

DISTRIBUSI UKURAN BUTIR MATRIKS BREKSI GUNUNGAPI DI DAERAH LOMBOK TIMUR, NUSA TENGGARA BARAT

Sigit Maryanto

Pusat Survei Geologi, Badan Geologi
Jl. Diponegoro No. 57 Bandung 40122, e-mail: sigitmaryanto@ymail.com

ABSTRACT

Volcanic rock units of the Kalipalung, Kalibabak, and Lekopiko Formations are well cropped out at East Lombok area, composed predominantly of volcanic breccias. Grainsize analysis of selected volcanic breccias matrix show a similarity characters on the Kalipalung and Kalibabak Formation. On the other hand, a real difference founded between these formations with the Lekopiko Formation.

Keywords: sorting, mean, cummulative, semi-log, debris flow.

ABSTRAK

Batuan gunungapi yang termasuk ke dalam Formasi Kalipalung, Formasi Kalibabak, dan Formasi Lekopiko tersingkap dengan baik di daerah Lombok Timur dan pada umumnya berupa breksi gunungapi. Hasil pengujian besar butir terhadap sampel matriks breksi yang dipilih menunjukkan adanya kesamaan karakter pada Formasi Kalipalung dan Formasi Kalibabak Di lain fihak, perbedaan nyata terjadi antara kedua formasi tersebut dengan Formasi Lekopiko.

Kata kunci: pemilahan, rerata, kumulatif, semi-log, aliran pelongsoran

PENDAHULUAN

Distribusi ukuran butiran pada batuan sedimen klastika merupakan cerminan energi pengendapan (Reineck & Singh, 1973). Beberapa parameter pengukuran kuantitatif besar butir, rerata ukuran butiran, seperti pemilahan, kepengcengan kurva, kecembungan kurva, dalam kaitannya dengan proses pengendapan batuan telah diulas oleh Tickel, (1965), Leeder (1982), McManus (1988), Boggs (1992), Nichols (1999) dan masih banyak ahli sedimentologi yang lain. Penggolongan lingkungan pengendapan, seperti sungai, pantai, delta, angin, dan glasial telah diungkapkan berdasarkan distribusi ukuran butiran. Namun demikian, identifikasi lingkungan pengendapan berdasarkan distribusi ukuran butir pada akhir-akhir ini kurang diminati oleh ahli geologi, meskipun parameter ini merupakan salah satu faktor penting dalam aspek sedimentologi. Pengukuran sedimentologi besar butir tersebut biasanya dilakukan pada fraksi yang berukuran pasir atau lebih halus. Penulis mencoba untuk mengaplikasikan metode pengukuran distribusi

ukuran butiran terhadap fraksi yang berukuran lebih kasar, yaitu pada matriks breksi gunungapi.

Di daerah Lombok Timur dijumpai beberapa satuan batuan gunungapi umur Plistosen Akhir hingga Kuartar yang tersusun oleh breksi gunungapi, meliputi Formasi Kalipalung, Formasi Kalibabak, dan Formasi Lekopiko (Andimangga et al., 1994). Penelitian mengenai karakter matriks breksi gunungapi ketiga satuan batuan tersebut merupakan suatu topik yang menarik untuk diteliti. Data lapangan yang dipakai sebagai bahan pengujian merupakan data sekunder (Maryanto et al., 2007; Hasan et al., 2007; Maryanto et al., 2008), sedangkan pengujian besar butir merupakan pengembangan dari penulis tersebut. Secara administratif, lokasi penelitian berada di wilayah Kabupaten Lombok Timur dan sekitarnya, Propinsi Nusa Tenggara Barat (Gambar 1), yang dibatasi oleh koordinat 116o 20' - 116o 40' Bujur Timur dan 08o 30' - 08o 50' Lintang Selatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter matriks breksi gunungapi pada Formasi Kalipalung,

Formasi Kalibabak, dan Formasi Lekopiko, berdasarkan data pengujian besar butir di laboratorium. Lebih lanjut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan dan perkembangan matriks breksi gunungapi yang terkandung di dalam tiga satuan batuan tersebut dalam kaitannya dengan proses pengendapan batuan

METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian tersebut, metode penelitian yang digunakan dengan pengambilan data lapangan, diikuti dengan pengujian besar butir di laboratorium. Penelitian lapangan dilakukan dengan pengumpulan data geologi di lokasi pengamatan terpilih, khususnya difokuskan kepada breksi gunungapi Formasi Kalipalung, Formasi Kalibabak, dan Formasi Lekopiko. Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada ketiga satuan batuan yang telah ditentukan tersebut. Pekerjaan laboratorium merupakan kunci utama penelitian ini, meliputi preparasi sampel, penyaringan butiran, perajahan pada kurva semi-log, penghitungan variabel sedimentologi, analisis dan verifikasi data, serta pembahasan aspek geologi.

Geologi Umum

Penyelidikan geologi yang pertama kali di Lombok dilakukan oleh Heek (1909), dan Van Bemmelen (1949). Dalam rangka penyelidikan air di Pulau Lombok, Dirjen Pengembangan Air, Departemen Pekerjaan Umum, telah bekerja sama dengan konsultan Kana-da (Blown, 1976). Penyelidikan geologi untuk data bahan galian telah dilaksanakan oleh Kanwil DPE di Mataram (Suratno, 1985). Sejak tahun 1987 kegiatan eksplorasi emas dan mineral ikutan lainnya dilakukan oleh PT. Newmont. Hall & Wilson (2000) menyatakan bahwa Pulau Lombok merupakan wilayah busur gunungapi sejak Paleogen. Sundhoro et al.. (2000) telah meneliti potensi geo-termal di daerah Lombok di wilayah Sembalun Bumbung, yang

mana batuan penyusun Formasi Lekopiko juga dibahas di dalam penelitian ini. Widhiyatna et al.. (2007) telah melakukan penyelidikan geo-kimia regional di Pulau Lombok dan Sumbawa.

Kegiatan pemetaan geologi bersistem dengan skala 1 : 250.000 telah dilakukan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung (Andimangga et al., 1994; Gambar 2). Tataan stratigrafi satuan batuan yang ada di daerah penelitian dibuat dengan mengacu kepada peta geologi hasil pemetaan geologi bersistem tersebut. Satuan batuan yang tersingkap di Lembar Lombok terdiri atas batuan gunungapi, batuan sedimen dan batuan terobosan, yang umurnya berkisar dari Tersier sampai Kuartar. Satuan batuan tertua yang teringkap adalah Formasi Pengulung (Tomp) terdiri atas breksi, lava, dan tuf dengan lensa batugamping yang mengandung bijih sulfida dan urat kuarsa, berumur Oligosen Akhir - Miosen Awal. Selanjutnya, satuan batuan tua tersebut di atas tertindih takselaras oleh Kelompok Batuan Gunungapi Lombok yang umurnya berkisar antara Pliosen Akhir sampai Plistosen Awal. Kelompok ini terdiri atas Formasi Kalipalung (TQp) yang mempunyai Anggota Selayar (TQs), Formasi Kalibabak (TQb), dan Formasi Lekopiko (Qvl). Kelompok Batuan Gunungapi Lombok tertindih takselaras oleh Batuan Gunungapi Tak Terpisahkan (Qhvt) yang berumur Kuartar dan diduga bersumber dari Gunung Pusuk (p), Gunung Nangi (n), dan Gunung Rinjani (r). Satuan batuan termuda adalah aluvium, yang menempati pantai timur Pulau Lombok

Penelitian terakhir dilakukan oleh Hasan et al.. (2007), Maryanto, et al.. (2007), yang mana hasil pengamatan geologi di lapangan merupakan data sekunder yang diacu dari kedua penulis terakhir ini. Satuan batuan yang diambil sampel untuk diuji laboratorium dengan metode besar butir, meliputi tiga satuan batuan, yaitu For-

masi Kalipalung (TQp), Formasi Kalibabak (TQb), dan Formasi Lekopiko (QvI). Ketiga satuan batuan itu tersusun oleh batuan gunungapi.

Data Lapangan

Penelitian lapangan dilakukan dengan melakukan pengambilan sampel batuan, khususnya terhadap Formasi Kalipalung (TQp), Formasi Kalibabak (TQb), dan Formasi Lekopiko (QvI). Pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random sampling*), di semua wilayah sebaran ketiga satuan batuan tersebut (Gambar 2).

Formasi Kalipalung

Secara umum Formasi Kalipalung (TQp) terdiri atas perselingan breksi gampingan dan lava. Singkapan batuan kebanyakan dijumpai di sekitar sungai hingga daerah pasang surut pantai tenggara Pulau Lombok, serta di beberapa tempat di permukaan perbukitan bergelombang. Sebanyak 30 sampel matriks breksi gunungapi telah diambil dari formasi ini.

Breksi gunungapi penyusun Formasi Kalipalung secara umum bertekstur piroklastika aliran atau merupakan endapan laharik. Beberapa kekar gerus dan kekar tarik hadir di dalam singkapan, yang telah terisi oleh kalsit. Batuan terpilah sangat buruk (Gambar 3) dengan beberapa fragmen yang berukuran sangat besar mengambang. Batuan berkemas tertutup dan terdukung fragmen yang berbentuk sangat meruncing hingga meruncing tanggung. Ukuran fragmen sangat beragam hingga mencapai lebih dari 2 meter, sering berukuran 5 – 50 cm. Komponen fragmen ini terdiri atas batuan-batuan beku andesit, andesit porfiri, andesit basalan, basal, dan batuan terubah. Persentase kehadiran antara andesit dan basal hampir seimbang (Gambar 4).

Matriks breksi gunungapi pada umumnya berukuran pasir sangat kasar dan bersifat agak keras hingga rapuh dapat diremas. Namun demikian, material berukuran lanau hingga lem-

pung masih dijumpai di dalam matriks breksi gunungapi tersebut. Fraksi lanau dan lempung semakin menjadi banyak apabila batuan telah terkena proses pelapukan dan ubahan. Beberapa di antara matriks breksi gunungapi ini bersifat gampingan, dan diperkirakan berasal dari pengisian rongga dan atau kekar oleh mineral kalsit.

Formasi Kalibabak

Secara umum Formasi Kalibabak (TQb) terdiri atas breksi dan lava. Morfologi pebukitan terjal hingga dataran pantai dibangun oleh satuan batuan ini. Singkapan batuan kebanyakan dijumpai di sekitar sungai hingga di beberapa tempat tampak tersingkap di permukaan pebukitan terjal (Gambar 5). Sebanyak 34 sampel matriks breksi gunungapi telah diambil dari formasi ini.

Breksi gunungapi penyusun Formasi Kalibabak secara umum bertekstur piroklastika aliran atau merupakan endapan laharik. Batuan pada umumnya terpilah sangat buruk dengan beberapa fragmen yang berukuran sangat besar. Batuan mempunyai kemas tertutup dan terdukung fragmen yang berbentuk sangat meruncing hingga meruncing tanggung, berukuran sangat beragam hingga mencapai lebih dari 2,5 meter (Gambar 6), sering berukuran 5 – 50 cm. Komponen fragmen ini terdiri atas batuan-batuan beku andesit serta sangat jarang andesit basalan dan basal.

Matriks breksi gunungapi pada umumnya berukuran pasir sangat kasar dan bersifat agak keras hingga dapat diremas. Material berukuran lanau hingga lempung masih dijumpai di dalam matriks breksi gunungapi tersebut. Secara umum matriks breksi gunungapi penyusun Formasi Kalibabak lebih mudah diambil dan agak kurang keras apabila dibandingkan dengan matriks breksi gunungapi penyusun Formasi Kalipalung.

Formasi Lekopiko

Secara umum Formasi Lekopiko (QvI) terdiri atas tuf berbatuapung, breksi lahar, dan lava. Satuan batuan

ini menempati sebagian wilayah utara daerah penelitian hingga pantai timur Pulau Lombok. Morfologi pebukitan sangat terjal hingga dataran pantai dibangun oleh satuan batuan ini. Sebanyak 17 (tujuh belas) sampel matriks breksi gunungapi dan pasir telah diambil dari formasi ini.

Breksi batuapung penyusun Formasi Lekopiko secara umum bertekstur piroklastika aliran hingga epiklastika. Endapan pada umumnya terpilah sangat buruk, mempunyai kemas tertutup dan terdukung fragmen yang berbentuk meruncing hingga meruncing tanggung. Ukuran fragmen sangat beragam hingga mencapai lebih dari 60 cm, sering berukuran 2 – 20 cm. Komponen fragmen ini sangat dikuasai oleh batuapung (Gambar 7) dengan berbagai keadaan dari lapuk berat hingga segar, serta sangat jarang andesit. Pasir dan pasir konglomeratan secara umum bertekstur epiklastika (Gambar 8). Endapan pada umumnya terpilah buruk hingga sangat buruk dan terdukung matriks, bentuk fragmen meruncing tanggung hingga membundar tanggung, ukuran fragmen beragam hingga mencapai lebih dari 20, sering berukuran 2 – 10 cm. Komponen fragmen ini sangat dikuasai oleh batuapung dengan berbagai keadaan dari lapuk berat hingga segar, serta beberapa andesit, andesit porfiri, andesit basalt, basal, dan batuan terubah.

Pengujian Besar Butir

Pekerjaan laboratorium merupakan kunci utama penelitian ini, meliputi preparasi sampel, penyaringan butiran, perajahan pada kurva semi-log, penghitungan variabel sedimentologi, analisis dan verifikasi data, serta pembahasan aspek geologi. Sejumlah 81 (delapan puluh satu) sampel matriks breksi gunungapi telah diambil dari daerah penelitian, masing-masing 30 (tiga puluh) sampel dari Formasi Kalipalung, 34 (tiga puluh empat) sampel dari Formasi Kalibabak, dan 17 (tujuh belas) sampel dari Formasi Lekopiko.

Prosedur pengujian besar butir diawali dengan mengeringkan sampel matriks breksi dengan suhu rendah selama 24 jam. Untuk sampel yang agak keras karena telah tersemen, sampel dipukul secara perlahan-lahan guna melepaskan butiran dari semen atau matriks. Pekerjaan dilanjutkan dengan menimbang seberat 200 gram sampel atau berat lainnya seperti 100 gram. Proses pemilihan fraksi dilakukan secara acak. Proses pengayakan dilakukan dengan standar sedimentologi besar butir pasir, secara berturut-turut berukuran saringan 4 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm, 0,25 mm, 0,125 mm, dan 0,062 mm. Setelah proses pengayakan selesai, masing-masing fraksi ditimbang kembali dan dimasukkan ke kantong plastik yang terpisah dan diberi tanda khusus.

Data hasil pengayakan besar butir pada masing-masing fraksi terlihat pada Tabel 1. Data ini merupakan data dasar yang belum dikoreksi dan dihitung kembali dengan sistem kumulatif. Hasil pengujian sedimentologi besar butir ini merupakan data dasar untuk dilakukan perajahan pada grafik *semi-log* (Gambar 9). Berdasarkan perajahan tersebut maka dapat diketahui nilai kumulatif masing-masing fraksi, yang selanjutnya dipakai sebagai dasar penghitungan parameter sedimentologinya. Parameter sedimentologi pada sampel matriks breksi gunungapi yang dihitung meliputi rerata (*mean*), nilai tengah (*median*), pemilahan butiran (*sorting*), kepengcengan kurva (*skewness*), kecembungan kurva (*kurtosis*), dan persentase lempung (*% clay*), seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Rumus baku untuk menghitung parameter tersebut di atas, menurut Tickel (1965) dan McManus (1988), meliputi: rerata ($M\Phi$) = $(\Phi_{16} + \Phi_{50} + \Phi_{84})/3$; nilai tengah (Md) = Φ_{50} ; pemilahan butiran (O_1) = $((\Phi_{84} - \Phi_{16})/2) + ((\Phi_{95} - \Phi_5)/6.6)$; kepengcengan kurva (SK_1) = $((\Phi_{16} + \Phi_{84} - 2\Phi_{50}) / 2(\Phi_{84} - \Phi_{16})) + ((\Phi_5 + \Phi_{95} - 2\Phi_{50}) / 2(\Phi_{95} -$

Φ_5)); dan kecembungan kurva (K_G) = $(\Phi_{95}-\Phi_5)/2.44(\Phi_{75}-\Phi_{25})$.

Penggolongan parameter rerata dan nilai tengah meliputi: gravel apabila nilainya $<-1\Phi$, pasir sangat kasar apabila bernilai $-1\Phi-0\Phi$, pasir kasar apabila bernilai $0\Phi-1\Phi$, pasir sedang apabila bernilai $1\Phi-2\Phi$, pasir halus apabila bernilai $2\Phi-3\Phi$, pasir sangat halus apabila bernilai $3\Phi-4\Phi$, lanau apabila bernilai $4\Phi-5\Phi$, dan lempung apabila bernilai $>5\Phi$. Penggolongan parameter pemilahan butiran meliputi: terpilah sangat bagus apabila bernilai <0.35 , terpilah bagus apabila bernilai $0.35-0.50$, terpilah bagus sedang apabila bernilai $0.50-0.70$, terpilah sedang apabila bernilai $0.70-1.00$, terpilah buruk apabila bernilai $1.00-2.00$, terpilah sangat buruk apabila bernilai $2.00-4.00$, dan terpilah sangat sangat buruk apabila bernilai >4.00 . Penggolongan kepercengan kurva meliputi: penceng sangat positif apabila bernilai $+0.3$ hingga $+1.0$, penceng positif apabila bernilai $+0.1$ hingga $+0.3$, simetri apabila bernilai $+0.1$ hingga -0.1 , penceng negatif apabila bernilai -0.1 hingga -0.3 , dan penceng sangat negatif apabila bernilai -0.3 hingga 1.0 . Penggolongan kecembungan kurva meliputi: sangat datar apabila bernilai <0.67 , datar apabila bernilai $0.67-0.90$, sedang apabila bernilai $0.90-1.11$, cembung apabila bernilai $1.11-1.50$, sangat cembung apabila bernilai $1.50-3.00$, dan sangat sangat cembung apabila bernilai >3.00 .

Berdasarkan hasil penghitungan distribusi ukuran fraksi yang telah dilakukan tampak bahwa rerata ukuran butir adalah pasir sangat kasar hingga pasir kasar, begitu juga nilai tengah ukuran pasir ini juga sama. Pemilahan pasir pada umumnya adalah sangat buruk, dengan kepercengan kurva nisbi simetri hingga penceng positif, serta kecembungan kurva bernilai sedang hingga cembung. Data penghitungan parameter sedimentologi ini juga diverifikasi dengan metode statistik, untuk menentukan apakah memang ada beda yang nyata pada tiga formasi batuan gunungapi tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis data hasil pengujian mineralogi besar butir berskala interval, sehingga verifikasi yang tepat adalah statistik parametrik. Data yang ada tampaknya terdistribusi normal (Gambar 10). Uji beda rerata nilai parameter sedimentologi besar butir berdasarkan pengelompokan formasi batuan, meliputi 1) Formasi Kalipalung, 2) Formasi Kalibabak, dan 3) Formasi Lekopiko, dilakukan dengan tiga metode pengujian statistik T-F-P. Hasil pengujian perbandingan setiap dua formasi batuan pada masing-masing parameter mineral terlihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil penghitungan perbandingan statistik, di antara ketiga formasi batuan tersebut memang ada beda nyata.

Parameter rerata dan nilai tengah pada Formasi Kalipalung dan Formasi Kalibabak sama, yaitu pasir sangat kasar, sedangkan pada Formasi Lekopiko menghalus hingga berukuran pasir kasar. Parameter pemilahan butiran sangat buruk pada Formasi Kalipalung, menurun pada Formasi Kalibabak, dan meningkat lagi pada Formasi Lekopiko, akan tetapi ketiganya masih dalam kelompok yang sama, yaitu terpilah sangat buruk. Parameter kepercengan kurva meningkat dari Formasi Kalipalung yang simetri, menjadi penceng positif pada Formasi Kalibabak, dan lebih penceng positif pada Formasi Lekopiko. Parameter kecembungan kurva sama antara Formasi Kalipalung dan Formasi Kalibabak yaitu sedang dan meningkat menjadi cembung pada Formasi Lekopiko. Parameter persentase lempung kurang dari 4,46 % pada Formasi Kalipalung dan 3,54 % Formasi Kalibabak, dan jauh meningkat menjadi lebih dari 10,24 % pada Formasi Lekopiko. Perbedaan-perbedaan parameter sedimentologi besar butir tersebut terlihat dengan jelas pada Formasi Lekopiko terhadap kedua formasi yang lain, baik secara hitungan maupun secara visual (Gambar 11-16).

Kepencengan positif dengan pemilahan sangat buruk tidak berkaitan dengan endapan sungai, pantai, glasial, maupun angin (McManus, 1988; Reineck & Singh, 1973). Kenyataan ini menunjukkan bahwa ketiga formasi tersebut jelas merupakan endapan klastika gunungapi atau endapan laharik. Salah satu pen-ciri khusus endapan laharik atau endapan aliran peruntuhan (*debris flow* menurut Leeder, 1982; Leeder, 1999; Nichols, 1999; Tucker, 1981) atau endapan aliran gayaberat (*gravity flow* menurut McClaughry & Gaylord, 2005) adalah pemilahan batuan yang sangat buruk tanpa struktur dalam, seperti yang terlihat pada semua sampel matriks breksi gunungapi ketiga formasi batuan yang diuji di laboratorium. Kenampakan endapan laharik ini juga tampak dengan jelas di lapangan.

Kandungan mineral lempung di Formasi Kalipalung dan Formasi Kalibabak relatif jarang (<5%) yang dimungkinkan oleh mekanisme pengendapan aliran peruntuhan dominan berkembang, sedangkan pada Formasi Lekopiko mekanisme pengendapan aliran lumpur (*mud-flow*; Boggs, 1992) mulai berkembang, dengan dijumpainya cukup banyak mineral lempung (>10%). Peningkatan jumlah lempung pada Formasi Lekopiko ini juga teridentifikasi dari pengujian Mineralogi ASD (Maryanto & Permanadewi, 2009), maupun pengujian Mineralogi XRD (Maryanto et al., 2009). Hal ini juga didukung dengan nilai *mean* dan *median* ukuran butir Formasi Lekopiko yang lebih halus, yaitu berukuran rata-rata pasir kasar, sedangkan dua formasi lainnya berukuran pasir sangat kasar. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa Formasi Kalipalung dan Formasi Kalibabak sempurna merupakan endapan peruntuhan piroklastika, sedangkan pengendapan Formasi Lekopiko telah terpengaruh oleh mekanisme epiklastika.

Penelitian ini semata-mata hanya berdasarkan data pada matriks breksi

gunungapi saja. Untuk melengkapi interpretasi sedimentologi, akan lebih baik apabila dilakukan dengan pengukuran parameter fragmen breksi gunungapi seperti ukuran, bentuk dan jenis komponen secara kuantitatif di lapangan.

KESIMPULAN

Parameter ukuran butir pada matriks breksi gunungapi Formasi Lekopiko memperlihatkan ada perbedaan yang nyata terhadap Formasi Kalipalung dan Formasi Kalibabak yang mempunyai kesamaan karakter. Karakter Formasi Lekopiko antara lain butiran lebih halus, sortasi lebih bagus meskipun masih dalam kelompok sangat buruk, kepencengan lebih positif, kurtosis lebih datar dan persentase lempung lebih banyak, apabila dibandingkan dengan kedua formasi batuan yang lain.

Formasi Kalipalung dan Formasi Kalibabak terendapkan dengan mekanisme pengendapan aliran peruntuhan atau laharik, sedangkan Formasi Lekopiko telah terpengaruh oleh mekanisme pengendapan epiklastika aliran lumpur.

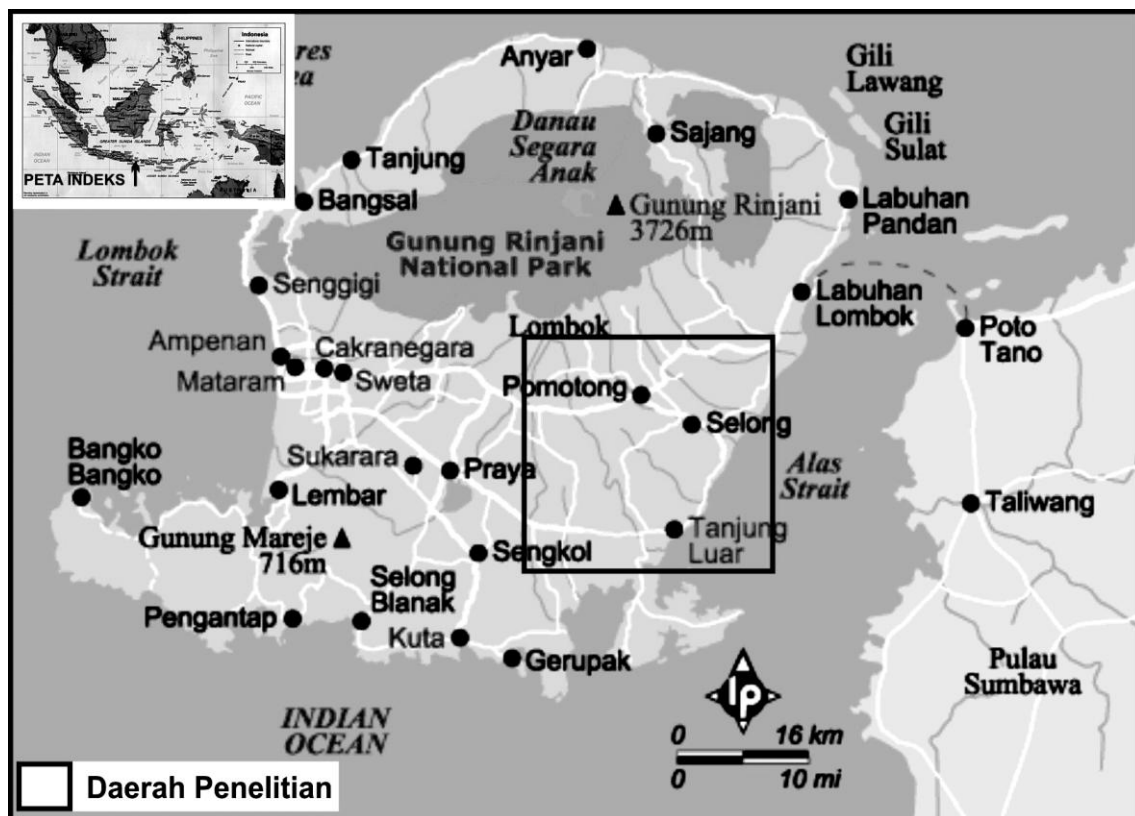
UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. H.R. Febri Hirnawan, atas masukan aspek metode penelitian yang sangat baik, serta kepada Sdr. Herwin Syah dan Heriyanto atas bantuan pendigitan peta dan preparasi sedimentologi besar butir.

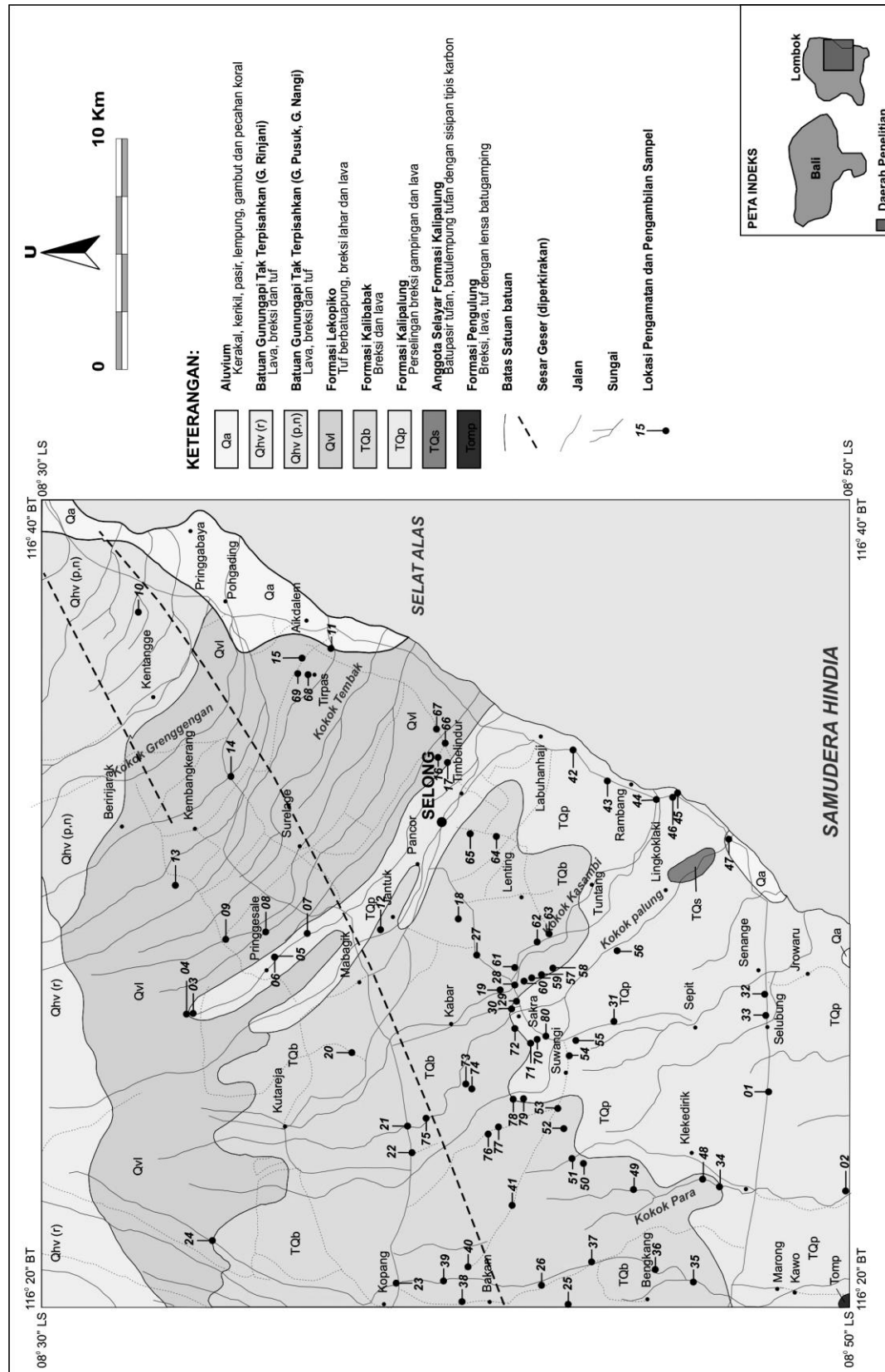
DAFTAR PUSTAKA

- Andimangga, S., Atmawinata, S., Hermanto, B., Setyogroho, B., dan Amin, T.C., 1994. *Peta Geologi Lembar Lombok, Nusa Tenggara Barat, Skala 1 : 250.000*. P3G, Bandung.
- Blown, I.G., 1976. Penelitian Sumber Air di Lombok. Direktorat Jenderal Pengembangan Air, Jakarta. Tidak terbit.

- Boggs, S.Jr., *Petrology of Sedimentary Rocks*. Macmillan Publishing Company, New York, Oxford, Singapore, Sydney, 707 p.
- Hasan, R., Subagio, S., Kawoco, P., Amar, dan Nawawi, O.W., 2007. Laporan Akhir Kegiatan Peningkatan Laboratorium Uji: Metode X-Ray Diffraction (XRD) Untuk Studi Batuan Piroklastika Dari Daerah Lombok Timur dan Sekitarnya, Nusa Tenggara Barat. Laporan Teknis Pusat Survei Geologi, Bandung. Tidak terbit.
- Hall, R. dan Wilson, M.E.J., 2000. Neogene Sutures in Eastern Indonesia. *Journal of Asian Earth Sciences* 18 (2000), pp. 781-808.
- Heek, J.G.B. van, 1909. Bijdrage tot de Geologische Kennis van het Eiland Lombok. *Jaarboek van Het Mijnwezen* 38, *Wetenschappelijk Gedeelte*, 30 p.
- Leeder, M., 1982. *Sedimentology, Process and Product*. George Allen & Unwin Publisher Limited, Boston, Sydney, 344 p.
- Leeder, M., 1999. *Sedimentology and Sedimentary Basins, from Turbulence to Tectonics*. Blackwell Publishing Company, Malden, Oxford, Victoria, 592 p.
- Maryanto, S., Sukandi, U., Heriyanto, Sodikin, N., dan Anjani, N.D., 2007. Laporan Akhir Kegiatan Peningkatan Laboratorium Uji: Metode *Analytical Spectral Devices* (ASD) untuk Studi Mineralogi Material Lempung dari Daerah Lombok Timur dan Sekitarnya, Nusa Tenggara Barat. Laporan Teknis Pusat Survei Geologi, Bandung. Tidak terbit.
- Maryanto, S., Hasan, R., dan Siregar, D.A., 2009. Mineralogi Matriks Breksi Gunungapi Plistosen Akhir - Kuarter Berdasarkan Data XRD di Daerah Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Sumber Daya Geologi*, v. 19, n.1.
- Maryanto, S. dan Permanadewi, S., 2009. Metode *Analytical Spectral Devices* (ASD) untuk Identifikasi Mineral Lempung pada Matriks Breksi Gunungapi di Lombok Timur, Nusa Tenggara Barat. (dalam proses penerbitan).
- McCloughry, J.D. and Gaylord, D.R., 2005. Middle Eocene Sedimentary and Volcanic Infilling of an Evolving Supradetachment Basin: White Lake Basin, South-Central British Columbia. *Canadian Journal of Earth Science* v. 42, pp. 49-66.
- McManus, J., 1988. Grain Size Determination and Interpretation. In Tucker, M. (ed.). *Techniques in Sedimentology*. Blackwell Scientific Publications, pp. 63-85.
- Nichols, G., 1999. *Sedimentology and Stratigraphy*. Blackwell Publishing Company, Malden, Oxford, Victoria, 355 p.
- Reineck, H.E. and Singh, I.B., 1973. *Depositional Sedimentary Environments, with Reference to Terrigenous Clastics*. Springer-Verlag, New York, Heidelberg, Berlin, 439 p.
- Sundhoro, H., Nasution, A., dan Simanjuntak, J., 2000. Sembalun Bumbung Geothermal Area, Lombok Island, West Nusatenggara, Indonesia: An Integrated Exploration. *Proceedings World Geothermal Congress 2000*. Kyusu-Tohoku, Japan, May 28 - June 10 2000.
- Suratno, N., 1985. Laporan Penyelidikan Bahan Galian Kalsit Sebagai Bahan Pemutih (*Whiting Material*) Industri di Daerah Mencanggah, Sekotong Barat, Kabupaten Lombok Barat. Kanwil Depertamben, Mataram.
- Widhiyatna, D., Kamal, S., Soleh, A., dan Pohan, M.P., 2007. Penyelidikan Geokimia Regional Sistematis Lembar Lombok, Kabupaten Lombok Barat, Lombok Tengah, Lombok Timur dan Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat. http://www.dim.esdm.go.id/index2.php?option=content-do_pdf=1&id=321<27/02/2007>.
- Van Bemmelen, R.W., 1949. *The Geology of Indonesia* vol. IA & IB Government Printing Office. The Hague, Netherland.



Gambar 1. Lokasi daerah penelitian yang berada di Lombok Timur, NTB.



Gambar 2. Peta geologi daerah penelitian yang berada di Lombok Timur (Andi Mangga drr., 1994) dan lokasi pengamatan/pengambilan sampel batuan (Maryanto drr., 2007).



Gambar 3. Breksi gunungapi Formasi Kalipalung di Desa Gunungrajak, Kecamatan Sakra (lokasi 07SM29) yang terpilah sangat buruk dengan kepingan didominasi oleh andesit.



Gambar 4. Tampak dekat breksi gunungapi Formasi Kalipalung di Desa Gelanggang, Kecamatan Sakra Timur (07SM45) yang terpilah sangat buruk dengan kepingan seimbang antara andesit dan basalt.



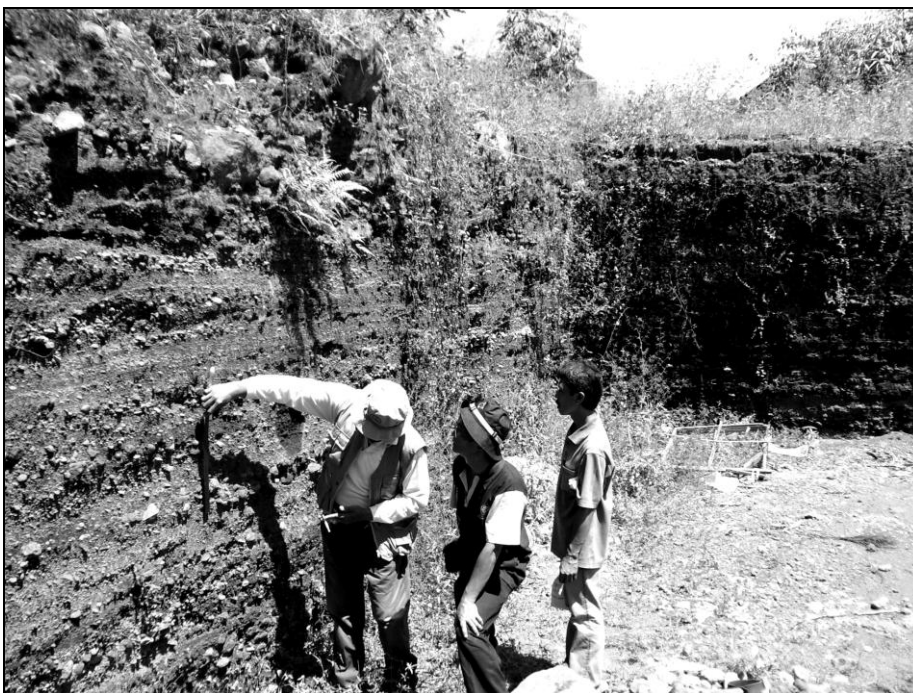
Gambar 5. Singkapan breksi gunungapi penyusun Formasi Kalibabak di Desa Saba, Kecamatan Janapria (07SM53) yang melampar di permukaan.



Gambar 6. Singkapan breksi gunungapi penyusun Formasi Kalibabak di Desa Montong Tangi, Kecamatan Sakra (lokasi 07SM64) dengan kepingan batuan beku yang sangat besar.

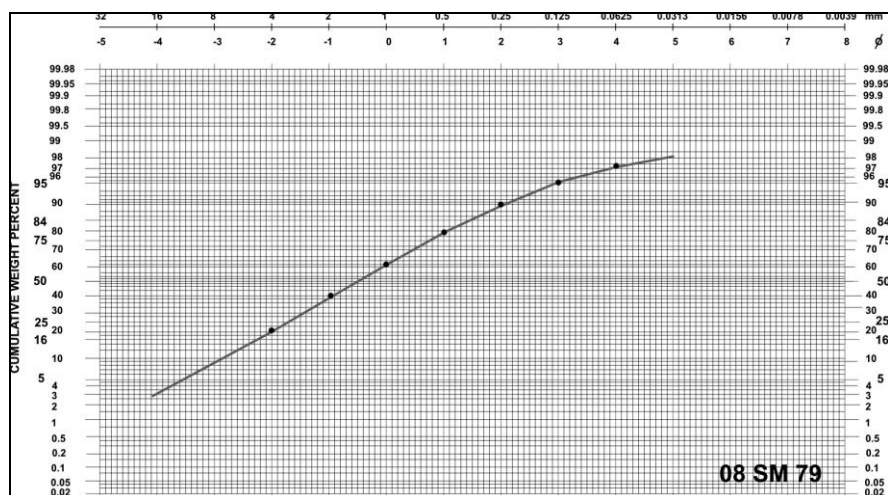
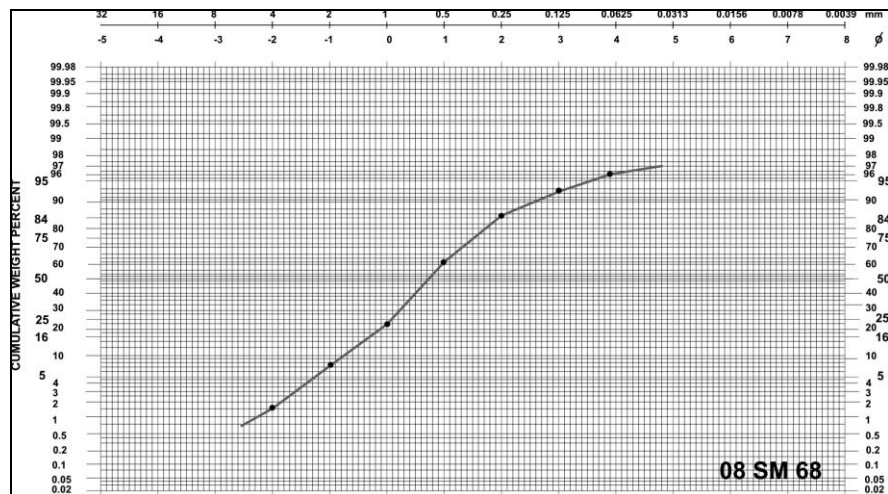
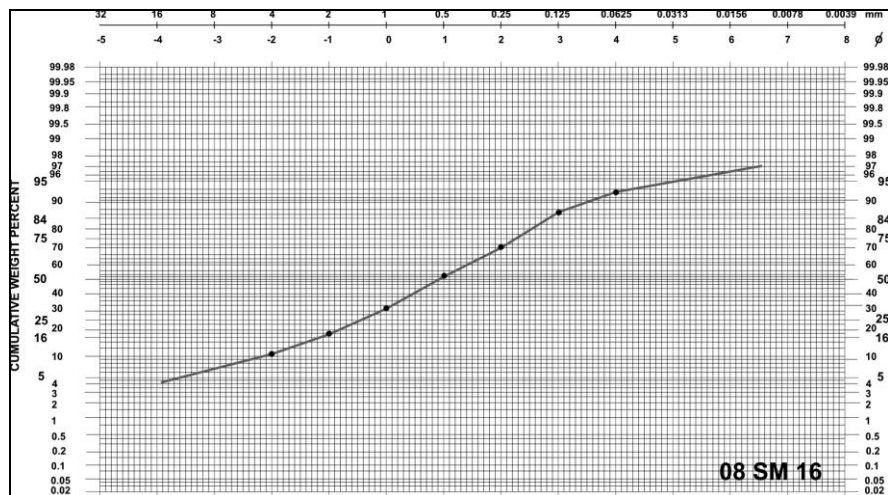


Gambar 7. Tampak dekat, breksi batuapung penyusun Formasi Lekopiko di Desa Geres, Kecamatan Labuhan Haji (07SM67) dengan cukup banyak kepingan batuapung.



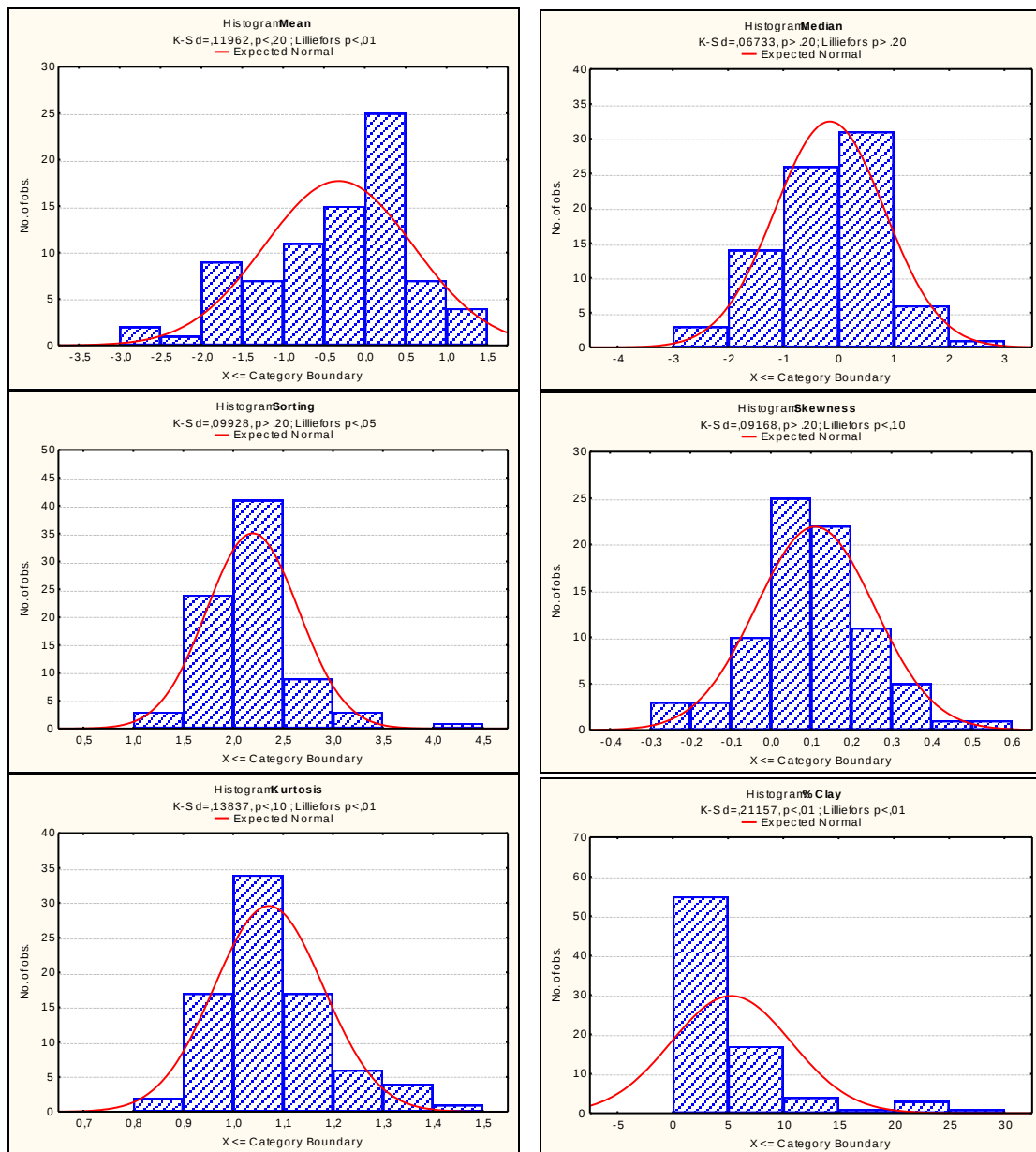
Gambar 8. Singkapan pasir dan konglomerat Formasi Lekopiko yang bersifat lepas di Desa Lenek Daya, Kecamatan Masbagik (07SM09) yang memperlihatkan pola lapisan buruk..

Distribusi ukuran butir matriks breksi gunungapi di daerah Lombok Timur,
Nusa Tenggara Barat (Sigit Maryanto)

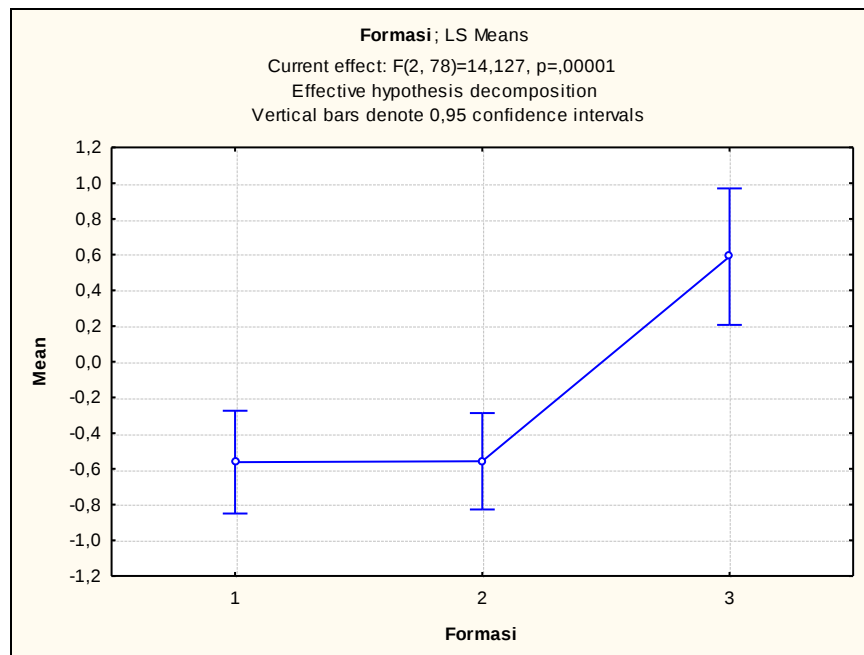


Gambar 9.

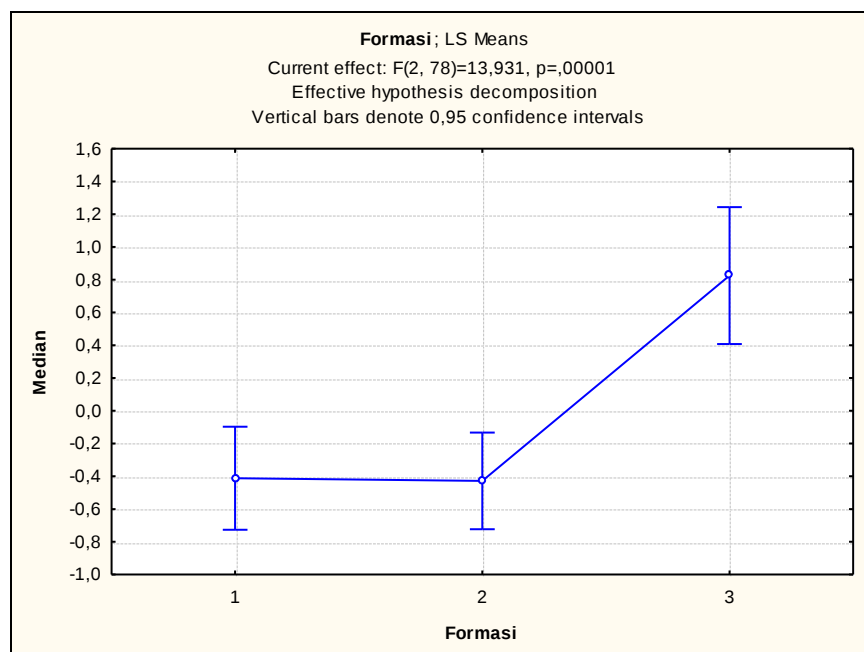
Contoh perajahan ukuran fraksi matriks breksi gunungapi pada grafik semi-log (lanjutan).



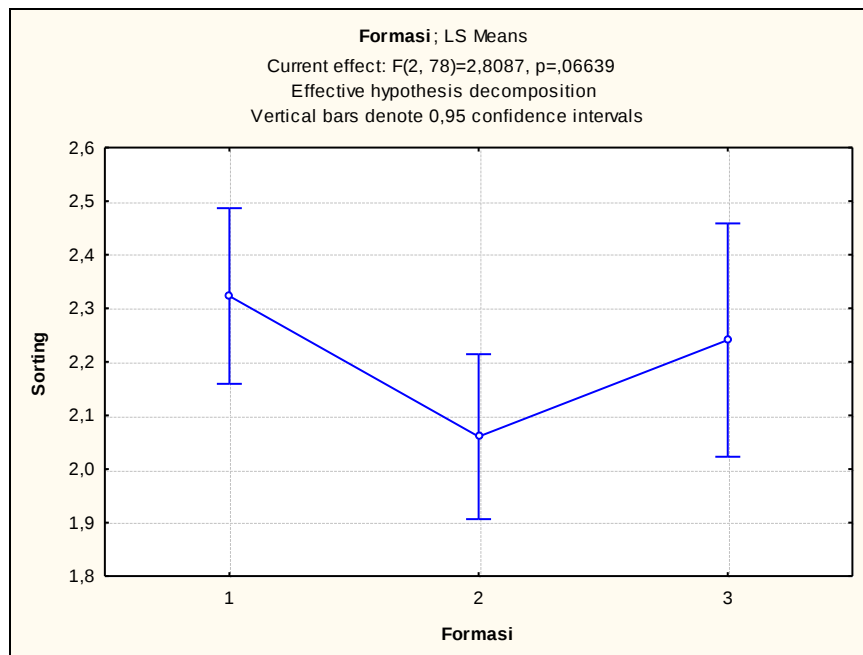
Gambar 10. Histogram hasil penghitungan parameter *mean*, *median*, *sorting*, *skewness*, *kurtosis*, dan *% clay* sampel matriks breksi gunungapi dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB.



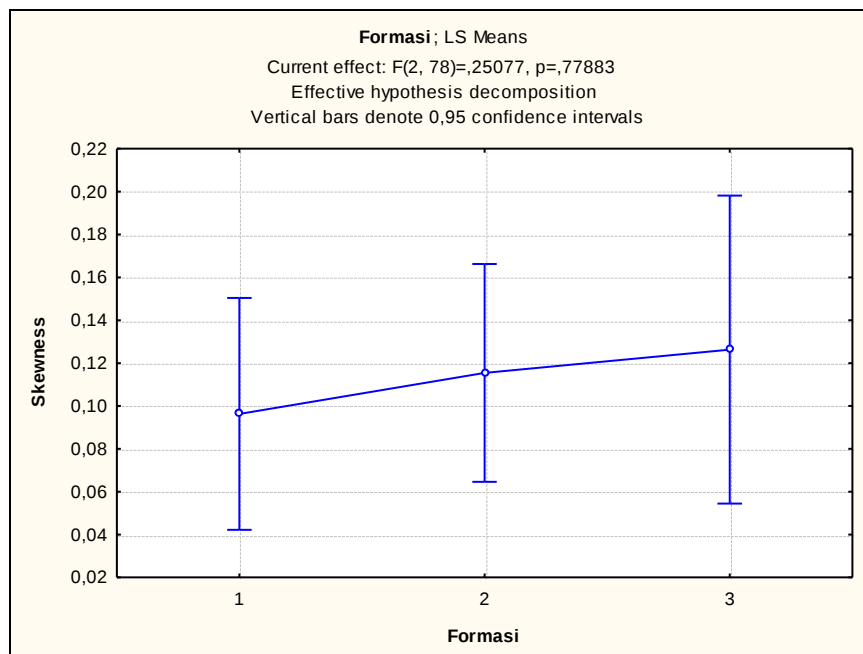
Gambar 11. Perajahan pencar hasil penghitungan parameter *mean* matriks breksi gunungapi 1) Formasi Kalipalung, 2) Formasi Kalibabak, 3) Formasi Lekopiko, dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB.



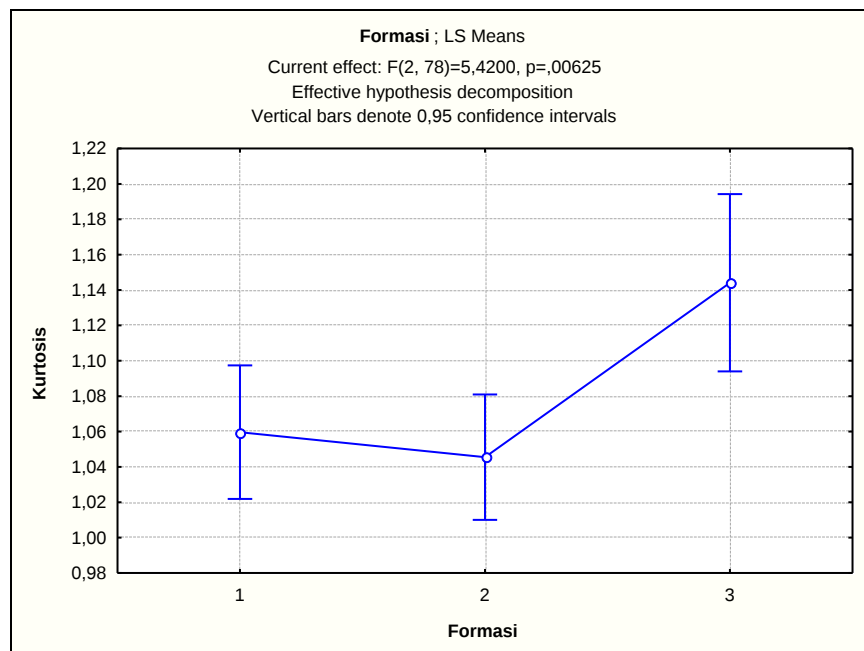
Gambar 12. Perajahan pencar hasil penghitungan parameter *median* matriks breksi gunungapi 1) Formasi Kalipalung, 2) Formasi Kalibabak, 3) Formasi Lekopiko, dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB.



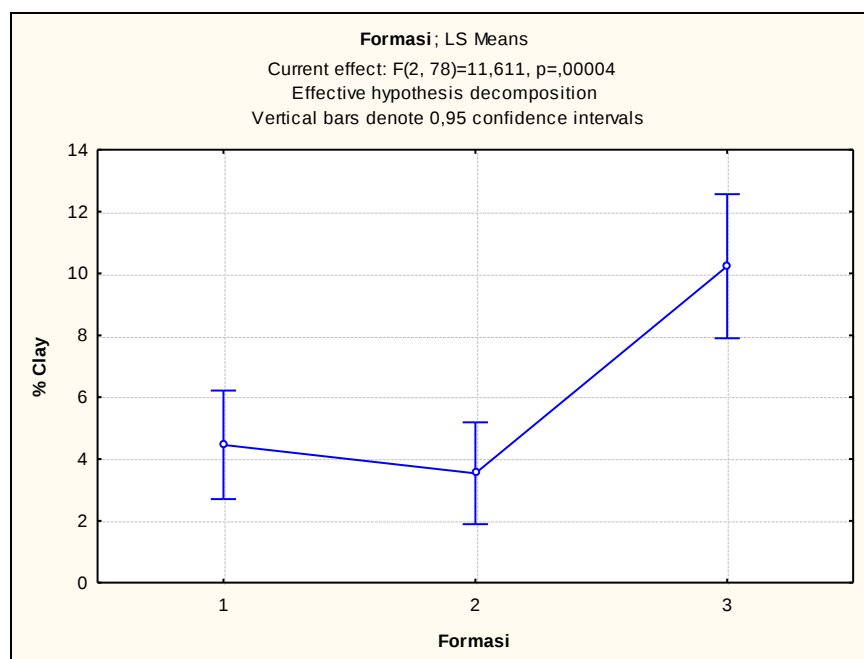
Gambar 13. Perajahan pencar hasil penghitungan parameter *sorting* matriks breksi gunungapi 1) Formasi Kalipalung, 2) Formasi Kalibabak, 3) Formasi Lekopiko, dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB.



Gambar 14. Perajahan pencar hasil penghitungan parameter *skewness* matriks breksi gunungapi 1) Formasi Kalipalung, 2) Formasi Kalibabak, 3) Formasi Lekopiko, dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB.



Gambar 15. Perajahan pencar hasil penghitungan parameter *kurtosis* matriks breksi gunungapi 1) Formasi Kalipalung, 2) Formasi Kalibabak, 3) Formasi Lekopiko, dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB.



Gambar 16. Perajahan pencar hasil penghitungan parameter *% clay* matriks breksi gunungapi 1) Formasi Kalipalung, 2) Formasi Kalibabak, 3) Formasi Lekopiko, dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB.

Tabel 1. Data hasil pengujian besar butir sampel matriks breksi gunungapi dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB

No.	Kode Sampel	Formasi Batuan	Hasil pengayakan (gram) pada fraksi (mm)								
			Awal	>4	4-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,125	0,125-0,062	<0,062
1.	07 SM 01	1	200,80	88,72	42,56	25,80	18,59	9,90	5,31	1,56	2,99
2.	07 SM 02	1	139,00	82,37	15,73	10,08	9,63	6,65	5,34	1,48	2,97
3.	07 SM 03	1	200,00	31,99	37,69	39,63	37,56	18,72	13,69	4,18	10,07
4.	07 SM 04	3	195,00	29,28	20,40	22,72	38,69	25,00	19,30	12,93	24,78
5.	07 SM 05	1	200,00	83,84	37,60	26,00	24,10	11,74	6,82	2,21	2,06
6.	07 SM 06	3	200,00	25,89	21,82	26,59	46,64	28,66	15,70	11,62	16,94
7.	07 SM 07a	3	200,00	9,65	13,04	27,25	55,24	32,53	33,60	17,67	6,65
8.	07 SM 07b	3	200,00	17,07	18,25	25,94	42,80	23,17	13,99	11,41	43,30
9.	07 SM 08	3	200,00	47,36	36,94	35,07	40,31	29,76	4,05	0,19	0,65
10.	07 SM 09	3	200,00	24,43	45,94	58,96	50,28	12,57	3,40	0,57	1,48
11.	07 SM 11	3	200,00	29,41	35,19	39,45	49,16	20,53	12,60	4,23	5,83
12.	07 SM 12	2	200,00	19,56	34,99	50,19	51,24	22,13	11,83	3,23	3,24
13.	07 SM 13	3	200,00	16,69	29,57	32,46	44,24	32,87	26,27	6,02	6,59
14.	07 SM 14	3	200,00	12,73	23,99	47,88	48,28	20,54	15,50	6,12	20,76
15.	07 SM 15	3	200,00	10,14	9,41	18,92	46,06	32,03	21,24	13,38	46,17
16.	07 SM 16	3	200,00	20,87	15,09	25,61	45,71	27,46	35,15	12,45	13,36
17.	07 SM 17	1	200,00	20,54	24,84	30,47	39,33	30,99	25,38	9,20	15,68
18.	07 SM 18	2	200,00	90,25	35,42	23,49	20,83	11,70	9,17	3,24	4,02
19.	07 SM 19	2	200,00	55,03	37,50	30,25	30,78	19,03	15,06	4,53	5,51
20.	07 SM 20	2	200,00	20,59	32,87	35,58	40,45	26,94	21,32	8,51	10,83
21.	07 SM 21	2	200,00	24,76	42,02	38,49	33,65	18,83	18,06	10,79	9,84
22.	07SM 22	2	200,00	132,0	26,33	14,85	10,51	5,20	4,15	1,44	2,67
23.	07 SM 23	2	200,00	105,7	34,53	20,13	16,36	8,47	6,13	2,42	3,05
24.	07 SM 24	3	200,00	20,03	22,96	30,11	65,92	33,89	21,49	1,78	0,16
25.	07 SM 25	2	70,00	30,13	13,40	8,86	7,43	4,20	3,51	1,12	1,21
26.	07 SM 26	2	200,00	22,80	37,02	39,21	39,31	24,38	18,16	5,91	9,58
27.	07 SM 27	2	200,00	56,60	59,54	30,95	21,37	10,34	8,76	3,44	4,81
28.	07 SM 28	2	200,00	27,96	31,15	32,29	39,48	25,34	20,94	7,86	11,79
29.	07 SM 29	1	200,00	28,20	31,70	31,23	33,23	22,81	21,14	9,07	18,29
30.	07 SM 30	1	200,00	16,56	26,22	35,55	42,48	26,52	22,74	11,68	15,16
31.	07 SM 31	1	25,00	11,17	3,17	2,18	2,61	1,42	1,21	0,47	0,74
32.	07 SM 32	1	200,00	33,94	25,70	32,76	43,45	25,50	19,72	6,77	9,00
33.	07 SM 33	1	70,36	18,67	11,49	8,80	10,41	7,17	5,89	2,06	2,78
34.	07 SM 34	2	173,06	66,78	38,97	21,95	16,98	10,16	7,93	2,78	4,29
35.	07 SM 35	2	178,88	66,07	34,38	26,73	23,38	11,68	7,90	2,47	2,85
36.	07 SM 36A	2	200,60	19,54	28,57	31,31	41,57	25,78	23,36	9,37	16,34
37.	07 SM 36B	3	200,80	14,83	19,47	33,86	70,82	41,15	14,07	1,58	1,53
38.	07 SM 37	2	200,31	57,67	35,48	29,83	29,99	18,69	13,91	3,74	7,31
39.	07 SM 38	2	200,76	33,32	36,57	34,22	34,28	22,12	19,04	7,29	9,61
40.	07 SM 39	2	164,96	37,57	27,64	22,45	25,49	17,66	15,77	7,04	6,84
41.	07 SM 40	2	200,01	57,89	57,54	34,10	22,33	9,79	7,45	3,60	3,33
42.	07 SM 41	2	200,00	15,45	31,63	39,63	44,80	27,04	22,67	7,26	8,32
43.	07 SM 42	1	91,54	27,97	18,68	14,42	11,81	6,35	5,15	1,93	1,75
44.	07 SM 43	1	96,83	31,40	16,66	13,24	12,18	7,56	6,96	2,68	2,78
45.	07 SM 44	1	200,36	30,16	37,54	37,71	36,47	21,41	18,09	10,57	4,46
46.	07 SM 45	1	80,63	25,93	10,37	9,85	12,72	9,27	6,14	1,58	1,17

Tabel 1. Data hasil pengujian besar butir sampel matriks breksi gunungapi dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB (lanjutan)

No.	Kode Sampel	Formasi Batuan	Hasil pengayakan (gram) pada fraksi (mm)								
			Awal	>4	4-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,125	0,125-0,062	<0,062
47.	07 SM 46	1	87,12	24,24	13,27	12,66	15,98	10,02	5,57	0,97	0,94
48.	07 SM 47	1	31,70	4,48	4,27	3,99	4,83	3,20	2,40	0,56	0,56
49.	07 SM 48	2	95,55	18,41	19,69	15,89	15,37	9,24	7,28	2,68	2,70
50.	07 SM 49	2	83,86	26,97	14,50	11,62	11,37	6,69	5,23	1,79	1,80
51.	07 SM 50	2	83,59	21,68	18,38	12,79	10,78	6,13	5,19	2,34	2,34
52.	07 SM 51	2	41,52	10,60	7,31	5,31	4,66	3,49	3,68	1,48	1,34
53.	07 SM 52	2	48,27	16,01	8,93	6,10	5,28	3,17	3,00	1,04	1,01
54.	07 SM 53	2	195,13	14,39	30,75	35,05	40,95	26,73	22,86	9,65	10,54
55.	07 SM 54	1	81,53	18,33	15,22	13,15	11,30	6,64	6,29	2,96	3,66
56.	07 SM 55	1	200,30	28,70	38,96	36,50	34,23	22,92	18,11	8,42	8,87
57.	07 SM 56	1	103,32	42,86	19,19	12,86	10,31	5,52	4,99	2,07	3,09
58.	07 SM 57	1	29,03	11,68	4,29	3,42	3,39	1,91	1,23	0,18	0,14
59.	07 SM 58	1	200,34	37,87	49,66	37,97	32,77	16,16	11,30	4,00	60,90
60.	07 SM 59	1	181,78	13,65	33,70	34,34	37,36	22,39	18,38	7,04	10,93
61.	07 SM 60	1	103,31	8,64	24,09	22,51	21,02	11,47	7,38	2,47	2,44
62.	07 SM 61	2	70,24	8,86	16,63	13,00	11,04	6,94	5,96	1,99	2,48
63.	07 SM 62	2	200,17	9,72	31,63	38,37	42,92	26,87	22,88	9,78	13,83
64.	07 SM 63	2	69,37	18,64	12,67	10,28	9,71	6,34	5,28	1,71	1,44
65.	07 SM 64	2	59,43	23,75	13,45	8,17	5,30	2,37	1,77	0,61	0,69
66.	07 SM 65	1	132,14	47,70	24,09	17,68	16,05	9,47	8,02	2,96	3,23
67.	07 SM 66	3	200,59	8,38	8,91	18,33	49,88	33,02	21,04	18,86	38,87
68.	07 SM 67	3	200,95	13,05	14,27	22,36	44,51	26,99	26,81	26,43	22,93
69.	07 SM 68	3	200,77	3,07	11,38	28,41	79,78	45,48	16,39	3,70	8,24
70.	07 SM 69	3	193,85	7,04	15,41	22,41	44,36	24,78	15,93	9,10	50,69
71.	07 SM 70	1	200,41	12,16	36,01	42,44	44,72	26,60	19,35	6,88	8,33
72.	07 SM 71	1	110,49	5,46	21,82	21,77	22,02	13,98	11,57	4,88	5,05
73.	07 SM 72	1	176,49	14,17	31,24	32,36	34,69	22,91	18,57	8,14	10,47
74.	07 SM 73	2	144,66	5,52	23,41	25,64	27,59	19,08	17,53	7,89	13,90
75.	07 SM 74	2	52,83	3,99	10,71	10,22	9,51	5,65	4,81	1,99	2,21
76.	07 SM 75	2	48,75	2,84	12,64	9,18	7,71	4,64	4,07	2,92	0,84
77.	07 SM 76	2	150,88	3,77	25,75	29,37	30,64	19,40	16,50	9,35	11,68
78.	07 SM 77	2	183,07	7,13	27,83	36,46	46,83	27,60	19,67	6,98	6,77
79.	07 SM 78	1	200,24	41,33	29,03	30,59	35,36	21,40	17,73	67,61	12,92
80.	07 SM 79	1	163,89	32,57	31,55	34,85	28,95	14,11	10,07	3,09	4,75
81.	07 SM 80	1	44,82	7,94	10,16	8,27	7,06	3,46	2,68	0,93	0,70

Catatan Formasi Batuan:

1. Formasi Kalipalung,
2. Formasi Kalibabak,
3. Formasi Lekopiko.

Tabel 2. Data hasil penghitungan parameter sedimentologi besar butir sampel matriks breksi gunungapi dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB

No.	Kode Sampel	Formasi Batuan	Mean (phi)	Median (phi)	Sorting	Skewness	Kurtosis	% Clay
1.	07 SM 01	1	-1,85	-1,85	2,275	-0,036	1,117	1.53
2.	07 SM 02	1	-2,76	-2,40	2,991	0,125	1,226	2.21
3.	07 SM 03	1	-0,15	-0,15	2,324	0,048	1,352	5.20
4.	07 SM 04	3	0,75	0,85	2,863	0,080	1,143	12.83
5.	07 SM 05	1	-1,65	-1,49	2,145	0,089	1,008	1.06
6.	07 SM 06	3	0,50	0,61	2,551	0,074	1,314	8.74
7.	07 SM 07A	3	0,95	1,09	1,716	0,058	1,016	3.40
8.	07 SM 07B	3	0,92	1,76	3,411	0,391	1,197	22.10
9.	07 SM 08	3	-0,58	-0,59	1,723	-0,081	0,880	0.33
10.	07 SM 09	3	-0,48	-0,50	1,271	-0,066	1,033	0.75
11.	07 SM 11	3	-0,20	-0,19	1,846	0,027	1,139	2.97
12.	07 SM 12	2	-0,18	-0,08	1,565	0,070	1,118	1.65
13.	07 SM 13	3	0,35	0,41	1,799	0,061	1,012	3.38
14.	07 SM 14	3	0,24	0,61	2,027	0,286	1,077	10.60
15.	07 SM 15	3	1,40	2,15	3,016	0,363	1,273	23.39
16.	07 SM 16	3	0,90	0,86	2,311	-0,045	1,311	6.83
17.	07 SM 17	1	0,62	0,67	2,355	0,082	1,170	7.98
18.	07 SM 18	2	-1,76	-1,75	2,692	-0,014	1,086	2.03
19.	07 SM 19	2	-0,85	-0,72	2,307	0,056	0,973	2.79
20.	07 SM 20	2	0,32	0,40	1,984	0,088	0,974	5.49
21.	07 SM 21	2	-0,28	-0,01	2,043	0,256	1,017	5.01
22.	07SM 22	2	-2,65	-2,58	2,127	0,085	1,217	1.35
23.	07 SM 23	2	-2,20	-2,03	2,311	0,124	1,033	1.55
24.	07 SM 24	3	0,42	0,24	1,618	-0,235	1,068	0.08
25.	07 SM 25	2	-1,68	-1,55	2,445	0,073	1,050	1.73
26.	07 SM 26	2	0,01	0,18	1,969	0,161	1,114	4.88
27.	07 SM 27	2	-1,26	-0,98	1,729	0,312	1,153	2.46
28.	07 SM 28	2	0,22	0,23	2,282	0,057	1,090	5.99
29.	07 SM 29	1	0,10	0,36	2,528	0,197	1,132	9.35
30.	07 SM 30	1	0,52	0,67	2,258	0,182	1,308	7.70
31.	07 SM 31	1	-1,85	-1,79	2,985	0,037	0,956	3.22
32.	07 SM 32	1	0,12	0,09	2,255	-0,023	1,136	4.57
33.	07 SM 33	1	-0,42	-0,44	2,474	0,002	1,007	4.13
34.	07 SM 34	2	-1,50	-1,25	2,136	0,190	1,117	2.53
35.	07 SM 35	2	-1,36	-1,27	2,186	0,057	1,014	1.62
36.	07 SM 36A	2	0,42	0,33	1,437	-0,165	1,146	0.78
37.	07 SM 36B	3	0,38	0,62	2,426	0,226	1,206	8.34
38.	07 SM 37	2	-0,85	-0,74	2,357	0,066	1,044	3.72
39.	07 SM 38	2	-0,15	0,03	2,201	0,121	1,008	4.89
40.	07 SM 39	2	-0,28	-0,23	2,475	0,017	1,040	4.26
41.	07 SM 40	2	-1,26	-1,03	1,749	0,233	1,148	1.70
42.	07 SM 41	2	0,12	0,36	1,840	0,199	1,011	4.23
43.	07 SM 42	1	-1,08	-0,91	1,956	0,194	0,932	1.99
44.	07 SM 43	1	-1,04	-0,84	2,428	0,096	0,984	2.97
45.	07 SM 44	1	0,05	0,05	2,076	-0,021	1,083	2.27
46.	07 SM 45	1	-0,66	-1,09	2,890	-0,236	0,929	1.52
47.	07 SM 46	1	-0,68	-0,84	2,432	-0,149	1,015	1.12
48.	07 SM 47	1	-0,15	-0,17	2,103	-0,065	1,018	2.31

Tabel 2. Data hasil penghitungan parameter sedimentologi besar butir sampel matriks breksi gunungapi dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB (lanjutan)

No.	Kode Sampel	Formasi Batuan	Mean (phi)	Median (phi)	Sorting	Skewness	Kurtosis	% Clay
49.	07 SM 48	2	-0,56	-0,32	2,023	0,180	1,004	2.96
50.	07 SM 49	2	-0,10	-0,58	2,283	-0,263	1,026	2.25
51.	07 SM 50	2	-0,04	-0,38	2,126	-0,158	1,082	2.94
52.	07 SM 51	2	-0,70	-0,42	2,382	0,141	0,969	3.54
53.	07 SM 52	2	-1,20	-1,04	2,382	0,078	0,978	2.27
54.	07 SM 53	2	0,32	0,49	1,941	0,158	0,923	5.52
55.	07 SM 54	1	-0,55	-0,27	2,277	0,188	1,007	4.72
56.	07 SM 55	1	-0,20	0,03	2,008	0,194	1,016	4.51
57.	07 SM 56	1	-1,65	-1,48	2,213	-0,025	0,846	3.06
58.	07 SM 57	1	-1,68	-1,66	2,492	-0,021	0,983	0.53
59.	07 SM 58	1	0,05	1,60	4,132	0,534	1,146	24.30
60.	07 SM 59	1	0,15	0,35	2,010	0,244	1,083	6.15
61.	07 SM 60	1	-0,20	-0,02	1,620	0,181	0,993	2.44
62.	07 SM 61	2	-0,36	-0,09	1,902	0,235	1,033	3.71
63.	07 SM 62	2	0,48	0,69	2,098	0,251	1,157	7.06
64.	07 SM 63	2	-0,85	-0,67	2,153	0,108	0,970	2.18
65.	07 SM 64	2	-1,70	-1,54	1,874	0,142	1,072	1.23
66.	07 SM 65	1	-1,22	-1,08	2,364	0,082	0,958	2.50
67.	07 SM 66	3	1,30	1,99	2,667	0,372	1,202	19.70
68.	07 SM 67	3	1,32	1,40	2,468	0,086	1,126	11.62
69.	07 SM 68	3	0,72	0,79	1,309	0,125	1,407	4.19
70.	07 SM 69	3	1,12	1,94	3,070	0,425	1,045	26.72
71.	07 SM 70	1	0,12	0,37	1,808	0,228	1,023	4.24
72.	07 SM 71	1	0,18	0,41	1,825	0,221	0,915	4.74
73.	07 SM 72	1	0,22	0,41	2,232	0,271	1,216	6.07
74.	07 SM 73	2	0,02	0,26	1,878	0,229	1,015	9.89
75.	07 SM 74	2	0,02	0,21	1,750	0,193	0,960	4.50
76.	07 SM 75	2	0,02	0,20	1,707	0,188	0,995	1.87
77.	07 SM 76	2	0,45	0,78	2,018	0,303	1,017	7.97
78.	07 SM 77	2	0,42	0,58	1,703	0,154	0,993	3.78
79.	07 SM 78	1	-0,06	-0,01	2,559	0,077	1,146	6.63
80.	07 SM 79	1	-0,50	-0,44	1,908	0,054	1,040	2.97
81.	07 SM 80	1	-0,65	-0,47	1,766	0,138	1,044	1.70

Catatan Formasi Batuan:

1. Formasi Kalipalung,
2. Formasi Kalibabak,
3. Formasi Lekopiko.

Tabel 3. Hasil uji T-F-P parameter sedimentologi besar butir sampel matriks breksi gununggapi dari daerah Lombok Timur dan sekitarnya, NTB

a. Formasi Kalipalung (1) vs Formasi Kalibabak (2)											
Parameter	Mean 1	Mean 2	N 1	N 2	SD 1	SD 2	df	T-value	F-ratio	P-level	Result
Mean	-0,5623	-0,5573	30	34	0,8296	0,8385	62	-0,0238	1,0216	0,9810	Sama
Median	-0,4118	-0,4279	30	34	0,9093	0,8406	62	0,0733	1,1699	0,9417	Sama
Sorting	2,3228	2,0603	30	34	0,4788	0,2838	62	2,7045	2,8470	0,0088	Beda
Skewness	0,0963	0,1154	30	34	0,1462	0,1267	62	-0,5606	1,3301	0,5770	Sama
Kurtosis	1,0596	1,0455	30	34	0,1166	0,0690	62	0,5979	2,8561	0,5520	Sama
% Clay	4,4564	3,5387	30	34	4,3579	2,0830	62	1,0950	4,3770	0,2777	Sama
b. Formasi Kalipalung (1) vs Formasi Lekopiko (2)											
Parameter	Mean 1	Mean 3	N 1	N 3	SD 1	SD 3	df	T-value	F-ratio	P-level	Result
Mean	-0,5623	0,5888	30	17	0,8296	0,5994	45	-5,0168	1,9151	0,0001	Beda
Median	-0,4118	0,8254	30	17	0,9093	0,8321	45	-4,6179	1,1940	0,0001	Beda
Sorting	2,3228	2,2406	30	17	0,4788	0,6399	45	0,5000	1,7856	0,6194	Sama
Skewness	0,0963	0,1262	30	17	0,1462	0,1898	45	-0,6055	1,6865	0,5478	Sama
Kurtosis	1,0596	1,1441	30	17	0,1166	0,1344	45	-2,2579	1,3292	0,0288	Beda
% Clay	4,4564	10,236	30	17	4,3579	8,3791	45	-3,1215	3,6968	0,0031	Beda
c. Formasi Kalibabak (2) vs Formasi Lekopiko (3)											
Parameter	Mean 2	Mean 3	N 2	N 3	SD 2	SD 3	df	T-value	F-ratio	P-level	Result
Mean	-0,5573	0,5888	34	17	0,8385	0,5994	49	-5,0196	1,9565	0,0001	Beda
Median	-0,4279	0,8254	34	17	0,8406	0,8321	49	-5,0359	1,0205	0,0001	Beda
Sorting	2,0603	2,2406	34	17	0,2838	0,6399	49	-1,3999	5,0836	0,1678	Sama
Skewness	0,1154	0,1262	34	17	0,1267	0,1898	49	-0,2429	2,2434	0,8090	Sama
Kurtosis	1,0455	1,1441	34	17	0,0690	0,1344	49	-3,4782	3,7965	0,0010	Beda
% Clay	3,5387	10,236	34	17	2,0830	8,3791	49	-4,4349	16,181	0,0001	Beda