

## Pemanfaatan Analisis Sig Untuk Pemetaan Potensi Air Tanah Di Kabupaten Keerom

### *Utilization of SIG Analysis for Groundwater Potential Mapping In Keerom District*

Ade Hardiknas E. Wopari<sup>1\*</sup>, Riano Rumbiak<sup>2</sup>, Sudiro<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Balai Wilayah Sungai Papua, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

<sup>2</sup>Badan Perencanaan Pembangunan Daerah, Kota Jayapura

<sup>3</sup>Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Cenderawasih

[\\*ade.everhartwopari@pu.go.id](mailto:ade.everhartwopari@pu.go.id)

---

#### **Article History:**

Received: 22 Oktober 2022

Revised: 30 November 2022

Accepted: 22 Desember 2022

**Keywords:** *groundwater, geographic information system, geology.*

**Abstract:** *Most area in Keerom Distric are used as agriculture and plantation. Because of the land use, Large amount of water are needed. One of the water resources which can support either as bulk water or irrigation is groundwater. Groundwater is a water resource that we can not see but predictable. Several method to determine the position of groundwater is by using Geoelectric. Another method that can be used is Geographic Information System Analysis with variant data that can support to determine the location that potentially contain groundwater. The data that used as parameter are yearly rainfall from 2017-2021, geogoly, slope and land cover. From the analysis obtained tha Keerom Distric has high groundwater potential that is 15,46% very high potential and 36,44 high potential.*

---

#### **Abstrak**

Kabupaten Keerom merupakan daerah yang sebagian besar wilayahnya digunakan untuk pertanian dan perkebunan. Dikarenakan oleh penggunaan lahannya, dibutuhkan air dalam jumlah yang sangat banyak. Salah satu sumber air yang dapat menunjang baik sebagai penyediaan air baku maupun irigasi adalah Air Tanah. Air Tanah merupakan sumber air yang yang tidak dapat kita lihat, tetapi dapat kita prediksi keberadaannya. Beberapa metode untuk dapat menentukan posisi atau keberadaan Air Tanah adalah dengan menggunakan Geolistrik. Metode lainnya yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan analisis Sistem Informasi Geografis dengan beberapa data-data pendukung untuk dapat menentukan lokasi yang memiliki potensi air tanah. Data yang dijadikan sebagai parameter dalam membuat peta potensi air tanah adalah data curah hujan rerata tahun 2017-2021, data geologi kabupaten keerom, data kemiringan lereng dan data tutupan lahan. Dari hasil analisis tersebut didapatkan hasil bahwa Kabupaten Keerom memiliki potensi air tanah yang tinggi yaitu 15,46 % berpotensi sangat tinggi dan 36,44% berpotensi tinggi.

**Kata Kunci:** Air Tanah, Sistem Informasi Geografis, Geologi.

## **PENDAHULUAN**

Kabupaten Keerom merupakan daerah yang sebagian besar wilayahnya digunakan untuk pertanian dan perkebunan. Dikarenakan oleh penggunaan lahannya, dibutuhkan jumlah air dalam jumlah yang sangat banyak. Salah satu sumber dari yang dapat menunjang baik sebagai penyediaan air baku maupun irigasi adalah Air Tanah. Untuk dapat menentukan wilayah yang memiliki kandungan air tanah adalah dengan melakukan Geolistrik. Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis dari data-data yang dapat menunjang, dapat dibuat Peta Potensi Air Tanah untuk dapat memperkirakan lokasi yang mengandung air tanah dari faktor-faktor yang menunjang.

Selama ini untuk penentuan lokasi yang mengandung air tanah tanpa dilakukan Geolistrik dan Survey ke lapangan adalah dengan melihat Peta Cekungan Air Tanah. Dengan Peta Potensi Air Tanah dapat dijadikan sebagai pembanding dan dapat juga memperkirakan lokasi yang mengandung air tanah namun berada di luar wilayah cekungan air tanah.

Belum pernah dilakukan pembuatan peta potensi untuk air tanah untuk Kabupaten Keerom sehingga melalui penelitian ini, dapat membantu dalam pengambilan keputusan untuk pekerjaan perencanaan, maupun pekerjaan konstruksi sumur bor. Dari Peta potensi air tanah ini dapat di ketahui gambaran besarnya daerah yang memiliki air tanah dan kemudian akan di lakukan geolistrik untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti seperti akuifer untuk sumur bor.

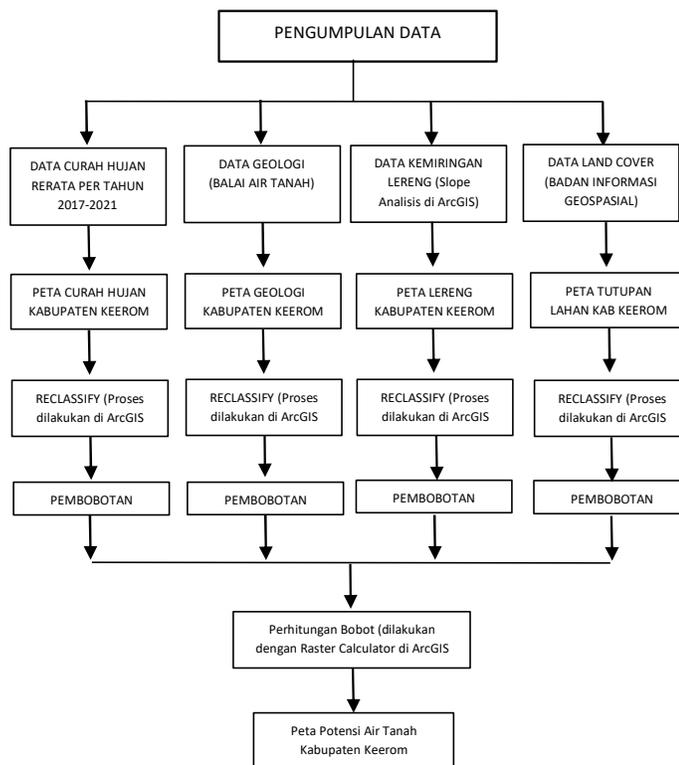
## **METODOLOGI**

### **Pengumpulan Data.**

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Data Shape File Curah Hujan Rerata Tahun 2017-2021  
Bersumber dari Climate Hazard Group Infrared Precipitation with Station Data (CHIRPS)
- Data Shape File Geologi  
Bersumber Dari Balai Air Tanah Ditjen Sumber Daya Air
- Data Shape File Kemiringan Lereng  
Bersumber dari data DEM SRTM dan dilakukan slope analisis
- Data Shape File Tutupan Lahan (Land Cover)  
Bersumber dari Badan Informasi Geospasial

## Metode Penelitian



Gambar 1. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pembobotan dan klasifikasi, untuk nilai pembobotan tiap data adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai Pembobotan

DATA	SKOR	NILAI (%)
Kemiringan Lereng	4	44,4
Tutupan Lahan	3	32,19
Geologi	2	17,86
Curah Hujan	1	5,55

Sumber : Sulaiman, Politeknik Negeri Kupang, 2017

## HASIL

### Kemiringan Lereng

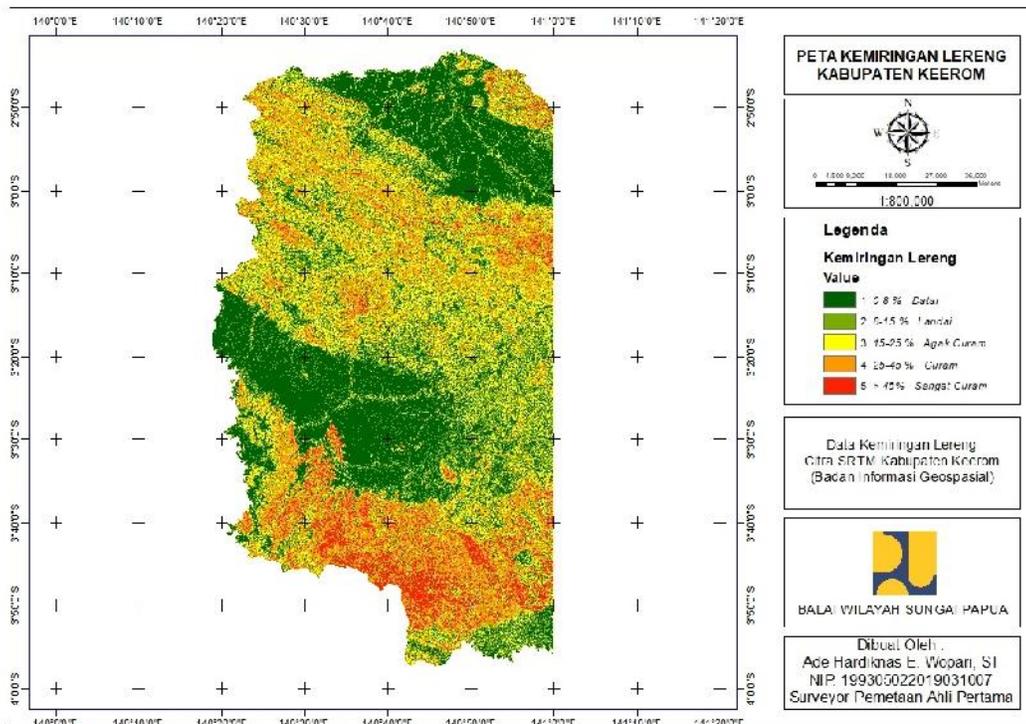
Data kemiringan lereng dibuat berdasarkan data Citra DEM SRTM dengan resolusi 30 meter, kemudian dilakukan slope analisis untuk klasifikasi kemiringan lereng. Hasil klasifikasi kemiringan lereng dapat dilihat pada Tabel 2. Kemiringan lereng landai diberikan skor 5 karena air akan lebih mudah tersimpan di daerah landai dan untuk daerah sangat curam diberikan skor 1 karena air akan mengalir dan tidak tertahan di dalam tanah.

Tabel 2. Nilai Skor Kemiringan Lereng

No.	Skor	Penggunaan Lahan
1	5	Vegetasi Rapat
2	4	Perkebunan
3	3	Badan Air
4	2	Lahan Terbuka
5	1	Lahan Terbangun

Sumber : Penyusunan

### Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah, 1986



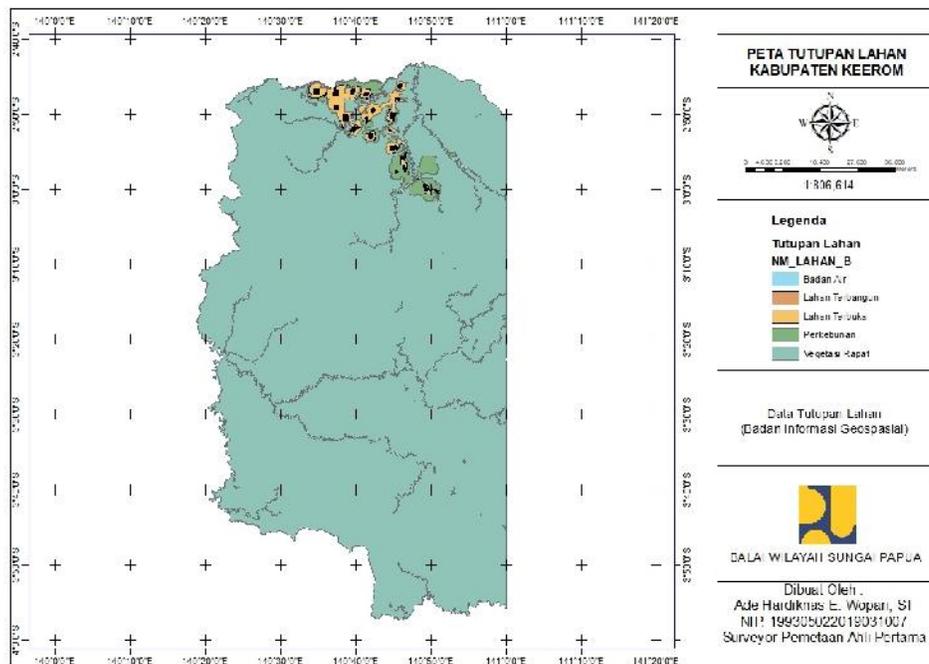
Gambar 2. Peta Kemiringan Lereng Kabupaten Keerom

### Tutupan Lahan

Data Tutupan Lahan didapatkan dari data Badan Informasi Geospasial dimana dapat diakses melalui website [www.tanahair.indonesia.go.id](http://www.tanahair.indonesia.go.id) kemudian dilakukan klasifikasi. Hasil klasifikasi tutupan lahan dapat dilihat pada Tabel 3. Pada data tutupan lahan, Vegetasi Rapat menandakan bahwa banyak air tersimpan di dalam tanah kemudian berurutan sampai pada lahan terbangun di berikan nilai 1 karena lahan terbangun biasanya sudah susah mendapatkan air tanah.

Tabel 3. Nilai Skor Tutupan Lahan

No.	Skor	Kemiringan	Klasifikasi
1	5	0-8 %	Datar
2	4	8-15 %	Landai
3	3	15-25 %	Agak Curam
4	2	25-45%	Curam
5	1	>45 %	Sangat Curam



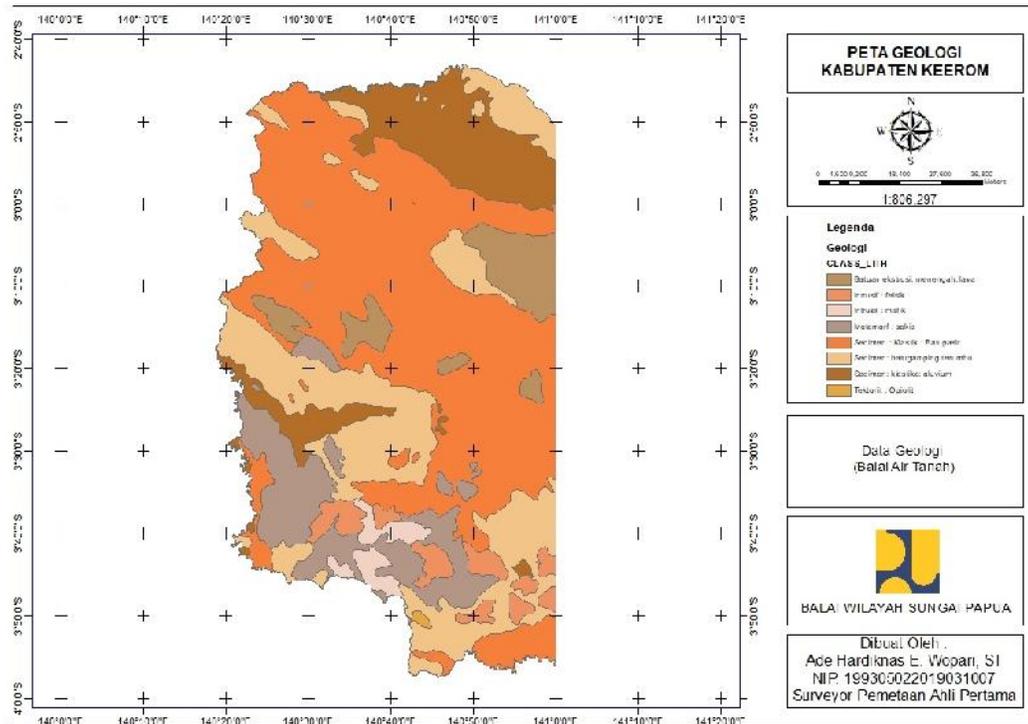
Gambar 3. Peta Tutupan Lahan Kabupaten Keerom

## Geologi

Data Geologi didapatkan dari Balai Air Tanah Ditjen Sumber Daya Air, untuk formasi batuan skor tertinggi yaitu batupasir karena air dapat berkumpul dengan baik karena batupasir merupakan jenis batuan sedimen dan mempunyai rongga yang memudahkan air tersimpan dan bergerak di dalam tanah. Sedangkan nilai skor terendah adalah batuan tektonik opilit.

Tabel 4. Nilai Skor Geologi

No	Skor	Jenis Batuan
1	8	Sedimen : Klastik : Batupasir
2	7	Sedimen : Batugamping terumbu
3	6	Sedimen : Klastika : Aluvium
4	5	Batuan Ekstrusi : Menengah : Lava
5	4	Intrusik : Mafik
6	3	Intrusik : Felsik
7	2	Metamorf : Sekis
8	1	Tektonik : Opilit



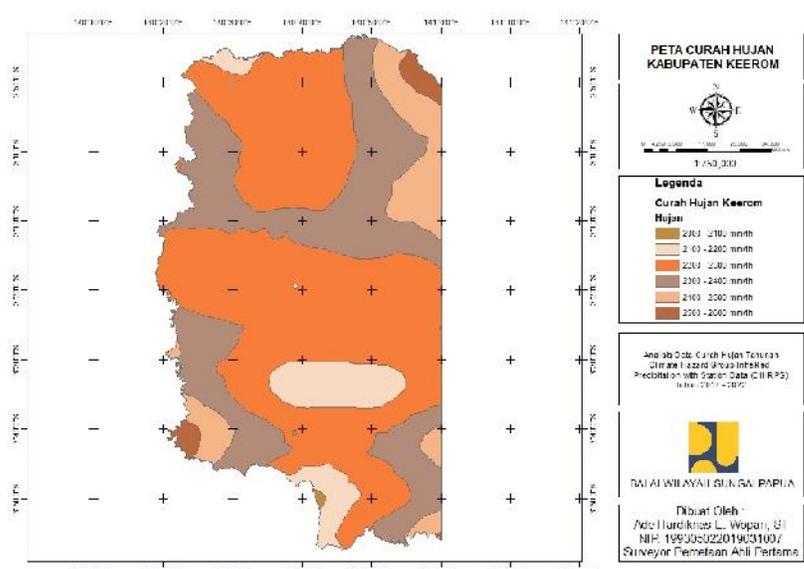
Gambar 4. Peta Geologi Kabupaten Keerom

### Curah Hujan

Data Curah Hujan yang digunakan adalah rata-rata nilai hujan tahunan dari tahun 2017-2021 yang didapatkan dari Climate Hazard Group Infrared Precipitation with Station Data (CHIRPS) dan untuk nilai skor curah hujan dapat dilihat pada tabel. 5. Curah hujan 2500 mm/tahun diberikan skor terbesar yaitu 5 sedangkan curah hujan 2000 mm/tahun diberikan nilai 1.

Tabel 5. Nilai Skor Curah Hujan

No	Skor	Curah Hujan (2017-2021)
1	6	2500 - 2600
2	5	2400 - 2500
3	4	2300 - 2400
4	3	2200 - 2300
5	2	2100 - 2200
6	1	2000 - 2100



Gambar 5. Peta Geologi

### Peta Potensi Air Tanah

Peta potensi air tanah merupakan hasil analisis dengan hitungan yang dibuat oleh raster calculator di ArcGIS. Dari setiap parameter setelah di jadikan data raster, akan dihitung setiap bobot dan skornya sesuai dengan rumus :

$$(Bobot Parameter 1 * Skor sub parameter 1) + (Bobot Parameter 1 * Skor sub parameter 1) + (Bobot Parameter 1 * Skor sub parameter 1) + (Bobot Parameter 1 * Skor sub parameter 1)$$

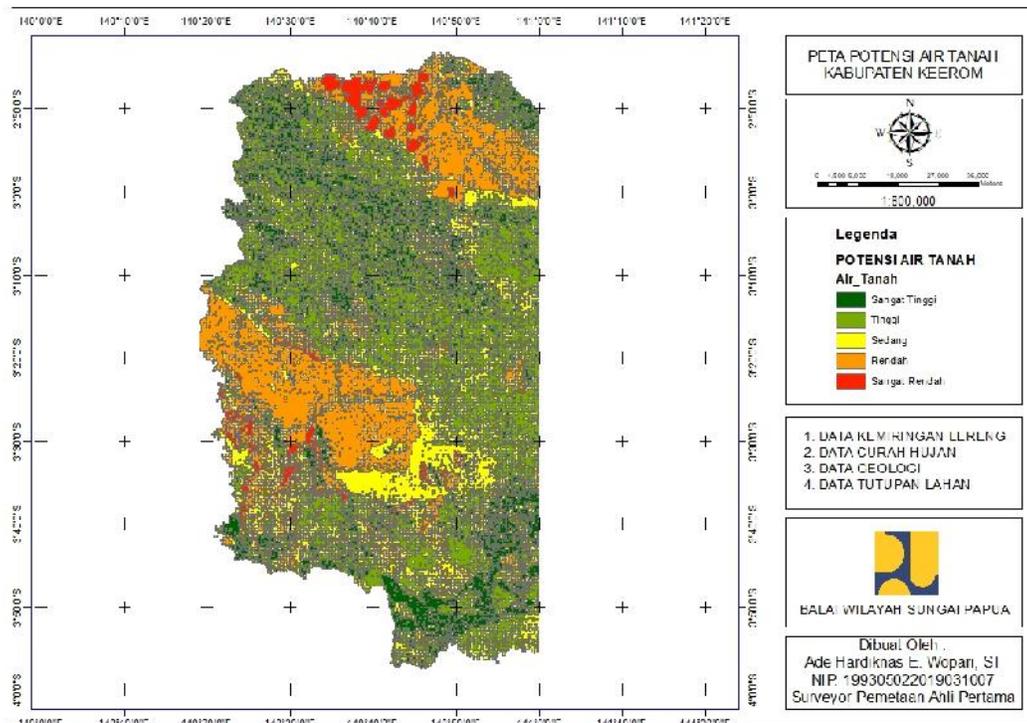
Contoh : bobot diparameter di kemiringan lereng adalah 44,4% dikalikan dengan skor di sub parameter suatu titik misalnya diambil skor tertinggi dan hal sama dilakukan dengan semua parameter. Maka contoh hitungannya akan seperti ini.

$$(0,44*5) + (0,32*5) + (0,17*8) + (0,05*5) = 5,41$$

Untuk suatu lokasi dengan parameter dengan nilai sub pamameternya adalah skor tertinggi akan memperoleh nilai 5,41 atau memiliki potensi air tanah yang sangat tinggi. Apabila di suatu titik diambil nilai sub parameter terendah maka contoh hitungannya akan seperti ini.

$$(0,44*1) + (0,32*1) + (0,17*1) + (0,05*1) = 0,98$$

Nilai dengan suatu lokasi yang memiliki skor sub parameter yang rendah adalah 0,98 dan akan dikategorikan sebagai daerah dengan potensi air tanah sangat rendah.



Gambar 6. Peta Potensi Air Tanah

Dari hasil pembuatan peta kita dapat melihat daerah dengan potensi air tanah dari yang sangat tinggi hingga sangat rendah. Dari 4 parameter yang telah ditentukan dapat ditentukan luasan daerah yang memiliki potensi air tanah di kabupaten Keerom sesuai dengan tabel.6.

Tabel 6. Tabel Potensi Air Tanah Kabupaten Keerom

No	Potensi Air Tanah	Luas (Km2)	Persentase (%)
1	Sangat Tinggi	1285,67	15,46
2	Tinggi	3030,28	36,44
3	Sedang	1868,35	22,47
4	Rendah	1857,57	22,34
5	Sangat Rendah	273,68	3,29

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

1. Daerah Kabupaten Keerom merupakan daerah dengan potensi air tanah yang cukup tinggi, dari hasil penelitian, daerah dengan potensi air tanah sangat tinggi adalah 15,46 % dan untuk daerah dengan potensi air tanah sangat rendah hanya 3,29%
2. Daerah Arso, Skanto, dan Waris adalah daerah dengan wilayah potensi air tanah tinggi yang luas, sedangkan daerah senggi adalah daerah dengan wilayah potensi air tanah rendah yang cukup luas.

3. Dengan diadakannya penelitian ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam pengelolaan air tanah sesuai slogan hari air dunia tahun 2022 “Groundwater – Making The Invisible Visible”.

#### **Saran**

1. Saran dari penulis bahwa penelitian ini dapat dibuat semakin teliti dengan beberapa parameter tambahan lagi seperti densitas tanah, peta curah hujan yang telah dikoreksi dengan peta BMKG, juga data jenis tanah. Dengan data yang lebih lengkap diharapkan mendapatkan hasil yang lebih baik.
2. Diharapkan agar peta potensi air tanah ini dapat dibuat untuk berbagai wilayah baik di Papua maupun di wilayah lainnya agar dapat menjadi salah satu pedoman dalam penentuan Perencanaan Lokasi untuk dilakukan pengeboran air tanah.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Sulaiman A., Dkk. 2017 *Pemetaan Potensi Air Tanah Dengan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis di Kota Kupang*. Politeknik Negeri Kupang
- Thayo Nugroho Aji., DKK. 2014 *Zona Potensi Air Tanah dengan Beberapa Parameter Lapangan dan Pendekatan SIG di Daerah Kepesisiran*. Universitas Gajah Mada
- Nani Heryani., DKK. 2014 *Pemetaan Potensi Air Tanah untuk Mendukung Pengembangan Pertanian Lahan Kering* Badan Litbang Pertanian
- Andi Rachman Putra, 2018 *Analisis Potensi Air Tanah Pada Cekungan Air Tanah Brantas*. Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya
- 2017, *Modul Geologi dan Hidrogeologi Pelatihan Perencanaan Air Tanah*. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Sumber Daya Air dan Konstruksi
- Sigit Maryanto., Dkk. 2020 *Sedimentologi Batu Gamping Formasi Jayapura di Sepanjang Lintasan Dewarebru, Mamei Waibron, Jayapura* Pusat Survei Geologi, Badan Geologi