



**PENYEBARAN DAN PENENTUAN JENIS MATAAIR DI  
WILAYAH AMBAN DAN SEKITARNYA KELURAHAN  
AMBAN, DISTRIK MANOKWARI BARAT, KABUPATEN  
MANOKWARI, PROVINSI PAPUA BARAT**

**ERIC A. PATANDIANAN**



**MANOKWARI  
2022**



**UNIVERSITAS PAPUA**  
**FAKULTAS TEKNIK PERTAMBANGAN DAN PERMINYAKAN**  
**UNIVERSITAS PAPUA**

Alamat : Jl. Gunung Salju, Amban Manokwari – Papua Kode Pos 98314 ☎ (0986) 213089 – Fax 211455, 214510

---

**LEMBAR PENGESAHAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini Dekan Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan Universitas Papua, menyatakan dengan sebenarnya bahwa artikel ilmiah yang diajukan sebagai bahan penilaian penetapan angka kredit dan kenaikan jabatan akademik/fungsional dosen atas nama:

Nama : Eric Arung Patandianan, S.T., M.Eng.  
NIP/NIDN : 198107022008121001/0002078106  
Tempat, tanggal lahir : Ujung Pandang, 2 Juli 1981  
Bidang Keahlian : Geologi  
Jurusan/Program Studi : Teknik Geologi  
Unit Kerja : Fakultas Teknik Pertambangan dan Perminyakan  
Universitas Papua

Dengan judul artikel **Penyebaran dan Penentuan Jenis Mataair di Wilayah Amban dan Sekitarnya Kelurahan Amban Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat**, telah diperiksa dan divalidasi dengan baik, dan kami turut bertanggung jawab bahwa artikel ilmiah tersebut telah memenuhi syarat kaidah ilmiah, norma akademik, dan norma hukum, sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Manokwari, 08 November 2022

**Dekan FTTP Unipa**

  
Dr. Ir. Endra Gunawan, M.P., IPU.

NIP. 196604141993031003

# Penyebaran Dan Penentuan Jenis Mataair Di Wilayah Amban Dan Sekitarnya Kelurahan Amban Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat

Eric A. Patandianan

Program Studi S1 Teknik Geologi Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Pertambangan Dan Perminyakan

Universitas Papua Manokwari

Email : [ericpatandianan@gmail.com](mailto:ericpatandianan@gmail.com)

## ABSTRAK

Daerah Amban di pilih sebagai lokasi Daerah Penelitian dikarenakan banyak terdapat sumber mataair namun belum dioptimalkan untuk memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat di Wilayah Amban. Secara administratif Daerah Penelitian termasuk di Kelurahan Amban Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat dan secara geografis terletak pada koordinat 00°49' 30" Lintang Selatan- 00°50'53.00" Lintang Selatan dan 134°03' 20" Bujur Timur- 134°05 '10" Bujur Timur dengan luas wilayah Daerah Penelitian lebih kurang 9 Km<sup>2</sup>. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah, penyebaran mataair di lokasi Daerah Penelitian dan menentukan atau mengklasifikasikan jenis-jenis mataair tersebut berdasarkan data geologi di lapangan. Mataair-mataair yang berada di lokasi Daerah Penelitian berdasarkan periode pengalirannya terbagi 2 (dua) jenis yaitu : Mataair yang mengalir sepanjang tahun sebanyak 22 titik mataair dan Mataair yang mengalir saat musim hujan saja sebanyak 4 titik mataair. Berdasarkan kondisi geologi mataair terbagi menjadi tiga (3) jenis mataair yaitu Mataair kontak (*Bedding/contact springs*) berjumlah sebanyak 9 titik mataair, Mataair tertekan (*Depression spring*) berjumlah sebanyak 13 titik mataair, dan Mataair rekahan (*Fracture springs*) berjumlah sebanyak 4 titik mataair.

**Kata Kunci** : Mataair, Penyebaran, Penentuan jenis

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air adalah komoditas yang paling penting bagi makhluk hidup dan lingkungan manusia. Air tergolong sumber energi yang banyak dibutuhkan untuk aktivitas manusia di antaranya pasokan air bagi industri, irigasi pertanian, minum, dan lain-lain. Adanya aktivitas manusia tersebut jika tidak diimbangi dengan pengelolaan sumber air yang baik, maka dapat berpotensi memengaruhi penurunan kualitas dan kuantitas sumber daya air. Penyebab masalah penurunan kualitas dan kuantitas air diakibatkan oleh aktivitas-aktivitas manusia pada umumnya, seperti kegiatan industri, domestik dan kegiatan lain yang berdampak negatif terhadap sumber daya air, sehingga dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air.

Mataair (*spring water*) adalah sebuah keadaan alami di mana air tanah mengalir keluar

dari akuifer menuju permukaan tanah yang menjadi sumber air bersih yang berguna untuk keperluan kehidupan manusia. Mata air merupakan bagian dari hidrosfer.

Potensi keberadaan Mataair di wilayah Amban harus dilakukan suatu pemetaan sehingga dapat mengetahui jumlah dan keterdapatannya mataair di Daerah penelitian, sehingga nantinya kelak penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi penelitian atau sebagai suatu acuan dalam merencanakan pembangunan dan pembukaan lahan bagi pemerintah maupun masyarakat, agar nantinya tidak merusak atau menghilangkan sumber-sumber mataair yang sudah ada dan dapat dimanfaatkan sebagai kebutuhan masyarakat itu sendiri.

### 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Daerah Amban di pilih sebagai lokasi Daerah penelitian dikarenakan daerah Amban merupakan daerah yang saat ini banyak mengalami perubahan di sektor pembangunan dan pembukaan lahan seiring bertambahnya penduduk yang semakin meningkat sehingga permasalahan yang sering dihadapi adalah kekurangan air bersih. Oleh sebab itu banyak mataair yang terdapat di sekitar wilayah Amban namun

belum banyak penelitian terkait penyebaran mataair di lokasi Daerah Penelitian. Permasalahan penelitian dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara melakukan pengambilan data dan pemetaan penyebaran titik mataair di lokasi Daerah Penelitian serta interpretasinya terhadap perubahan di sektor pembangunan, pembukaan lahan dan penambahan penduduk yang semakin meningkat.
2. Bagaimana keterkaitannya aspek kondisi geologi dengan potensi ketersediaan mataair di lokasi Daerah Penelitian.

### 1.3 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah dari penelitian ini adalah terkait keberadaan dan penyebaran mataair yang terdapat pada lokasi Daerah Penelitian serta mengklasifikasikan jenis mata air tersebut berdasarkan data geologi secara umum berupa geomorfologi, litologi, stratigrafi dan struktur yang terdapat di sekitar lokasi keterdapatannya mataair.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui jumlah dan penyebaran mataair di lokasi Daerah Penelitian dan
2. Mengetahui jenis mataair tersebut berdasarkan data geologi secara umum yang berada pada lokasi keterdapatannya mataair.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

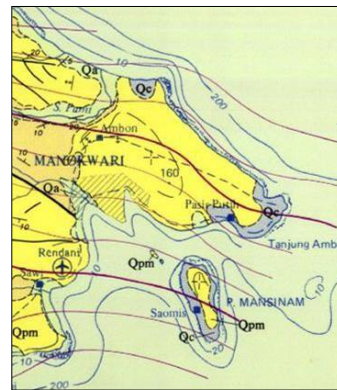
1. Dapat mengetahui jumlah, penyebaran dan jenis mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian.
2. Hasil Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai sumber informasi bagi pemerintah dan masyarakat untuk digunakan sebagai acuan dalam proses perencanaan pembangunan serta dilakukannya suatu penelitian yang lebih lanjut, sehingga potensi mataair tersebut nantinya dapat dipergunakan sebagai kebutuhan masyarakat kedepannya.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Geologi Regional

Manokwari menempati ujung Timur Laut Kepala Burung, Irian Jaya (PAPUA) antara 90°20' dan 1°00'LS, dan antara 133°30' dan 135°00'BT. Daerah penelitian tepat pada 133° 59'00"- 134° 03' 00" BT dan 0° 50' 00"- 0° 54'00"LS. Geologi Regional secara keseluruhan mencakup fisiografi, stratigrafi,

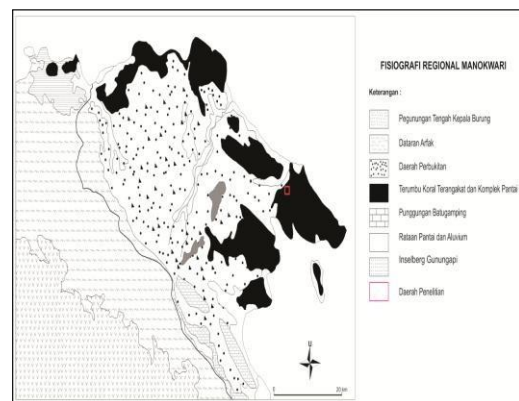
struktur dan tektonikan yang dikutip dari Geologi Regional Manokwari, Irian Jaya (Papua).



Gambar 1. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian (sumber : Peta Geologi Regional Lembar Manokwari,P3G Bandung).

#### 2.1.1 Fisiografi Regional Daerah Penelitian

Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Manokwari, Fisiografi Regional Daerah Penelitian termasuk dalam (Ratman, Robinson dan Pieters, 1989 (Gambar .2), yaitu : Terumbu Karang Terangkat Dan Kompleks Pantai. Terumbu karang terangkat dan kompleks pantai dalam (Gambar 2 ), di Utara dan Timur daerah perbukitan itu, dan setempat makin jauh di pedalaman, terumbu karang dan lintap gisik memebentuk bukit-bukit yang licin, membulat-bulat, bertimbulan sangat rendah, luas, yang khas dengan ketinggian hingga 290 m di atas permukaan laut. Daerah penggelombang serupa terdapat di Pulau Numfoor yang setempat disela oleh punggung tajam - tajam atau gawir yang boleh jadi terbentuk pada tepi undak terumbuh, dan oleh gawir lurus-lurus kendalian besar.



Gambar 2. Peta Fisiografi Lembar Manokwari dan Lokasi Penelitian(Ratman, Robinson dan Pieters, 1990).

#### 2.1.2 Stratigrafi Regional Daerah Penelitian

Menurut Ratman, Robinson dan Pieters, (1990) stratigrafi regional Manokwari dibagi menjadi lima mandala geologi, yaitu Mandala Kemum (Blok Kemum), Mandala Tamrau (Blok Tamrau), Mandala Arfak (Blok Arfak), Sistem Sesar Sorong atau Sesar

Ransiki, dan Cekungan Manokwari. Pada bagian tertentu, mandala-mandala ini tertutup endapan aluvium dan litoral kuartar daratan Arfak. Lokasi penelitian merupakan lokasi yang terletak di Mandala Arfak (Blok Arfak). Stratigrafi regional akan menguraikan urutan-urutan formasi yang terdapat pada mandala geologi berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Manokwari (Ratman, Robinson dan Pieters, 1990).



Gambar 3. Stratigrafi Regional (Ratman, Robinson dan Pieters, 1990)

## A. Blok Arfak

Blok Arfak terletak antara blok Kemum sepanjang system sesar sorong – ransiki dan berlanjut ke Utara dibawah cekungan manokwari dan dataran Arfak adapun blok Arfak yang terdiri dari beberapa satuan atau formasi batuan.

### 1. Formasi Manokwari (Qpm)

Di Timur Laut dataran utama, biasanya dengan kemiringan lereng yang landai. (Robinson & Ratman, 1978). Litologi, struktur sedimen terdiri dari batugamping terumbu, kalsirudit, kalkarenit, dan batupasir gampingan, konglomerat dan breksi. Hubungan kesebandingannya yaitu selaras dan tak selaras diatas Formasi Befoor ; sepanjang pantai, setempat melewati terumbu koral. Fosil, lingkungan, asalnya yaitu Laut dangkal hingga litoral dengan pertumbuhan terumbu dan setempat bercampur dengan rombakan yang berasal dari formasi Kemum dan batuan gunung api Arfak.

### 2. Formasi Befoor (Tqb)

Daerah perbukitan di Timur Laut, Timur dan Utara pedataran Arfak. (Visser & Hermes, 1962). Litologi dan struktur sedimennya terdiri dari Batupasir tak gampingan dan gampingan, batulanau gampingan, sedikit konglomerat, jarang kalkarenit, umumnya berlapis baik, setempat silang siur. Sedikit bersisipan lignit. Hubungan kesebandingannya yaitu tak selaras diatas batugamping maruni, selaras dan tak selaras dibawah Formasi Manokwari. Fosil dan lingkungan asalnya, yaitu foraminifera, moluska, lingkungan paparan laut dangkal hingga litoral dan delta.

## B. Cekungan Manokwari

Cekungan Manokwari mencakupi Bongkah Arfak. Bagian Selatan dari batas Barat daya dikendalikan oleh system sesar rumit yang memunculkan tersingkap memanjang Batugamping Maruni. Sistem

sesar itu berlanjut ke arah Barat Laut dibawah alluvium Dataran Arfak, mengikuti alur S. Prafi dan S. Arui. Garis pantai yang nisbi lurus hingga sedikit membengkok dibagian Timur Laut juga memberi kesan batas struktur sepanjang bagian ini dari cekungan tersebut.

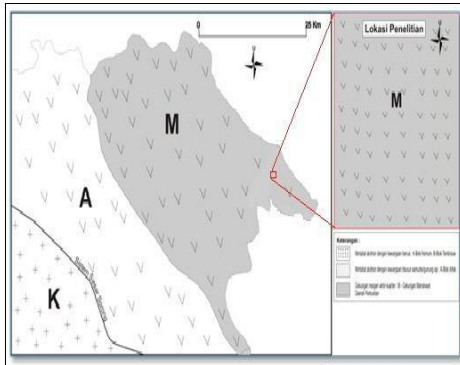
Batuan sedimennya dicirikan dengan tersesarkan dan terlipat sepanjang jurus dengan arah Barat Laut lebih yang paling menonjol. Di dua pertiga bagian cekungan manokwari bagian Barat daya, tetapi dua bangun terbentuk antiklin terbuka dengan jarak puncak sebesar 3 km hingga 4 km yang di petakan oleh NNPGM (Tweren Bold, 1956) dibagian pantai Utara dan Timur Laut. Kemiringan berbeda-beda, antara mendatar dan sekitar 30°, tetapi di sepanjang daerah sesar mencapai 65°. Seperangkat rekahan sekunder secara kasar berarah tegak-lurus terhadap arah struktur utama, di samping itu sejumlah besar rekahan yang lebih kecil arahnya tambah beragam. Kebanyakan sesar dan rekahan itu di tafsirkan sebagai penurunan yang wajar dan boleh jadi berhubungan dengan pengangkatan dan pengungkitan. Sesar yang memisahkan Batugamping Maruni dan Formasi Befoor menurut Visser dan Hermes (1962). Mempunyai ketinggian tegak paling tidak 900 m keSelatan. Ketakselarasan antara Formasi Befoor dan Formasi Manokwari menunjukkan periuhan dan pembalikan cekungan manokwari terjadi pada pliosen paling akhir dan plistosen. Pengangkatan berlanjut hingga kini.

### 2.1.3 Tatanan Tektonik Dan Struktur Regional

Struktur Regional Daerah Penelitian termasuk kedalam struktur dan ketektonikan Blok Arfak yang dapat di jelaskan yaitu Cekungan Manokwari mencakup Bongkah Arfak. Bagian Selatan dari batas Barat daya dikendalikan oleh Sistem sesar rumit yang memunculkan tersingkap memanjang Batugamping Maruni. Sistem sesar itu berlanjut ke arah Barat laut dibawah alluvium Dataran Arfak, mengikuti alur S. Prafi dan S. Arui. Garis pantai yang nisbi lurus hingga sedikit membengkok dibagian Timur Laut juga memberi kesan batas struktur sepanjang bagian ini dari cekungan tersebut.

Batuan sedimennya dicirikan dengan tersesarkan dan terlipat sepanjang jurus dengan arah Barat laut lebih yang paling menonjol. Di dua pertiga bagian cekungan Manokwari bagian Barat daya, tetapi dua bangun terbentuk antiklin terbuka dengan jarak puncak sebesar 3 km hingga 4 km yang di petakan oleh NNPGM (Tweren Bold, 1956) dibagian pantai Utara dan Timur Laut. Kemiringan berbeda-beda, antara mendatar dan sekitar 30°, tetapi di sepanjang daerah sesar mencapai 65°. Seperangkat rekahan sekunder secara kasar berarah tegak-lurus terhadap arah struktur utama, di samping itu sejumlah besar rekahan yang lebih kecil arahnya tambah beragam. Kebanyakan sesar dan rekahan itu di tafsirkan sebagai penurunan yang wajar dan boleh jadi berhubungan dengan pengangkatan dan pengungkitan.

Sesar yang memisahkan Batugamping Maruni dan Formasi Befoor menurut Visser dan Hermes (1962). Mempunyai ketinggian tegak paling tidak 900 m ke Selatan. Ketakselarasan antara Formasi Befoor dan Formasi Manokwari menunjukkan perukaan dan pembalikan cekungan Manokwari terjadi pada pliosen paling akhir dan plistosen. Pengangkatan berlanjut hingga kini.



Gambar 4 Peta Struktur Regional Daerah Penelitian (Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi tahun 1990).

## 2.2 Dasar Teori

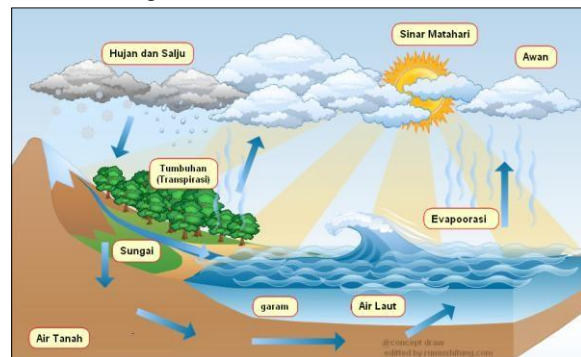
### 2.2.1 Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi adalah rangkaian tahapan-tahapan yang dilalui air dari atmosfer ke bumi dan kembali lagi ke atmosfer. Siklus hidrologi inilah yang menyebabkan jumlah air di bumi relatif sama. Pemanasan air laut oleh sinar matahari merupakan kunci proses siklus hidrologi tersebut dapat berjalan secara terus menerus. Untuk membantu suatu siklus hidrologi tersebut terdapat beberapa proses yang terjadi di dalamnya antara lain :

1. **Evaporasi**  
Evaporasi adalah proses penguapan air dari tubuh-tubuh air, seperti laut, danau, dan sungai akibat pemanasan sinar matahari. Air yang menguap karena panas matahari tersebut akan naik dan nantinya menjadi awan. Pada dasarnya, semakin tinggi suhu matahari terutama pada musim kemarau maka semakin banyak juga air yang menjadi uap.
2. **Transpirasi**  
**Transpirasi** adalah proses penguapan air dari tumbuh-tumbuhan atau tanaman melalui stomata atau mulut daun.
3. **Sublimasi**  
**Sublimasi**, adalah proses penguapan yang terjadi pada es tanpa melalui proses pencairan.
4. **Intersepsi**  
**Intersepsi**, adalah proses tertahannya air hujan pada tanaman untuk kemudian ter evaporasi kembali ke atmosfer.
5. **Kondensasi**

**Kondensasi**, proses siklus hidrologi yang satu ini menampakkan perubahan wujud uap air menjadi titik-titik air di atmosfer, sehingga terbentuklah awan. Proses ini terjadi karena pengaruh rendahnya suhu udara di ketinggian atmosfer tertentu.

6. **Adveksi**  
**Adveksi**, adalah proses pergerakan butiran air (dalam bentuk awan) secara horizontal dari satu tempat ke tempat lain. Proses ini terjadi karena pengaruh angin.
7. **Presipitasi**  
**Presipitasi**, adalah proses turunnya air ke permukaan bumi dalam bentuk hujan. Bentuk presipitasi yang jatuh ke bumi dapat berupa hujan (air), salju, kabut, embun, dan hujan es. Bervariasinya bentuk dan jumlah presipitasi yang jatuh ke bumi ini disebabkan oleh faktor – faktor klimatologi di atmosfer, seperti tekanan atmosfer, angin, dan temperatur (Triadmodjo, 2008).
8. **Run off**  
**Run off**, adalah pergerakan air hujan dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah yang terjadi di permukaan bumi.
9. **Infiltrasi**  
**Infiltrasi**, adalah proses peresapan air ke dalam tanah melalui pori-pori tanah. Akibat proses ini, air hujan dapat tersimpan menjadi air tanah. Air tanah ini secara lambat akan mengalir kembali ke laut.



Gambar 5. Siklus Hidrologi

### 2.2.2 Proses Pembentukan Mataair

Mataair adalah pemunculan airtanah ke permukaan Bumi karena suatu sebab. Proses pemunculan mataair disebabkan oleh beberapa hal, yaitu topografi, gravitasi dan struktur geologi. Mataair dapat terjadi karena air permukaan meresap ke dalam tanah dan menjadi air tanah. Air tanah kemudian mengalir melalui retakan dan celah di dalam tanah yang dapat berupa celah kecil sampai gua bawah tanah. Air tersebut pada akhirnya akan menyembur keluar dari bawah tanah menuju permukaan dalam bentuk mataair. Keluarnya air menuju permukaan tanah, dapat merupakan akibat dari akuifer terbatas, di

mana permukaan air tanah berada di elevasi yang lebih tinggi dari tempat keluar air. Pada dasarnya air dari mata air berasal dari air permukaan tanah yang meresap sehingga menjadi air tanah, kemudian melalui serangkaian proses geologi, dan akhirnya kembali lagi jadi air permukaan akibat pemotongan aliran air.

Proses ini dapat dibagi menjadi tiga yaitu air permukaan, air tanah, dan air mata air.

- Tahap Air Permukaan

Pada tahap ini air masih berada di atas permukaan bumi, sehingga disebut sebagai air permukaan. Ada banyak sekali jenis air permukaan mulai dari air laut, air sungai, air rawa, air danau, hingga air hujan. Air inilah yang nantinya akan meresap dan menjadi air tanah.

- Tahap Air Tanah

Ketika air permukaan meresap ke dalam tanah, maka disebutlah sebagai air tanah. Air ini masih tetap mengalir lewat retakan dan celah kecil di dalam tanah. Air tanah mempunyai fungsi yang sangat penting terhadap aspek kehidupan manusia.

- Tahap Mata Air

Pada saat air tanah mengalir melalui celah kecil pada batuan jenuh air atau akuifer, kemudian tiba-tiba terjadi proses geologi yang menyebabkan lintasan air terpotong, maka pada saat itulah air akan memancar kembali ke permukaan tanah. Air tersebut akan berkumpul pada satu titik dan mengalir yang disebut sebagai mataair.

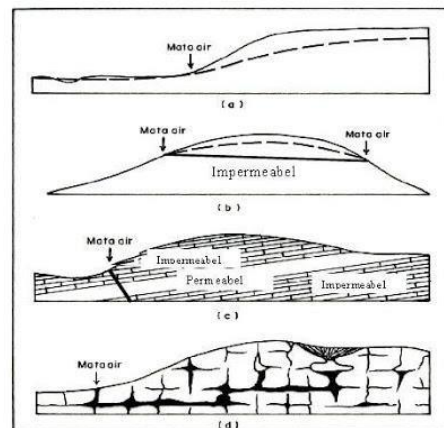
### 2.2.3 Jenis Mata Air

Bergantung dengan asupan sumber air seperti hujan atau lelehan salju yang meresap ke dalam tanah, sebuah mata air dapat bersifat *ephemeral* (intermitten atau kadang-kadang) atau *perennial* (terus-menerus). Ada banyak sekali jenis mata air yang dapat diklasifikasikan berdasarkan berbagai sudut pandang. Salah satunya adalah pendapat Bryan (1919) yang mengklasifikasikan mata air berdasarkan tenaga atau pengaruh gravitasi terhadap keluarnya air tanah ke permukaan bumi. Penggolongan tersebut menghasilkan dua garis besar mataair, antara lain:

#### 1. Mata Air dari Tenaga Gravitasi

Mataair dari tenaga gravitasi atau *gravitational spring* merupakan mataair yang muncul berada dalam kondisi tidak tertekan, melainkan air tersebut muncul akibat topografi yang memotong aliran air. Mataair jenis ini umumnya mempunyai arah pancuran horizontal. Ada empat jenis mataair yang berasal dari tenaga gravitasi, yaitu mataair depresi (*depression spring*), kontak (*contact spring*), artesis (*artesian spring*), dan turbuler (*turbulence spring*).

- *Depression spring* atau mataair depresi merupakan mataair yang terbentuk akibat terpotongnya permukaan air tanah oleh topografi. Sumber air ini dianggap sangat labil, karena kualitas dan kuantitas air yang dihasilkan sangat bergantung pada kondisi lingkungan sekitarnya. Selain itu lintasannya cukup pendek dan umur air muda.
- *Contact spring* atau mataair kontak merupakan mata air yang terbentuk ketika lapisan tidak kedap air terletak di atas lapisan kedap air yang mengakibatkan air keluar dari tanah. Sumber air jenis ini juga dikatakan terbentuk dari proses geologi dan sifatnya juga labil atau tergantung pada lingkungan sekitarnya.
- *Artesian spring* atau mataair artesis adalah mataair yang terbentuk pada saat air yang berada di dalam lapisan akuifer mengalami tekanan dan disertai kebocoran yang terjadi pada lapisan bebatuan yang bersifat kedap air hingga akhirnya muncul di atas permukaan tanah.
- *Turbulence spring* atau mataair tumbuler juga biasa disebut sebagai *joint springs* merupakan saluran atau aliran alami yang dapat dijumpai pada formasi kulit bumi. Sumber air ini sering keluar lewat retakan batuan pada air tanah dangkal dan juga pemotongan aliran oleh tekuk lereng. Contoh mata air jenis ini adalah gua lava.



Gambar 6. Jenis-Jenis Mataair Tenaga Gravitasi (<https://rimbakita.com/mata-air>)

#### 2. Mata Air dari Tenaga Non Gravitasi

Seperti namanya, mataair yang berasal dari tenaga non gravitasi artinya tidak dipengaruhi oleh gaya gravitasi bumi. *Non Gravitational Spring* jenis ini juga dapat dibagi menjadi empat jenis, yaitu mata air vulkanik (*volcanic springs*), celah (*fissure springs*), hangat (*ordinary springs*), dan panas (*thermal springs*).

- Mataair vulkanik atau *volcanic springs* adalah mata air yang muncul akibat kontur pada bentangan vulkanik, misalnya

kondisi geomorfologi lereng. Jenis sumber air ini juga dipengaruhi oleh dorongan magma yang ada di dalam bumi, sehingga air tanah akhirnya keluar pada permukaan tanah.

- Mataair celah adalah mata air yang muncul di permukaan tanah akibat adanya retakan geologi pada kontur lahan yang di bawahnya dialiri oleh air tanah. Sumber air ini biasanya keluar melalui celah-celah batu yang retak.
- Mataair hangat atau *ordinary springs* adalah mata air yang suhu airnya berada pada kisaran dingin sampai dengan hangat. Sumber air jenis ini umumnya memiliki suhu sama dengan suhu rata-rata pada lingkungan di mana mata air itu keluar.
- Mataair panas atau *thermal springs* merupakan mata air yang suhunya kurang lebih 6 sampai 10 derajat Celcius lebih tinggi jika dibanding dengan suhu rata-rata pada lingkungan sekitarnya. Suhu air ini disebabkan oleh proses alamiah yang berhubungan dengan panas inti bumi.

Klasifikasi mataair tidak jauh berbeda dengan mataair secara umum. White (1988) mengklasifikasikan mataair atas dasar periode pengalirannya, struktur geologi dan asal airtanah yaitu :

1. Klasifikasi mataair berdasarkan periode pengalirannya
  - a. *Perennial springs* : mata air yang mempunyai debit yang konsisten sepanjang tahun.
  - b. *Periodic springs* : mataair yang mengalir pada saat ada hujan saja
  - c. *Intermittent springs* : mataair yang mengalir pada waktu musim hujan dan
  - d. *Episodically flowing springs* : mataair yang mengalir pada saat-saat tertentu saja dan tidak berhubungan dengan musim atau hujan.
2. Klasifikasi mataair berdasarkan struktur geologi.
  - a. *Bedding/contact springs* : mataair yang muncul pada bidang perselingan formasi batuan atau perubahan jenis batuan, misal jika akuifer gamping terletak di atas formasi breksi vulkanik.
  - b. *Fracture springs* : mataair yang keluar dari bukaan suatu *joint* atau kekar atau retakan di batuan karbonat.
  - c. *Descending springs* : mataair yang keluar jika ada lorong *conduit* dengan arah aliran menuju ke bawah
  - d. *Ascending springs*: mataair yang keluar jika ada lorong *conduit*

dengan arah aliran menuju ke atas. Jenis mataair ini apabila memiliki debit besar, maka sering disebut sebagai *vauculian spring*.

3. Klasifikasi mataair berdasarkan asal airtanah
  - a. *Emergence springs* : mataair yang mempunyai debit besar tetapi tidak cukup bukti mengenai daerah tangkapannya;
  - b. *Resurgence springs* : mataair yang berasal dari sungai yang masuk kedalam tanah dan muncul lagi di permukaan; dan
  - c. *Exurgence springs* : mataair dengan debit kecil dan lebih berupa rembesan-rembesan (*seepages*).

#### 2.2.4 Pengukuran Debit

Beberapa hal yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pengukuran debit aliran adalah kondisi tempat dan jaringan stasiun pengukuran. Kondisi tempat mempertimbangkan dua hal yaitu ketelitian pengukuran dan kestabilan penampang sungai. Beberapa persyaratan yang ditentukan untuk melakukan pengukuran debit aliran adalah :

1. Dapat dipakai untuk mengukur aliran rendah sampai tinggi;
2. Pada bagian yang relatif lurus;
3. Penampang sungai reguler;
4. Penampang sungai stabil (tidak terjadi *scouring* atau sedimentasi);
5. Tidak ada pengaruh aliran balik (*back water* atau jauh dari cabang sungai atau muara);
6. Tidak ada tumbuhan air; dan
7. Perubahan tinggi muka air nyata.

Sedangkan pertimbangan jaringan stasiun aliran memperhatikan hal berupa tujuan penelitian, kerekayasaan, tipe stasiun (utama, sekunder, khusus), dan kepadatan stasiun aliran. Debit aliran sungai dapat diukur dengan berbagai cara tergantung dari kondisi aliran air, alur sungai dan ketersediaan alat.

### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Waktu penelitian dilakukan dari pembuatan proposal sampai dengan proses pengambilan data di lapangan, pengolahan data dan proses penyusunan laporan penelitian dilakukan selama 3 (tiga) bulan yaitu pada bulan April 2021 sampai Juni 2021. Tempat penelitian secara administratif terdapat di Kelurahan Amban Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Secara geografi daerah penelitian terdapat pada koordinat 00°49'30" LS- 00°50'53.00" LS dan 134°03' 20" BT-



134°05 '10" BT. Luas lokasi Daerah Penelitian lebih kurang 9,5 Km<sup>2</sup>. Untuk kesampaian lokasi Daerah Penelitian dapat di tempuh dengan berjalan kaki maupun dapat menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat dengan jarak dari pusat kota Manokwari lebih kurang 5 Km.

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

N O	KEGIATAN	Ap ril				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Administrasi dan Persiapan	■	■	■	■								
2	Proposal dan Seminar					■	■	■					
3	Pengumpulan data Lapangan dan Sampling									■	■	■	■
4	Pengolahan data									■	■	■	■
5	Pengolahan Studio dan Laboratorium									■	■	■	■
6	Konsultasi/Bimbingan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Kolokium/Seminar									■	■	■	■
8	Sidang									■	■	■	■

### 3.2 Alat dan Bahan

Dalam melakukan penelitian tentunya membutuhkan alat atau bahan yang bertujuan membantu dalam mempermudah proses pengambilan data di lapangan. Bahan dan alat yang di perlukan dalam proses pengambilan data yaitu :

1. Peta RBI
2. Peta Topografi
3. Palu
4. Kompas Geologi
5. Larutan Hcl
6. GPS
7. Buku catatan lapangan
8. Meteran tangan
9. Alat tulis
10. Bola pingpong
11. Botol aqua 600 ml

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam melakukan penelitian yaitu dengan cara melakukan pemetaan penyebaran mataair serta pengamatan data geologi berupa litologi, stratigrafi maupun struktur yang terdapat pada lokasi sekitar mataair tersebut sebagai dasar untuk mengklasifikasikan jenis mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian.

### 3.4 Data Penelitian

#### 3.4.1 Pengumpulan Data

Tahap penelitian ini meliputi pemetaan keberadaan, jumlah dan penyebaran mataair yang berada pada Daerah Penelitian meliputi pengamatan kondisi fisik mataair, singkapan batuan yang berada di sekitar mataair, pengamatan morfologi, pengukuran debit mataair ( jika kondisi mataair memungkinkan untuk dilakukan pengukuran) serta data-data pengamatan lainnya dan dokumentasi, dengan tujuan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data jumlah sebaran mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian.

#### 3.4.2 Pengolahan Dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data dilakukan setelah proses tahapan pengambilan data lapangan selesai kemudian data-data primer dan data sekunder tersebut diolah ke dalam peta sehingga dapat mengetahui jumlah, keterdapatn serta penyebaran mataair dan dapat menentukan atau mengklasifikasikan jenis-jenis mataair tersebut yang terdapat pada Daerah Penelitian berdasarkan data kondisi geologi di sekitar mataair.

#### 3.4.3 Penyajian Data

Penyajian data berupa data peta penyebaran mataair di lokasi Daerah Penelitian serta data-data lainnya yang berisikan informasi tentang jumlah dan jenis mataair-mataair yang terdapat pada lokasi Daerah Penelitian.

#### 3.4.4 Penarikan Kesimpulan

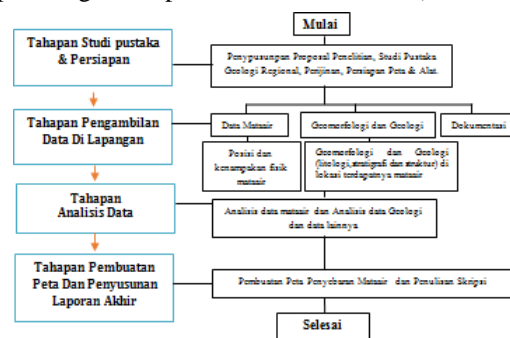
Penarikan kesimpulan dilakukan setelah semua data-data mataair terkumpulkan kemudian diolah dan dianalisis berdasarkan prinsip-prinsip geologi, hidrogeologi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi proses terbentuknya mataair tersebut.

### 3.5 Metode Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis data menerapkan prinsip-prinsip hidrogeologi, geologi, petrologi, dan sedimentologi yang bertujuan untuk mengetahui penyebaran mataair serta proses yang mempengaruhi keberadaan mataair tersebut dan dapat menentukan atau mengklasifikasikan jenis mataair tersebut.

### 3.6 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian berisikan proses atau langkah-langkah yang dilakukan saat melakukan penelitian. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada bagan alir penelitian di bawah ini (Gambar 7) :



Gambar 7. Bagan alir penelitian

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Geologi Daerah Penelitian

Geologi daerah penelitian meliputi geomorfologi, stratigrafi dan Struktur geologi yang berkembang di Daerah Penelitian.

##### 4.1.1 Geomorfologi Daerah Penelitian

Secara umum Daerah Penelitian masih berlangsung proses pelapukan dan erosi yang masih di pengaruhi oleh faktor alam. Berdasarkan pengamatan

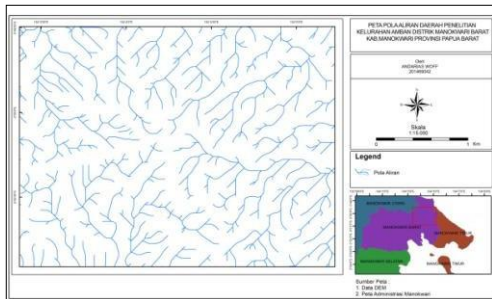
langsung di lapangan yang meliputi bentuk lahan, kemiringan lereng dan jenis litologi penyusun geomorfologi lokasi Daerah Penelitian berdasarkan kalsifikasi (Van Zuidam, 1985) merupakan geomorfologi denudasional dimana proses perubahan morfologi atau bentangan alam pada lokasi Daerah Penelitian masih dipengaruhi oleh faktor alam dan juga faktor manusia.



Gambar 8. Bentangan Alam lokasi Daerah Penelitian (arah foto utara)

#### 4.1.2 Pola Aliran

Pola pengaliran pada lokasi Daerah Penelitian secara umum merupakan pola aliran dendritik. Arah pola aliran pada lokasi Daerah Penelitian secara umum mengarah ke utara pada bagian utara lokasi Daerah Penelitian dan pada bagian selatan Daerah Penelitian arah alirannya mengarah ke selatan. Kemiringan lereng pada lokasi Daerah Penelitian berkisar antara 10° sampai 40°.



Gambar 9. Peta Polaalir Dendritik pada lokasi Daerah Penelitian. Batas garis merah menunjukkan pola alir yang mengarah ke bagian utara dan selatan lokasi Daerah Penelitian.

#### 4.2 Stratigrafi Daerah Penelitian

Jenis litologi yang terdapat pada lokasi keberadaannya mataair berdasarkan geologi regional Lembar Manokwari (Robinson dkk, 1990) termasuk dalam Formasi Befoor (TQb) dan Formasi Manokwari (Qpm) yang tersusun dari tua ke muda adalah batulempung, batupasir dan batugamping.

##### 1. Batulempung

Batulempung pada lokasi Daerah Penelitian terdapat pada beberapa titik mataair dan memiliki warna segar abu-abu sampai abu-abu kecoklatan, ukuran butir lempung, sortasi baik, kemas tertutup, porositas buruk, permeabilitas buruk, komposisi silika

namun ada yang karbonatan, struktur berlapis namun ada yang berstruktur masif, berada di bagian bawah batupasir dan batugamping. Secara regional batuan ini termasuk dalam Formasi Befoor dan berumur Plio-Plistosen.



Gambar 10. Batulempung pada lokasi Daerah Penelitian (arah foto Barat)

##### 2. Batupasir

Batupasir pada lokasi Daerah Penelitian terdapat hampir di sebagian titik mataair memiliki struktur berlapis tetapi ada yang juga masif. Memiliki warna coklat, ukuran butir pasir kasar hingga pasir halus, kemas terbuka, porositas baik, komposisi silika. Secara regional batuan ini termasuk dalam Formasi Manokwari (Qpm) dan memiliki umur Plistosen.



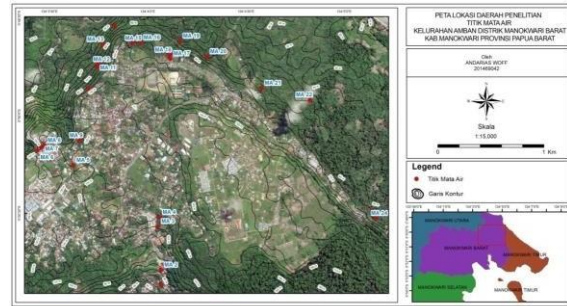
Gambar 11. Batupasir di lokasi Daerah Penelitian (arah foto tenggara)

##### 3. Batugamping

Batugamping pada Daerah Penelitian terdapat pada titik mataair MA 1, MA 2, MA 5, MA 15, MA 20, MA 22, MA 23 dan MA 24. Merupakan batugamping terumbu dengan dicirikan warna segar putih sampai coklat kekuningan (krem), struktur masif, porositas sedang-baik, berada di atas batupasir dan batulempung dan menyebar di seluruh lokasi Daerah Penelitian, mengandung fosil cangkang *molusca*, struktur bioherm, komposisi kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>). Secara regional batugamping ini termasuk Formasi Manokwari dan berumur Plistosen.



Gambar 12. Batugamping di lokasi Daerah Penelitian



Gambar 14. Peta sebaran mataair di lokasi Daerah Penelitian

### 4.3 Struktur Geologi Daerah Penelitian

Kenampakan struktur geologi pada litologi tidak jelas dikarenakan tertutup vegetasi serta tingkat pelapukan yang tinggi sehingga sangat sulit di temukan. Namun berdasarkan pengamatan langsung di lapangan struktur geologi Daerah Penelitian secara umum terbagi menjadi dua (2) yaitu struktur primer berupa perlapisan batuan dan struktur sekunder berupa kekar atau rekahan. Struktur geologi primer berupa perlapisan terdapat pada batupasir dan batulempung, sedangkan struktur sekunder berupa kekar atau rekahan terdapat pada batugamping.



Gambar 13 Kontak batuan antara batugamping dan batupasir (arah foto utara)

### 4.4 Studi Khusus

#### 4.4.1 Sebaran Mataair di Lokasi Daerah Penelitian

Berdasarkan hasil pemetaan dan pengamatan penyebaran mataair yang terdapat pada lokasi Daerah Penelitian, maka di temukan sebanyak 26 titik mataair yang menyebar di bagian punggung bukit di sekitar Amban dengan ketinggian berkisar dari 54 meter sampai 131 meter dari permukaan laut, kemiringan lereng berkisar antara 10 sampai 30 derajat. Litologi yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian tersusun atas Batulempung, batupasir, batulanau dan batugamping. Sebaran mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian di tampilkan pada Gambar 13 di bawah ini :

#### 4.4.2 Jenis Mataair

Berdasarkan hasil pengamatan mataair langsung di lapangan pada lokasi Daerah Penelitian, maka dapat di klasifikasikan menurut White (1988) yaitu berdasarkan periode pengalirannya dan berdasarkan kondisi geologi terbentuknya mataair tersebut.

##### 4.2.1.1 Berdasarkan Periode Pengalirannya

Berdasarkan periode pengalirannya mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian terbagi menjadi dua (2) jenis mataair, yaitu :

1. Mataair yang mengalir sepanjang tahun

Mataair yang mengalir sepanjang tahun berjumlah sebanyak 22 titik mataair yang terdapat pada titik mataair MA 1, MA 2, MA 3, MA 4, MA 5, MA 7, MA 9, MA 10, MA 11, MA 12, MA 13, MA 14, MA 15, MA 17, MA 18, MA 19, MA 20, MA 22, MA 23, MA 24 MA 25 dan MA 26. Litologi penyusun di sekitar mataair adalah batugamping, batupasir halus sampai kasar dan batulempung.



Gambar 15. Jenis mataair yang mengalir sepanjang tahun

2. Mataair yang mengalir saat hujan atau musim penghujan

Mataair yang mengalir pada saat hujan atau musim hujan saja berjumlah sebanyak 4 titik mataair yang terdapat pada titik mataair MA 6, MA 8, MA 16 dan MA 21. Mataair tersebut berupa rembesan air dengan debit yang tidak cukup besar pada saat kemarau tetapi saat hujan debit mataair tersebut semakin meningkat. Litologi penyusun di sekitar mataair tersebut adalah batupasir berukuran halus sampai kasar dan batulempung. Sebagai alternatif untuk menggunakan mataair

tersebut masyarakat membuat sumur gali sebagai wadah penampung. Dapat dilihat pada Gambar 16 dibawah ini :



Gambar 16. Mataair yang mengalir di saat hujan atau saat musim hujan, MA 8 (A), MA 6 (B), MA 21 (C dan D).

#### 4.2.1.2 Berdasarkan Kondisi Geologi

Berdasarkan kondisi geologi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terbentuknya mataair di lokasi Daerah Penelitian, maka dapat di klasifikasikan menjadi tiga (3) jenis mataair yaitu Mataair Kontak (*Bedding/contact springs*), Mataair Tertekan (*Depression spring*) dan Mataair Rekahan (*Fracture springs*)

1. Jenis Mataair Kontak (*Bedding/contact springs*), terdapat sebanyak 9 titik mataair yang tersebar pada titik mataair MA 1, MA 10, MA 15, MA 17, MA 18, MA 19, MA 20, MA 21, MA 22 yang dicirikan dengan mataair yang keluar pada kontak batuan yaitu diantara batugamping, batupasir dan batulempung.



Gambar 17. Jenis mataair kontak

2. Jenis Mataair Tertekan (*Depression spring*)

Mataair tertekan merupakan jenis mataair yang terbentuk akibat terpotongnya muka air tanah oleh topografi. Mataair tersebut terdapat sebanyak 13 mataair yang tersebar pada titik mataair MA 3, MA 4, MA 5, MA 6, MA 7, MA 8, MA 9, MA 11, MA 12, MA 13, MA 14, MA 16, dan MA 23.



Gambar 18. Jenis Mataair tertekan

3. Jenis Mataair Rekahan (*Fracture spring*)  
Mataair ini merupakan jenis mataair yang terbentuk akibat proses keluarnya air tanah akibat rekahan-rekahan pada batugamping. Jenis mataair ini terdapat sebanyak 4 titik mataair yang tersebar pada titik mataair MA 2, MA 24, MA 25 dan 26.



Gambar 19 Jenis Mataair rekahan

#### 4.4.3 Kontrol Geologi

Kontrol geologi merupakan faktor-faktor geologi yang mempengaruhi atau mengontrol terbentuknya mataair, di antaranya faktor litologi, topografi dan struktur geologi. Mataair-mataair yang terdapat pada lokasi Daerah Penelitian terbentuk pada lereng-lereng bukit dengan kemiringan lereng berkisar antara  $10^{\circ}$  sampai  $30^{\circ}$  dengan ketinggian berkisar antara 45 meter sampai 131 meter dari permukaan laut. Mataair-mataair pada lokasi Daerah Penelitian juga sangat di pengaruhi oleh arah penyebaran dan kemiringan (strike/dip) dari batuan, dikarenakan air bergerak mengikuti arah kemiringan batuan serta mataair tersebut dipengaruhi oleh struktur geologi berupa rekahan-rekahan.

#### 4.4.4 Penamfaatan dan Lingkungan mataair

Berdasarkan pemanfaatannya, mataair yang sering dimanfaatkan oleh warga dan yang tidak dimanfaatkan oleh warga sekitar. Yang sering

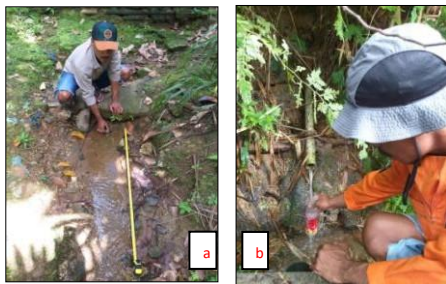
dimanfaatkan oleh warga sebanyak 16 titik mataair yaitu MA 1, MA 2, MA 3, MA 4, MA 8, MA 10, MA 11, MA 12, MA 15, MA 16, MA 17, MA 18, MA 22, MA 24, MA 25 dan MA 26. Yang tidak dimanfaatkan oleh warga sebanyak 10 mataair yaitu pada titik MA 5, titik MA 6, titik MA 7, titik MA 9, titik MA 13, titik MA 14, titik MA 19, titik MA 20, titik MA 21 dan titik MA 23. Sumber mataair yang terdapat di lokasi Daerah penelitian memiliki debit berkisar antara 0,002 m<sup>3</sup>/detik sampai 1,47 m<sup>3</sup>/detik dan kebanyakan digunakan oleh masyarakat setempat sebagai sumber air bersih untuk keperluan rumah tangga. Kondisi lingkungan di sekitar mataair pada lokasi Daerah Penelitian sebagian besar berada dekat dengan pemukiman warga dan juga berada pada daerah perkebunan masyarakat. Jarak terdekat dengan pemukiman atau rumah warga sekitar 20 meter dan jarak terjauh sekitar 1 km sedang untuk perkebunan secara keseluruhan semua mataair berada di perkebunan masyarakat.



Gambar 20. Pemanfaatan mataair oleh masyarakat untuk keperluan sehari-hari (MA 10)

#### 4.4.5 Proses Pengukuran Debit Mataair

Proses pengukuran debit mataair dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak aliran mataair tersebut mengalir dalam satuan waktu. Dalam proses pengukuran debit yang dilakukan pada proses pengambilan data yaitu menggunakan 2 (dua) metode pengukuran debit yaitu : 1. Pengukuran debit dengan cara apung (*Float Area Methode*) dan 2. Metode Volumetrik. Pengukuran debit air di sesuaikan dengan jenis atau tipe aliran mataair tersebut.



Gambar 21. Proses Pengukuran debit Metode cara apung (a) dan Proses pengukuran debit Metode volumetrik (b), foto (a).MA 17 dan (b). MA 9

## BAB 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka penulis menyimpulkan bahwa :

1. Litologi lokasi Daerah Penelitian terdiri atas tiga jenis batuan yang termasuk dalam Formasi Befoor (TQb) dan Formasi Manokwari (Qpm) yaitu batulempung, batupasir dan batugamping.
2. Mataair-mataair yang berada di lokasi Daerah Penelitian terbagi menjadi 2 (dua) yaitu berdasarkan periode pengalirannya dan berdasarkan kondisi geologi. Berdasarkan periode pengalirannya terbagi 2 (dua) jenis yaitu :

1. Mataair yang mengalir sepanjang tahun sebanyak 22 titik mataair dan
2. Mataair yang mengalir saat musim hujan saja sebanyak 4 titik mataair.

Berdasarkan kondisi geologi mataair-mataair tersebut merupakan gabungan dari tiga (3) jenis mataair yaitu Mataair kontak (*Bedding/contact springs*) berjumlah sebanyak 9 titik mataair, Mataair tertekan (*Depression spring*) berjumlah sebanyak 13 titik mataair, dan Mataair rekahan (*Fracture springs*) berjumlah sebanyak 4 titik mataair. Dikarenakan mataair-mataair tersebut dikontrol oleh litologi, morfologi dan sesar-sesar lokal atau rekahan-rekahan pada batuan. Kondisi lingkungan secara keseluruhan pada wilayah di sekitar mataair pada lokasi Daerah Penelitian berada dekat dengan pemukiman warga dan juga berada pada daerah perkebunan masyarakat. Berdasarkan pemanfaatan mataair yang di dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber air bersih dan untuk kebutuhan sehari-hari sebanyak 16 titik mataair dan yang tidak dimanfaatkan sebanyak 10 titik mataair. Debit mataair di lokasi Daerah penelitian memiliki debit berkisar antara 0,002 m<sup>3</sup>/detik sampai 1,47 m<sup>3</sup>/detik .

### 5.2 Saran

1. Perlu dilakukan suatu penelitian yang lebih lanjut terkait potensi dan kualitas mataair-mataair tersebut sehingga dikemudian hari dapat dinyatakan layak dan lebih bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih bagi masyarakat atau warga sekitar lokasi Daerah Penelitian.
2. Diharapkan masyarakat di sekitar mataair-mataair tersebut dapat menjaga kebersihan dan tidak membuang sampah sembarangan serta tidak menebang pohon dengan sembarangan agar cadangan air tetap terjaga.

## DAFTAR PUSTAKA

*and principles of groundwater flow / Ontario, Canada.,*

Fitriani Eka, Pamuji. E. Khristian, Mirino. R. Rosalina. 2019. *Penyusunan Neraca Tahunan Sumber Daya Air Kawasan Gunung Meja Kabupaten Manokwari*. Jurusan Fisika, FMIPA UNIPA. Manokwari.

G.P Robinson (BMR), N. Ratman (GRDC), & P.E. Pieters (BMR) *Geologi lembar Manokwari*.

Heni Rengganis. 2016. *Potensi Dan Upaya Pemanfaatan Air Tanah Untuk Irigasi Lahan Kering Di Nusa Tenggara*. Pusat Litbang Sumber Daya Air, Balitbang, Kementerian PUPR

Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia. 1996. *Sandi Stratigrafi Indonesia*, Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Bandung.

M. Widyastuti, Ahmad Cahyadi, M. Haviz Damar Sasongko. 2016. *Hidrologi dan Hidrogeologi Karst*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFPG) Universitas Gadjah Mada.

Mufi Bustomi Anam, Sari Bahagiarti Kusumayudha, Andi Renata Ade Yudono. 2020. *Pengelolaan Mata Air Karst Sebagai Sumber Air Domestik Di Dusun Duwet, Desa Purwodadi, Kecamatan Tepus, Gunung Kidul, D.I. Yogyakarta*. DIY.

Noor, Djauhari. 2009. *Pengantar Geologi*. Bogor: CV Graha Ilmu. Bogor

Urus M.J Frits. 2010. *"Pemetaan Potensi Mataair Di Daerah Amban Dan Sekitarnya Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat"*. Jurusan Teknik Geologi, FMIPA UNIPA. Manokwari.

Van Bemmelen, R.W., 1949, *The Geology of Indonesia, Vol. IA: General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes*, The Hague.

Visser, W. dan Hermes, J., 1962, *Geological Results of the Exploration for Oil in the Netherlands New Guinea: Kononklijk Nederlands Geologisch Mijnbouw - undig. genootschap Verhandelingen, Geologische Serie, 256 p.*

William W. Woessner, Eileen P. Poeter - Guelph, 2020. *Hydrogeologic properties of earth materials*

# eric Baru lagi

*by* Erikha Maurizka Mayzarah

---

**Submission date:** 07-Nov-2022 01:02AM (UTC-0500)

**Submission ID:** 1946838010

**File name:** Perubahan.docx (931.12K)

**Word count:** 4109

**Character count:** 25610

# Penyebaran Dan Penentuan Jenis Mataair Di Wilayah Amban Dan Sekitarnya Kelurahan Amban Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat

24

Eric A. Patandianan  
Program Studi SI Teknik Geologi Jurusan Teknik Geologi Fakultas Teknik Pertambangan Dan Perminyakan  
Universitas Papua Manokwari  
Email : [ericpatandianan@gmail.com](mailto:ericpatandianan@gmail.com)

## ABSTRAK

Daerah Amban di pilih sebagai lokasi Daerah Penelitian dikarenakan banyak terdapat sumber mataair namun belum dioptimalkan untuk memenuhi kebutuhan air bagi masyarakat di Wilayah Amban. Secara administratif Daerah Penelitian termasuk di Kelurahan Amban Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat dan secara geografis terletak pada koordinat 00°49' 30" Lintang Selatan- 00°50'53.00" Lintang Selatan dan 134°03' 20" Bujur Timur- 134°05 '10" Bujur Timur dengan luas wilayah Daerah Penelitian lebih kurang 9 Km<sup>2</sup>. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah, penyebaran mataair di lokasi Daerah Penelitian dan menentukan atau mengklasifikasikan jenis-jenis mataair tersebut berdasarkan data geologi di lapangan. Mataair-mataair yang berada di lokasi Daerah Penelitian berdasarkan periode pengalirannya terbagi 2 (dua) jenis yaitu : Mataair yang mengalir sepanjang tahun sebanyak 22 titik mataair dan Mataair yang mengalir saat musim hujan saja sebanyak 4 titik mataair. Berdasarkan kondisi geologi mataair terbagi menjadi tiga (3) jenis mataair yaitu Mataair kontak (*Bedding/contact springs*) berjumlah sebanyak 9 titik mataair, Mataair tertekan (*Depression spring*) berjumlah sebanyak 13 titik mataair, dan Mataair rekahan (*Fracture springs*) berjumlah sebanyak 4 titik mataair.

**Kata Kunci** : Mataair, Penyebaran, Penentuan jenis

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air adalah komoditas yang paling penting bagi makhluk hidup dan lingkungan manusia. Air tergolong sumber energi yang banyak dibutuhkan untuk aktivitas manusia di antaranya pasokan air bagi industri, irigasi pertanian, minum, dan lain-lain. Adanya aktivitas manusia tersebut jika tidak diimbangi dengan pengelolaan sumber air yang baik, maka dapat berpotensi memengaruhi penurunan kualitas dan kuantitas sumber daya air. Penyebab masalah penurunan kualitas dan kuantitas air diakibatkan oleh aktivitas-aktivitas manusia pada umumnya, seperti kegiatan industri, domestik dan kegiatan lain yang berdampak negatif terhadap sumber daya air, sehingga dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air.

Mataair (*spring water*) adalah sebuah keadaan alami di mana air tanah mengalir keluar

dari akuifer menuju permukaan tanah yang menjadi sumber air bersih yang berguna untuk keperluan kehidupan manusia. Mata air merupakan bagian dari hidrosfer.

Potensi keberadaan Mataair di wilayah Amban harus dilakukan suatu pemetaan sehingga dapat mengetahui jumlah dan keterdapat mataair di Daerah penelitian, sehingga nantinya kelak penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi penelitian atau sebagai suatu acuan dalam merencanakan pembangunan dan pembukaan lahan bagi pemerintah maupun masyarakat, agar nantinya tidak merusak atau menghilangkan sumber-sumber mataair yang sudah ada dan dapat dimanfaatkan sebagai kebutuhan masyarakat itu sendiri.

### 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Daerah Amban di pilih sebagai lokasi Daerah penelitian dikarenakan daerah Amban merupakan daerah yang saat ini banyak mengalami perubahan di sektor pembangunan dan pembukaan lahan seiring bertambahnya penduduk yang semakin meningkat sehingga permasalahan yang sering dihadapi adalah kekurangan air bersih. Oleh sebab itu banyak mataair yang terdapat di sekitar wilayah Amban namun



belum banyak penelitian terkait penyebaran mataair di lokasi Daerah Penelitian. Permasalahan penelitian dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara melakukan pengambilan data dan pemetaan penyebaran titik mataair di lokasi Daerah Penelitian serta interpretasinya terhadap perubahan di sektor pembangunan, pembukaan lahan dan penambahan penduduk yang semakin meningkat.
2. Bagaimana keterkaitannya aspek kondisi geologi dengan potensi ketersediaan mataair di lokasi Daerah Penelitian.

27

### 1.3 Batasan Masalah Penelitian

Batasan masalah dari penelitian ini adalah terkait keberadaan dan penyebaran mataair yang terdapat pada lokasi Daerah Penelitian serta mengklasifikasikan jenis mata air tersebut berdasarkan data geologi secara umum berupa geomorfologi, litologi, stratigrafi dan struktur yang terdapat di sekitar lokasi keterdapatannya mataair.

20

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah

1. Mengetahui jumlah dan penyebaran mataair di lokasi Daerah Penelitian dan
2. Mengetahui jenis mataair tersebut berdasarkan data geologi secara umum yang berada pada lokasi keterdapatannya mataair.

11

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat mengetahui jumlah, penyebaran dan jenis mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian.
2. Hasil Penelitian ini diharapkan dapat berguna sebagai sumber informasi bagi pemerintah dan masyarakat untuk digunakan sebagai acuan dalam proses perencanaan pembangunan serta dilakukannya suatu penelitian yang lebih lanjut, sehingga potensi mataair tersebut nantinya dapat dipergunakan sebagai kebutuhan masyarakat kedepannya.

11

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tinjauan Geologi Regional

Manokwari menempati ujung Timur Laut Kepala Burung, Irian Jaya (PAPUA) antara 90°20' dan 1°00'LS, dan antara 133°30' dan 135°00'BT. Daerah penelitian tepat pada 133° 59'00"- 134° 03' 00" BT dan 0° 50' 00"- 0° 54'00"LS. Geologi Regional secara keseluruhan mencakup fisiografi, stratigrafi,

struktur dan tektonikan yang dikutip dari Geologi Regional Manokwari, Irian Jaya (Papua).

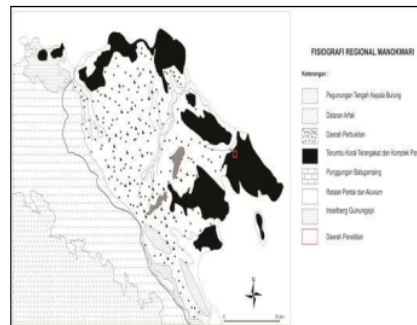


16

Gambar 1. Peta Geologi Regional Daerah Penelitian (sumber : Peta Geologi Regional Lembar Manokwari, P3G Bandung).

#### 2.1.1 Fisiografi Regional Daerah Penelitian

Berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Manokwari, Fisiografi Regional Daerah Penelitian termasuk dalam (Ratman, Robinson dan Pieters, 1989 (Gambar .2), yaitu : Terumbu Koral Terangkat Dan Kompleks Pantai. Terumbu koral terangkat dan kompleks pantai dalam (Gambar 2 ), di Utara dan Timur daerah perbukitan itu, dan setempat makin jauh di pedalaman, terumbu koral dan lintap gisik memebentuk bukit-bukit yang licin, membulat-bulat, bertimbulan sangat rendah, luas, yang khas dengan ketinggian hingga 290 m di atas permukaan laut. Daerah penggelombang serupa terdapat di Pulau Numfoor yang setempat disela oleh punggung tajam - tajam atau gawir yang boleh jadi terbentuk pada tepi undak terumbuh, dan oleh gawir lurus-lurus kendalian besar.

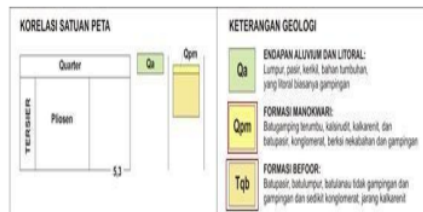


Gambar 2. Peta Fisiografi Lembar Manokwari dan Lokasi Penelitian (Ratman, Robinson dan Pieters, 1990).

#### 2.1.2 Stratigrafi Regional Daerah Penelitian

Menurut Ratman, Robinson dan Pieters, (1990) stratigrafi regional Manokwari dibagi menjadi lima mandala geologi, yaitu Mandala Kemum (Blok Kemum), Mandala Tamrau (Blok Tamrau), Mandala Arfak (Blok Arfak), Sistem Sesar Sorong atau Sesar

Ransiki, dan Cekungan Manokwari. Pada bagian tertentu, mandala-mandala ini tertutup endapan aluvium dan litoral kuartar daratan Arfak. Lokasi penelitian merupakan lokasi yang terletak di Mandala Arfak (Blok Arfak). Stratigrafi regional akan menguraikan urutan-urutan formasi yang terdapat pada mandala geologi berdasarkan Peta Geologi Regional Lembar Manokwari (Ratman, Robinson dan Pieters, 1990).



Gambar 3. Stratigrafi Regional (Ratman, Robinson dan Pieters, 1990)

#### A. Blok Arfak

Blok Arfak terletak antara blok Kemum sepanjang system sesar sorong – ransiki dan berlanjut ke Utara dibawah cekungan manokwari dan dataran Arfak adapun blok Arfak yang terdiri dari beberapa satuan atau formasi batuan.

##### 1. Formasi Manokwari (Qpm)

Di Timur Laut dataran utama, biasanya dengan kemiringan lereng yang landai. (Robinson & Ratman, 1978). Litologi, struktur sedimen terdiri dari batugamping terumbu, kalsirit, kalkarenit, dan batupasir gampingan, konglomerat dan breksi. Hubungan kesebandingannya yaitu selaras dan tak selaras diatas Formasi Befoor ; sepanjang pantai, setempat melewati terumbu koral. Fosil, lingkungan, asalnya yaitu Laut dangkal hingga litoral dengan pertumbuhan terumbu dan setempat bercampur dengan rombakan yang berasal dari formasi Kemum dan batuan gunung api Arfak.

##### 2. Formasi Befoor (Tqb)

Daerah perbukitan di Timur Laut, Timur dan Utara pedataran Arfak. (Visser & Hermes, 1962). Litologi dan struktur sedimennya terdiri dari Batupasir tak gampingan dan gampingan, batulanau gampingan, sedikit konglomerat, jarang kalkarenit, umumnya berlapis baik, setempat silang siur. Sedikit bersisipan lignit. Hubungan kesebandingannya yaitu tak selaras diatas batugamping maruni, selaras dan tak selaras dibawah Formasi Manokwari. Fosil dan lingkungan asalnya, yaitu foraminifera, moluska, lingkungan paparan laut dangkal hingga litoral dan delta.

#### B. Cekungan Manokwari

Cekungan Manokwari mencakupi Bongkah Arfak. Bagian Selatan dari batas Barat daya dikendalikan oleh system sesar rumit yang memunculkan tersingkap memanjang Batugamping Maruni. Sistem

sesar itu berlanjut ke arah Barat Laut dibawah alluvium Dataran Arfak, mengikuti alur S. Prafi dan S. Arui. Garis pantai yang nisbi lurus hingga sedikit membengkok dibagian Timur Laut juga memberi kesan batas struktur sepanjang bagian ini dari cekungan tersebut.

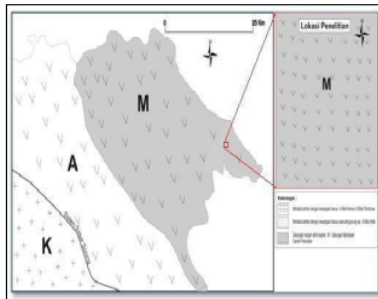
Batuan sedimennya dicirikan dengan tersesarkan dan terlipat sepanjang jurus dengan arah Barat Laut lebih yang paling menonjol. Di dua pertiga bagian cekungan manokwari bagian Barat daya, tetapi dua bangun terbentuk antiklin terbukan dengan jarak puncak sebesar 3 km hingga 4 km yang di petakan oleh NNPGM (Tweren Bold, 1956) dibagian pantai Utara dan Timur Laut. Kemiringan berbeda-beda, antara mendatar dan sekitar 30°, tetapi di sepanjang daerah sesar mencapai 65°. Seperangkat rekahan sekunder secara kasar berarah tegak-lurus terhadap arah struktur utama, di samping itu sejumlah besar rekahan yang lebih kecil arahnya tambah beragam. Kebanyakan sesar dan rekahan itu di tafsirkan sebagai penurunan yang wajar dan boleh jadi berhubungan dengan pengangkatan dan pengungkitan. Sesar yang memisahkan Batugamping Maruni dan Formasi Befoor menurut Visser dan Hermes (1962). Mempunyai ketinggian tegak paling tidak 900 m keSelatan. Ketakselarasan antara Formasi Befoor dan Formasi Manokwari menunjukkan perukaan dan pembalikan cekungan manokwari terjadi pada pliosen paling akhir dan plistosen. Pengangkatan berlanjut hingga kini.

#### 2.1.3 Tatanan Tektonik Dan Struktur Regional

Struktur Regional Daerah Penelitian termasuk kedalam struktur dan tektonik Blok Arfak yang dapat di jelaskan yaitu Cekungan Manokwari mencakup Bongkah Arfak. Bagian Selatan dari batas Barat daya dikendalikan oleh Sistem sesar rumit yang memunculkan tersingkap memanjang Batugamping Maruni. Sistem sesar itu berlanjut ke arah Barat laut dibawah alluvium Dataran Arfak, mengikuti alur S. Prafi dan S. Arui. Garis pantai yang nisbi lurus hingga sedikit membengkok dibagian Timur Laut juga memberi kesan batas struktur sepanjang bagian ini dari cekungan tersebut.

Batuan sedimennya dicirikan dengan tersesarkan dan terlipat sepanjang jurus dengan arah Barat laut lebih yang paling menonjol. Di dua pertiga bagian cekungan Manokwari bagian Barat daya, tetapi dua bangun terbentuk antiklin terbukan dengan jarak puncak sebesar 3 km hingga 4 km yang di petakan oleh NNPGM (Tweren Bold, 1956) dibagian pantai Utara dan Timur Laut. Kemiringan berbeda-beda, antara mendatar dan sekitar 30°, tetapi di sepanjang daerah sesar mencapai 65°. Seperangkat rekahan sekunder secara kasar berarah tegak-lurus terhadap arah struktur utama, di samping itu sejumlah besar rekahan yang lebih kecil arahnya tambah beragam. Kebanyakan sesar dan rekahan itu di tafsirkan sebagai penurunan yang wajar dan boleh jadi berhubungan dengan pengangkatan dan pengungkitan.

Sesar yang memisahkan Batugamping Maruni dan Formasi Befoor menurut Visser dan Hermes (1962). Mempunyai ketinggian tegak paling tidak 900 m ke Selatan. Ketakselarasan antara Formasi Befoor dan Formasi Manokwari menunjukkan perukaan dan pembalikan cekungan Manokwari terjadi pada pliosen paling akhir dan plistosen. Pengangkatan berlanjut hingga kini.



Gambar 4 Peta Struktur Regional Daerah Penelitian (Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi tahun 1990).

29  
**BAB 3**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Waktu dan Tempat**

Waktu penelitian dilakukan dari pembuatan proposal sampai dengan proses pengambilan data di lapangan, pengolahan data dan proses penyusunan laporan penelitian dilakukan selama 3 (tiga) bulan yaitu pada bulan April 2021 sampai Juni 2021. Tempat penelitian secara administratif terdapat di Kelurahan Amban Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat. Secara geografi daerah penelitian terdapat pada koordinat 00°49'30" LS- 00°50'53.00" LS dan 134°03' 20" BT- 134°05 '10" BT. Luas lokasi Daerah Penelitian lebih kurang 9,5 Km<sup>2</sup>. Untuk kesampaian lokasi Daerah Penelitian dapat di tempuh dengan berjalan kaki maupun dapat menggunakan kendaraan roda dua dan roda empat dengan jarak dari pusat kota Manokwari lebih kurang 5 Km.

22  
Tabel 1. Jadwal Kegiatan Penelitian

N O	KEGIATAN	Ap ril				Mei				Jun			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Administrasi dan Persiapan	■	■	■	■								
2	Proposal dan Seminar					■	■	■	■				
3	Pengumpulan data Lapangan dan Sampling							■	■	■	■		
4	Pengolahan data							■	■	■	■		
5	Pengolahan Studio dan Laboratorium							■	■	■	■		
6	Konsultasi/Bimbingan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
7	Kolokium/Seminar										■	■	■
8	Sidang											■	■

30  
**3.2 Alat dan Bahan**

Dalam melakukan penelitian tentunya membutuhkan alat atau bahan yang bertujuan membantu dalam mempermudah proses pengambilan data di lapangan. Bahan dan alat yang di perlukan dalam proses pengambilan data yaitu :

1. Peta RBI
2. Peta Topografi
3. Palu
4. Kompas Geologi
5. Larutan Hcl
6. GPS
7. Buku catatan lapangan
8. Meteran tangan
9. Alat tulis
10. Bola pingpong
11. Botol aqua 600 ml

**3.3 Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam melakukan penelitian yaitu dengan cara melakukan pemetaan penyebaran mataair serta pengamatan data geologi berupa litologi, stratigrafi maupun struktur yang terdapat pada lokasi sekitar mataair tersebut sebagai dasar untuk mengklasifikasikan jenis mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian.

**3.4 Data Penelitian**

**3.4.1 Pengumpulan Data**

Tahap penelitian ini meliputi pemetaan keberadaan, jumlah dan penyebaran mataair yang berada pada Daerah Penelitian meliputi pengamatan kondisi fisik mataair, singkapan batuan yang berada di sekitar mataair, pengamatan morfologi, pengukuran debit mataair ( jika kondisi mataair memungkinkan untuk dilakukan pengukuran) serta data-data pengamatan lainnya dan dokumentasi, dengan tujuan untuk mendapatkan dan mengumpulkan data jumlah sebaran mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian.

**3.4.2 Pengolahan Dan Analisis Data**

Pengolahan dan analisis data dilakukan setelah proses tahapan pengambilan data lapangan selesai kemudian data-data primer dan data sekunder tersebut diolah ke dalam peta sehingga dapat mengetahui jumlah, keterdapatn serta penyebaran mataair dan dapat menentukan atau mengklasifikasikan jenis-jenis mataair tersebut yang terdapat pada Daerah Penelitian berdasarkan data kondisi geologi di sekitar mataair.

**3.4.3 Penyajian Data**

Penyajian data berupa data peta penyebaran mataair di lokasi Daerah Penelitian serta data-data lainnya yang berisikan informasi tentang jumlah dan jenis mataair-mataair yang terdapat pada lokasi Daerah Penelitian.

**3.4.4 Penarikan Kesimpulan**

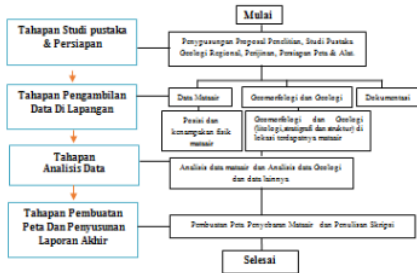
Penarikan kesimpulan dilakukan setelah semua data-data mataair terkumpulkan kemudian diolah dan dianalisis berdasarkan prinsip-prinsip geologi, hidrogeologi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi proses terbentuknya mataair tersebut.

**3.5 Metode Analisis Data**

Pada tahap ini dilakukan analisis data menerapkan prinsip-prinsip hidrogeologi, geologi, petrologi, dan sedimentologi yang bertujuan untuk mengetahui penyebaran mataair serta proses yang mempengaruhi keberadaan mataair tersebut dan dapat menentukan atau mengklasifikasikan jenis mataair tersebut.

### 3.6 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian berisikan proses atau langkah-langkah yang dilakukan saat melakukan penelitian. Langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada bagan alir penelitian di bawah ini (Gambar 7) :



Gambar 7. Bagan alir penelitian

## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Geologi Daerah Penelitian

Geologi daerah penelitian meliputi geomorfologi, stratigrafi dan Struktur geologi yang berkembang di Daerah Penelitian.

#### 4.1.1 Geomorfologi Daerah Penelitian

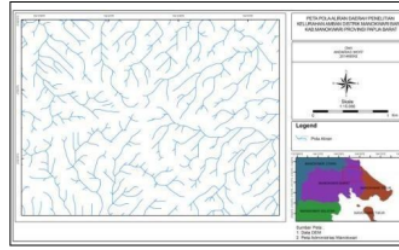
Secara umum Daerah Penelitian masih berlangsung proses pelapukan dan erosi yang masih di pengaruhi oleh faktor alam. Berdasarkan pengamatan langsung di lapangan yang meliputi bentuk lahan, kemiringan lereng dan jenis litologi penyusun geomorfologi lokasi Daerah Penelitian berdasarkan kalsifikasi (Van Zuidam, 1985) merupakan geomorfologi denudasioanal dimana proses perubahan morfologi atau bentangan alam pada lokasi Daerah Penelitian masih dipengaruhi oleh faktor alam dan juga faktor manusia.



Gambar 8. Bentangan Alam lokasi Daerah Penelitian (arah foto utara)

#### 4.1.2 Pola Aliran

Pola pengaliran pada lokasi Daerah Penelitian secara umum merupakan pola aliran dendritik. Arah pola aliran pada lokasi Daerah Penelitian secara umum mengarah ke utara pada bagian utara lokasi Daerah Penelitian dan pada bagian selatan Daerah Penelitian arah alirannya mengarah ke selatan. Kemiringan lereng pada lokasi Daerah Penelitian berkisar antara  $10^\circ$  sampai  $40^\circ$ .



Gambar 9. Peta Polaalir Dendritik pada lokasi Daerah Penelitian. Batas garis merah menunjukkan pola alir yang mengarah ke bagian utara dan selatan lokasi Daerah Penelitian.

### 4.2 Stratigrafi Daerah Penelitian

Jenis litologi yang terdapat pada lokasi keberadaannya mataair berdasarkan geologi regional Lembar Manokwari (Robinson dkk, 1990) termasuk dalam Formasi Befoor (TQb) dan Formasi Manokwari (Qpm) yang tersusun dari tua ke muda adalah batulempung, batupasir dan batugamping.

#### 1. Batulempung

Batulempung pada lokasi Daerah Penelitian terdapat pada beberapa titik mataair dan memiliki warna segar abu-abu sampai abu-abu kecoklatan, ukuran butir lempung, sortasi baik, kemas tertutup, porositas buruk, permeabilitas buruk, komposisi silika namun ada yang karbonatan, struktur berlapis namun ada yang berstruktur masif, berada di bagian bawah batupasir dan batugamping. Secara regional batuan ini termasuk dalam Formasi Befoor dan berumur Plio-Plistosen.



Gambar 10. Batulempung pada lokasi Daerah Penelitian (arah foto Barat)

#### 2. Batupasir

Batupasir pada lokasi Daerah Penelitian terdapat hampir di sebagian titik mataair memiliki struktur berlapis tetapi ada yang juga masif. Memiliki warna coklat, ukuran butir pasir kasar hingga pasir halus, kemas terbuka, porositas baik, komposisi silika. Secara regional batuan ini termasuk dalam Formasi Manokwari (Qpm) dan memiliki umur Plistosen.



Gambar 11. Batupasir di lokasi Daerah Penelitian (arah foto tenggara)

### 3. Batugamping

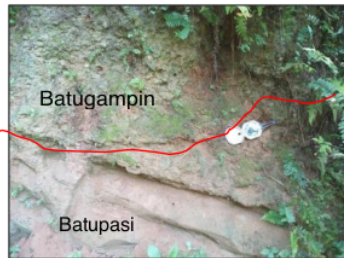
Batugamping pada Daerah Penelitian terdapat pada titik mataair MA 1, MA 2, MA 5, MA 15, MA 20, MA 22, MA 23 dan MA 24. Merupakan batugamping terumbu dengan dicirikan warna segar putih sampai coklat kekuningan (krem), struktur masif, porositas sedang-baik, berada di atas batupasir dan batulempung dan menyebar di seluruh lokasi Daerah Penelitian, mengandung fosil cangkang *molusca*, struktur bioherm, komposisi kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Secara regional batugamping ini termasuk Formasi Manokwari dan berumur Plistosen.



Gambar 12. Batugamping di lokasi Daerah Penelitian

#### 4.3 Struktur Geologi Daerah Penelitian

Kenampakan struktur geologi pada litologi tidak jelas dikarenakan tertutup vegetasi serta tingkat pelapukan yang tinggi sehingga sangat sulit di temukan. Namun berdasarkan pengamatan langsung di lapangan struktur geologi Daerah Penelitian secara umum terbagi menjadi dua (2) yaitu struktur primer berupa perlapisan batuan dan struktur sekunder berupa kekar atau rekahan. Struktur geologi primer berupa perlapisan terdapat pada batupasir dan batulempung, sedangkan struktur sekunder berupa kekar atau rekahan terdapat pada batugamping.



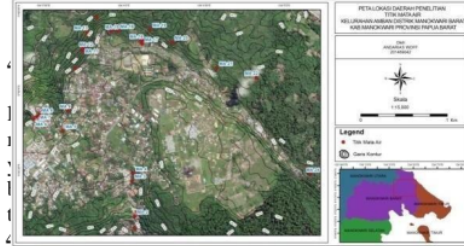
Gambar 13 Kontak batuan antara batugamping dan batupasir (arah foto utara)

#### 4.4 Studi Khusus

##### 4.4.1 Sebaran Mataair di Lokasi Daerah Penelitian

Berdasarkan hasil pemetaan dan pengamatan penyebaran mataair yang terdapat pada lokasi Daerah Penelitian, maka di temukan sebanyak 26 titik mataair yang menyebar di bagian punggung bukit di sekitar Amban dengan ketinggian berkisar dari 54 meter sampai 131 meter dari permukaan laut, kemiringan lereng berkisar antara 10 sampai 30 derajat. Litologi yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian tersusun atas Batulempung, batupasir, batulanau dan batugamping. Sebaran mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian di tampilkan pada Gambar 13 di bawah ini :

Gambar 14. Peta sebaran mataair di lokasi Daerah



Berdasarkan periode pengalirannya mataair yang terdapat di lokasi Daerah Penelitian terbagi menjadi dua (2) jenis mataair, yaitu :

##### 1. Mataair yang mengalir sepanjang tahun

Mataair yang mengalir sepanjang tahun berjumlah sebanyak 22 titik mataair yang terdapat pada titik mataair MA 1, MA 2, MA 3, MA 4, MA 5, MA 7, MA 9, MA 10, MA 11, MA 12, MA 13, MA 14, MA 15, MA 17, MA 18, MA 19, MA 20, MA 22, MA 23, MA 24 MA 25 dan MA 26. Litologi penyusun di sekitar mataair adalah batugamping, batupasir halus sampai kasar dan batulempung.



Gambar 15. Jenis mataair yang mengalir sepanjang tahun

##### 2. Mataair yang mengalir saat hujan atau musim penghujan

Mataair yang mengalir pada saat hujan atau musim hujan saja berjumlah sebanyak 4 titik mataair yang terdapat pada titik mataair MA 6, MA 8, MA 16 dan MA 21. Mataair tersebut berupa rembesan air dengan debit yang tidak cukup besar pada saat kemarau tetapi saat hujan debit mataair tersebut semakin meningkat. Litologi penyusun di sekitar mataair tersebut adalah batupasir berukuran halus sampai kasar dan batulempung. Sebagai alternatif untuk menggunakan mataair

tersebut masyarakat membuat sumur gali sebagai wadah penampung. Dapat dilihat pada Gambar 16 dibawah ini :



Gambar 16. Mataair yang mengalir di saat hujan atau saat musim hujan, MA 8 (A), MA 6 (B), MA 21 (C dan D).

#### 4.2.1.2 Berdasarkan Kondisi Geologi

Berdasarkan kondisi geologi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi terbentuknya mataair di lokasi Daerah Penelitian, maka dapat di klasifikasikan menjadi tiga (3) jenis mataair yaitu Mataair Kontak (*Bedding/contact springs*), Mataair Tertekan (*Depression spring*) dan Mataair Rekahan (*Fracture springs*)

1. Jenis Mataair Kontak (*Bedding/contact springs*), terdapat sebanyak 9 titik mataair yang tersebar pada titik mataair MA 1, MA 10, MA 15, MA 17, MA 18, MA 19, MA 20, MA 21, MA 22 yang dicirikan dengan mataair yang keluar pada kontak batuan yaitu diantara batugamping, batupasir dan batulempung.



Gambar 17. Jenis mataair kontak

2. Jenis Mataair Tertekan (*Depression spring*)

Mataair tertekan merupakan jenis mataair yang terbentuk akibat terpotongnya muka air tanah oleh topografi. Mataair tersebut terdapat sebanyak 13 mataair yang tersebar pada titik mataair MA 3, MA 4, MA 5, MA 6, MA 7, MA 8, MA 9, MA 11, MA 12, MA 13, MA 14, MA 16, dan MA 23.



Gambar 18. Jenis Mataair tertekan

3. Jenis Mataair Rekahan (*Fracture spring*) Mataair ini merupakan jenis mataair yang terbentuk akibat proses keluarnya air tanah akibat rekahan-rekahan pada batugamping. Jenis mataair ini terdapat sebanyak 4 titik mataair yang tersebar pada titik mataair MA 2, MA 24, MA 25 dan 26.



Gambar 19 Jenis Mataair rekahan

#### 4.4.3 Kontrol Geologi

Kontrol geologi merupakan faktor-faktor geologi yang mempengaruhi atau mengontrol terbentuknya mataair, di antaranya faktor litologi, topografi dan struktur geologi. Mataair-mataair yang terdapat pada lokasi Daerah Penelitian terbentuk pada lereng-lereng bukit dengan kemiringan lereng berkisar antara 10° sampai 30° dengan ketinggian berkisar antara 45 meter sampai 131 meter dari permukaan laut. Mataair-mataair pada lokasi Daerah Penelitian juga sangat di pengaruhi oleh arah penyebaran dan kemiringan (*strike/dip*) dari batuan, dikarenakan air bergerak mengikuti arah kemiringan batuan serta mataair tersebut dipengaruhi oleh struktur geologi berupa rekahan-rekahan.

#### 4.4.4 Pemanfaatan dan Lingkungan mataair

Berdasarkan pemanfaatannya, mataair yang sering dimanfaatkan oleh warga dan yang tidak dimanfaatkan oleh warga sekitar. Yang sering

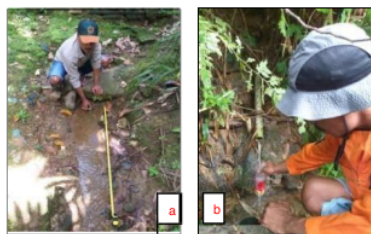
dimanfaatkan oleh warga sebanyak 16 titik mataair yaitu MA 1, MA 2, MA 3, MA 4, MA 8, MA 10, MA 11, MA 12, MA 15, MA 16, MA 17, MA 18, MA 22, MA 24, MA 25 dan MA 26. Yang tidak dimanfaatkan oleh warga sebanyak 10 mataair yaitu pada titik MA 5, titik MA 6, titik MA 7, titik MA 9, titik MA 13, titik MA 14, titik MA 19, titik MA 20, titik MA 21 dan titik MA 23. Sumber mataair yang terdapat di lokasi Daerah penelitian memiliki debit berkisar antara 0,002 m<sup>3</sup>/detik sampai 1,47 m<sup>3</sup>/detik dan kebanyakan digunakan oleh masyarakat setempat sebagai sumber air bersih untuk keperluan rumah tangga. Kondisi lingkungan di sekitar mataair pada lokasi Daerah Penelitian sebagian besar berada dekat dengan pemukiman warga dan juga berada pada daerah perkebunan masyarakat. Jarak terdekat dengan pemukiman atau rumah warga sekitar 20 meter dan jarak terjauh sekitar 1 km sedang untuk perkebunan secara keseluruhan semua mataair berada di perkebunan masyarakat.



Gambar 20. Pemanfaatan mataair oleh masyarakat untuk keperluan sehari-hari (MA 10)

#### 4.4.5 Proses Pengukuran Debit Mataair

Proses pengukuran debit mataair dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak aliran mataair tersebut mengalir dalam satuan waktu. Dalam proses pengukuran debit yang dilakukan pada proses pengambilan data yaitu menggunakan 2 (dua) metode pengukuran debit yaitu : 1. Pengukuran debit dengan cara apung (*Float Area Methode*) dan 2. Metode Volumetrik. Pengukuran debit air di sesuaikan dengan jenis atau tipe aliran mataair tersebut.



Gambar 21. Proses Pengukuran debit Metode cara apung (a) dan Proses pengukuran debit Metode volumetrik (b), foto (a).MA 17 dan (b). MA 9

## BAB 5 PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka penulis menyimpulkan bahwa :

1. Litologi lokasi Daerah Penelitian terdiri atas tiga jenis batuan yang termasuk dalam Formasi Befoor (TQb) dan Formasi Manokwari (Qpm) yaitu batulempung, batupasir dan batugamping.
2. Mataair-mataair yang berada di lokasi Daerah Penelitian terbagi menjadi 2 (dua) yaitu berdasarkan periode pengalirannya dan berdasarkan kondisi geologi. Berdasarkan periode pengalirannya terbagi 2 (dua) jenis yaitu :
  1. Mataair yang mengalir sepanjang tahun sebanyak 22 titik mataair dan
  2. Mataair yang mengalir saat musim hujan saja sebanyak 4 titik mataair.

Berdasarkan kondisi geologi mataair-mataair tersebut merupakan gabungan dari tiga (3) jenis mataair yaitu Mataair kontak (*Bedding/contact springs*) berjumlah sebanyak 9 titik mataair, Mataair tertekan (*Depresion spring*) berjumlah sebanyak 13 titik mataair, dan Mataair rekahan (*Fracture springs*) berjumlah sebanyak 4 titik mataair. Dikarenakan mataair-mataair tersebut dikontrol oleh litologi, morfologi dan sesar-sesar lokal atau rekahan-rekahan pada batuan. Kondisi lingkungan secara keseluruhan pada wilayah di sekitar mataair pada lokasi Daerah Penelitian berada dekat dengan pemukiman warga dan juga berada pada daerah perkebunan masyarakat. Berdasarkan pemanfaatan mataair yang di dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sumber air bersih dan untuk kebutuhan sehari-hari sebanyak 16 titik mataair dan yang tidak dimanfaatkan sebanyak 10 titik mataair. Debit mataair di lokasi Daerah penelitian memiliki debit berkisar antara 0,002 m<sup>3</sup>/detik sampai 1,47 m<sup>3</sup>/detik.

### 5.2 Saran

1. Perlu dilakukan suatu penelitian yang lebih lanjut terkait potensi dan kualitas mataair-mataair tersebut sehingga dikemudian hari dapat dinyatakan layak dan lebih bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih bagi masyarakat atau warga sekitar lokasi Daerah Penelitian.
2. Diharapkan masyarakat di sekitar mataair-mataair tersebut dapat menjaga kebersihan dan tidak membuang sampah sembarangan serta tidak menebang pohon dengan sembarangan agar cadangan air tetap terjaga.



## DAFTAR PUSTAKA

- 19  
Fitriani Eka, Pamuji. E. Khristian, Mirino. R. Rosalina. 2019. *Penyusunan Neraca Tahunan Sumber Daya Air Kawasan Gunung Meja Kabupaten Manokwari*. Jurusan Fisika, FMIPA UNIPA. Manokwari.
- G.P Robinson (BMR), N. Ratman (GRDC), & P.E. Pieters (BMR) *Geologi lembar Manokwari*.
- 14  
Heni Rengganis. 2016. *Potensi Dan Upaya Pemanfaatan Air Tanah Untuk Irigasi Lahan Kering Di Nusa Tenggara*. Pusat Litbang Sumber Daya Air, Balitbang, Kementerian PUPR
- 12  
Komisi Sandi Stratigrafi Indonesia. 1996. *Sandi Stratigrafi Indonesia*, Ikatan Ahli Geologi Indonesia, Bandung.
- 44  
M. Widyastuti, Ahmad Cahyadi, M. Haviz Damar Sasongko. 2016. *Hidrologi dan Hidrogeologi Karst*. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPFGE) Universitas Gadjah Mada.
- 7  
Mufi Bustomi Anam, Sari Bahagiarti Kusumayudha, Andi Renata Ade Yudono. 2020. *Pengelolaan Mata Air Karst Sebagai Sumber Air Domestik Di Dusun Duwet, Desa Purwodadi, Kecamatan Tepus, Gunung Kidul, D.I. Yogyakarta*. DIY.
- 17  
Noor, Djauhari. 2009. *Pengantar Geologi*. Bogor: CV Graha Ilmu. Bogor
- Urus M.J Frits. 2010. "Pemetaan Potensi Mataair Di Daerah Amban Dan Sekitarnya Distrik Manokwari Barat Kabupaten Manokwari Provinsi Papua Barat". Jurusan Teknik Geologi, FMIPA UNIPA. Manokwari.
- 2  
Van Bemmelen, R.W., 1949, *The Geology of Indonesia*, Vol. IA: General Geology of Indonesia and Adjacent Archipelagoes, The Hague.
- Visser, W. dan Hermes, J., 1962, *Geological Results of the Exploration for Oil in the Netherlands New Guinea: Kononklijk Nederlands Geologisch Mijnbouk - undig, genootschap Verhandeligen, Geologische Serie, 256 p.*
- 21  
William W. Woessner, Eileen P. Poeter - Guelph, 2020. *Hydrogeologic properties of earth materials* and principles of groundwater flow / Ontario, Canada,.

# eric Baru lagi

---

## ORIGINALITY REPORT

---

23%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

---

## PRIMARY SOURCES

---

1	<a href="#">adoc.pub</a> Internet Source	3%
2	<a href="#">digilib.unila.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="#">docplayer.info</a> Internet Source	1%
4	<a href="#">hdl.handle.net</a> Internet Source	1%
5	<a href="#">ejournal.stipwunaraha.ac.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="#">id.wikipedia.org</a> Internet Source	1%
7	<a href="#">www.researchgate.net</a> Internet Source	1%
8	<a href="#">jom.unpak.ac.id</a> Internet Source	1%
9	<a href="#">lib.unnes.ac.id</a> Internet Source	1%

---

10	Submitted to Interlake High School Student Paper	1 %
11	id.123dok.com Internet Source	1 %
12	repository.uir.ac.id Internet Source	1 %
13	fdir.brage.unit.no Internet Source	<1 %
14	repository.unars.ac.id Internet Source	<1 %
15	Submitted to Universitas Diponegoro Student Paper	<1 %
16	www.scribd.com Internet Source	<1 %
17	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
18	eng.unila.ac.id Internet Source	<1 %
19	prosiding.fmipa.unipa.ac.id Internet Source	<1 %
20	eprints.upnjatim.ac.id Internet Source	<1 %
21	www.un-igrac.org Internet Source	<1 %

22	Submitted to Universitas Muria Kudus Student Paper	<1 %
23	maghrobiahmad.blogspot.com Internet Source	<1 %
24	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
25	Submitted to Houston Community College Student Paper	<1 %
26	nanopdf.com Internet Source	<1 %
27	dspace.uii.ac.id Internet Source	<1 %
28	joviniasari.wordpress.com Internet Source	<1 %
29	text-id.123dok.com Internet Source	<1 %
30	wahyumau.blogspot.com Internet Source	<1 %
31	wakatobikab.go.id Internet Source	<1 %
32	www.cacsh.org Internet Source	<1 %
33	es.scribd.com Internet Source	<1 %

34	<a href="http://fajriansyahalamramadhan.blogspot.com">fajriansyahalamramadhan.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
35	<a href="http://junaiditambak.blogspot.com">junaiditambak.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
36	<a href="http://jurnal.upnyk.ac.id">jurnal.upnyk.ac.id</a> Internet Source	<1 %
37	<a href="http://jurnalimprovement.wordpress.com">jurnalimprovement.wordpress.com</a> Internet Source	<1 %
38	<a href="http://repository.its.ac.id">repository.its.ac.id</a> Internet Source	<1 %
39	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1 %
40	<a href="http://jgrs.eng.unila.ac.id">jgrs.eng.unila.ac.id</a> Internet Source	<1 %
41	<a href="http://jurnal.ugn.ac.id">jurnal.ugn.ac.id</a> Internet Source	<1 %
42	<a href="http://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet Source	<1 %
43	<a href="http://repository.usu.ac.id">repository.usu.ac.id</a> Internet Source	<1 %
44	Febby Firizqi, Margaretha Widyastuti. "Total maximum daily loads of beton reservoir, Gunungkidul Regency, Indonesia during the rainy season", E3S Web of Conferences, 2020 Publication	<1 %

45	<a href="http://geografi.ums.ac.id">geografi.ums.ac.id</a> Internet Source	<1 %
46	<a href="http://ressepmakanan.blogspot.com">ressepmakanan.blogspot.com</a> Internet Source	<1 %
47	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet Source	<1 %
48	Shiska Yulistina. "Studi Identifikasi Struktur Geologi Bawah Permukaan Untuk Mengetahui Sistem Sesar Berdasarkan Analisis First Horizontal Derivative (FHD), Second Vertical Derivative (SVD), Dan 2,5D Forward Modeling Di Daerah Manokwari Papua Barat", Jurnal Geofisika Eksplorasi, 2020 Publication	<1 %
49	<a href="http://www.repository.trisakti.ac.id">www.repository.trisakti.ac.id</a> Internet Source	<1 %
50	<a href="http://zombiedoc.com">zombiedoc.com</a> Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off  
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off