

GEOLOGI DAN POTENSI BAHAN GALIAN DAERAH WASEGI, DISTRIK PRAFI KABUPATEN MANOKWARI, PROVINSI PAPUA BARAT

Hermina Haluk

Program Studi Teknik Geologi, Jurusan Teknik, FMIPA UNIPA
Jl. Gunung Salju Amban Manokwari
e-mail: halukhermina@yahoo.com

Abstrak

Secara administratif daerah penelitian mencakup Wasegi dan sekitarnya, distrik Prafi, Kabupaten Manokwari, Provinsi Papua Barat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi geologi daerah Wasegi yang meliputi geomorfologi, stratigrafi dan struktur geologi serta potensi bahan galian. Metode yang digunakan adalah pemetaan geologi permukaan dan pendekatan petrografi terhadap sampel batuan yang representatif. Geomorfologi daerah penelitian terdiri dari 3 satuan geomorfologi, yaitu satuan dataran fluvial, satuan bergelombang kuat – perbukitan denudasional, satuan perbukitan – tersayat kuat denudasional dengan jenis pola pengaliran parallel, stadia daerah penelitian termasuk dalam stadia muda menuju dewasa. Stratigrafi daerah penelitian tersusun dari yang paling tua ke paling muda yaitu satuan sekis Kemum, satuan batugamping kristalin Maruni, satuan intrusi diorit Lembai dan endapan lempung – kerakal. Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian yaitu berupa struktur kekar gerus yang membentuk pola yang sistematis dengan arah umum kekar yang berada pada sekis Kemum yaitu barat laut – timur tenggara sedangkan pada diorit Lembai yaitu barat laut – timur tenggara. Potensi bahan galian yang terdapat di daerah penelitian adalah batuan diorit yang dimanfaatkan sebagai pondasi rumah, pasir digunakan untuk bahan campuran pembangunan rumah, kerikil digunakan untuk pengerasan jalan raya sebelum dilakukan pengaspalan serta endapan sungai yang berada pada daerah Wasegi dimanfaatkan oleh penduduk setempat untuk mendulang emas.

Kata Kunci : geologi, geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, bahan galian

Abstract

Administratively the research area is in Wasegi and surrounding area which located in Prafi District, Manokwari Regency, West Papua Province, Indonesia. The research goal is to understand the geology of Wasegi as well as the minerals resources potential. The methods that used are geological mapping and petrography of the rock samples. The area consists of three geomorphology units; fluvial-land unit, ripples denudation mount unit, and parallels denudation mount unit, in the juvenile to mature stadia. The stratigraphy of the research area is start from the oldest to the youngest; Kemum Schist, Maruni Crystalline Limestone, Lembai Diorite Intrusion Unit, and Pebbles - Clay Sediment. The geological structure that developed in the research area is shear joint structures on Northwest to East Southeast direction at Kemum Schist and Lembai Diorite Intrusion Unit. The possible resources of the research area that could be developed are sedimentation materials such as diorite, pebbles, and sand for building materials as well as the river sedimentation that the locals used in search for gold.

Keywords: Geology, Geomorphology, Stratigraphy, Geology Structure, Minerals

1. PENDAHULUAN

Geologi tidak hanya merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang bumi, tetapi juga berfungsi sebagai ilmu terapan yang dapat memberikan sumbangsih bagi kehidupan manusia. Saat ini bidang ilmu geologi mulai memiliki peranan sangat penting dikalangan masyarakat, khususnya informasi mengenai kondisi geologi yang berkembang dan bekerja di daerah tersebut. Dari perkembangan dan kemajuan ilmu ini akan mendorong para ahli untuk melakukan penelitian secara regional, namun masih diperlukan suatu penelitian yang lebih detail guna melengkapi data geologi yang telah ada mencakup kondisi geomorfologi,

stratigrafi, struktur geologi serta aspek geologi terapan lainnya.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka penulis melakukan penelitian mengenai keadaan geologi daerah Wasegi dan sekitarnya dengan skala 1:25.000.

Penelitian ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan data-data geologi daerah Wasegi yang secara administratif masuk dalam wilayah Distrik Prafi, Kabupaten Manokwari, Propinsi Barat, terutama dapat dipergunakan oleh pemerintah daerah sebagai data penunjang dan pendukung berbagai program rencana pembangunan di wilayah Wasegi dan sekitarnya, juga kepada

masyarakat umum maupun untuk kegiatan penelitian selanjutnya.

Penelitian geologi lapangan ini meliputi kegiatan pemetaan terhadap aspek geomorfologi yaitu dengan melihat permukaan bumi diantaranya gerakan tanah proses erosi, bentukan sungai dan beberapa gejala lainnya. Aspek stratigrafi membahas mengenai jenis batuan, urutan lapisan dan umur batuan yang ada di daerah penelitian. Struktur geologi membahas mengenai pengaruh struktur yang bekerja serta hubungannya dengan stratigrafi di daerah tersebut. Sedangkan potensi bahan galian membahas mengenai indikasi penyebarannya yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan penduduk di daerah sekitar maupun oleh penduduk di luar daerah tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah metode pemetaan geologi permukaan dan pendekatan analisis petrografi terhadap conto batuan yang representatif. Total conto yang diambil dan dianalisis adalah 10 conto batuan. Analisis dilakukan di laboratorium petrografi Universitas Gadjah Mada.

3. KAJIAN KONDISI REGIONAL

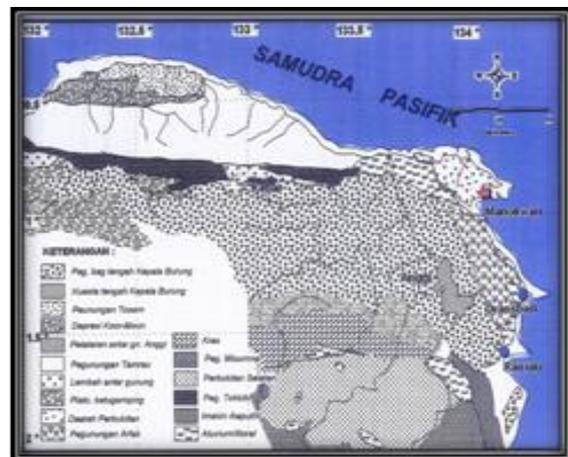
1. Fisiografis Regional

Manokwari disusun oleh beberapa mandala fisiografi yang secara garis besar adalah sebagai berikut; pada bagian utara didominasi oleh pegunungan Tamrau, dengan puncaknya ± 2.565 meter di atas permukaan laut. Di utara pegunungan Tosén ketinggian ± 1.400 meter di atas permukaan laut [2].

Pegunungan Tengah, Kepala Burung merupakan sistim pegunungan yang terluas di wilayah Manokwari berkembang dari Selatan Kebar hingga Ransiki. Batuan penyusunnya merupakan batuan tertua (Formasi Kemum). Antara Pegunungan Tamrau dan Pegunungan Tengah Kepala Burung terdapat Pegunungan Tohkiki, sebuah pegunungan sempit mengarah berarah timur – barat, panjang pegunungan tersebut ± 150 km tinggi daerah mencapai ± 1.400 meter di atas permukaan laut. Pegunungan ini berada dalam sistem sesar Sorong, ciri punggungan kasar, bentuk lembah V, terdiri dari pematang pendek – pendek berbukit dan curam.

Plato, merupakan punggungan yang pada bagian atasnya batugamping terletak di bagian barat daya Kebar. Membentuk kerucut keras sempit dengan ketinggian rata – rata ± 300 meter. Antara Pegunungan Tamrau dan Pegunungan Tengah Kepala Burung terdapat lembah yang

luas yaitu lembah Kebar. Sebelah barat pegunungan Ransiki terdapat pelataran antar gunung Anggi dengan ketinggian di atas 2.700 meter di atas permukaan laut. Pelataran ini terdapat di antara sistem Pegunungan Tengah Kepala Burung. Sedangkan di bagian timur hingga tenggara berkembang Pegunungan Arfak membentang arah barat laut – tenggara. Garis sesar Ransiki memberi batas pada bagian selatannya. Kuesta bagian tengah Kepala Burung merupakan sistem fisiografi yang berkembang di selatan pegunungan bagian tengah Kepala Burung, terdiri atas perbukitan keras. Sistem ini diapit oleh perbukitan di selatan dengan dominasi endapan berasal dari Formasi Steenkool. Gambaran fisiografi umum daerah Kabupaten Manokwari dapat dilihat pada gambar 1.



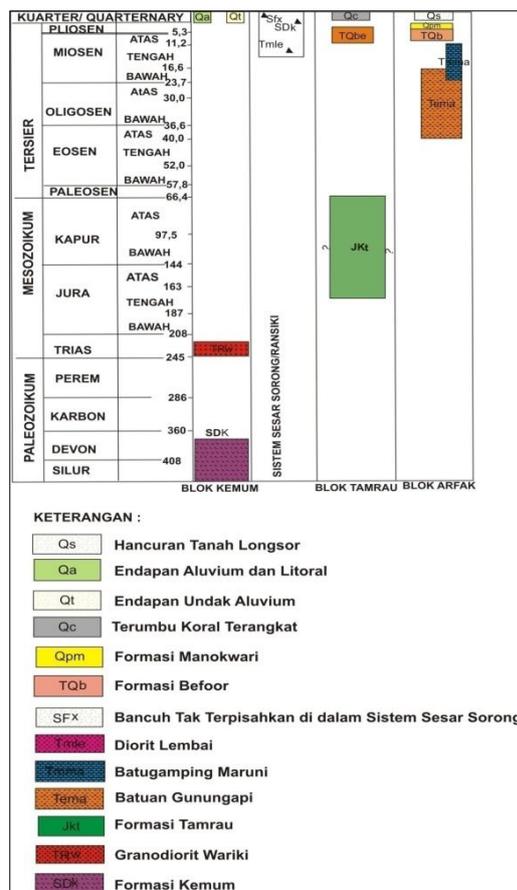
Gambar 1. Fisiografis Regional Manokwari

2. Stratigrafi Regional

Secara regional, daerah penelitian tersusun oleh Formasi Kemum, Batugamping Maruni, Diorit Lembai. Formasi Kemum (SDk) yang berumur silur hingga Devon berupa endapan malih derajat rendah hingga menengah, di utara bongkah itu dibatasi sesar Sorong dan Ransiki [3]. Batuan endapan malih meliputi tubuh yang nampak memanjang, granitoid pejal, terdaunkan dan terabak. Di tempat yang terpetakan, tubuh batuan itu digolongkan ke dalam Granodiorit Wariki (TRw), yang sebagian besar berumur Trias.

Batugamping Maruni (Tmma) merupakan satuan atas dari bongkah Arfak. Walaupun sentuhannya dengan batuan lebih tua hilang di Manokwari, satuan itu sebagian selaras dan sebagian tak selaras menindih batuan gunungapi Arfak jauh di selatan Ransiki (Pieter dkk, dalam percetakan). Satuan ini tersusun dari karbonat berbutir halus, yang mengandung foraminifera berumur Miosen Awal hingga Miosen Tengah.

Secara regional batugamping yang dijumpai di wilayah Maruni masuk kedalam batugamping Formasi Maruni (Ratman,1981) [4].



Gambar 2. Stratigrafi Regional

Diorit Lembai (Tmle) muncul sebagai tubuh menganta yang umumnya terabak sangat kuat, terubah dan berurat, umur terobosannya Miosen Tengah, secara regional intrusi diorit ini terdapat pada daerah Wasegi masuk kedalam Formasi diorit Lembai (Robinson dan Ratman,1978). [3]

3. Struktur regional

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Mar, Ransiki dan Manokwari (Pieters dan Hartono 1989), struktur geologi yang dapat diketahui adalah : struktur sesar dan perlipatan.

Struktur Sesar

Sesar utama yang ada di wilayah Manokwari (Kepala Burung) adalah sistem sesar Sorong bearah relatif barat – timur, sistem sesar Ransiki berarah utara – barat daya dan sistem sesar Wondama berarah relatif utara – selatan. Sistem sesar yang ada selain mengontrol bentuk daerah Kepala Burung juga mengontrol arah sebaran batuan – batuan tertentu, membentuk pulau –

pulau kecil dan selat, dicirikan dengan adanya pelurusan – pelurusan.

Selain sesar Sorong dan Ransiki yang merupakan sesar utama yang mengontrol stratigafi batuan – batuan tertentu juga terdapat banyak sesar kecil pendek berarah barat laut – tenggara. Sesar – sesar tersebut selain sebagai pembatas mandala geologi juga sebagai tempat pembentukan mineralisasi dan geothermal.

Struktur Perlipatan

Banyak ditemukan pada Formasi Steenkol yaitu pada bagian selatan lembar Ransiki berarah umum barat laut – timur tenggara dan hampir utara selatan pada Formasi Klasafet. Struktur perlipatan banyak terjadi pada pengendapan bagian cekungan Bintuni (pada bagian Struktur lipatan terutama sangat berpotensi bagi cebakan minyak bumi. (Pada bagian selatan) dan Mandala Kepala Burung bagian tengah terjadi sekitar Mio – Pliosen.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Geomorfologi Daerah Penelitian

Satuan geomorfologi daerah penelitian terbagi menjadi 3 yaitu:

1. Satuan Geomorfologi Dataran Fluvial
2. Satuan Geomorfologi Bergelombang kuat – Perbukitan Denudasional
3. Satuan Geomorfologi Perbukitan – Tersayat Kuat Denudasional

Satuan Geomorfologi Dataran Fluvial

Satuan geomorfologi ini dicirikan oleh beda tinggi rata – rata 5 m dan kelerengan 1,8%, topografi hampir datar, banjir musiman dan ditumbuhi berbagai macam vegetasi, morfogenesis yang mengontrol satuan ini adalah proses eksogenik yaitu proses pelapukan dengan pola pengaliran paralel. Lahan pada daerah ini dimanfaatkan sebagai perkebunan kelapa sawit, sawah, lahan pemukiman, serta perkebunan lainnya. Satuan geomorfologi dataran fluvial (gambar 3) meliputi daerah sebagian Aimasi, Wasegi dan Nimbay. Satuan ini umumnya disusun oleh endapan fluvial (Qa). Endapan ini terdiri dari material lepas berukuran lempung – kerakal yang diendapkan di sepanjang sungai.

Satuan Geomorfologi Bergelombang Kuat-Perbukitan Denudasional

Satuan geomorfologi bergelombang kuat – perbukitan denudasional dicirikan oleh beda tinggi rata – rata 50,5 m dengan kelerengan rata –rata 13,2 %, secara morfogenesis satuan ini merupakan hasil proses pelapukan yang lanjut dan erosi dengan intensitas yang tinggi pada

perbukitan yang sangat kuat dan memiliki pola kontur yang rapat (gambar 4). Pola aliran yang berkembang pada satuan ini adalah pola aliran paralel.



Gambar 3. Satuan geomorfologi dataran fluvial pada daerah Nimbay.

Pemanfaatan lahan pada satuan ini dimanfaatkan oleh masyarakat setempat sebagai lahan perkebunan. Batuan yang menyusun satuan geomorfologi ini adalah batuan beku diorit. Satuan geomorfologi ini meliputi daerah Aimasi.



Gambar 4. Satuan geomorfologi bergelombang kuat- Perbukitan denudasional pada daerah Aimasi.

Satuan Geomorfologi Perbukitan – Tersayat Kuat Denudasional

Satuan geomorfologi ini dicirikan oleh ketinggian rata –rata 291,07 meter dan kelerengan rata – rata 20,6 %, proses denudasional lebih dominan bekerja pada daerah ini, pola aliran yang berkembang pada satuan ini yaitu pola aliran paralel (gambar 5). Pemanfaatan lahan pada satuan ini dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai lahan perkebunan. Batuan yang menyusun satuan geomorfologi ini yaitu batuan beku diorit, batugamping, dan sekis.

Daerah penelitian termasuk dalam stadia muda, dengan gradien sungai besar dan terlihat lembah membentuk huruf V terlihat pada sungai Wasegi menuju stadia dewasa dengan sungai yang berkelok- kelok dan lembah berbentuk U

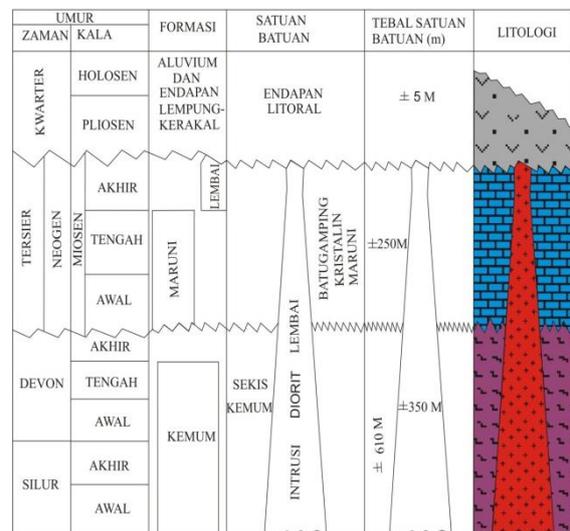
terlihat pada sungai Nimbai dan Aimasi hal ini di dukung oleh adanya data berupa proses erosi di daerah penelitian berjalan sangat intensif dan lembah – lembah sungai yang lebar serta relief – relief yang tidak teratur.



Gambar 5. Satuan geomorfologi perbukitan – tersayat kuat denudasional

4.2. Stratigrafi Daerah Penelitian

Stratigrafi daerah penelitian terdiri dari 4 satuan batuan dengan urutan dari yang tertua ke muda yaitu : satuan sekis Kemum, satuan batugamping kristalin Maruni, satuan diorit Lembai dan endapan lempung – kerakal (gambar 6).



Gambar 6. Stratigrafi Daerah Wasegi Satuan Sekis Kemum

Secara mikroskopis, sekis berwarna segar hijau, warna lapuk hijau kehitaman, struktur foliasi, schistosa, tekstur lepidoblastik, komposisi terdiri dari mineral feldspar, kuarsa, muskovit, klorit, biotit, mineral opak. Berdasarkan stratigrafi regional (Visser dan Hermes,1962) [6]

satuan ini termasuk dalam Formasi Kemum, diperkirakan memiliki umur Silur – Devon. Menurut Ratman, dkk (1990) batuan ini terbentuk pada masa Paleozoikum.

Satuan Batugamping Kristalin Maruni

Secara mikroskopis, batugamping berwarna abu – abu keruh, tekstur non klastik, komposisi terdiri dari kalsit dan dolomit, tampak batuan telah mengalami proses diagenesa dan terjadi rekristalisasi dan fosil sudah tidak tampak lagi. Nama mikroskopis : Crystalline Carbonate (klasifikasi Dunham, 1962) [1].

Berdasarkan stratigrafi regional (Visser dan Hermes, 1962) [5] satuan ini termasuk dalam Formasi Maruni. Satuan batugamping diperkirakan memiliki umur Miosen Awal – Miosen Tengah. Satuan ini menempati geomorfologi perbukitan – tersayat kuat denudasional.

Satuan Intrusi Diorit Lembai

Secara petrografis, diorit berwarna abu-abu kecoklatan, tekstur hipokristalin, inequigranular, berukuran (0,08-0,9) mm, bentuk anhedral-subhedral, fenokris terdiri dari plagioklas jenis Andesin An_{44} , piroksen, hornblende, kuarsa, mineral opak, tertanam dalam masa dasar gelas vulkanik, nama batuanya : diorite (klasifikasi William, 1982). [7]

Berdasarkan stratigrafi regional Manokwari, satuan diorit termasuk dalam Formasi Lembai, diperkirakan memiliki umur Miosen Akhir – Kuartar. Menurut Robinson, dkk (1990) batuan ini terbentuk pada zaman tersier, dengan Kala Miosen Akhir – Kuartar, serta memiliki hubungan tidak selaras berupa penerobosan (intrusi) dengan satuan sekis dan satuan batugamping.

Endapan Lempung-Kerakal

Endapan ini dicirikan oleh material-material lepas hasil pelapukan dan erosi dari batuan yang belum kompak berukuran lempung, pasir, kerikil dan kerakal. Berdasarkan stratigrafi regional (Visser dan Hermes, 1962) [6] satuan ini termasuk dalam alluvium dan endapan litoral (Qa), berumur Kuartar. Satuan ini menempati satuan geomorfologi dataran.

4.3. Struktur Geologi Daerah Wasegi

Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan, struktur geologi yang dijumpai berupa kekar. Kekar-kekar tersebut terdapat pada batuan sekis Kemum dan diorit Lembai. Kekar gerus

pada daerah penelitian membentuk pola sistematis dan saling berpasangan. Pengukuran kekar diambil di dua tempat yang berbeda yaitu pada satuan sekis Kemum dan satuan intrusi diorit Lembai. Arah umum kekar yang berada pada sekis Kemum dan diorit Lembai yaitu barat laut – timur tenggara.

4.4. Sejarah Geologi

Sejarah geologi daerah penelitian dimulai pada Zaman Pra-Tersier yang ditandai dengan terbentuknya satuan sekis Kemum pada Masa Paleozoikum dan secara tidak selaras pada Kala Miosen terjadi proses pengendapan satuan batugamping kristalin Maruni pada lingkungan laut terbuka yang tidak ada lagi bahan rombakan daratan. Setelah batugamping kristalin Maruni diendapkan secara tidak selaras diatas satuan sekis Kemum terjadi proses tektonik yang menyebabkan adanya penerobosan (intrusi) dari batuan beku diorit.

Setelah fase tektonik itu berakhir, pada Kala Holosen terjadi pengendapan yang dibuktikan dengan diendapkannya endapan lempung – kerakal yang berada secara tidak selaras pada satuan yang ada dibawahnya. Daerah penelitian mengalami proses eksogen yang sangat intensif dikarenakan iklim tropis dan curah hujan yang cukup tinggi berupa pelapukan, erosi, transportasi dan sedimentasi. Proses eksogen dari batuan yang ada di sekitar inilah yang menyebabkan terbentuknya endapan aluvial dan proses eksogen ini masih berlangsung hingga sekarang.

4.5. Potensi Bahan Galian

Potensi bahan galian yang terdapat pada daerah penelitian adalah bahan galian golongan C yaitu batuan diorit dan bahan hasil endapan sungai yang berukuran pasir – kerakal. Diorit yang ada di daerah penelitian dimanfaatkan oleh masyarakat setempat untuk membuat pondasi rumah. Pasir dimanfaatkan sebagai bahan campuran dalam pembangunan rumah, sedangkan kerikil paling banyak digunakan untuk pengerasan jalan raya sebelum dilakukan pengaspalan.

Selain itu juga pemanfaatan dari endapan sungai yang berada pada daerah Wasegi dimanfaatkan oleh penduduk setempat untuk mendulang emas (gambar 7). Emas yang didulang merupakan endapan placer sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui batuan induk dari emas tersebut.



Gambar 7. Kegiatan pendulangan emas yang dilakukan oleh masyarakat setempat pada sungai Wasegi

- [6] Viser, W.A & Hermes, J.J., 1962, Geological survey of the Manokwari area. Nederlandsche Nieuw Guinee Petroleum Maatschappij, Repor 410 (unpublished)
- [7] William, A., 1982., Petrography an indrotution to the study of rocks in thin section.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah :

-Geomorfologi daerah terdiri dari 3 satuan geomorfologi, yaitu satuan dataran fluvial, satuan bergelombang kuat – perbukitan denudasional, satuan perbukitan – tersayat kuat denudasional dengan jenis pola pengaliran paralel.

-Stratigrafi daerah penelitian tersusun dari yang paling tua ke paling muda yaitu satuan sekis Kemum, satuan batugamping kristalin Maruni, satuan intrusi diorit Lembai dan endapan lempung – kerakal.

-Struktur geologi yang berkembang pada daerah penelitian yaitu berupa struktur kekar gerus yang membentuk pola yang sistematis dengan arah umum kekar yang berada pada sekis Kemum yaitu barat laut – timur tenggara sedangkan pada diorit Lembai yaitu barat laut – timur tenggara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dunham, R.J., 1962, Classification of Carbonate Rocks According to Depositional Textures, Amer. Assn. Pet. Geol. Mem. No: 1, pp 108 – 121
- [2] Pieters, P.E., Hartono, U., & Amri, C., 1989, Geologi Lembar Mar, Irian Jaya. (Geologi Of The Mar Sheet area, Irian Jaya) Geological Research and Development Centre, Indonesia
- [3] Robinson, G.P, & Ratman, N., 1978, The stratigraphic and tectonic development of the Manokwari area, Irian Jaya. BMR Journal of Australian Geology & Geophysics,3, 19-24
- [4] Ratman, N & Robinson, G.P., 1981, Peta Geologi Lembar Manokwari, Irian Jaya, edisi pertama. (Geological map of Manokwari Quadrangle, Irian Jaya, first edition) Geological Research and Development Cente, Indonesia.
- [5] Robinson, G.P, & Ratman, N., 1997. Explanatory notes on the Manokwari 1 : 250.000 geological sheet, Irian Jaya. Bureau of Mineral Resources, Australia, Recoed 1977/32