbedaan parameter nilai reflektansi vitrinit, nilai kalori dan zat terbang batubara Indonesia diperlukan koreksi rentang nilai untuk mendapatkan evaluasi, koreksi dan usulan serta rekomendasi klasifikasi batubara Indonesia

Semarang, 4 April 2018

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan naskah Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat dukungan maupun bimbingan baik secara langsung dan tidak langsung sehingga naskah Tugas Akhir ini dapat tersusun dengan baik serta dapat selesai tepat waktu. Dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda dan Ibunda saya Drs. H. Muhammad Muhadi, M. Si dan Hj. Eros Rosita, S. ST. saudara kandung, Fickar Alief Fadilla Ariadita dan Fira Taqwati Fadia Triasandita dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan moril dan materi serta mendo'akan penulis setiap waktu sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.
2. Bapak Najib, S.T., M.Eng. Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang.
3. Bapak Ir., Wahyu Krisna Hidajat M.T. selaku dosen pembimbing pertama dan Ibu Devina Trisnawati, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, kritik dan saran sehingga Tugas Akhir dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Yoga Aribowo, S.T., M.T. sebagai dosen wali yang selalu memberikan nasihat, arahan dan bimbingan selama penulis berkuliah di Departemen Teknik Geologi Universitas Diponegoro.
5. Bapak Dian Agus Widiarso S.T., M.T. sebagai dosen yang selalu memberikan nasihat dan arahan dalam pengambilan judul dan prosedur data Tugas Akhir.
6. Dr. Siti Sumilah Rita Susilawati S.T., M. Sc. dan Bapak Rahmad selaku wali yang selalu membimbing, memberikan nasihat serta motivasi, dan pengalaman selama penulis melangsungkan Tugas Akhir di Pusat Sumber Daya Mineral Batubara Dan Panas Bumi.
7. Ibu Euis, Bapak Ir. Agung Pribadi, M. Sc., Bapak Katisna Ari Perbawa, S.T, M.B.A, Ibu Sinta Amalia, S.T., M.E., Bapak Dewa, Bapak Setyo Martono dan Bapak Arya yang telah membina, membimbing dan memberi arahan seputar dunia batubara di Direktorat Jenderal Mineral Dan Batubara sebelum melangsungkan Tugas Akhir Di Pusat Sumber Daya Mineral Batubara Dan Panas Bumi.
8. Daniel Kristianto S, Ronando Audiva, Nicholas Bastian, Ridwan Chandra, M Taufiqurrahman, Zuhdi Azmi Fauzi, Rahmad Syafrizal Ginting, Gana Adikara Yusron, Adhelian Gufran Nurrachman, Muhammad Tri Rizki, David Widyanto, dan Alfath Yosav selaku Anggota GTeladan yang telah belajar dan berbagi baik senang, sedih, keceriaan dan kebersamaannya.

9. Teman-teman Teknik Geologi Universitas Diponegoro angkatan 2013 yang telah memberikan banyak pengalaman dan kebersamaan selama penulis menimba ilmu di Teknik Geologi Universitas Diponegoro.
10. Teman-teman seperjuangan merantau Mahabumi Undip yang telah menemani penulis dan menyembuhkan kerinduan terhadap kampung halaman selama merantau di Semarang.
11. Kakak-kakak dan adik-adik teman Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi Magmadipa Undip yang telah membantu penulis selama menempuh kuliah di kampus Teknik Geologi.

Semarang, 4 April 2018

Penulis

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat,” (Q.S. Al-Mujadalah: 11)

“Islam dibangun di atas lima perkara: bersaksi bahwa tidak ada ilah (sesembahan) yang berhak disembah melainkan Allah dan Muhammad adalah utusan-Nya; menegakkan shalat; menunaikan zakat; menunaikan haji; dan berpuasa di bulan Ramadhan.” (HR. Bukhari dan Muslim)

“Belajarliah kalian ilmu untuk ketentraman dan ketenangan serta rendah hatilah pada orang yang kamu belajar darinya.” (HR. At-Tabrani)

“Keridhoan Allah terletak pada ridho orang tua dan murka Allah terletak pada murka orang tua.” (HR. Tirmidzi)

“Tanpa Ibu dan Ayah, harapan tak pernah lahir, karena aku tak akan pernah hadir.”

“Wer aufhört, Fehler zu machen, lernt nichts mehr dazu.” (Theodor Fontane)

Dengan mengucapkan puji syukur Alhamdulillah

Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:

“Ayah, ibunda, adik, saudara, guru, rekan, sahabat-sahabat serta khalayak umum”

SARI

Batubara merupakan salah satu sumber energi konvensional untuk mencukupi kebutuhan energi nasional. Batubara Indonesia terbentuk pada zaman Tersier sebagian besar berumur Neogen dengan sedikit distribusi batubara Paleogen. Berbagai negara telah mengeluarkan standar klasifikasi batubara dengan karakteristik batubara di negaranya. Indonesia belum memiliki klasifikasi standar yang dibuat khusus dengan mempertimbangkan karakteristik batubara Indonesia. Karakter batubara Indonesia diperkirakan tidak tercakup dalam kisaran rentang nilai parameter peringkat reflektansi vitrinit (R_v), zat terbang (VM), dan nilai kalori (CV) yang terdapat dalam klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik batubara berdasarkan nilai reflektansi vitrinit, nilai kalori dan zat terbang, melakukan evaluasi serta koreksi terhadap rentang nilai vitrinit, nilai kalori dan zat terbang batubara Indonesia pada klasifikasi ASTM dan klasifikasi Diessel serta memberikan usulan klasifikasi batubara Indonesia. Metode kualitatif yang digunakan studi literatur pengumpulan data sekunder hasil penelitian tiap daerah di wilayah Indonesia uji nilai reflektansi vitrinit, ultimat, proksimat dan nilai kalori dalam bentuk adb (*air dried basis*) yang di konversi ke dalam daf (*dry ash-free*) dan metode kuantitatif perhitungan/pengelompokkan peringkat berdasarkan ($R_v < 0,5$) rendah, ($R_v 0,5-1$) menengah dan ($R_v > 1$) tinggi, perbandingan hubungan parameter penentu peringkat antar parameter untuk di plot menggunakan linear regresi di *software microsoft excel* sampai didapatkan R^2 , apabila $R^2 > 0.5$ terdapat korelasi dan apabila nilai $R^2 < 0.5$ tidak terdapat hubungan. Berdasarkan hasil adanya perbedaan rentang nilai antar parameter, korelasi data antar parameter yang bervariasi, dan tidak adanya hubungan antar parameter komponen rentang nilai reflektansi vitrinit, nilai kalori, dan zat terbang pada klasifikasi batubara di setiap wilayah, yang disebabkan karena adanya anomali data hasil penelitian karena kondisi geologi dan sejarah geologi di wilayah Indonesia yang mempengaruhi komposisi kadar abu, mineral dan tipe material organik penyusunnya.

Kata kunci: Batubara, Klasifikasi ASTM, Klasifikasi Diessel, reflektansi vitrinit, nilai kalori, zat terbang.

ABSTRACT

Coal is one of conventional energy resources that sufficient the national energy requisite. Indonesia's coal formed in Tertiary Period, dominantly in Neogene with minor in Paleogene. Many countries has release their standard of coal classification with characteristics of their own coal, otherwise Indonesia doesn't have own classification with characteristic of Indonesian coal itself yet. Indonesian coal character as interpreted doesn't come within range of values of coal ratings parameters such as vitrinite reflectance (R_v), volatile matter (VM), and calorific value (CV) which is contained in ASTM and Diessel Classification. This research intent is to determine the characteristics of coal based on value of vitrinite reflectance, volatile matter, and calorific value, to evaluate also correction of range vitrinite values, calorific value, and volatile matter of Indonesian coal in ASTM and Diessel classification as well as proposing classification of Indonesia coal itself. The qualitative method conducted with study of secondary data which is the result of research of each region in Indonesia about value of vitrinite, ultimate, proximate, and calorific values in dry ash-free form (after convert from air dried basis) and quantitative method of calculation/rank grouping based on low rank (R_v <0,5), middle (0,5 – 1), and high (>1), comparison between parameter relation rank and linear regression parameter until value of R² is obtained, and if R² >0,5 then there is correlation, if R² <0,5 then there isn't correlation. Based on results from range difference between each value of parameter, numerous data correlation parameter, and zero relation with parameter component such as vitrinite reflectance value, calorific value, and volatile matter in coal classification in each region, that caused by data anomaly of research because geological regional and history of each region of Indonesia that influence the composition of ash content, mineral, and type of organic matter.

Keywords: *Coal, ASTM classification, Diessel classification, vitrinite reflectance, calorific value, volatile matter*

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMAKASIH	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ix
SARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
DAFTAR ISTILAH.....	xxvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.2.1 Rumusan Masalah	3
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Lokasi Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Waktu Penelitian.....	5
1.7 Penelitian Terdahulu	6
1.8 Sistematika Penulisan	6
1.9 Kerangka Pikir	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Pengertian Batubara.....	10
2.2 Proses Dan Faktor Pembentukan Batubara.....	11
2.2.1 Tahap Pembentukan Batubara.....	11
2.2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Pembentukan Batubara	13
2.3 Klasifikasi Dan Peringkat Batubara	13
2.3.1 Klasifikasi Batubara.....	13
2.3.2 Peringkat Batubara.....	14
2.4 Petrografi Batubara	30
2.4.1 Maseral Dalam Batubara.....	30
2.4.2 Reflektansi Vitrit.....	34
2.4.3 <i>Mineral Matter</i>	35
2.5 Geologi Regional Wilayah Indonesia.....	36
2.5.1 Formasi Pembawa Batubara Wilayah Indonesia	36
2.6 Analisis Sampel Batubara	61

2.6.1 Analisis Petrografi (Analisis Fisika).....	61
2.6.2 Analisis Proksimat (Analisis Kimia)	62
2.6.3 Analisis Ultimat (Analisis Kimia)	63
2.7 Parameter Satuan Basis Analisis Fisika Dan Kimia Batubara	65
2.7.1 Konversi Hasil Analisis Dan Klasifikasi Batubara	68
2.7.2 Kalori Batubara.....	69
2.8 Analisis Interpretasi Hubungan Antar Variabel Penelitian.....	71
2.8.1 Regresi Linear Sederhana.....	73
2.8.2 Koefisien Korelasi Sederhana	76
2.8.3 Koefisien Determinasi.....	78
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	82
3.1 Metode Penelitian	82
3.1.1 Metode Kualitatif	82
3.1.2 Metode Kuantitatif	82
3.2 Alat dan Bahan	83
3.3 Tahapan Penelitian.....	84
3.3.1 Tahap Persiapan	84
3.3.2 Tahap Studi Pustaka Dan Pengumpulan Data	84
3.3.3 Tahap Pengolahan Data.....	86
3.3.4 Tahap Analisis Data	86
3.3.5 Tahap Penulisan Hasil Penelitian	87
3.4 Hipotesis	89
BAB IV PEMBAHASAN	90
4.1 Hasil Penelitian Karakteristik Batubara	90
4.1.1 Batubara Wilayah Pulau Sumatera	90
Hasil Analisis Petrografi dan Analisis Kimia	91
4.1.2 Batubara Wilayah Pulau Kalimantan.....	94
Hasil Analisis Petrografi dan Analisis Kimia	95
4.1.3 Batubara Wilayah Pulau Sulawesi.....	98
Hasil Analisis Petrografi dan Analisis Kimia	98
4.1.4 Batubara Wilayah Pulau Maluku.....	101
Hasil Analisis Petrografi dan Analisis Kimia	101
4.1.5 Batubara Wilayah Pulau Papua	104
Hasil Analisis Petrografi dan Analisis Kimia	104
4.2 Korelasi Data Antar Parameter	107
4.2.1 Perbandingan Nilai Kalori (CV) Dengan Zat Terbang (VM) Wilayah Indonesia	107
4.2.2 Perbandingan Nilai Reflektansi Vitrit (RV) Dengan Zat Terbang (VM) Wilayah Indonesia	110
4.2.3 Perbandingan Nilai Reflektansi Vitrit (RV) Dengan Nilai Kalori (CV) Wilayah Indonesia	110
4.2.4 Perbandingan Nilai Kalori (CV) Dengan Zat Terbang (VM) Satu Wilayah Indonesia Keseluruhan.....	111
4.2.5 Perbandingan Nilai Reflektansi Vitrit (RV) Dengan Zat Terbang (VM) Satu Wilayah Indonesia Keseluruhan.....	111

4.2.6 Perbandingan Nilai Reflektansi Vitrinit (RV) Dengan Nilai Kalori (CV) Satu Wilayah Indonesia Keseluruhan.....	112
4.3 Usulan Klasifikasi Batubara Indonesia	112
4.3.1 Klasifikasi Batubara Indonesia Berdasarkan Nilai RV Klasifikasi ASTM	113
4.3.2 Klasifikasi Batubara Indonesia Berdasarkan Nilai Kalori Klasifikasi ASTM	113
4.3.3 Klasifikasi Batubara Indonesia Berdasarkan Nilai Zat Terbang Klasifikasi Diessel	114
BAB V PENUTUP	115
5.1 Kesimpulan	115
5.1 Saran	119
DAFTAR PUSTAKA.....	121

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kerangka Pikir Penelitian.....	9
Gambar 2.1	Sumber Batubara Indonesia (Ekertrade, 2014).....	10
Gambar 2.2	Diagram skema proses pembatubaraan dan yang terbentuk (Flores, 2013).....	12
Gambar 2.3	Proses pengambutan hingga pembatubaraan (Anggayana, 2002).....	13
Gambar 2.4	Diagram skematik yang menggambarkan hubungan reflektansi maseral selama proses pembatubaraan ditinjau dari fisika dan kimia (Diessel, 1992).....	18
Gambar 2.5	Hubungan antara gugus aromatik dan rantai samping sisi mikro untuk batubara bituminus volatil tinggi (a) dan rendah (b). Garis segi empat adalah gugus aromatik, garis penghubungnya adalah jembatan alifatik dan bukan senyawa aromatik lainnya (Teichmuller, 1962; dalam Diessel, 1982).....	20
Gambar 2.6	Diagram yang menggambarkan perubahan hubungan antara reflektansi vitrinit maksimum dan minimum selama proses pembatubaraan dan grafitisasi. Setiap titik data mewakili antara 30 dan 100 pengukuran yang dilakukan pada sampel batubara dan batuan metamorf yang dipotong normal sampai bergradasi ataupun orientasi butiran (<i>schistosity</i>). (Diessel, 1992).....	28
Gambar 2.7	Hubungan Peningkatan Peringkat Batubara Terhadap Bertambahnya Kedalaman Dan Parameter-Parameter Kualitas Batubara (Teichmuller, (1982; Stach, dkk., 1982).....	29
Gambar 2.8	Tatanan Tektonik Cekungan Di Pulau Sumatera (Fatimah, dkk., 2015).....	40
Gambar 2.9	Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan (Fatimah, dkk., 2015).....	42
Gambar 2.10	Perkembangan Penamaan Stratigrafi Cekungan Sumatera Selatan (Fatimah, dkk., 2015).....	43
Gambar 2.11	Kolom Kesebandingan Stratigrafi Cekungan Ombilin (Fatimah, dkk., 2015).....	47
Gambar 2.12	Penyebaran Cekungan Tersier Kalimantan (Fatimah, dkk., 2015).....	48
Gambar 2.13	Tata Nama Stratigrafi Cekungan Kutai (Fatimah, dkk., 2015)....	53
Gambar 2.14	Stratigrafi Cekungan Barito (Fatimah, dkk., 2015).....	55
Gambar 2.15	Tektonik Cekungan Tarakan (a) sebelah kiri dan (b) sebelah kanan (Achmad dan Samuel, 1984; dalam Fatimah, dkk., 2015).....	59
Gambar 2.16	Stratigrafi Cekungan Tarakan (Fatimah, dkk., 2015).....	60
Gambar 2.17	Basis Analisis Batubara (Idemitsu Kosan Co., Ltd; dalam Iskandar, 2012).....	65
Gambar 2.18	X dan Y tidak berhubungan (Sugiarto, 2006).....	74
Gambar 2.19	X dan Y berhubungan tapi tidak Linear (Sugiarto, 2006).....	74
Gambar 2.20	X dan Y Linear (Sugiarto, 2006).....	74

Gambar 2.18 (A) Koefisien Korelasi Hubungan Positif Mendekati 1,00; (B) Koefisien Korelasi hubungan Negatif Mendekati -1,00; (C) Koefisien Korelasi Mendekati 0,00 Tidak Ada Hubungan (Susetyo, 2010)	77
Gambar 2.18 (A) Koefisien Korelasi Hubungan Positif Mendekati 1,00; Dengan $R^2 > 0,5$ (Ada Hubungan), (B) Koefisien Korelasi Hubungan Negatif Mendekati -1,00; Dengan $R^2 > 0,5$ (Adanya Hubungan), (C) Koefisien Korelasi Mendekati 0,00; Dengan R^2 <0,5 (Tidak Ada Hubungan) (Susetyo, 2010)	81
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	88

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Kegiatan dan waktu penelitian	6
Tabel 2.1	Peringkat batubara berdasarkan sifat kokas klasifikasi ASTM D-388-1999 (Purnama, 2017)	15
Tabel 2.2	Hubungan reflektansi vitrinit dengan peringkat batubara ASTM D-388-1999 (Purnama, 2017)	16
Tabel 2.3	Beberapa parameter peringkat menunjukkan perubahan pola komposisi batubara seiring proses pematubaraan (Diessel, 1992)..	18
Tabel 2.4	Klasifikasi Maseral Menurut Standart Australia (AS 2856-1986) ...	32
Tabel 2.5	Jenis Maseral dalam Batubara Dan Asal Material Organik Pembentuknya (ICCP, 1998; ICCP, 2001; Sykorova dkk., 2005; Flores 2013; dan Pickel dkk., 2017)	32
Tabel 2.6	Klasifikasi Berdasarkan <i>ASTM Coal Rank</i> (Awaludin, dkk., 2013)	35
Tabel 2.7	Formasi Pembawa Batubara di Sumatera (Suhada, dkk., 2015)	36
Tabel 2.8	Formasi Pembawa Batubara di Jawa (Suhada, dkk., 2015)	37
Tabel 2.9	Formasi Pembawa Batubara di Kalimantan (Suhada, dkk., 2015)..	37
Tabel 2.10	Formasi Pembawa Batubara di Maluku, Sulawesi dan Papua (Suhada, dkk., 2015).....	38
Tabel 2.11	Contoh data analisis batubara (Iskandar, 2012).....	68
Tabel 2.12	Formula konversi analisis batubara (Iskandar, 2012)	68
Tabel 2.13	Konversi hasil analisis batubara (Iskandar, 2012)	69
Tabel 2.14	Konversi Hubungan Antara Nilai Kalori, Joule Dan Btu (Muchjidin, 2006)	70
Tabel 2.15	Klasifikasi Koefisien Korelasi (Goilford, (1956); dalam Susetyo, 2010).....	78
Tabel 3.1	Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian	83
Tabel 3.2	Data sekunder penelitian	85
Tabel 5.1	Hasil evaluasi karakteristik batubara Indonesia berdasarkan Rv, CV dan VM.....	115
Tabel 5.2	Korelasi data antar parameter dan hasil koreksi	118

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Data Peta Lokasi Analisis Penelitian	126
Lampiran 1.1 Lokasi Pengambilan Data Sekunder Wilayah Indonesia (Bing Maps dan Badan Informasi Geospasial (2017), modifikasi Pradita 2017)	127
Lampiran 1.2 Lokasi Pengambilan Data Sekunder Wilayah Pulau Sumatera (Bing Maps dan Badan Informasi Geospasial (2017), modifikasi Pradita 2017)	128
Lampiran 1.3 Lokasi Pengambilan Data Sekunder Wilayah Pulau Kalimantan (Bing Maps dan Badan Informasi Geospasial (2017), modifikasi Pradita 2017)	129
Lampiran 1.4 Lokasi Pengambilan Data Sekunder Wilayah Pulau Sulawesi (Bing Maps dan Badan Informasi Geospasial (2017), modifikasi Pradita 2017)	130
Lampiran 1.5 Lokasi Pengambilan Data Sekunder Wilayah Pulau Maluku (Bing Maps dan Badan Informasi Geospasial (2017), modifikasi Pradita 2017)	131
Lampiran 1.6 Lokasi Pengambilan Data Sekunder Wilayah Pulau Papua (Bing Maps dan Badan Informasi Geospasial (2017), modifikasi Pradita 2017)	132
Lampiran 1.7 Laporan Yang digunakan Dalam Penelitian	133
LAMPIRAN 2 Data Sekunder Hasil penelitian Tiap wilayah di Indonesia.....	136
Lampiran 2.1 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Sorolangun, Jambi	136
Lampiran 2.2 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Sorolangun, Jambi	136
Lampiran 2.3 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Sorolangun, Jambi	137
Lampiran 2.4 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Tanjung Lubuk dan Sekitarnya, Sumatera Selatan.....	137
Lampiran 2.5 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Tanjung Lubuk dan Sekitarnya, Sumatera Selatan	138
Lampiran 2.6 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Tanjung Lubuk dan Sekitarnya, Sumatera Selatan	138
Lampiran 2.7 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan	139
Lampiran 2.8 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan.....	139
Lampiran 2.9 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan	140

Lampiran 2.10 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Kabupaten Kampar, Provinsi Riau ..	140
Lampiran 2.11 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Kabupaten Kampar, Provinsi Riau	141
Lampiran 2.12 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Kabupaten Kampar, Provinsi Riau	141
Lampiran 2.13 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Marginal Daerah Tapan, Provinsi Sumatera Barat.....	142
Lampiran 2.14 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Marginal Daerah Tapan, Provinsi Sumatera Barat.....	143
Lampiran 2.15 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Marginal Daerah Tapan, Provinsi Sumatera Barat.....	143
Lampiran 2.16 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Marginal Daerah Kabupaten Bengkulu Selatan, Provinsi Bengkulu	144
Lampiran 2.17 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Marginal Daerah Kabupaten Bengkulu Selatan, Provinsi Bengkulu.....	144
Lampiran 2.18 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Marginal Daerah Kabupaten Bengkulu Selatan, Provinsi Bengkulu.....	144
Lampiran 2.19 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Kemumu, Provinsi Jambi	145
Lampiran 2.20 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Kemumu, Provinsi Jambi	145
Lampiran 2.21 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Kemumu, Provinsi Jambi	145
Lampiran 2.22 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Pulau Nias dan sekitarnya, Provinsi Sumatera Utara.....	146
Lampiran 2.23 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Pulau Nias dan sekitarnya, Provinsi Sumatera Utara	146
Lampiran 2.24 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Pulau Nias dan sekitarnya, Provinsi Sumatera Utara....	146
Lampiran 2.25 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Cekungan Ombilin (Sawahlunto), Provinsi Sumatera Barat	147
Lampiran 2.26 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Cekungan Ombilin (Sawahlunto), Provinsi Sumatera Barat.....	147
Lampiran 2.27 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Cekungan Ombilin (Sawahlunto), Provinsi Sumatera Barat	147

Lampiran 2.28 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Lemo, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah	148
Lampiran 2.29 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Lemo, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah	148
Lampiran 2.30 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Lemo, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah	148
Lampiran 2.31 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Marginal, Daerah Lahai, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah.....	149
Lampiran 2.32 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Marginal, Daerah Lahai, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah	149
Lampiran 2.33 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Marginal, Daerah Lahai, Kabupaten Barito Utara, Provinsi Kalimantan Tengah	150
Lampiran 2.34 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Ampah, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah	150
Lampiran 2.35 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Ampah, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah	151
Lampiran 2.36 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Ampah, Kabupaten Barito Timur, Provinsi Kalimantan Tengah	152
Lampiran 2.37 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Long Nah dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	154
Lampiran 2.38 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Long Nah dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	154
Lampiran 2.39 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Long Nah dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	154
Lampiran 2.40 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Buana Jaya, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	155
Lampiran 2.41 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Buana Jaya, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	155

Lampiran 2.42 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Buana Jaya, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	156
Lampiran 2.43 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Buana Jaya, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	157
Lampiran 2.44 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Buana Jaya, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	157
Lampiran 2.45 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Buana Jaya, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	157
Lampiran 2.46 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Long Lees dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	158
Lampiran 2.47 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Long Lees dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	158
Lampiran 2.48 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Long Lees dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara dan Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur	159
Lampiran 2.49 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Senyur dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	160
Lampiran 2.50 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Senyur dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	160
Lampiran 2.51 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Senyur dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Timur dan Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	160
Lampiran 2.52 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Umagdian dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	161
Lampiran 2.53 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Umagdian dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	161
Lampiran 2.54 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Umagdian dan Sekitarnya, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	162
Lampiran 2.55 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Jonggon, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	162

Lampiran 2.56 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Jonggon, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	163
Lampiran 2.57 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Jonggon, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur	163
Lampiran 2.58 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Perbatasan Kabupaten Sintang, Provinsi Kalimantan Barat Dengan Malaysia	164
Lampiran 2.59 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Perbatasan Kabupaten Sintang, Provinsi Kalimantan Barat Dengan Malaysia	164
Lampiran 2.60 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Perbatasan Kabupaten Sintang, Provinsi Kalimantan Barat Dengan Malaysia	165
Lampiran 2.61 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Palangi dan Sekitarnya, Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan.....	165
Lampiran 2.62 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Palangi dan Sekitarnya, Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan	166
Lampiran 2.63 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Palangi dan Sekitarnya, Kabupaten Toraja Utara, Provinsi Sulawesi Selatan	166
Lampiran 2.64 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Banggai, Kabupaten Banggai, Kepulauan Provinsi Sulawesi Tengah	166
Lampiran 2.65 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Banggai, Kabupaten Banggai, Kepulauan Provinsi Sulawesi Tengah	167
Lampiran 2.66 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Banggai, Kabupaten Banggai, Kepulauan Provinsi Sulawesi Tengah	167
Lampiran 2.67 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Bonehau dan Sekitarnya, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat	167
Lampiran 2.68 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Bonehau dan Sekitarnya, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat.....	168
Lampiran 2.69 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Bonehau dan Sekitarnya, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat.....	169
Lampiran 2.70 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Tomo, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat.....	169

Lampiran 2.71 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Tomo, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat.....	170
Lampiran 2.72 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Tomo, Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat...	170
Lampiran 2.73 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Ternate (Obi Utara), Kabupaten Halmahera, Provinsi Maluku Utara	170
Lampiran 2.74 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Ternate (Obi Utara), Kabupaten Halmahera, Provinsi Maluku Utara	171
Lampiran 2.75 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Ternate (Obi Utara), Kabupaten Halmahera, Provinsi Maluku Utara	171
Lampiran 2.76 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Halmahera, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara.....	172
Lampiran 2.77 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Halmahera, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara	172
Lampiran 2.78 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Halmahera, Kabupaten Halmahera Selatan, Provinsi Maluku Utara	172
Lampiran 2.79 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Marginal Daerah Jayapura dan Sekitarnya, Kab. Jayapura, Provinsi Papua.....	173
Lampiran 2.80 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Marginal Daerah Jayapura dan Sekitarnya, Kab. Jayapura, Provinsi Papua.....	174
Lampiran 2.81 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Marginal Daerah Jayapura dan Sekitarnya, Kab. Jayapura, Provinsi Papua.....	174
Lampiran 2.82 Hasil analisis nilai reflektansi vitrinit, analisis proksimat dan analisis ultimat di Daerah Ransiki dan Sekitarnya, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat	174
Lampiran 2.83 Hasil Konversi analisis reflektansi virinit, ultimat, proksimat di Daerah Ransiki dan Sekitarnya, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat	175
Lampiran 2.84 Hasil analisis komposisi maseral dan material mineral di Daerah Ransiki dan Sekitarnya, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat	175

LAMPIRAN 3 Data Hasil Pengolahan *Shorting* dan Konversi Nilai Reflektansi Vitrinit, Ultimat, Proksimat, dan Nilai Kalori

Menggunakan Microsoft Excel Untuk Plotting Pada Klasifikasi ASTM dan Klasifikasi Diessel	177
Lampiran 3.1 Hasil analisis <i>shorting</i> nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat di wilayah Sumatera.....	178
Lampiran 3.2 Hasil analisis <i>shorting</i> dan konversi nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat di wilayah Sumatera	180
Lampiran 3.3 Peringkat batubara seluruh cekungan di wilayah Sumatera berdasarkan Klasifikasi ASTM (a) dan klasifikasi Diessel (b) .	184
Lampiran 3.4 Hasil analisis <i>shorting</i> nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat wilayah Kalimantan	185
Lampiran 3.5 Hasil analisis <i>shorting</i> dan konversi nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat wilayah Kalimantan.....	188
Lampiran 3.6 Peringkat batubara seluruh cekungan di wilayah Kalimantan berdasarkan Klasifikasi ASTM (a) dan klasifikasi Diessel (b) .	193
Lampiran 3.7 Hasil analisis <i>shorting</i> nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat Wilayah Sulawesi.....	194
Lampiran 3.8 Hasil analisis <i>shorting</i> dan konversi nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat Wilayah Sulawesi	195
Lampiran 3.9 Peringkat batubara seluruh cekungan di wilayah Sulawesi berdasarkan Klasifikasi ASTM (a) dan klasifikasi Diessel (b) .	197
Lampiran 3.10 Hasil analisis <i>shorting</i> nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat Wilayah Maluku.....	198
Lampiran 3.11 Hasil analisis <i>shorting</i> dan konversi nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat Wilayah Maluku	198
Lampiran 3.12 Peringkat batubara seluruh cekungan di wilayah Maluku berdasarkan Klasifikasi ASTM (a) dan klasifikasi Diessel (b) .	201
Lampiran 3.13 Hasil analisis <i>shorting</i> nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat Wilayah Papua	202
Lampiran 3.14 Hasil analisis <i>shorting</i> dan konversi nilai reflektansi vitrinit, proksimat, ultimat Wilayah Papua.....	202
Lampiran 3.15 Peringkat batubara seluruh cekungan di wilayah Papua berdasarkan Klasifikasi ASTM (a) dan klasifikasi Diessel (b) .	205
 LAMPIRAN 4 Hasil Pengolahan Perangkat Lunak Progress Korelasi Data Antar Parameter Wilayah Indonesia.....	 206
Lampiran 4.1 Analisis Perbandingan Nilai Zat Terbang Dan Nilai Kalori Batubara Seluruh Pulau Di Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel, sebelum dilakukan koreksi (a) dan sesudah dilakukan koreksi (b)	206
Lampiran 4.2 Analisis Perbandingan Nilai Zat Terbang Dan Nilai Kalori Batubara Seluruh Pulau Di Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel, sebelum dilakukan koreksi (a) dan sesudah dilakukan koreksi (b)	207

Lampiran 4.3 Analisis Perbandingan Nilai Reflektansi Vitritinit Dan Nilai Zat Terbang Batubara Seluruh Pulau Di Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel, sebelum dilakukan koreksi (a) dan sesudah dilakukan koreksi (b).....	208
Lampiran 4.4 Analisis Perbandingan Nilai Reflektansi Vitritinit Dan Nilai Zat Terbang Batubara Seluruh Pulau Di Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel, sebelum dilakukan koreksi (a) dan sesudah dilakukan koreksi (b).....	209
Lampiran 4.5 Analisis Perbandingan Nilai Reflektansi Vitritinit Dan Nilai Kalori Batubara Seluruh Pulau Di Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel, sebelum dilakukan koreksi (a) dan sesudah dilakukan koreksi (b).....	210
Lampiran 4.6 Analisis Perbandingan Nilai Reflektansi Vitritinit Dan Nilai Kalori Batubara Seluruh Pulau Di Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel, sebelum dilakukan koreksi (a) dan sesudah dilakukan koreksi (b).....	211
Lampiran 4.7 Analisis Perbandingan Nilai Zat Terbang Dan Nilai Kalori Batubara Seluruh Pulau Di Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel, sebelum dilakukan koreksi (a) dan sesudah dilakukan koreksi (b)	212
Lampiran 4.8 Analisis Perbandingan Nilai Reflektansi Vitritinit Dan Nilai Zat Terbang Batubara Seluruh Pulau Di Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel, sebelum dilakukan koreksi (a) dan sesudah dilakukan koreksi (b).....	213
Lampiran 4.9 Analisis Perbandingan Nilai Reflektansi Vitritinit Dan Nilai Kalori Batubara Seluruh Pulau Di Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel, sebelum dilakukan koreksi (a) dan sesudah dilakukan koreksi (b).....	214
Lampiran 4.10 Hasil Analisis <i>Shorting</i> dan Konversi Nilai Reflektansi Vitritinit, Proksimat, Ultimat, Dan Nilai Kalori Batubara Seluruh Wilayah Indonesia Setelah Dihilangkan Data Outlier .	215
LAMPIRAN 5 Data Hasil Pengolahan Progress Klasifikasi Batubara Wilayah Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM dan Diessel.....	221
Lampiran 5.1 Hasil Analisis <i>Shorting</i> dan Konversi Klasifikasi Batubara Berdasarkan Nilai Reflektansi Vitritinit Seluruh Wilayah Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM	221
Lampiran 5.2 Hasil Analisis <i>Shorting</i> dan Konversi Klasifikasi Batubara Berdasarkan Nilai Kalori Seluruh Wilayah Indonesia Berdasarkan Klasifikasi ASTM	228
Lampiran 5.3 Hasil Analisis <i>Shorting</i> dan Konversi Klasifikasi Batubara Berdasarkan Nilai Zat Terbang Seluruh Wilayah Indonesia Berdasarkan Klasifikasi Diessel	235
Lampiran 5.4 Klasifikasi batubara berdasarkan Nilai Rv Klasifikasi (ASTM, (1999); modifikasi Pradita, 2017)	243

Lampiran 5.5 Klasifikasi batubara berdasarkan Nilai Kalori Klasifikasi (ASTM, (1999); modifikasi Pradita, 2017).....	243
Lampiran 5.6 Klasifikasi batubara berdasarkan Nilai Zat Terbang Klasifikasi (Diessel, (1992); modifikasi Pradita, 2017).....	244
Lampiran 5.7 Klasifikasi batubara seluruh cekungan di Indonesia berdasarkan Nilai Rv Pada Klasifikasi (ASTM, (1999); modifikasi Pradita, 2017)	245
Lampiran 5.8 Klasifikasi batubara seluruh cekungan di Indonesia berdasarkan Nilai Kalori Pada Klasifikasi (ASTM, (1999); modifikasi Pradita, 2017)	246
Lampiran 5.9 Klasifikasi batubara seluruh cekungan di Indonesia berdasarkan Nilai Zat Terbang Pada Klasifikasi (Diessel, (1992); modifikasi Pradita, 2017)	247
Lembar Revisi dan Konsultasi	248

DAFTAR ISTILAH

ADB	<i>Air dried basis</i> atau nilai kualitas pada kondisi batubara setelah di <i>air dried</i> , tahap uji analisis batubara yang tidak mengikutsertakan analisis <i>free moisture (fm)</i> .
ARB	<i>As received basis</i> atau nilai parameter (kualitas) objek analisis batubara yang diterima/disampling oleh pembeli apa adanya.
ASH	Ash atau kadar abu.
ASTM	<i>American standard for testing and material</i> .
C	<i>Carbon</i> atau unsur karbon.
COALIFICATION	Proses pematubaraan.
CV	<i>Calorific value</i> atau nilai kalori.
DAF	<i>Dried ash free (dry ash free)</i> atau nilai kondisi batubara pada saat batubara tersebut kering dan bebas ash.
DB	<i>Dried basis (dry basis)</i> atau nilai kualitas pada kondisi batubara kering atau tidak memiliki nilai <i>moisture (free moisture)</i> .
DMMF	<i>Dried mineral matter free</i> atau interpretasi nilai kualitas pada kondisi batubara tidak mengandung air dan <i>mineral matter</i> .
DWT	<i>Dead weight tons</i> atau bobot mati.
FC	<i>Fixed carbon</i> atau karbon tertambat.
FERMENTASI	Proses produksi energi dalam sel dalam keadaan anaerobik (tanpa oksigen).
GAS CONTENT	Kandungan gas.
GCV	<i>Gross calorific value</i> atau nilai kalor laten yang diikutsertakan dalam tahapan analisis.
GELIFIKASI	Proses lanjutan dari batubara yang sudah terhumifikasi.

<i>GRADE</i>	Terminologi untuk mengindikasikan nilai dari material banyaknya abu, mineral lempung, oksida besi dan mineral lain (derajat pengotor dan nilai kalori).
H	<i>Hydrogen</i> atau unsur hidrogen.
HUMIFIKASI	Sisa-sisa tumbuhan menjadi keras karena beratnya sendiri sehingga tumbuh-tumbuhan berubah warna tetapi masih utuh bentuknya karena ada pengaruh suhu dan tekanan yang masih menjadi gambut atau turf.
<i>INHERENT MOISTURE</i>	Kadar yang terdapat di dalam rongga-rongga kapiler dan pori-pori batubara yang relatif kecil, pada kedalaman aslinya yang secara teori kondisi dengan tingkat kelembapan 100% serta suhu 30°C.
M	<i>Moisture</i> atau kadar air.
MASERAL	Komponen penyusun bagian terkecil batubara yang diidentifikasi melalui mikroskop.
<i>MINERAL MATTER</i>	Komposisi penyusun komponen mineral organik dan anorganik yang bersasosiasi dengan batubara.
N	<i>Nitrogen</i> atau unsur nitrogen.
NCV	<i>Net calorific value</i> atau nilai kalor laten yang tidak diikutsertakan dalam tahapan analisis.
O	<i>Oxygen</i> atau unsur oksigen.
<i>PEATIFICATION</i>	Proses penggambutan.
<i>RANK</i>	Peringkat (derajat metamorfisme/tingkat kematangan).
RV	<i>Vitrinite reflectance</i> atau reflektansi vitrinit.
S	<i>Sulphur</i> atau sulfur.
SNI	Standar nasional Indonesia.

<i>TIPE</i>	Terminologi untuk mengindikasikan nilai banyaknya komposisi maseral vitrinit, liptinit, dan intertinit (konstituen material tumbuhan).
<i>TOTAL MOISTURE</i>	Seluruh jumlah air yang terdapat pada batubara dalam bentuk <i>inherent</i> dan <i>adherent</i> pada kondisi saat batubara diambil contohnya (<i>as sampled</i>) atau pada kondisi batubara diterima (<i>as received</i>)
TOTAL SULFUR	Jumlah organik sulfur dan inorganik sulfur
VM	<i>Volatile matter</i> atau zat terbang.