KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN i

LEMBAR PERNYATAAN ii

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR FOTO xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

SARI xix

ABSTRACT xx

I. PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Penelitian 1

I.2. Perumusan Masalah 3

I.3. Maksud dan Tujuan 3

I.4. Lokasi Penelitian dan Kesampaian Daerah 4

I.5. Batasan Masalah 5

I.6. Peneliti Pendahulu 6

I.7. Keaslian Penelitian 9

I.8. Manfaat Penelitian 12

KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

II.1. Pengertian Tsunami 13

II.2. Pembangkit Tsunami 13

II.2.1. Gempa Bumi 13

II.2.2. Aktivitas Vulkanisme 14

II.2.3. Longsoran Bawah Laut 15

II.2.4. Tumbukan Meteorit 15

II.3. Karakteristik Gelombang Tsunami 16

II.3.1. Perambatan Gelombang 16

II.3.2. Tinggi Gelombang 17

II.3.3. Periode Gelombang 17

II.3.4. Tinggi *Run-up* Gelombang 18

II.3.5. Magnitudo Gelombang 18

II.4. *Setting* Pengendapan Endapan Tsunami 19

II.5. Tekstur dan Struktur Endapan Tsunami 21

II.6. Granulometri 22

II.7. *Loss on Ignition* 26

II.8. Kandungan Mineralogi 26

II.9. Kandungan Foraminifera 27

II.10. Hipotesis 29

III. METODOLOGI PENELITIAN

III.1. Alat dan Bahan Penelitian 30

III.2. Tahapan Penelitian 31

KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

III.2.1. Tahap Persiapan 31

III.2.2. Tahap Pekerjaan Lapangan 31

III.2.3. Tahap Pengolahan Data..... 32

III.2.3.1. Pengolahan Data Granulometri 32

III.2.3.2. Pengolahan Data *Loss on Ignition* (LOI) 33

III.2.3.3. Pengolahan Data Foraminifera..... 34

III.2.3.4. Pengolahan Data Mineralogi..... 34

III.2.4. Tahap Analisis Data 35

III.2.5. Tahap Penyusunan Laporan 35

III.3. Diagram Alir Penelitian 36

IV. PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA

IV.1. Geomorfologi Daerah Penelitian 37

IV.2. Stratigrafi Daerah Penelitian..... 39

IV.2.1. Stratigrafi Sampel 270215-02 41

IV.2.2. Stratigrafi Sampel 280215-03 43

IV.2.3. Stratigrafi Sampel 280215-08 45

IV.3. Data Granulometri 47

IV.3.1. Sampel 270215-02..... 47

IV.3.2. Sampel 280215-03..... 50

IV.3.3. Sampel 280215-08..... 54

IV.4. Data *Loss on Ignition* (LOI)..... 57

IV.4.1. Sampel 270215-02..... 58

IV.4.2. Sampel 280215-03..... 61

KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

IV.4.3. Sampel 280215-08 64

IV.5. Data Foraminifera 67

IV.5.1. Sampel 270215-02 67

IV.5.2. Sampel 280215-03 74

IV.5.3. Sampel 280215-08 81

IV.6. Data Mineralogi 88

IV.6.1. Sampel 270215-02 88

IV.6.2. Sampel 280215-03 91

IV.6.3. Sampel 280215-08 93

V. HASIL DAN PEMBAHASAN 96

VI. KESIMPULAN 118

VII. DAFTAR PUSTAKA 120

UNIVERSITAS GADJAH MADA
KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta potensi bahaya tsunami di Indonesia terbitan BMKG (bmkg.go.id) 1

Gambar 1.2. Peta lokasi penelitian dan kesampaian daerah berdasarkan citra SRTM dan citra LANDSAT (*Google Earth*) 5

Gambar 2.1. Model skematis perambatan gelombang tsunami (Sugawara et al., 2008 dengan modifikasi) 17

Gambar 2.2. Model skematis sedimentasi tsunami (Sugawara et al., 2008) ... 19

Gambar 2.3. Stratigrafi ideal di setiap *setting* pengendapan endapan tsunami (Peters et al., 2007) 20

Gambar 3.1. Diagram alir penelitian 36

Gambar 4.1. Peta geomorfologi daerah penelitian dan titik pengambilan sampel yang dilakukan analisis laboratorium 37

Gambar 4.2. Profil geomorfologi A-B daerah penelitian 38

Gambar 4.3. Korelasi litostratigrafi pada *swale* yang berkembang menjadi rawa. Pengambilan data stratigrafi diambil dengan orientasi Barat – Timur (sesuai dengan orientasi rawa). Stratigrafi yang dianalisis berada pada kotak merah 40

Gambar 4.4. Foto, stratigrafi, dan kurva distribusi ukuran butir (phi) sampel bor tangan nomor 270215-02 42

Gambar 4.5. Foto, stratigrafi, dan kurva distribusi ukuran butir (phi) sampel bor tangan nomor 280215-03 44

UNIVERSITAS GADJAH MADA
KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 4.6. Foto, stratigrafi, dan kurva distribusi ukuran butir (phi) sampel bor tangan nomor 280215-08 46

Gambar 4.7. Plot bivariat parameter ukuran butir sampel 270215-02. (A) Plot *mean* vs sortasi. (B) Plot *mean* vs *skewness*. (C) Plot *mean* vs *kurtosis*. (D) Plot sortasi vs *skewness* 47

Gambar 4.8. Plot bivariat parameter ukuran butir sampel 280215-03. (A) Plot *mean* vs sortasi. (B) Plot *mean* vs *skewness*. (C) Plot *mean* vs *kurtosis*. (D) Plot sortasi vs *skewness* 50

Gambar 4.9. Plot bivariat parameter ukuran butir sampel 280215-08. (A) Plot *mean* vs sortasi. (B) Plot *mean* vs *skewness*. (C) Plot *mean* vs *kurtosis*. (D) Plot sortasi vs *skewness* 54

Gambar 4.10. Grafik *Loss on Ignition* (LOI) sampel bor tangan 270215-02 58

Gambar 4.11. Grafik *Loss on Ignition* (LOI) sampel bor tangan 280215-03 61

Gambar 4.12. Grafik *Loss on Ignition* (LOI) sampel bor tangan 280215-08 64

Gambar 5.1. Plot bivariat parameter ukuran butir lapisan pasir foraminifera. (A) Plot *mean* vs sortasi. (B) Plot *mean* vs *skewness*. (C) Plot *mean* vs *kurtosis*. (D) Plot sortasi vs *skewness* 98

Gambar 5.2. Kandungan mineralogi pada lapisan pasir foraminifera (dalam %) 100

Gambar 5.3. Plot bivariat parameter ukuran butir lapisan gambut bawah. (A) Plot *mean* vs sortasi. (B) Plot *mean* vs *skewness*. (C) Plot *mean* vs *kurtosis*. (D) Plot sortasi vs *skewness* 102

KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Gambar 5.4. Plot bivariat parameter ukuran butir lapisan pasir tsunami (A) Plot *mean* vs sortasi. (B) Plot *mean* vs *skewness*. (C) Plot *mean* vs *kurtosis*. (D) Plot sortasi vs *skewness* 105

Gambar 5.5. Penurunan kandungan material organik secara tiba-tiba pada lapisan pasir tsunami sampel 270215-02. Garis panah hitam menunjukkan kecenderungan pola kandungan material organik pada lapisan gambut bawaqh yang tidak terganggu endapan tsunami 108

Gambar 5.6. Kurva distribusi ukuran butir dari 4 sub-zona pada zona litoral did aerah pesisir Thai-Andaman, Thailand (Wagner dan Srisutam, 2011) 109

Gambar 5.7. Kurva distribusi ukuran butir lapisan pasir tsunami. (A) Pola bimodal pada kedalaman 26-27 cm sampel 280215-03. (B) Pola polimodal pada kedalaman 38,5-39,5 cm sampel 280215-08..... 110

Gambar 5.8. Kandungan mineralogi pada lapisan pasir tsunami (dalam %)... 113

Gambar 5.9. Plot bivariat parameter ukuran butir lapisan lanau. (A) Plot *mean* vs sortasi. (B) Plot *mean* vs *skewness*. (C) Plot *mean* vs *kurtosis*. (D) Plot sortasi vs *skewness* 114

Gambar 5.10. Plot bivariat parameter ukuran butir lapisan gambut atas. (A) Plot *mean* vs sortasi. (B) Plot *mean* vs *skewness*. (C) Plot *mean* vs *kurtosis*. (D) Plot sortasi vs *skewness* 116

UNIVERSITAS GADJAH MADA
KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Perbedaan penelitian dengan peneliti pendahulu 10

Tabel 2.1. Klasifikasi ukuran butir Udden – Wentworth (Boggs, 2006) 23

Tabel 2.2. Klasifikasi sortasi Folk dan Ward tahun 1957 (Nugroho dan Basit, 2014) 25

Tabel 2.3. Klasifikasi *skewness* Folk dan Ward tahun 1957 (Nugroho dan Basit, 2014) 25

Tabel 2.4. Klasifikasi *kurtosis* Folk dan Ward tahun 1957 (Nugroho dan Basit, 2014) 25

Tabel 4.1. Tabel kandungan dan kelimpahan fosil foraminifera plangtoni68

Tabel 4.2. Tabel kandungan dan kelimpahan fosil foraminifera plangtonik dan bentonik lapisan pasir tsunami sampel 280215-03..... 75

Tabel 4.3. Tabel kandungan dan kelimpahan fosil foraminifera plangtonik dan bentonik lapisan pasir foraminifera sampel 280215-03 76

Tabel 4.4. Tabel kandungan dan kelimpahan fosil foraminifera plangtonik dan bentonik lapisan pasir foraminifera sampel 280215-08 82

Tabel 4.5. Kandungan mineralogi sampel 270215-02 pada kedalaman 15-16 cm..... 89

Tabel 4.6. Kandungan mineralogi sampel 270215-02 pada kedalaman 19-20 cm..... 89

Tabel 4.7. Kandungan mineralogi sampel 270215-02 pada kedalaman 24-25 cm..... 89

KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4.8. Kandungan mineralogi sampel 270215-02 pada kedalaman 40-41 cm 90
Tabel 4.9. Kandungan mineralogi sampel 270215-02 pada kedalaman 58-59 cm 90
Tabel 4.10. Kandungan mineralogi sampel 270215-02 pada kedalaman 71-72 cm 91
Tabel 4.11. Kandungan mineralogi sampel 280215-03 pada kedalaman 15-16 cm 91
Tabel 4.12. Kandungan mineralogi sampel 280215-03 pada kedalaman 25-26 cm 92
Tabel 4.13. Kandungan mineralogi sampel 280215-03 pada kedalaman 35-36 cm 92
Tabel 4.14. Kandungan mineralogi sampel 280215-03 pada kedalaman 46-47 cm 92
Tabel 4.15. Kandungan mineralogi sampel 280215-03 pada kedalaman 61-62 cm 93
Tabel 4.16. Kandungan mineralogi sampel 280215-03 pada kedalaman 77-78 cm 93
Tabel 4.17. Kandungan mineralogi sampel 280215-08 pada kedalaman 33.5-34.5 cm 94
Tabel 4.18. Kandungan mineralogi sampel 280215-08 pada kedalaman 38.5-39.5 cm 94

KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel 4.19. Kandungan mineralogi sampel 280215-08 pada kedalaman 44-45 cm 95

Tabel 4.20. Kandungan mineralogi sampel 280215-08 pada kedalaman 56-57 cm 95

Tabel 4.21. Kandungan mineralogi sampel 280215-08 pada kedalaman 68-69 cm 95

Tabel 5.1. Kandungan fosil foraminifera bentonik yang melimpah pada lapisan pasir foraminifera 99

Tabel 5.2. Kandungan fosil foraminifera bentonik pada lapisan pasir tsunami 112

DAFTAR FOTO

Foto 4.1. Morfologi *ridge* dan *swale* yang berkembang menjadi rawa pada daerah penelitian (kamera menghadap Barat Laut) 39

KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR LAMPIRAN

A. LAMPIRAN ANALISIS GRANULOMETRI 124

A.1. Sampel 270215 – 02

Tabel A.1. Granulometri lapisan gambut atas sampel bor tangan 270215-02 124

Tabel A.2. Granulometri lapisan pasir tsunami sampel bor tangan 270215-02 124

Tabel A.3. Granulometri lapisan gambut bawah sampel bor tangan 270215-02 125

Tabel A.4. Granulometri lapisan pasir foraminifera sampel bor tangan 270215-02 126

A.2. Sampel 280215 – 03

Tabel A.5. Granulometri lapisan gambut atas sampel bor tangan 280215-03 128

Tabel A.6. Granulometri lapisan lanau sampel bor tangan 280215-03 128

Tabel A.7. Granulometri lapisan pasir tsunami sampel bor tangan 280215-03 129

Tabel A.8. Granulometri lapisan gambut bawah sampel bor tangan 280215-03 130

Tabel A.9. Granulometri lapisan pasir foraminifera sampel bor tangan 280215-03 130

UNIVERSITAS GADJAH MADA
KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

A.3. Sampel 280215 – 08

Tabel A.10. Granulometri lapisan gambut atas sampel bor tangan 280215-08 132

Tabel A.11. Granulometri lapisan lanau sampel bor tangan 280215-08 134

Tabel A.12. Granulometri lapisan pasir tsunami sampel bor tangan 280215-08 134

Tabel A.13. Granulometri lapisan gambut bawah sampel bor tangan 280215-08 135

Tabel A.14. Granulometri lapisan pasir foraminifera sampel bor tangan 280215-08 135

B. LAMPIRAN ANALISIS *LOSS ON IGNITION* 137

B.1. Sampel 270215 – 02

Tabel B.1. Perhitungan analisis LOI pada sampel kontrol untuk sampel bor tangan 270215-02 periode I 137

Tabel B.2. Perhitungan analisis LOI pada sampel bor tangan 270215-02 periode I 137

Tabel B.3. Perhitungan analisis LOI pada sampel kontrol untuk sampel bor tangan 270215-02 periode II 139

Tabel B.4. Perhitungan analisis LOI pada sampel bor tangan 270215-02 periode II 139

Tabel B.5. Perhitungan analisis LOI pada sampel kontrol untuk sampel bor tangan 270215-02 periode III 142

UNIVERSITAS GADJAH MADA
KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel B.6. Perhitungan analisis LOI pada sampel bor tangan 270215-02 periode III 142

B.2. Sampel 280215 – 03

Tabel B.7. Perhitungan analisis LOI pada sampel kontrol untuk sampel bor tangan 280215-03 periode I 144

Tabel B.8. Perhitungan analisis LOI pada sampel bor tangan 280215-03 periode I..... 145

Tabel B.9. Perhitungan analisis LOI pada sampel kontrol untuk sampel bor tangan 280215-03 periode II..... 147

Tabel B.10. Perhitungan analisis LOI pada sampel bor tangan 280215-03 periode II 147

Tabel B.11. Perhitungan analisis LOI pada sampel kontrol untuk sampel bor tangan 280215-03 periode III..... 149

Tabel B.12. Perhitungan analisis LOI pada sampel bor tangan 280215-03 periode III..... 150

B.3. Sampel 280215 – 08

Tabel B.13. Perhitungan analisis LOI pada sampel kontrol untuk sampel bor tangan 280215-08 periode I 151

Tabel B.14. Perhitungan analisis LOI pada sampel bor tangan 280215-08 periode I..... 151

Tabel B.15. Perhitungan analisis LOI pada sampel kontrol untuk sampel bor tangan 280215-08 periode II..... 152

UNIVERSITAS GADJAH MADA
KARAKTERISTIK ENDAPAN PALEOTSUNAMI BERDASARKAN ANALISIS GRANULOMETRI, LOSS ON IGNITION,
FORAMINIFERA, DAN MINERALOGI DAERAH MALINGPING - WANASALAM, KABUPATEN LEBAK, PROVINSI BANTEN
MUH DWIKI SATRIO W, Salahuddin Husein, S.T., M.Sc., Ph.D.; Dr. Eko Yulianto, S.T., M.T.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Tabel B.16. Perhitungan analisis LOI pada sampel bor tangan 280215-08 periode II 152

Tabel B.17. Perhitungan analisis LOI pada sampel kontrol untuk sampel bor tangan 280215-08 periode III..... 155

Tabel B.18. Perhitungan analisis LOI pada sampel bor tangan 280215-08 periode III 155

C. LAMPIRAN ANALISIS FORAMINIFERA..... 158

Tabel C.1. *Chart* fosil foraminifera bentonik yang melimpah pada lapisan pasir foraminifera..... 158

Tabel C.2. *Chart* fosil foraminifera bentonik pada lapisan pasir tsunami 158

Gambar C.1. Perbandingan fosil foraminifera plangtonik dan bentonik (P/B *Ratio*) pada lapisan pasir foraminifera..... 159

D. LAMPIRAN ANALISIS MINERALOGI..... 174