

**LAPORAN SEMENTARA MENGENAI GEOLOGI DAERAH OMBILIN
PESISIR UTARA DANAU SINGKARAK.**

oleh JOHN KATILI dan KAMAL *)

SUMMARY.

*DETAILED GEOLOGICAL MAPPING WAS CARRIED OUT IN THE OMBILIN AREA, North of Lake Singkarak in order to study more closely the Late Palaeozoic-Early Mesozoic volcanic sedimentary deposits known as the Silungkang formation, the Triassic and the so-called Pre-Permian granite of Guguk Bulat. Some fusulinas of the Silungkang formation were determined and considered to be as Permian age **). The Silungkang formation is correlated with similar sedimentary volcanic series of Gk. Gie Si Top Top and the Lake Air Tawar in North Sumatra.*

Field investigations have revealed that a part of the limestone in the upper stream of the river Lurah Tambang does not belong to the Triassic, but to the Silungkang formation. Furthermore it became evident that the Pre-Permian granite does not exist, on the contrary we have to consider the arkosic rock of Guguk Bulat as a part of the Tertiary quartzsandstone formation, resulting from weathering of a younger granite, possibly Cretaceous in age. The quartzdiorite which occurs as small bodies between the granite and the Pre-Tertiary volcanic products, is considered as altered andesitic rocks of the Silungkang volcanic series, caused by the formation of the granites.

PENDAHULUAN.

SEDARI TAHUN 1951 SAMPAI DENGAN TAHUN 1957, TANAH TINGGI PADANG merupakan tempat darmawisata dan kerdjapraktek mahasiswa² bagian Geologi FIPIA, Universitas Indonesia Bandung. Pada tahun 1953 dimulai pemetaan sistematik di daerah-daerah sebelah Utara, Timur dan Tenggara Danau Singkarak, dengan maksud untuk mendapat suatu penampang geologi jang lengkap dari daerah Sumatra Barat. Dengan pemetaan ini hendak di-

*) Bahagian Geologi, Departemen Teknik, Institut Teknologi Bandung.

***) The determination was done by MARKS, former lecturer in palaeontology, of the Faculty of Science, University of Indonesia, Bandung.

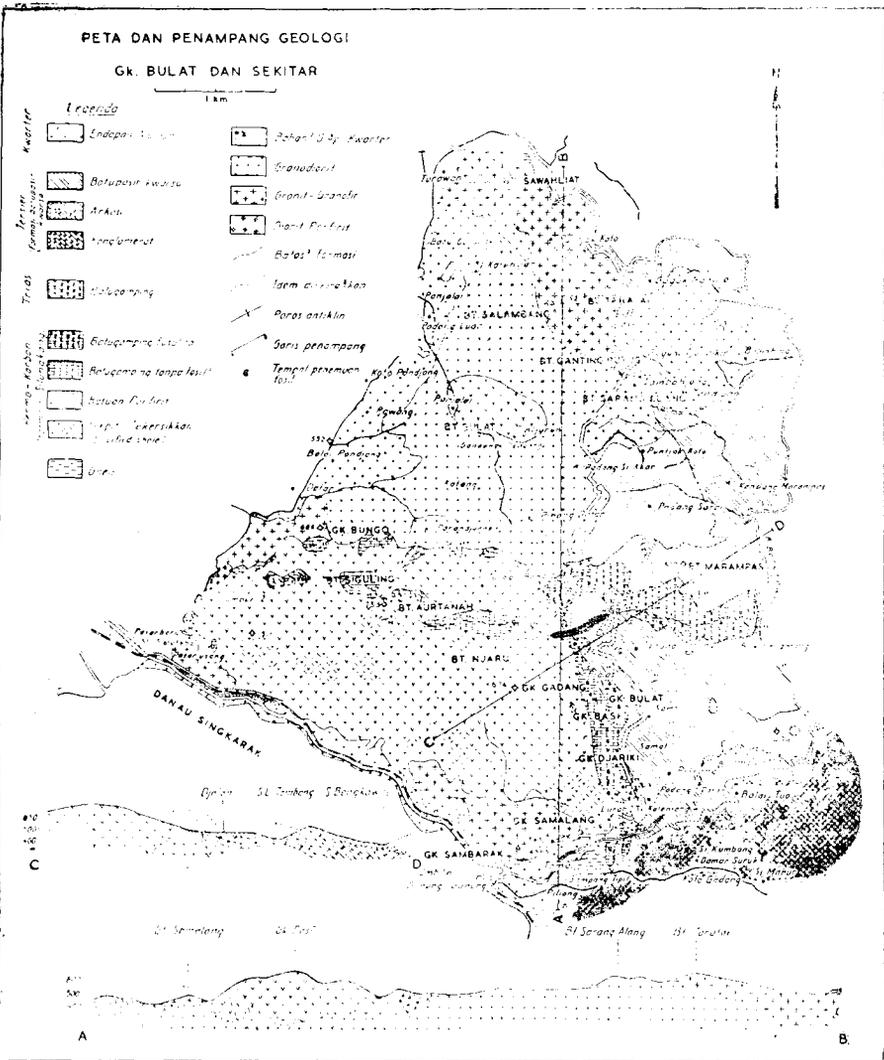
usahakan djuga untuk memetjahkan umur apa jang disebut „old slate” agar dengan demikian kita dapat menjelidik arti pembentukan² pegunungan pada masa Mesozoikum, serta djuga hendak diusahakan untuk memetjahkan masalah umur granit² disana jang beraneka djenisnja itu.

Pada tahun 1955 daerah Minangkabau dikerdjakan oleh 5 orang mahasiswa dan pada tahun 1956 djumlah ini ditambah lagi dengan 10 orang. Karena keadaan politik achir² ini di Sumatra, lagi pula karena pemimpin rentjana semula, yakni Prof. KLOMPÉ meninggalkan Indonesia, maka pekerdjaan didaerah ini untuk sementara waktu terpaksa dihentikan. Pada tahun 1957 daerah Ombilin jang terletak di sebelah Utara pesisir danau Singkarak dimasukkan pula kedalam daerah pemetaan, karena lingkungan ini merupakan tempat penemuan klasik endapan² Perm dan djuga karena terdapatnja berbagai formasi geologi mulai dari Perm sampai Tersier didalam suatu daerah pada djarak begitu pendek. VERBEEK (1883) telah menjelidiki daerah ini dan VOLZ (1904) serta TOBLER (1909) djuga telah mengarahkan perhatian mereka kepada geologi daerah Ombilin. Penjelidikan jang sangat berharga dan teliti dilakukan oleh MUSPER (1929) setjara lebih detail, dengan melakukan perobahan² penting tentang apa jang telah diselidiki oleh ahli² sebelumnya.

Pemetaan pendahuluan telah dilakukan oleh penulis kedua dari bulan Djuli sampai dengan September 1957, dan meliputi daerah seluas kira² 20 KM². Maksud untuk mendjadikan daerah ini sebagai daerah tesisnja tidak dapat diteruskan, karena kesukaran² dikemukakan diatas. Selama penjelidikan ini telah timbul ketentuan² baru, jang perlu rasanja dikemukakan dalam laporan jang bersifat sementara ini. Para penulis tidak lupa menjatakan terimakasih pada Prof. Th. H.F. KLOMPÉ jang telah bertindak sebagai supervisor ketika pekerdjaan ini dilakukan. Kepada maskapai minjak STANVAC jang telah membijai pekerdjaan lapangan dan kepada pemerintah setempat jang telah memberikan pertolongannja tak lupa pula kami utjapkan terima kasih. Terimakasih kami achirnja ditudjukan kepada sdr. MULJONO PUHBOHADIWIDJOJO jang telah memberikan pandangan jang kritis tentang peristilahan bahasa Indonesia dalam karangan ini.

Pendjelasan singkat geografi daerah Ombilin.

DAERAH JANG DISELIDIKI INI TERLETAK DIPESISIR UTARA danau Singkarak, Sumatra-Tengah, di kabupaten Batu-sangkar, dengan posisi antara 0°.30' — 0°.33' .39' garis lintang Selatan dan 100°.31' — 100°.25' garis budjur Timur (lihat gambar 1).



Gambar 1.

Sungai jang terbesar didaerah ini ialah S. Ombilin, jang merupakan satu²nja sungai jang menjalurkan air keluar dari danau Singkarak. S. Ombilin jang mengalir kearah Timur bertemu dengan anak-sungai S. Bengkawas jang datangnya dari Utara. S. Lurah Tambang jang mengalir dari Barat ke Timur merupakan anak-sungai S. Bengkawas, dan adalah tempat penemuan singkapan² jang baik endapan² Pra-Tersier. Ditinjau dari sudut morfologi djalan besar jang meng-

hubungkan Ombilin dan Batusangkar merupakan batas jang njata antara pebukitan rendah endapan² Tersier dan Kwarter sebelah Timur dan pebukitan jang menundjukkan reliéf jang lebih kuat dari endapan Pra-Tersier disebelah Barat. Daerah pemisah air utama adalah sebuah pematanggunung dengan puntjak²nja Gk. Basi, Gk. Gadang (674 m), Bukit Aur Tanah (730 m) Gk. Bungo (683 m) jang membudjur dari arah Timur ke Barat. Guguk Bulat terletak disebelah Utara dan dari sini kearah Utara memandjang sebuah pematang jang sebahagian besar terdiri dari batuan granodiorit dan granit, ialah Bt. Ganting Putus, Bt. Kubang, Bt. Sulambang dan Bt. Batu Tinggi.

Stratigrafi.

GNEIS JANG UMURNJA BELUM DIKETAHUI.

BATUAN INI TERSINGKAP DENGAN BAIK DITEPI DANAU Singkarak, sepan djalan raja Ombilin-Singkarak dan djalan Ombilin-Simawang. Gneis ini terdiri dari mineral² muskovit, felspar dan kwarsa dan menundjukkan schistositet jang njata. Djurus bidang² schistositet ini pada umumnja adalah N 230°E dan N 280°E dengan kemiringan 70° sampai 80°. Gang² porfirit jang djuga menundjukkan gedjala pergneisan („vergneissing”) banjak terdapat dalam batuan ini, biasanja agak sukar untuk dibedakan dari gneis biasa. Diaklas² batuan gneis ini mempunjai djurus N 110°E dan N 195°E dengan kemiringan 78° sampai 80°. TOBLER (1909) beranggapan bahwa gneis ini adalah batuan beku jang telah mengalami tekanan, dan tekstur bersifat gneis ini menurut pendapatnja makin kearah Timur nampak lebih njata. Disebelah Barat pesisir danau Singkarak, disekitar Panjinggahan, kita temukan formasi „old slates” VERBEEK jg. terdiri dari batuan sabak (slate), sekischlorit dan paragneis. Djurus bidang schistositet sekis² disini adalah N 320°E dan N 325°E dengan kemiringan 20° sampai 25°. Besar kemungkinan batuan gneis Ombilin terhitung djuga formasi sabak Panjinggahan itu. Umur sebenarnya serta terdjadinja gneis ini masih merupakan masalah. Disebelah Selatan padatan (masif) granit S. Lasi telah ditemukan biotitgneis, dan disini dengan njata dapat dibuktikan bahwa gneis itu terletak dibawah batugamping jang dapat digolongkan kedalam formasi „old slates” (KATILI 1957). Batuan gneis sebelah Selatan padatan Lasi adalah paragneis, dan terdjadinja dapat diterangkan oleh karena pengaruh granit pada batuan sedimen bersifat pelit jang tergolong formasi sabak. Hubungan antara gneis Ombilin ini dengan gneis Lasi hingga kini belum diketahui dengan pasti. Dilembah Anai terdapat djuga batuan gneis, bersama batuan granit. DE HAAN (1935) berpendapat bahwa gneis disini terdjadi dari batuan granit jang telah

mengalami tekanan dan ia memberikan umur jang tua untuk gneis ini, ialah Paleozoikum. Dengan demikian kita lihat bahwa batuan gneis jang terdapat di Tanah Tinggi Padang, hingga kini sebahagian masih merupakan persoalan jang belum terpetjahkan dan diharapkan bahwa para penjelidik dimasa depan akan lebih memperhatikan penjebaran, umur, tjara terdjadinja dan hubungan satu dengan jang lain dari pada batuan² gneis di Sumatra-Tengah.

FORMASI SILUNGKANG.

SINGAPAN² JANG BAIK FORMASI SILUNGKANG TERDAPAT didaerah Ombilin. Meskipun tidak terdapat batas² jang njata, formasi Silungkang didaerah ini seperti djuga di-tempat² lain disekitar Danau Singkarak, dapat dibagi dalam dua bahagian. Pertama ialah seri volkanik, jang sebagian besar terdiri dari batuan porfirit dengan interkalasi serpih tekersikkan dan batugamping, dan kedua seri gamping jang sebagian besar terdiri dari batugamping fusulina dengan interkalasi endapan² volkanik-serpih dan batupasir. Batuan² ini tersebar dibagian Selatan daerah pemetaan dan mempunjai tebal kira² 1000 m. Batuan volkanik ini biasanja mudah hantjur disebabkan karena pelapukan, dan warnanja pada umumnja adalah tjoklat tua kehitam-hitaman. Sebahagian besar batuan disini adalah horenlendeandesit, dengan mineral² horenlenda dan plagioklas sebagai fenokris dan massa-dasar jang terdiri dari mineral² jang sama. Plagioklas disini adalah oligoklasandesin, sedangkan sebagai mineral sekunder terdapat epidot dan chlorit. Serpih tekersikkan (silicified shale) adalah batuan jang keras, mudah petjah dan hasil² pelapukanja berwarna kemerah-merahan sampai kelabu. Singkapan jang baik dapat ditemukan didaerah Sikalentong. Tebal serpih didaerah ini kira² 300 M dan djurus lapisan²-nja pada umumnja adalah WNW-ESE dengan kemiringan 80° kearah NE. *).

Bahagian atas formasi Silungkang didaerah ini terdiri dari batugamping, batupasir, napal dan serpih dengan interkalasi batuan augitandesit dan augitbasalt. Batugamping didaerah ini pada umumnja adalah batuan jang padat, berwarna kelabu dan sebahagian kristalin. Fosil² jang ditemukan adalah **Brachiopoda**, **Crinoida**, dan **Fusulina**. Beberapa fusulina dari Tanah Tinggi Padang menurut UMBGROVE (lit. van Bemmelen) berumur Perm dan Karbon dan MARKS mendeterminasi dari Guguk Bulat, **Doliolina lepida** SCHWAR., dari Ngalau disekitar Sulit Air **Pseudofusulina padangensis**, **Neoschwagerina multiseptata** DEPRAT, dan dari Muara Kelaban, **Fusulinella lantenoisi** DEPRAT. Umur batugamping fusulina ini menurut MARKS adalah Perm.

*) Untuk tanda mata-angin dipakai simbol² internasional.

Disebelah Selatan padatan granodiorit, batugamping ini tidak mengandung fosil, sedangkan daerah Gk. Bulat merupakan penemuan klasik fosil² Perm jang semendjak dahulu telah dikenal. Pengukuran djurus dan kemiringan batugamping didaerah ini memberikan angka² jang berbeda-beda. Pada massa² ketjil disebelah Selatan padatan granodiorit djurus batugamping adalah N 50° E sampai N 60° E dengan kemiringan antara 20° dan 65°, N 165°E dan N 270°E dengan kemiringan antara 35° dan 45°. Dihulu-sungai S. Lurah Tambang djurus batugamping ini adalah antara N 275° E sampai N 290° E dengan kemiringan antara 32° dan 65°.

Disekitar Padangdatar djurus batugamping pada umumnja adalah N-S dengan kemiringan 45° sampai 60° kearah E. Diantara kedua deretan batugamping jang terletak disebelah Selatan batuan granodiorit terdapat batuan augitandesit dan augitbasalt. Dibawah mikroskop terlihat fenokris² andesin-labradorit dengan horenblanda dan massa-datar jang terdiri dari mineral² jang sama. Batupasir ditemukan disuatu tempat didjalan besar Ombilin-Batusangkar dan disebelah Selatan Tanah Datar.

Warna batuan ini kemerah-merahan dan tebalnja ditaksir 40 M. Djurusnja adalah N 150° E dengan kemiringan 85°. Batupasir ini tidak mengandung fosil. VERBEEK (1883) memasukkan batupasir ini kedalam umur Eosen, sedangkan VOLZ (1909) berpendapat bahwa batuan ini mungkin berumur Trias. MUSPER (1929) menghubungkan endapan ini dengan batugamping Perm jang terletak di Utara, meskipun persentuhan antara kedua batuan ini tidak terlihat. MUSPER dalam hal ini memang benar, karena djuga disekitar Silungkang antara batugamping Perm terdapat interkalasi batupasir (KATILI 1957) jang menundjukkan persamaan dengan batupasir disini. Nama formasi Silungkang untuk pertama kali digunakan oleh KLOMPÉ KATILI, JOHANNAS dan SUKENDAR (1957) untuk endapan² vulkanik-sedimen berumur Permo-Karbon jang terdapat disekitar Silungkang, sebelah Utara padatan granit S. Lasi. Para penulis diatas telah mengadakan korelasi endapan² Silungkang ini dengan endapan² jang serupa jang terdapat di Djambi, Malaya (Pahang volcanic series) dan di Borneo-Barat dan Tengah (seri Bojan dan Danau). Berdasarkan penjebaran berbagai-bagai matjam batuan vulkanik itu dan melihat pula susunan kimia batuan² ini, telah dikemukakan anggapan, bahwa pada Paleozoikum-Muda terdapat dua buah lengkungan vulkanik didaerah Tanah-Sunda; jang sebelah Utara melalui Malaja dan Borneo-Tengah, jang tertjirikan oleh bahan² erupsi asam dan intermediér, serta jang sebelah Selatan melalui Sumatra dengan bahan² vulkanik jang bersifat intermediér sampai basa.

Djikalau kita menjelidiki endapan² vulkanik Paleozoikum-Muda ini di Sumatra-Utara, maka akan terlihat bahwa endapan² Permo-Karbon jang terdapat di Gk. Gle Si Top dapat disamakan dengan endapan² disekitar Silungkang, karena djuga didaerah Sumatra-Utara tufa vulkanik terdapat bersama-sama dengan batugamping fusulina.

Endapan batugamping fusulina serta tufa diabas ini untuk pertama kali ditemukan oleh ZWIERZYCKI (1919). Oleh VOLZ (1904) di daerah Air Tawar didjumpai batugamping yang menurut pendapatnya berumur Karbon, dan batuan diabas yang menurut van ES (1917) dapat disamakan dengan batuan „diabas” di Tanah Tinggi Padang atau yang kini disebut formasi Silungkang. ZWIERZYCKI (1919) menaruh keberatan dikalau endapan² vulkanik Pra-Tersier di Sumatra-Utara itu dikorelasi dengan endapan² vulkanik di Sumatra-Tengah dan Selatan.

Perkembangan batuan vulkanik di Sumatra-Utara, terlebih-lebih sebelah Barat berlainan dengan perkembangan batuan demikian di Sumatra-Tengah. Menurut JANSSENS, LINDBERG dan WOLVEKAMP (1919) batuan vulkanik Pra-Tersier di Sumatra-Utara sebelah Barat adalah batuan hipo-abisik, dan intrusi ini menyebabkan pembentukan tjebakan besi dan tembaga di daerah ini. Anggapan demikian juga telah dikemukakan oleh VERBEEK (1883) untuk menerangkan terjadinya tjebakan tembaga disekitar danau Singkarak. Dari penjelidikan² modern terbukti bahwa anggapan untuk menerangkan terjadinya tjebakan² oleh pengaruh intrusi diabas sukar untuk dipertahankan. Pembentukan tjebakan ini diterangkan dengan pengaruh persentuhan antara batuan granit dan batugamping dan besar kemungkinan bahawa proses demikian berlaku pula di Sumatra-Utara. Anggapan ini diperkuat oleh kenyataan, bahwa tidak sedikit batuan granit yang tersebar di bagian Barat daerah Sumatra-Utara.

TRIAS.

PENJELIDIKAN² JANG MENDALAM DAN TELITI TELAH dilakukan oleh MUSPER (1929) mengenai lapisan² Trias yang tersingkap di Sungai Lurah Tambang. Endapan² Trias disini terdiri dari batugamping tak murni, serpih gampingan dan serpih napalan, jang tebal seluruhnya ditaksir kira² 375 M.

Djurus lapisan² Trias ini pada umumnja adalah „djurus Sumatra” dengan kemiringan dari 10° sampai 40° NE dan SW.

Didaerah Lurah Tambang terdapat sebuah antiklin dengan djurus porosnja kira² N — S. Persentuhan antara Perm dan Trias di daerah ini tidak djelas, sehingga dalam hal ini kita harus mengadakan korelasi dengan daerah disekitarnja. Berlainan dengan endapan² Trias disebelah Selatan Sawahlunto yang dalam garis² besar dapat dibedakan seri gamping dan seri napal (KATILI 1957), endapan² disini agak susah dibagi. Selain daripada itu kita melihat perbedaan fauna antara endapan² Trias di S. Lurah Tambang dengan endapan² Trias dibahagian lain Tanah Tinggi Padang. Jang sangat chas sekali bagi endapan² Trias di S. Lurah Tambang ialah fosil² *Myophoria verbeeki* BOETTIG. dan *Cardita globiformis* BOETTIG, sedangkan disini tidak terdapat fosil² seperti *Myophoria* BOETTIG. dan *Cardita cf. singularis* HEALY.

Sebelah Timur Talago didaerah pemetaan ini, telah ditemukan gang dioritporfirit dalam endapan² Trias. Djadi didaerah ini masih ada tanda kegiatan volkanik dalam Djaman Trias, meskipun agak lemah. Gedjala demikian kita temukan djuga didaerah sebelah Selatan Sawahlunto (KLOMPÉ, KATILI, JOHANNAS, SUKENDAR 1957). Ketentuan jang berlainan pula dengan penjelidikan² sebelumnja ialah mengenai endapan batugamping di Hulu-sungai S. Lurah Tambang. MUSPER (1929) memasukkan endapan ini kedalam formasi Trias, akan tetapi setelah diselidiki maka endapan² ini setjara stratigrafi terletak diantara endapan² formasi Silungkang. Perawakan batugamping disini serupa dengan batugamping dari formasi Silungkang, dan fosil² Trias tidak pernah ditemukan didaerah bagian atas S. Lurah Tambang.

Dalam studinja mengenai endapan² Trias di Indonesia LIEM TJHIANG IN (1959) sampai pada kesimpulan bahwa endapan² Trias didaerah Sumatra pada umumnja tergolong fasies batugamping, dan besar kemungkinan bahwa endapan² Trias disini terbentuk dalam keadaan jang sama, didalam tjelekungan sedimentasi jang sama, jang memandjang menurut djurus Sumatra sekarang.

FORMASI BATUPASIR KWARSA.

ENDAPAN² JANG BERUMUR TERSIER INI TERLAMPAR DI sebelah Timur djalan Ombilin-Batusangkar. Djuga endapan² ini telah diselidiki oleh VERBEEK (1883), MUSPER (1929) dan penjelidikan² lainnja. Formasi batupasir kwarsa ini terdapat sebagai batupasir jang mengandung butir² kwarsa dan batuan arkosa. Singkapan batupasir itu jang baik terlihat disepandjang S. Bengkawas dan Ombilin. Konglomerat-alas batupasir ini terdapat didekat djembatan S. Lurah Tambang, dan didekat Padang Datar. Djurus lapisannya pada umumnja adalah N 300° E dan N 360° dengan kemiringan jang ber-beda² dari 30°. Tebal endapan² batupasir didaerah ini ditaksir kira 800 M. Pada batuan tersebut didaerah ini tidak ditemukan perlapisan silang-siur. Lapisan batubara jang tipis telah pula ditemukan didekat Kandang Merampas didalam formasi batupasir kwarsa ini. Disebabkan karena penemuan-penemuan fosil-fosil foraminifera seperti Miliolidae dan Rotalidae didalam batupasir kwarsa, maka PULUNGGONO (1958) menarik kesimpulan bahwa endapan-endapan disini adalah endapan laut. MUSPER (1929) telah menjatakan pendapat jang serupa untuk konglomerat²-alas batupasir kwarsa ini. Umur batupasir ini tak dapat ditetapkan didaerah pemetaan, karena tidak terdapatnja sisa² fosil. Berdasarkan keterangan² didaerah disekitarnja (PULUNGGONO 1958), maka endapan ini dimasukkan kedalam Oligo-Miosen. Usia endapan² ini menurut ZWIERZYCKI (1919) adalah Paleogen, menurut RUTTEN (1927) Eosen dan Neogen dan TOBLER (1909) Oligosen.

Penjelidikan² jang baru² ini diadakan kepada kita ketentuan² baru, jang menundjukkan perbedaan² besar dengan penjelidikan² dahulu. Disebelah Utara Gk Bulat oleh MUSPER (1929) telah ditemukan endapan² batuan arkosa. Didalam S. Lurah Tambang menurut MUSPER (1929) terdapat batuan granit jang bersifat gneis, jang lebih keatas beralih mendjadi batuan arkosa jang berlapis, dengan tebal kira² beberapa puluh meter. Batugamping jang terletak diatas batuan arkosa ini berumur Perm, sehingga MUSPER sampai pada kesimpulan bahwa arkosa itu adalah hasil pelapukan batuan granit jang berumur Pra-Perm. Ketika diselidiki lebih lanjut maka ternjata, bahwa per-sentuhan antara arkosa dengan batugamping Perm itu tidak terlihat, akan tetapi sebaliknya djurus dan kemiringan endapan² arkosa ini searah dengan endapan² batupasir kwarsa Tersier jang terletak disekitar batuan arkosa itu. Kesimpulan jang dapat ditarik ialah, bahwa arkosa disini termasuk formasi batupasir kwarsa, dan adalah hasil pelapukan granit jang lebih muda lagi, mungkin berumur Kapur.

Bahan² gunungapi muda dan endapan² aluvium.

BAHAN² GUNUNGAPI MUDA INI SEBAHAGIAN BESAR menutup daerah sebelah Selatan dan terdiri dari tufa gunungapi. Keratan² andesit dengan diameter kira² 1 m terdapat didalamnja. Lapili, bom dan pasir gunungapi jang telah terikat dalam bentuk aglomerat terdapat didekat Padangluar dan Batusangkar. Endapan² aluvium tersingkap didaerah-daerah jang rendah letaknja seperti disekitar Padang Datar dan Balimbang. Endapan² pasir dan lempung pada kedudukan mendatar dapat dilihat disebelah Selatan Lurah Sikalentong.

Eruptiva.

SEBAHAGIAN BESAR BATUAN PLUTON TERLETAK DI bagian Utara daerah pemetaan, akan tetapi disepandjang pesisir danau Singkarak batuan ini tersingkap djuga dalam massa² jang ketjil. Batuan jang tersebar dibagian Utara terdiri dari batuan granodiorit dan granit-granofir, sedangkan dibagian Selatan hanja terdapat granit-granofir. Kwarsadiorit ditemukan disebelah Barat, diperbatasan antara granit dan formasi Silungkang, dalam massa² jang ketjil². Gr a n o d i o r i t dengan baik dapat dipeladjari dalam sungai tak djauh dari Parandjungan. Batuan ini berbutir sedang, mempunjai struktur holokristalin dengan felspar berwarna kemerah-merahan dan butir kwarsa serta mineral² horenblenda jang berwarna hidjau-kehitam-hitaman. Dibawah mikroskop terlihat diantaranya mineral² kalifelspar plagioklas, kwarsa, horenblenda, biotit, chlorit sebagai mineral sekunder, zirkon, apatit sebagai aksesoria dan bidjih² oksida.

Plagioklas mengambil bahagian jang terbesar daripada batuan ini, dan terdapat dalam bentuk euhedral hingga subhedral jang besar². Serisitisasi dan sausritisasi terlihat dengan djelas, terlebih-lebih dibahagian inti daripada plagioklas ini. Pada umumnja terlihat bentuk² kembar polisintesis menurut hukum albit, sedangkan kembar dengan hukum Karlsbad dan periklin kadang² djuga nampak. Beberapa diantara plagioklas ini menundjukkan gejala „progressive zoning”. Dengan pertolongan angkabias dan sudut-padam maksimum telah dapat ditetapkan kadar anortit jang rata² adalah 30%.

Kalifelspar biasanja anhedral, disebabkan karena serisitisasi menundjukkan gejala berawan (“cloudy”). Kwarsa djuga terdapat dalam bentuk anhedral, tadjam tetapi djuga terbulat dan mengisi tempat² jang kosong sebagai bentukan mineral terachir.

Tidak nampak kwarsa jang memasuki mineral² lain. Horenblenda, pada umumnja terdapat dalam bentuk anhedral hingga subhedral. Piechoroisma menurutu bagan jang biasa ialah n gamma hidjauzaitun, n beta hidjau, dan n delta hidjau-kuning. Mineral² horenblenda ini berubah, terlebih-lebih dibagian tepinja, mendjadi biotit dan chlorit. $c/n \text{ gamma} = 15^\circ$. Mika terdapat sebagai biotit dan mika hidjau, jaing kadang² seluruhnja telah berubah mendjadi chlorit. Perobahan berangsur biotit ke mika hidjau dan achirnja chlorit nampak dengan djelas. Sebagai aksesoria terdapat apatit dan sirkon; apatit dalam bentuk butir² jang kadang² bersegi enam dan djuga bentuk pandjang. Bidjih² oksida tersebar diseluruh batuan, sering bersama horenblenda.

Menurut klassifikasi JOHANNSEN batuan ini dapat dinamakan biotit-horenblenda-granodiorit.

Didalam batuan granodiorit ini dekat Parandjangan terdapat sistem diaklas tertentu, jang pada umumnja menurutu djurus NE — SW dan NNE — SSW dengan kemiringan hampir² tegaklurus. Pelapukan sferoidal menurutu sistim² diaklas ini dan menghasilkan bongkah² batuan granit sebesar buah njiur. Gang² aplit tersebar dalam djumlah banjak sekali, terdiri dari batuan berbutir halus dan mengandung felspar berwarna kemerah-merahan.

Persentuhan antara batuan granit inii dengan formasi Silungkang hanja sedikit sekali tersingkap. Batugamping formasi Silungkang didaerah persentuhan dengan granodiorit menundjukkan gejala rekristalisasi sadja, sedangkan belum pernah didaerah ini ditemukan mineral² kontak. Persentuhan dengan batuan volkanik seri Silungkang terlihat didekat Gk. Bulat, tempat batuan granit itu dalam bentuk² apofisa dan urat² ketjil memasuki batuan andesit. Dibeberapa tempat terlihat peralihan jang berangsur dari batuan granodiorit kebatuan andesit formasi Silungkang.

Didaerah persentuhan, batuan andesit berubah mendjadi batuan kwarsa-diorit. Peralihan demikian telah pula dibitjarakan oleh KATILI

(1957) didaerah padatan granit S. Lasi, tempat terdapatnja peralihan berangsur dari granit-biotitkwarsadiorit-biotithorenblenda-kwarsa diorit dan kwarsa-diorit jang berbutir halus. Batuan kwarsadiorit jang ditemukan didaerah pemetasan adalah batuan berbutir sedang jang dengan djelas terlihat mineral²nja ialah felspar dan amfibol. Dibawah mikroskop terlihat mineral² plagioklas, kalifelspar, kwarsa, horenblenda, mineral² aksesoria dan bidjih² oksida.

Tekstur batuan ini adalah hipidiomorf berbutir, dan sebahagian besar terdiri dari, plagioklas dan horenblenda. Plagioklas terdapat dalam bentuk subhedral, dan menundjukkan serisitisasi dan sauritisasi jang kuat. Pada umumnja terlihat kembar² polisintesis menurut hukum albit, sedangkan kembar dengan hukum Karlsbad dan periklin djarang terlihat.

bentuk berzone djuga hampir² tak terlihat. Kadar An kira² 40%. Horenblenda, terdapat dalam bentuk subhedral, dengan pleochroisma n gamma hidjauzaitun, n beta hidjau dan n delta hidjau-kuning sedangkan c/n gamma = 15°. Perobahan² kemineral chlorit adalah gedjala jang umum. Kalifelspar sangat sedikit sekali terdapat dan berbentuk anhedral dan berawan disebabkan karena perobahan². Kwarsa djuga ada sedikit, bentuknja anhedral dan interstisial, diantara mineral² lain. Apatit, berbutir dan berbentuk pandjang serta sirkon terdapat sebagai mineral- aksesoria. Bidjih² oksida terdapat sebahagian besar bersama-sama horenblenda.

Disebelah Utara titik T-52 kita temukan batuan granit jang berstruktur porfir dengan felspar sebagai fenokris dan massa-dasar jang terdiri dari mineral² felspar dan mineral² berwarna tua, kelabu dan kehidjau-hidjauan.

Untuk batuan ini para penulis menggunakan nama granit-granofir, dan menafsirkannja sebagai fasies-tepi daripada batuan granit (lihat penampang). Anggapan jang demikian telah pula dikemukakan oleh MUSPER (1929) untuk batuan granit jang terdiri dari andesin jang idiomorf, dikelilingi oleh ortoklas dan kwarsa, kedua-duanja sering dalam pertumbuhan setjara pegmatit, serta amfibol hidjau dan biotit jang mengalami chloritisasi.

Didekat Gk. Samalang ditemukan djuga batuan granit demikian jang berwarna putih kekuning-kuningan dengan struktur porfir jang kwarsanja dapat mentjapai ukuran sampai 0,75 cm. Djuga felspar terdapat sebagai fenokris.

Dibawah mikroskop terlihat dengan njata tekstur granofir, dan mineral² kalifelspar, plagioklas, kwarsa dengan sedikit biotit dan horenblenda.

Kalifelspar, anhedral dan tumbuh bersama dengan kwarsa. Plagioklas terdapat dalam bentuk subhedral dan ditepi menun-

djukkan pertumbuhan mirmekit dengan kwarsa. Serisitisasi jang kuat nampak dengan djelas. Kadar An adalah 34%. K w a r s a terdapat dalam bentuk anedral sedangkan biotit jang mengalami chloritisasi dan horenblenda terdapat dalam djumlah jang sangat terbatas..

Batuan² beku didaerah ini berumur lewat (Post) — Trias dan Pra-Tersier mungkin sekali Kapur. Meskipun didaerah ini hanja dapat ditetapkan bahwa granit ini berumur Post-Perm tak djauh dari tempat itu, jakni disekitar Bt. Basi, batuan granodiorit jang serupa telah mengubah batugamping berumur Trias. Selanjutnja batuan pluton disini berumur Pra-Tersier, karena komponen²nja banjak ditemukan didalam konglomerat dan breksi berumur Tersier-Bawah (MUSPER 1929, KATILI 1953, 1957). Sebagaimana telah dikemukakan diatas, maka granit jang dahulu dianggap Pra-Perm itu sebenarnja adalah berumur lebih muda, djadi mungkin sama dengan batuan² granodiorit dan granit disekelilingnja.

Dengan demikian besar kemungkinan bahwa memang makin kearah Selatan kita menemukan batuan² granit jang makin muda, sebagaimana telah dikemukakan oleh WESTERVELD (1948) dan van BEMMELEN (1949) di Sumatra-Selatan.

Meskipun demikian kita harus berhati-hati dalam hal ini, sebelum kita mengumpulkan lebih banjak lagi keterangan lebih landjut. Memang adalah sangat menarik untuk menempatkan granit Mesozoikum Barisan dalam usia Kapur Atas, berdasarkan anggapan susunan berzone orogen² di Sumatra, akan tetapi penjebaran berzone ini sebaliknya djangan dipakai sebagai dasar untuk penetapan umur batuan granit (KATILI 1958). Penetapan umur jang pasti harus dilakukan dengan penetapan² umur sedimen² disekitarnja setjara paleontologi dan setjara radioaktif. *)

Tektonik dan Geologi Sedjarah.

STRUKTUR GEOLOGI DAERAH JANG DISELIDIKI INI ADALAH sederhana. Dari pengukuran² djurus dan kemiringan jang dilakukan pada batugamping Perm, disepandjang Gk. Djarik, Gk. Basi, dan Gk. Bulat ternjata bahwa didekat Pialas terdapat perobahan² dalam kemiringan lapisan². MUSPER (1929) menafsirkan gedjala ini sebagai struktur antiklin, jang berdjalan melalui Gk. Bulat, dengan poros jang berdjurus NNW — SSE. Oleh karena struk-

*) Bahagian Geologi dalam hal ini telah mengadakan hubungan dengan Perguruan Tinggi di Clermont-Ferrand, Perantjis untuk menetapkan umur batuan granit di Sumatra-Tengah setjara radioaktif, dan hasil² penjelidikan ini dikemudian hari mudah²an dapat diumumkan dalam sebuah publikasi jang sedang disiapkan oleh KLOMPE, Gurubesar pada Universitas Chulalongkorn di Bangkok dan penulis pertama

tur antiklin dalam batugamping Perm ini tidak djelas, dan djuga karena kemiringan² lapisan² ini kadang² lebih dari 70°, maka dalam peta geologi jang terlampir, struktur antiklin ini tidak digambarkan.

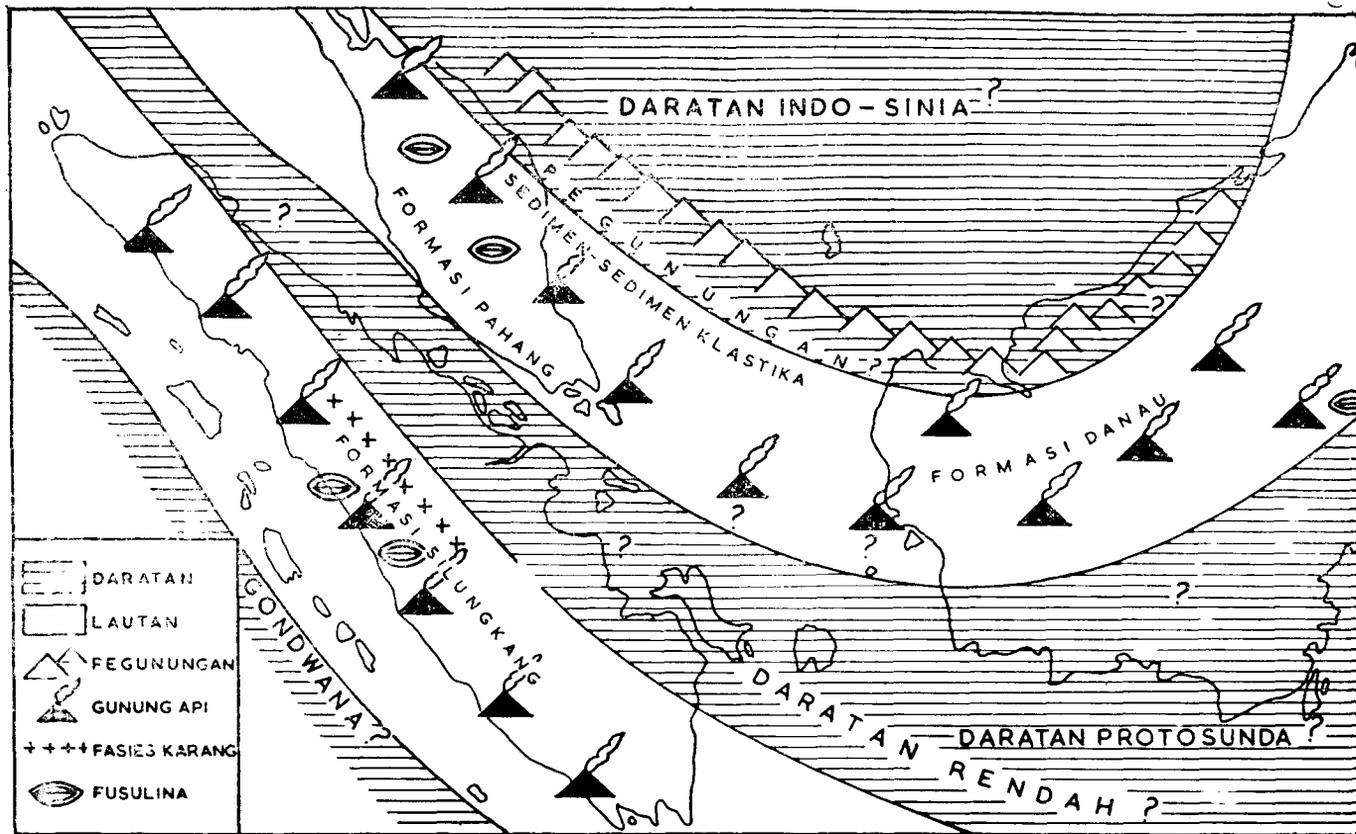
Batugamping disini mungkin merupakan satu ladjur jang patah-patah ketjil, sehingga menjebakkan kemiringan² jang berlainan arahnja. Batugamping Perm jang terletak sebelah Selatan padatan granodiorit sebagaimana terlihat dari pengukuran² dalam peta memperlihatkan struktur jang katjau, tak teratur. Besar kemungkinan ladjur batugamping jang melalui Bagamtunggal, Bt. Aur Tana dan Bt. Siguling merupakan sebuah sinklin dengan poros berdjurus E — W, akan tetapi jang sebahagian besar telah lenjap karena erosi.

Massa² batugamping jang tak teratur, jang terletak berbatasan dengan batuan granodiorit, mungkin adalah bagian² jang melengser dari batugamping jang telah kita bitjarakan. Pelengseran ini bergerak melalui permukaan² topografi jang litjin jang terdiri dari tufa formasi pada batugamping Perm di Utara Silungkang. Anggapan jang dikemukakan disini diperkuat oleh kenjataan bahwa batugamping disini merupakan massa² jang relatif ketjil, berukuran 50 sampai 100 meter, dengan letaknja jang tak keruan. Meskipun batugamping ini letaknja berdekatan dengan granit, batuan itu tidak menundjukkan pengaruh kontak jang kuat. Deradjat kristalisasi batugamping disini, sama dengan deradjat kristalisasi batuan jang terletak disebelah Selatannja. Hal ini dapat diterangkan bahwa batugamping jang tak teratur ini, tiba pada tempatnja jang sekarang dari Selatan karena pelengseran, lama sesudah batuan granit itu terbentuk.

Antiklin di S. Lurah Tambang dengan lipatan koper jang digambarkan oleh MUSPER, dengan djelas sekali dapat dilihat, dan dapat ditambahkan disini bahwa puntjak antiklin itu tidak merupakan sesuatu jang rata, akan tetapi lipatan² ketjil jang kadang² dapat membingungkan pengukuran².

Patahan jang dikirakan MUSPER (1929) terdapat antara arkosa „Perm” dan batupasir kwarsa, sebenarnja tidak terdapat. MUSPER telah menggambarkannja pada penampangnja untuk menerangkan persentuhan jang tak wadjar daripada Perm dan Tersier. Dengan anggapan jang telah dikemukakan diatas, ialah bahwa arkosa „Perm” itu berumur Tersier, maka kesulitan MUSPER dapat diatasi, dan patahan itu tak usah digambarkan dalam peta.

Berdasarkan ketentuan² jang telah dibitjarakan diatas, maka dalam garis² besar akan diusahakan untuk merekonstruksi sedjarah geologi daerah ini. Untuk memudahkan urutan kedjadian² ini disertakan disini kolom stratigrafi dari daerah Umbilin (Gambar 2).



PETA PALEOGEOGRAFI PERM INDONESIA BARAT.
MENURUT MARKS.

Gb.3

Besar kemungkinan bahwa tjekungan² laut ini dibatasi oleh pulau² bergunungapi. Didalam peta paleogeografi (Gb. 3) setjara bagan sekali diperlihatkan oleh MARKS tjekungan sedimentasi dan pulau² gunung api pada Perm di Indonesia bagian Barat. Pengendapan sedimen ini berlangsung sampai Trias. Diantara Trias dan Perm tidak teradapat fase orogenesis, karena MUSPER (1929), SIGIT (1953) dan KATILI (1953) telah dapat membuktikan bahwa di Tanah Tinggi Padang lapisan² Trias terletak kongkordan diatas lapisan² Perm. Bilamana berlangsungnja fase orogenesis Mesozoikum ini kita belum dapat mengatakan dengan tepat, karena di daerah ini tidak terdapat endapan² Jura atau Kapur. Tersier langsung terletak diskordan diatas Trias. Besar kemungkinan bahwa orogenesis itu disini telah mulai pada Djaman Jura dan mentjapai puntjaknja pada achir Djaman Kapur. Tidak terdapatnja endapan² Jura dan Kapur didaerah ini dapat diterangkan dengan lenjapnja endapan² ini oleh erosi atau batuan² itu samasekali tidak diendapkan karena daerah ini semendjak Djaman Jura telah merupakan daratan. Orogenesis jang mungkin terdjadi pada Djaman Jura-Atas ini, disusul oleh pembentukan batuan granodiorit dan granit. Peristiwa ini disusul oleh erosi dan sedimentasi pada Tersier-Tua, ketika didaerah disekitar Kolok, Tandjungbalit, terbentuk (mungkin dalam danau² atau tjekungan² tertutup) endapan² breksi-napal. Pada Oligo-Miosen terdjadilah transgresi laut, jang menjebabkan terbentuknja endapan batupasir-kwarsa, jang kemudian disusul pula oleh lipatan dan regresi. Achirnja pada Kwartier, kegiatan gunungapi mulai lagi dengan hebatnja, jang intensitetnja mungkin dapat kita samakan dengan kegiatan gunungapi pada Djaman Perm.

Kesimpulan² umum.

Penjelidikan dan uraian² diatas membawa kita kepada beberapa kesimpulan² umum a.l. :

1. Formasi Silungkang jang terdapat di Tanah Tinggi Padang, tidak sadja dapat dikorelasi dengan endapan² jang serupa di Djambi, akan tetapi djuga dengan endapan² vulkanik dari Gk. Gle Si Top Top dan Air Tawar di Sumatra Utara. Besar kemungkinan bahwa korelasi ini dapat djuga dilakukan dengan endapan² dari Sumatra Timur bagian Barat.
2. Endapan² Trias di S. Lurah Tambang menunjukkan perbedaan² fauna dengan endapan² Trias jang terdapat disebelah Selatan Sawahlunto, dan dengan endapan² serupa di Tanah Tinggi Padang.
3. Sebahagian daripada endapan² jang dianggap Trias, jang terdapat dihulu-sungai S. Lurah Tambang sebenarnja tergolong seri gamping formasi Silungkang.

4. Batuan arkosa dari Guguk Bulat, jang berasal dari pelapukan batuan, granit, tidak terletak dibawah batugamping Perm, kn tetapi adalah bahagian dari formasi batupasir-kwarsa Tersier. Granit Gk. Bulat jang dianggap Perm, berumur lebih muda, mungkin Kapur.
5. Massa² ketjil batuan gamping formasi Silungkang jang terletak berbatasan dengan batuan granodiorit, dapat ditafsirkan sebagai bagian² jang melengser dari Selatan melalui bidang² topografi, dimana tufa dari formasi Silungkan jang telah lapuk dan lunak itu, berfungsi sebagai pelengser.
6. Batuan kwarsadiorit jang terdapat diantara batuan granit dan formasi Silungkang, ditafsirkan sebagai hasil perubahan andesit dari formasi Silungkang oleh granit.

DAFTAR BATJAAN.

- BEMMELEN, R.W. van** : The Geology of Indonesia, Vol. 1A General Geology of Indonesia, The Hague 1949.
- ES, L.J.C.** : Geol. overzichtsk. Ned. O. Ind. Arch. Omgev. Str. Sunda, Jaarb. Mijnw. Verh. 2,1916, Toelichting bij Blad XV, 1918.
- H A A N, W. de** : Gissingen omtrent de geologische gesteldheid in de omgeving van het Singkarakmeer (S.W.K.) Geol. en Mijnb. No. 11—12, 1945.
- ,— : Gesteenten van Sumatra's Westkust, Ingenieur in Ned. Ind. 1935, 2, 10, sect. IV, pp. 88—97.
- JANSEN, P.J. LINDBERG, B.B. WOLVEKAMP, H.** : Ertsonderzoek in Atjeh en Onderhorigheden Jaarb. Mijnw. Verh. I, 1919, p. 133—159, 161.
- KATILI, J.** : Versl. geologische proefkaartering in de Padangse Bovenlanden. Arsip Bag. Geologi Inst. Teknologi Bandung, 1953. (Tidak dipublikasi).
- ,— : Voorlopig verslag van de geologie v/h N. gedeelte v/h Lassie-granietmassief (Padangse Bovenlanden). Arsip Bag. Geologi Inst. Teknologi Bandung 1957. (Tidak dipublikasi).
- ,— : Mengenai umur batuan granit di Sumatra-Banka dan kepulauan Riau dalam hubungan dengan tektonik. Proc. Kongres Ilmu Peng. Nasional I, 1958 (akan diterbitkan).
- KLOMPÉ, Th. H.F.** : On the supposed upper palaeozoic unconformity in North Sumatra. Leidsche Geol. Med. deel 20, 1955.
- KLOMPÉ TH. H.F., KATILI, JOHANNAS, SOEKENDAR,** : Late Palaeozoic — Early Mesozoic volcanic activity in the Sunda land area. Madjalah Ilmu Alam Indonesia, Vol. 113, 1957.
- KLOMPÉ, Th. H.F.** : Pacific and Variscian orogeny in Indonesia, A Structural synthesis. Madjalah Ilmu Alam Indonesia, Vol. 113, 1957.

- LIM TJHIANG IN : Sedimentation and Correlation of the Triassic in Indonesia. Arsip Bag. Geologi, Inst. Teknologi Bandung 1958. (Tidak dipublikasi).
- MUSPER, K.A.F. : Beknopt verslag over uitkomsten van nieuwe geologische onderzoeken in de Padangse Bovenlanden. Jaarb. Mijnw. N.O.I. Verk. 1929, pp. 265—331.
- N A S H, J.M.W. : De Trias ten Z. van Sawahlunto, Mijning. 1930, pp. 159—164.
- PULUNGGONO, A. : The Geology of the Ombilin and Melawi basins in Indonesia and a comparison with the Gosau in the East Alps. Arsip Bag. Geologi, Inst. Teknologi Bandung 1958. (Tidak dipublikasi).
- RUTTEN, L.M.R. : Voordrachten over de geologie van N.I., Groningen — Den Haag, 1927.
- SIGIT, S. : Verslag proefkaartering Padangse Bovenlanden. Arsip Bag. Geologi, Inst. Teknologi Bandung 1953. (Tidak dipublikasi).
- TOBLER, A. : Bericht over een geologische studiereis naar de Padangsche Bovenlanden van 23/6 — 24/9 — 1909. Speciaal rapport No. 16. Arsip Djawatan Geologi 1909. (Tidak dipublikasi).
- VERBEEK, R.D.M. : Topografische en geologische beschrijving van een gedeelte van Sumatra's Westkust, 1883.
- VOLZ, W. : Zur Geologie von Sumatra. Geol. u. Palaeontol. Abhandl., herausgeg. von E. Koken, Neus Folge, Bd. VI, H. 2, 1904, Jena p. 87.
- ZWIERZYCKI, J. : Geologische Overzichtskaart van de N.O.I. Arch. Schaal 1 : 1000.000, Toelichting bij Blad VII (Tapanoeli) Sumatra's Oostkust, Sumatra's Westkust) Jaarb. Mijnw. N.I. 1919, Verh. I, 1922.