



ANALISIS POTENSI MATA AIR DI DAERAH AIRAN SUNGAI TANGKA PROVINSI SULAWESI SELATAN

Nasiah¹, Ichsan Invanni², Irwansyah³

^{1,2,3}Jurusan Geografi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar
Email: nasiahgeo@unm.ac.id

ABSTRACT

Water is a necessity in life, there is no water life will become extinct. As the population increases, the demand for water increases, where availability is limited. To meet water needs in the dry season, a source of water from ground water is needed in the form of springs. This study aims to describe the potential of springs in the Tangka watershed. The method used is remote sensing and Geographic Information System. There are 5 overlaid variables, namely; rainfall, topography, groundwater basin, fault density, and vegetation density. The results illustrate that there are three classes of potential springs. Most of the area is in the middle class area of 29,929.48 Ha (62.84 percent), then the low class area is 17,621.30 Ha (37 percent), and the high class is only 79.06 (0.17 percent). The potential for high-class springs is spread out in Tompobulu and Kahu sub-districts. Medium grades are spread in Tinggimoncong, Tompobulu, Central Sinjai, West Sinjai, Bontocani, Bulupoddo, Kahu, Kajuara and North Sinjai sub-districts. Low class is located in Tinggimoncong, Tompobulu, and West Sinjai sub-districts. It can be concluded that the water potential of the Tangka watershed is in the medium category. The factors that really determine the 5 factors and support each other, but the most dominant are rainfall and fault density. In the area of potential medium class springs, springs flow during the rainy season and after, while during the dry season no more running water.

Keywords: Springs, Remote Sensing, GIS, Tangka Watershed

ABSTRAK

Air adalah kebutuhan sangat dalam kehidupan, air tidak ada kehidupan akan punah. Penduduk bertambah maka kebutuhan air meningkat, dimana ketersediaan terbatas. Untuk memenuhi kebutuhan air pada musim kemarau dibutuhkan sumber air dari air tanah dalam bentuk mata air. Penelitian ini bertujuan menggambarkan potensi mata air di Das Tangka. Metode yang digunakan yaitu Penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis. Variabel yang dioverlay ada 5 yaitu; curah hujan, topografi, cekungan air tanah, kerapatan sesar, dan kerapatan vegetasi. Hasil menggambarkan ada tiga kelas potensi mata air. Sebagian besar wilayahnya berada pada kelas sedang seluas 29.929,48 Ha (62,84 persen), kemudian kelas rendah seluas 17.621,30 Ha (37 persen), dan kelas tinggi hanya 79,06 (0,17 persen). Potensi mata air kelas tinggi tersebar di Kecamatan Tompobulu dan Kecamatan Kahu. Kelas sedang tersebar di wilayah kecamatan Tinggimoncong, Tompobulu, Sinjai Tengah, sinjai Barat, Bontocani, Bulupoddo, Kahu, Kajuara dan Sinjai Utara. Kelas Rendah berada di wilayah Kecamatan Tinggimoncong, Tompobulu, dan Sinjai Barat. Dapat disimpulkan bahwa potensi mata air Das Tangka kategori sedang. Adapun faktor yang sangat menentukan ke 5 faktor tersebut dan saling mendukung satu sama lainnya, namun yang paling dominan adalah Curah Hujan dan kerapatan sesar.. Pada wilayah potensi mata air kelas sedang mata air mengalir pada saat musim hujan dan sesudahnya, sedangkan pada saat musim kemarau sudah tidak ada air lagi mengalir.

Kata Kunci : Mata air, Penginderaan jauh, GIS, DAS Tangka

PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan sangat vital dalam kehidupan, tidak ada air maka kehidupan akan punah (Chow, 1988). Pertumbuhan penduduk semakin meningkat, sehingga kebutuhan air semakin meningkat pula, keberadaan air di bumi tetap, karena hanya mengalami siklus atau peredaran. Untuk memenuhi kebutuhan air pada musim kemarau dibutuhkan sumber air dari air tanah. Air tanah merupakan bagian dari alam yang terdapat di dalam tanah. Pembentukan air tanah mengikuti siklus air di bumi yang disebut dengan istilah daur hidrologi, yaitu proses alamiah yang secara berurutan secara terus berlanjut (Kodoatie, 2012). Mataair merupakan keluarnya airtanah yang muncul di permukaan tanah sebagai arus dari aliran airtanah yang memusat (Tolman, 1937). Menurut Bryan (1919) penyebab terjadinya mataair digolongkan atas 2, yaitu: mataair yang disebabkan oleh tenaga non gravitasi, dan mataair yang disebabkan oleh tenaga gravitasi. Mataair yang dihasilkan oleh tenaga non gravitasi meliputi: mataair vulkanik, mataair celah, mataair hangat, dan mataair panas. Mataair gravitasi digolongkan menjadi beberapa tipe, yaitu: mataair depresi yang terjadi bila permukaan airtanah terpotong oleh topografi; mataair kontak terjadi bila lapisan yang lulus air terletak di atas lapisan kedap air; mataair artesis yang keluar dari akuifer tertekan; dan mataair turbuler yang terdapat pada saluran-saluran alami pada formasi kulit bumi, seperti goa lava (Todd, 1980).

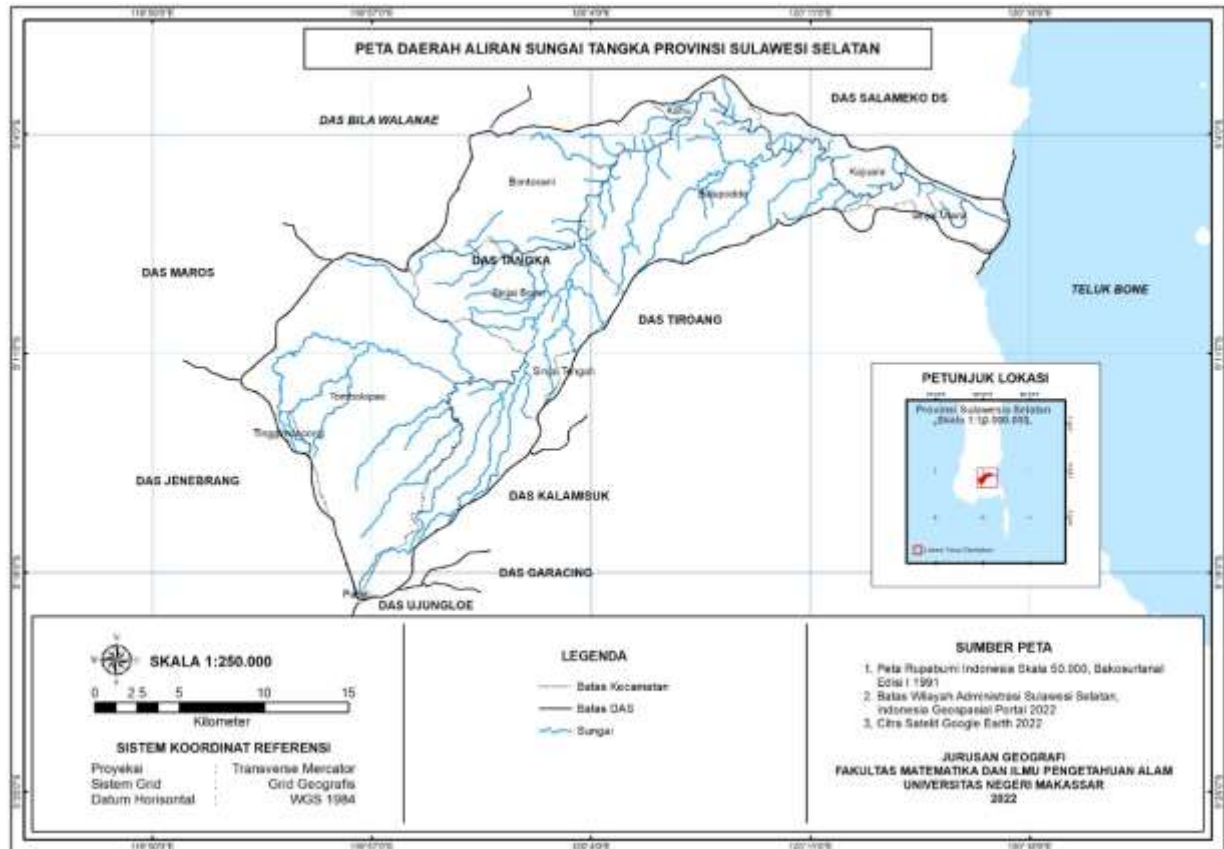
Mata air merupakan air tanah yang memusat muncul di permukaan tanah dan umum digunakan sumber air potensial yang selama ini telah dimanfaatkan sebagai sumber utama air bersih terutama oleh PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum), juga oleh perusahaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) dan masyarakat awam. Mata air yang berasal dari air tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim, dan kuantitas atau kualitasnya sama dengan keadaan air tanah dalam (Marulia, 2013). Air tanah merupakan bagian air di alam yang terdapat di bawah permukaan tanah. Pembentukan air tanah mengikuti siklus peredaran air di bumi yang disebut daur hidrologi, yaitu proses alamiah yang berlangsung pada air di alam yang mengalami perpindahan tempat secara berurutan dan terus menerus (Kodoatie, 2012).

Potensi mataair sangat bermacam macam, Tolman (1937), faktor-faktor yang mempengaruhi keadaan mataair adalah: Curah hujan; Topografi (Ketinggian Lahan); Satuan Geologi dimana di dalamnya terdapat kerapatan sesar; Geohidrologi dimana yang dicakup yakni keberadaan cekungan air di suatu wilayah; Kerapatan vegetasi (Santosa, 2006).

Daerah aliran Sungai (DAS) Tangka merupakan sumber utama air PDAM Kota Sinjai. Hal demikian sehingga diperlukan adanya sumber air yang terjaga kebersihannya untuk tetap menyuplai PDAM pada saat musim kemarau (PSDA, 2019). Supaya manfaat mata air Das Tangka tetap mampu memenuhi kebutuhan air masyarakat di sekitarnya maka perlu ditingkatkan sumber air utamanya mata air yang mengalir mengisi sumber PDAM pada saat musim kemarau. Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu menganalisis agihan potensi mata air di Wilayah Daerah Aliran Sungai Tangka sebagai sumber air PDAM Kota Sinjai.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di daerah Aliran Sungai Tangka yang berada di lereng timur gunung api Lompobattang,. Daerah Aliran Sungai Tangka bermuara di Teluk Bone. Secara astronomis dari Barat 119° 52'48,84" BT hingga 120° 17' 20,36"BT, dari Utara 5° 02' 08,5 " LS sampai 5° 18' 53,05 " LS Secara administratif DAS Tangka melewati 3 Kabupaten yaitu: Kabupaten Gowa, Sinjai dan Kabupaten Bone.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah; 1. Data citra satelit Landsat 8 September 2022; 2. Peta RBI Sulawesi Selatan skala 1:25.000; 3. Peta Satuan Wilayah Geologi Kabupaten Gowa; Sinjai dan Kabupaten Bone. Data Geohidrologi Das Tangka, 5. Data Klimatologi/ curah hujan Kabupaten Gowa, Sinjai dan Kabupaten Bone. Analisis potensi mata air digunakan 5 variabel yaitu; curah hujan, topografi, cekungan air tanah, kerapatan sesar dan kerapatan vegetasi (Muljo & Aristiwijaya, 2016).

Adapun langkah kegiatan pelaksanaan penelitian ini yaitu;

1. Data yang digunakan pada tahap pengamatan kerapatan vegetasi adalah data citra satelit Landsat 8 pada bulan September 2019. Proses pengolahan citra menggunakan algoritma *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI). Kemudian dilakukan klasifikasi kerapatan dalam 4 kelas yaitu: Jarang, Sedang, Rapat, dan sangat rapat. Berdasarkan hasil klasifikasi berupa tampilan tingkat kerapatan vegetasi pada citra, ditentukan titik pengecekan lapangan (pengambilan sampel lapangan) sebanyak 5 sampel untuk tiap jenis klasifikasi melalui citra tersebut. Tiap titik sampel pada citra tersebut memiliki koordinat serta nilai *Digital Number* yang digunakan saat melakukan pengecekan di lapangan.
2. Peta Geologi Lembar Ujungpandang skala 1: 100000 membuat peta kerapatan sesar Das Tangka
3. Peta Geohidrologi yang isinya data cekungan air tanah dan bukan cekungan air tanah
4. Peta Ketinggian diperoleh dari Peta Rupa Bumi digital skala 1: 25.000.
5. Data curah dan peta persebaran Stasiun hujan untuk membuat Peta Curah Hujan Das Tangka.
6. Untuk menentukan potensi mata air di Sub Das Tangka yaitu mengoverlay peta dengan penjumlahan nilai skor variabel penentu potensi mata air. Variabel potensi mata air, lihat Tabel 1. Untuk menentukan kelas potensi mata air dengan menggunakan formula berikut ini.
 - a. jumlah skor terendah dari 5 variabel = 15
 - b. jumlah skor tertinggi dari 5 variabel = 56
 - c. Besar Kelas interval

$$I = \frac{c - b}{k}$$

Dimana:

I = Besar interval kelas

c = Jumlah skor terendah

b = Jumlah skor tertinggi

k = Jumlah Kelas yang diinginkan

Berdasarkan formula tersebut di atas, maka besar interval masing-masing kelas potensi mata air di setiap satuan wilayah adalah:

$$I = \frac{56 - 15}{3} = \frac{41}{3} = 13,666 = 14$$

Demikian maka kelas potensi mata air ditetapkan dengan interval 14, seperti yang disajikan pada Tabel 2.

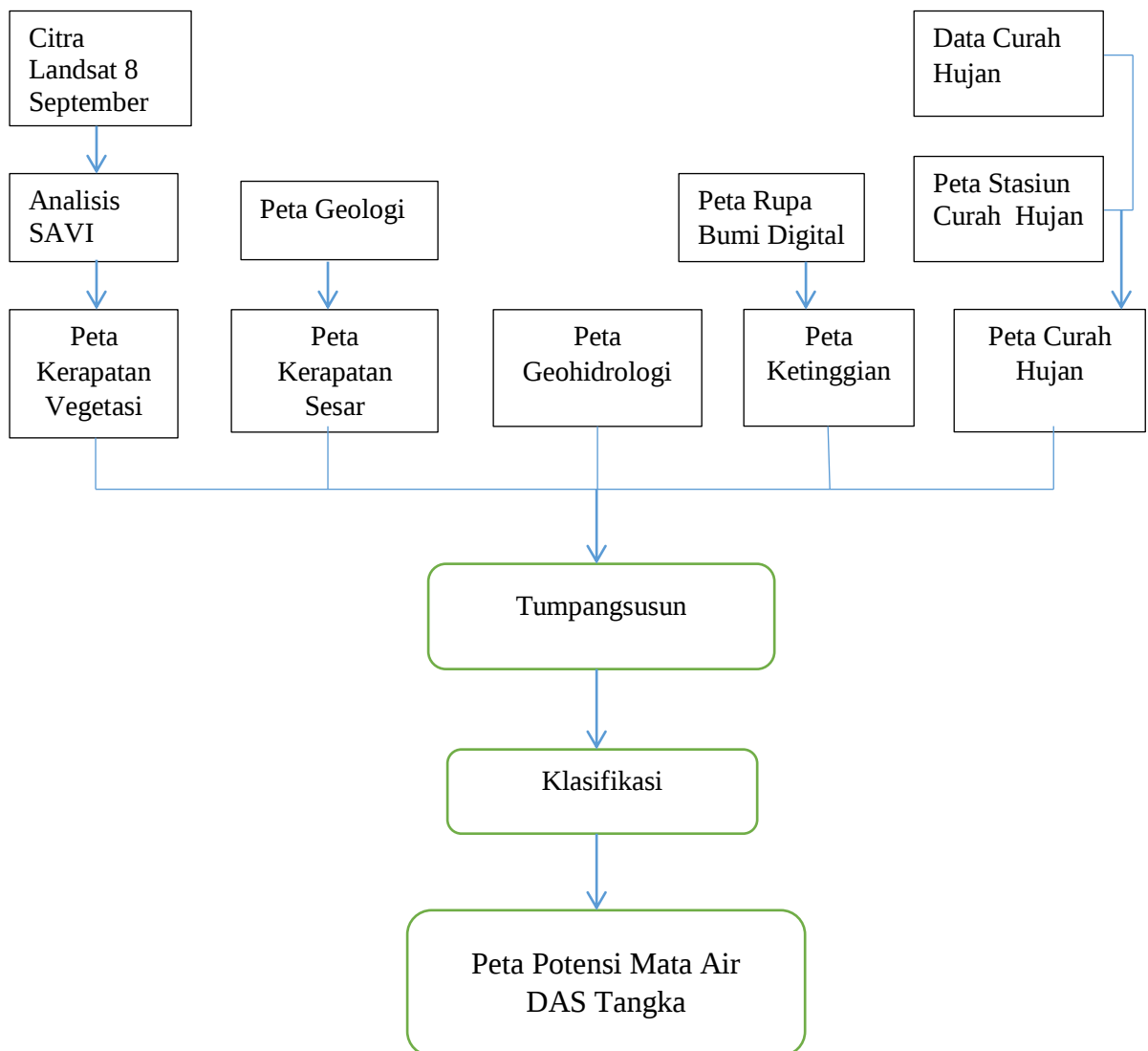
7. Melakukan survey lapang untuk mengecek data sekunder baik secara harcopy maupun secara digital.

Tabel 1. Parameter Penentuan Potensi Mata Air

Variabel	Kriteria	Kelas	Skor
Curah Hujan Mm/thn	≤ 2500	Rendah	5
	>2500 - 3000	Sedang	10
	>3000 - 3500	Tinggi	15
	>3500	Sangat	20
		Tinggi	
Topografi mdpl	≤ 500 mdpl	Rendah	16
	>500- 1000	Sedang	12
	>1000 – 1500	Tinggi	8
	>1500	Sangat	4
		Tinggi	
Kerapatan Vegetasi	<0,0	Renggang	1
	.0,0 – 0,2	Sedang	2
	>0,2 – 0,4	Rapat	3
	> 0,4	Sangat Rapat	4
Geohidrologi	Daerah Cekungan air tanah	Rendah	4
	Bukan Daerah Cekungan air tanah	Tinggi	2
Kerapatan Sesar (%)	0,00-0,030	Rendah	3
	>0,030-0,060	Sedang	6
	>0,060-0,090	Tinggi	9
	>0,090	Sangat	12
		Tinggi	

Tabel 2. Klasifikasi Potensi Mata Air

No	Klas	Klas Interval	Potensi Mata Air
1	I	≤ 28	Rendah
2	II	29 – 42	Sedang
3	III	≥ 43	Tinggi



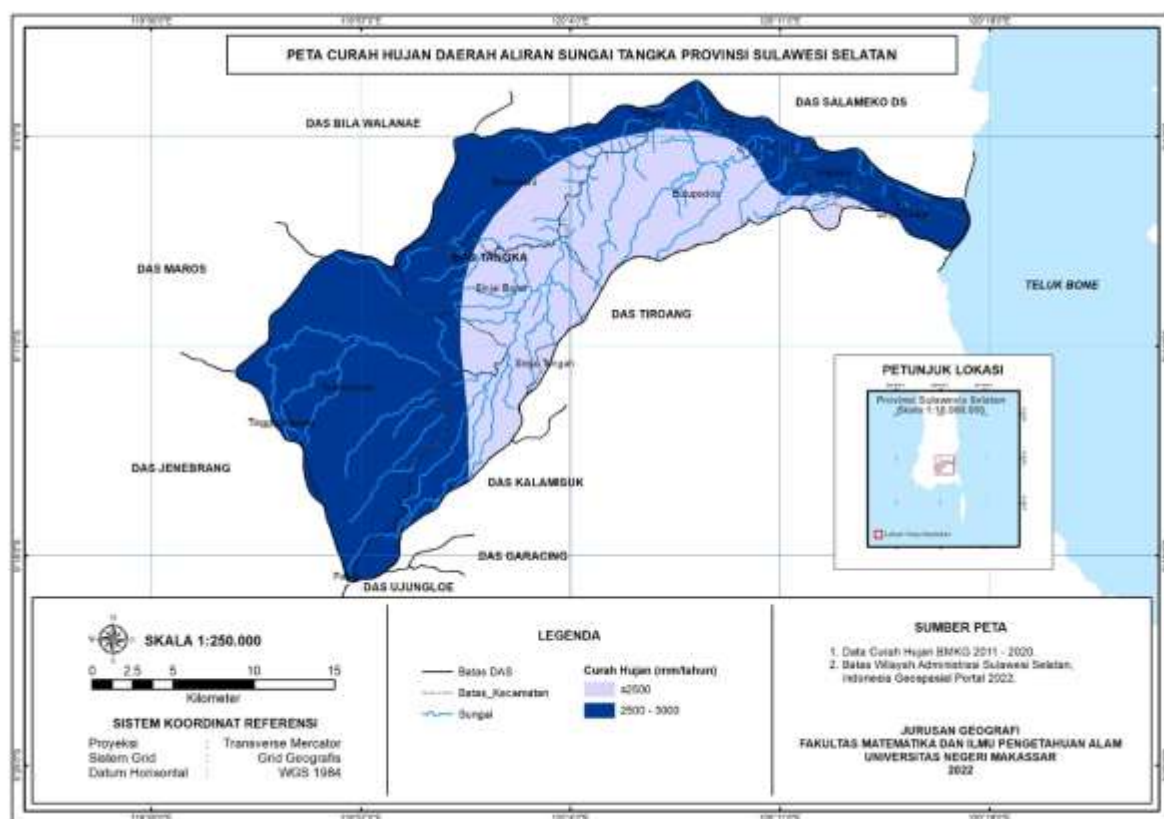
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Curah Hujan

Curah hujan di wilayah DAS Tangka rata-rata tahunan berkisar 1000 mm hingga lebih dari 2500 mm/thn. Curah hujan tersebut dimasukkan dalam klasifikasi curah hujan yang telah ditetapkan. dan dibuat peta curah hujan menggunakan metode isohyet dengan software ArcGis versi 10.4. dari hasil klasifikasi tersebut ditemukan hanya 2 kelas yaitu rendah dan sedang. Curah hujan yang terluas yaitu curah hujan kelas sedang seluas 29.226,19 (61,36 persen), tersebar di Kecamatan Sinjai Utara, Kajuara, Kahu, Bontocani, Sinjai Barat, Toppobulu, dan Tinggimoncong. Kelas curah hujan rendah seluas 18.403,64 Ha (38,64 persen) tersebar di Kecamatan Bulupoddo, Sinjai Barat dan Sinjai Tengah, Lihat Tabel 4, dan Gambar 3.



Gambar 3. Peta Curah Hujan Daerah Aliran Sungai Tangka

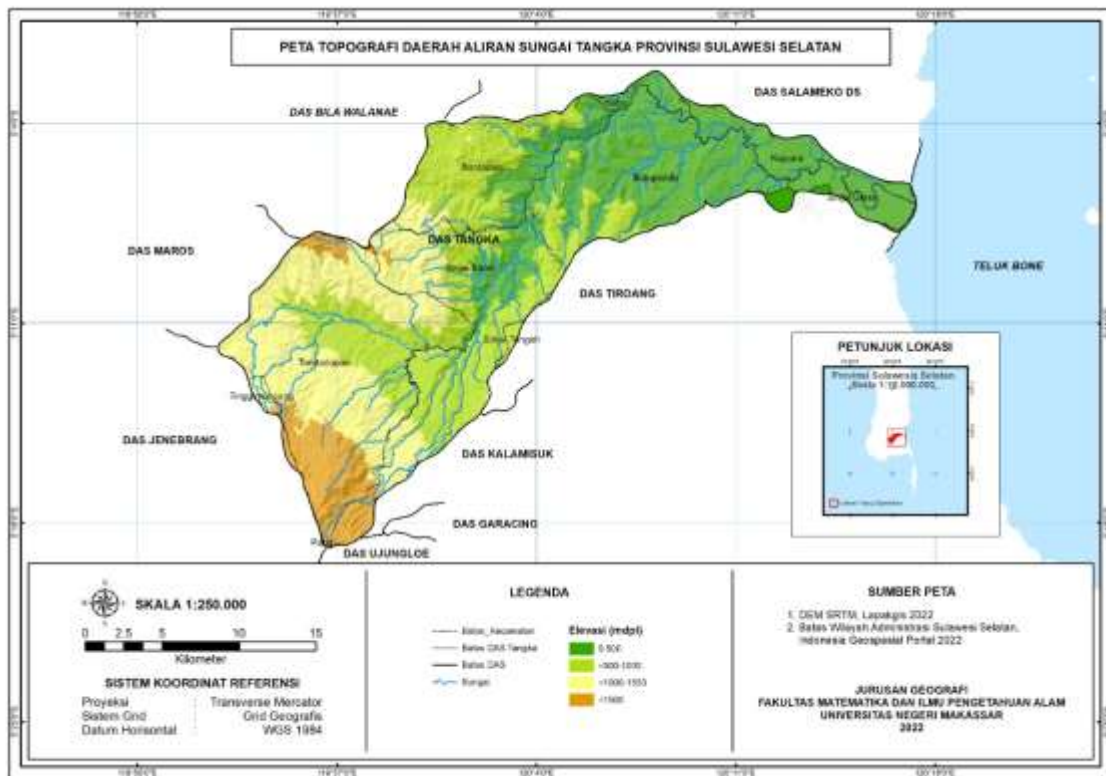
Tabel 4. Curah Hujan Daerah Aliran Sungai Tangka (mm/tahun)

No	Kriteria	Klasifikasi	Luas (Ha)	Persen (%)
1	≤ 2500	Rendah	18.403,64	38,64
2	$>2500-3000$	Sedang	29.226,19	61,36
3	$>3000-3500$	Tinggi	0,00	0,00
4	>3500	Sangat Tinggi	0,00	0,00

Total	47629,84	100,00
-------	----------	--------

2. Topografi

Topografi yang dibahas dalam hal ini yaitu ketinggian tempat dari permukaan laut (mdpl). Ketinggian tempat wilayah Daerah Aliran Sungai Tangka dari 0 hingga 1600 mdpl. Ketinggian tersebut dibagi atas 4 kelas yaitu; rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi. Kelas ketinggian yang paling luas yaitu ketinggian kurang 500 mdpl seluas 16.512,88 Ha (35persen), kemudian kelas sedang seluas 15.237,35 Ha (32 persen), dan kelas sangat tinggi diatas 1500 mdpl seluas 3.907,49 Ha (8 persen). Lihat Gambar 5 dan Tabel 5.



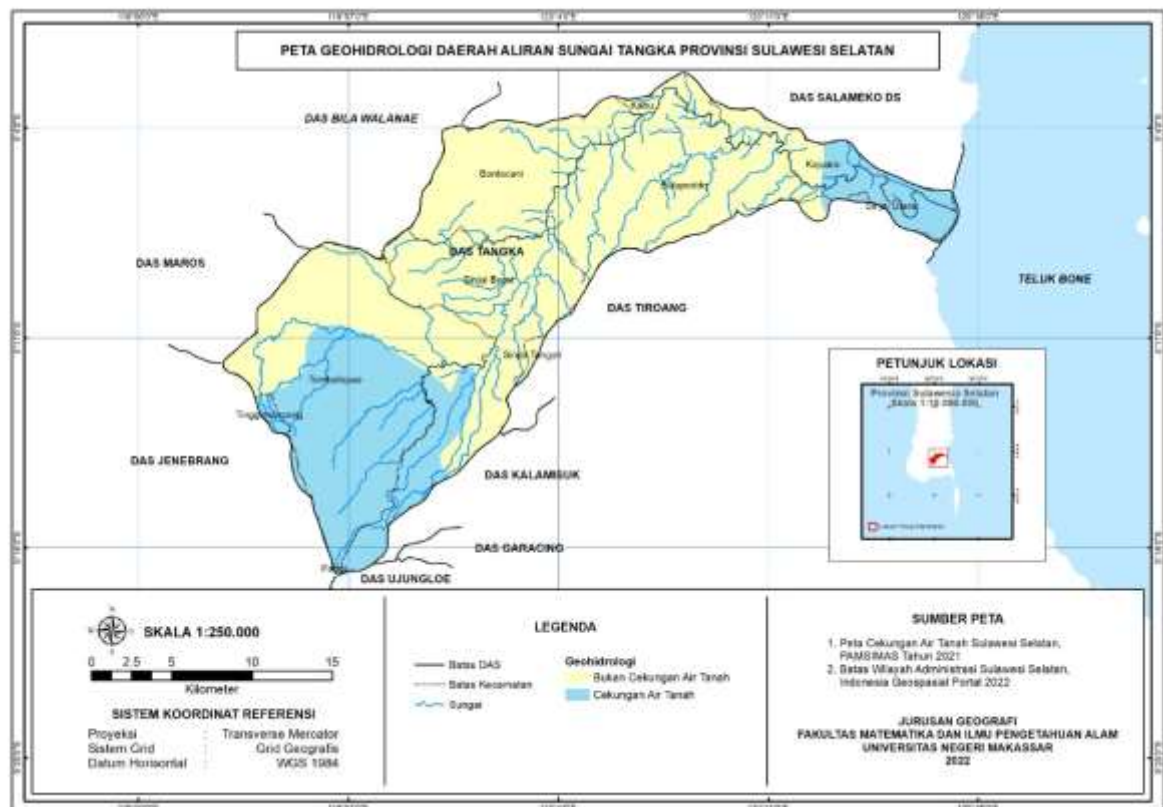
Gambar 4. Peta Topografi Daerah Aliran Sungai Tangka

Tabel 5. Topografi Daerah Aliran Sungai Tangka

No	Kriteria (mdpl)	Klasifikasi	Luas (Ha)	Persen (%)
1	< 500	Rendah	16512.88	35
2	500-1000	Sedang	15237.35	32
3	1001-1500	Tinggi	11972.13	25
4	>1500	Sangat Tinggi	3907.49	8
Total			47629.84	100

3. Geohidrologi

Geohidrologi yaitu gambaran air tanah. Dalam hal ini yaitu; Cekungan air tanah dan bukan cekungan air tanah. Wilayah yang merupakan cekungan air tanah Das Tangka hanya 13.974,87 Ha (29,47 persen), tersebar di bagian hulu dan hilir Das. Wilayah yang bukan cekungan air tanah yaitu seluas 33.654,97 Ha (70,66 persen) tersebar di bagian tengah Das dari barat ke timur. Cekungan air tanah berada wilayah batuan gunungapi Lompobattang, dan gunung api Baturape Cindako. Gunung api Lompobattang adalah gunung api strato yang material penyusunnya, berselingan antara material halus hingga kasar (piroklastik) dengan lava beku yang memiliki banyak retakan-retakan. Kondisi ini memberi peluang banyak air hujan yang mengalami infiltrasi hingga membentuk cadangan air tanah. Lihat Gambar 5 dan, Tabel 6.



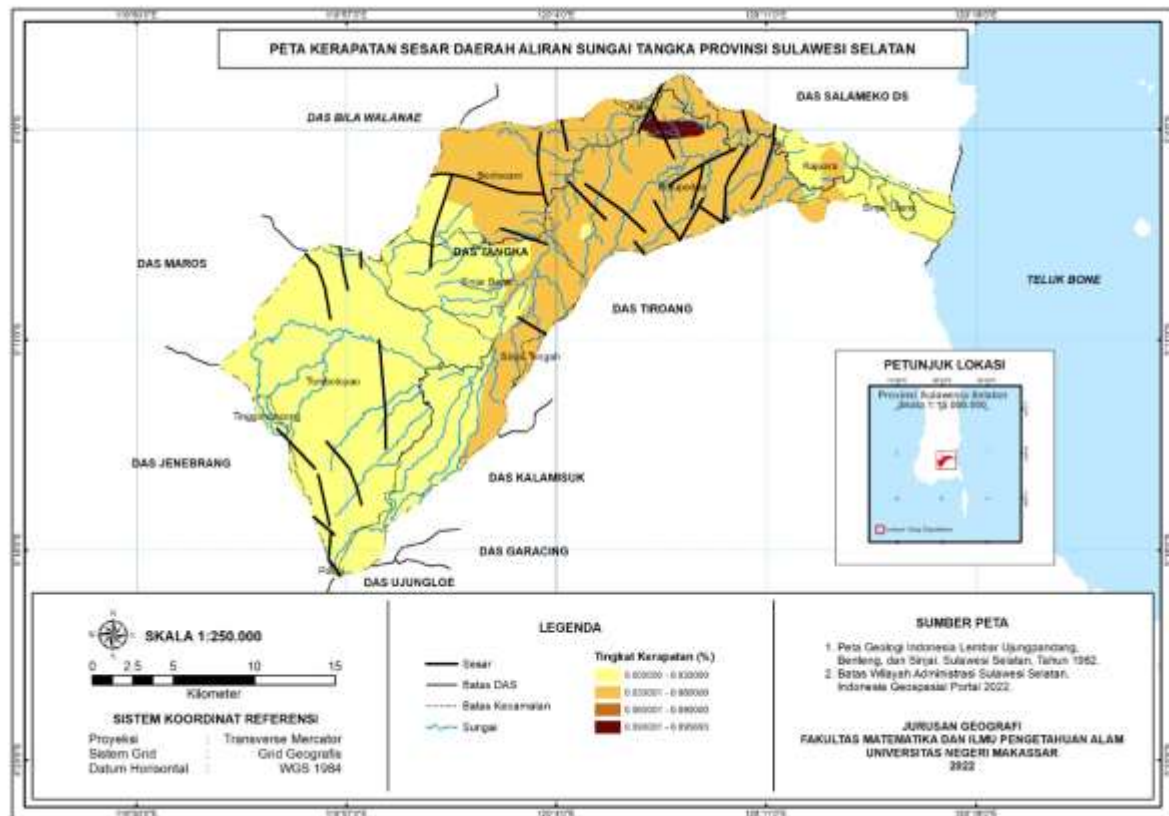
Gambar 5. Peta Geohidrologi Daerah Aliran Sungai Tangka

Tabel 6. Geohidrologi Daerah Aliran Sungai Tangka

No	Parameter	Luas (Ha)	Persen (%)
1	Cekungan air tanah	13974,87	29,43
2	Bukan cekungan air tanah	33654,97	70.66
Total		47629,84	100,00

4. Kerapatan Sesar

Kerapatan Sesar diperoleh dari menghitung persentase panjang sesar per luas wilayah unit batuan. Kemudian diklasifikasi menjadi 4 kelas, hanya ditemukan 3 kelas yaitu; rendah, sedang dan sangat tinggi, tidak ditemukan kelas tinggi. Yang paling luas yaitu kelas kerapatan sesar rendah 27.089,28 Ha (56,87 persen), tersebar di bagian hulu bagian barat dan hilir bagian timur. Kemudian kelas sesar sedang seluas 20.153,15 (42,31 persen), tersebar di bagian tengah dari barat ke timur. Kerapatan sesar kelas sangat tinggi seluas 387,41 Ha (0,81 persen), tersebar pada bagian tengah DAS dibagian utara. Lihat Gambar 6 dan Tabel 7.



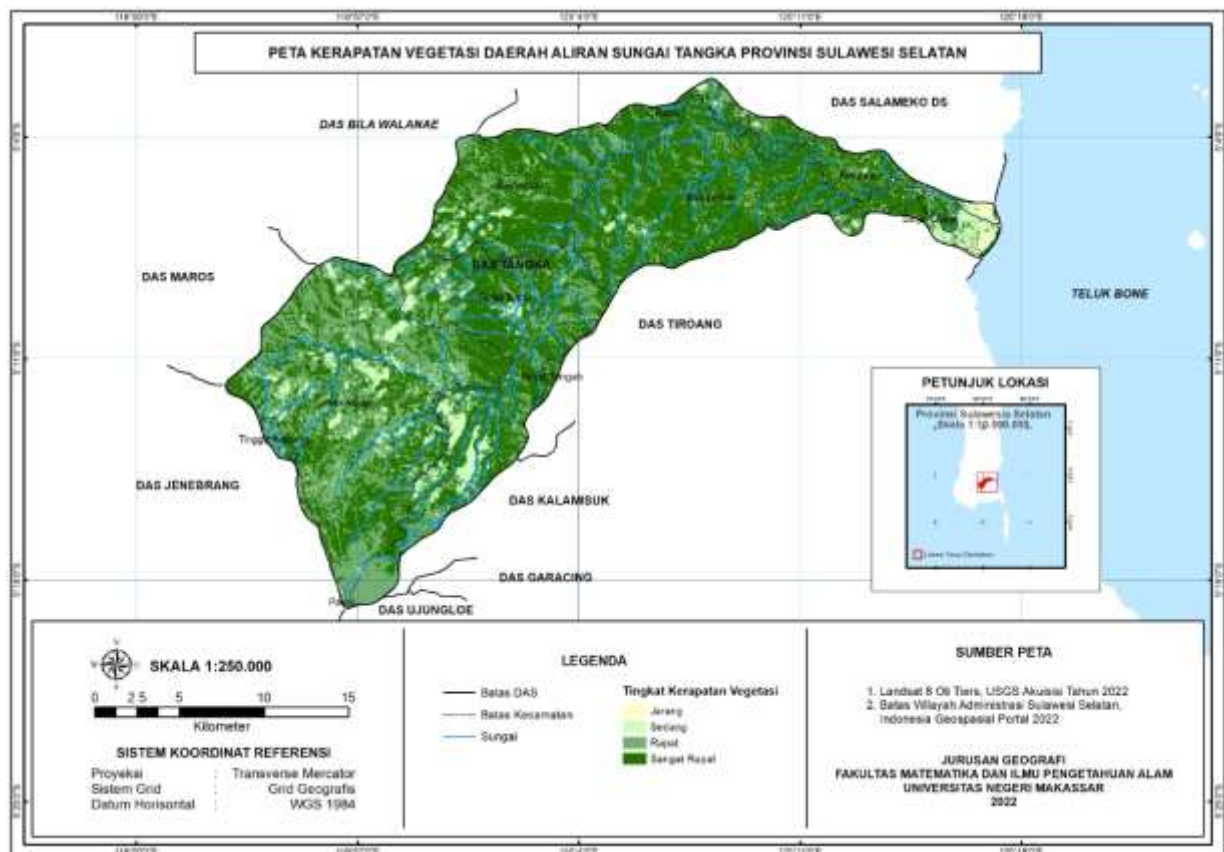
Gambar 6. Peta Kerapatan Sesar Daerah Aliran Sungai Tangka

Tabel 7. Tingkat Kerapatan Sesar Daerah Aliran Sungai Tangka

No.	Kerapatan Sesar (%)	Klasifikasi	Luas (Ha)	Persen (%)
1	0,000 - 0,030	Rendah	27.089,28	56.87
2	>0,030 - 0,060	Sedang	20.153,15	42,31
3	>0,060 - 0,090	Tinggi	0,00	0,00
4	>0,090	Tinggi	387,41	0,81
Total			47.629,84	100,00

5. Kerapatan Vegetasi

Kerapatan vegetasi diperoleh dari citra Landsat 8 tahun 2022. Terdapat 4 kelas yaitu jarang, sedang, rapat, dan sangat rapat. Kelas yang memiliki wilayah paling luas yaitu kelas sangat rapat seluas 27.496.65 Ha (57,73 persen), tersebar di bagian tengah Das dari Barat ke timur. Kelas yang kerapatan vegetasinya masuk kelas jarang seluas 360.01 Ha (0,76 persen), tersebar pada bagian hulu dan hilir Das yang banyak dikelola oleh masyarakat untuk lahan persawahan dan kebun lahan kering yang ditanami palawija dan sayur mayur. Lihat Gambar 7 dan Tabel 8.



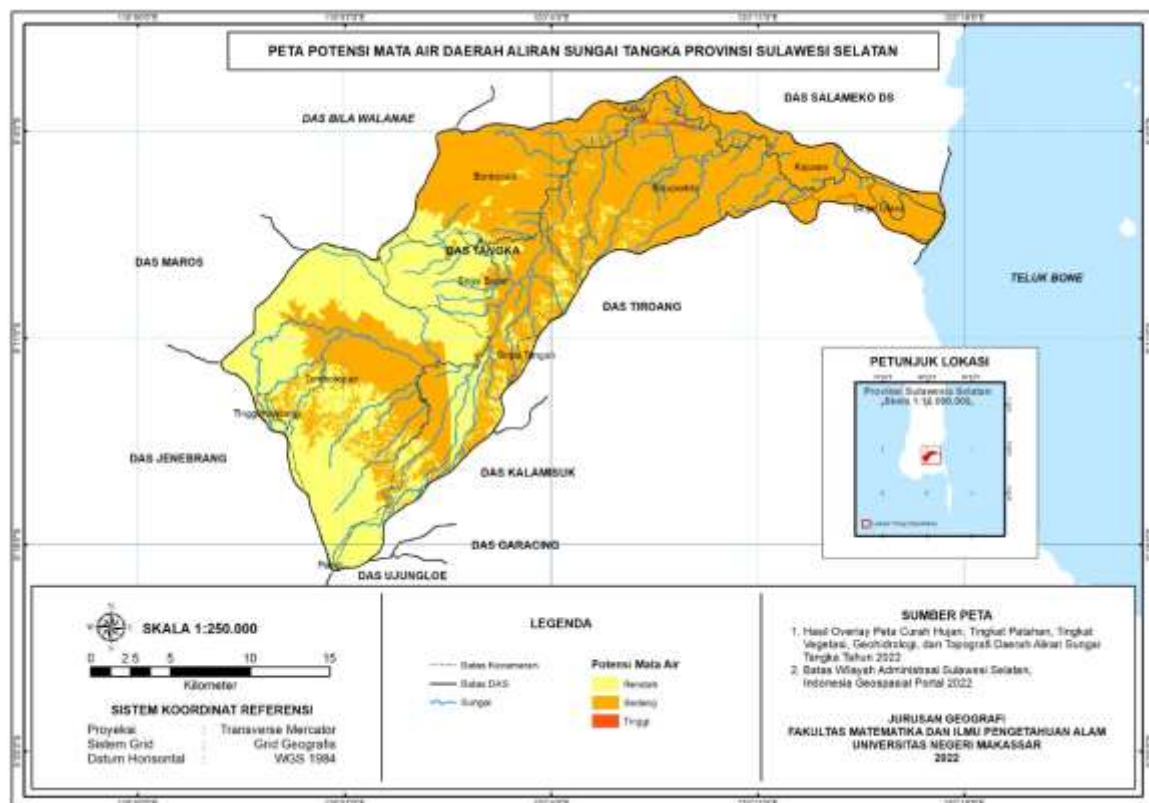
Gambar 7. Peta Kerapatan Vegetasi Daerah Aliran Sungai Tangka

Tabel 8. Kerapatan Vegetasi Daerah Aliran Sungai Tangka

No.	Kriteria	Klasifikasi	Luas Ha)	Persen (%)
1	$\leq 0,00$	Jarang	360.01	0,76
2	$> 0,0 - 0,2$	Sedang	3078.18	6,46
3	$> 0,2 - 0,4$	Rapat	16695.00	35,05
4	$> 0,4$	Sangat rapat	27496.65	57,73
Total			47629.84	100,00

6. Potensi mata air

Potensi mata air di wilayah Daerah Aliran Sungai Tangka terdapat tiga kelas yaitu; rendah, sedang, dan tinggi. Sebagian besar pada potensi sedang seluas 29.929,48 Ha (62,84 persen), tersebar di bagian hulu, tengah hingga ke hilir. Kelas potensi rendah seluas 17.621,30 Ha (37 Persen), tersebar di bagian tengah DAS, dan kelas tinggi seluas 79,06 Ha (0,17 persen), tersebar di bagian tengah Das Tangka . Lebih jelasnya lihat Tabel 9 dan Gambar 8. Potensi mata air ditentukan oleh beberapa faktor. Dalam penelitian ini dikaji 5 faktor yang mungkin menentukan besar kecilnya potensi air tanah yaitu; curah hujan, ketinggian tempat, kerapatan sesar, cekungan air tanah, dan kerapatan vegetasi. Pada wilayah potensi mata airnya tinggi juga memiliki curah hujan tinggi, topografi tinggi, kerapatan sesar tinggi dan kerapatan vegetasi juga tinggi.



Gambar 8. Peta Potensi Mata Air Daerah Aliran Sungai Tangka

Tabel 9. Potensi Mata Air Daerah Aliran Sungai Tangka

No	Kriteria	KLasifikasi	Luas (Ha)	Persen (%)
1	≤ 28	Rendah	17.621,30	37,00
2	29 – 42	Sedang	29.929,48	62,84
3	≥ 43	Tinggi	79,06	0,17
Total			47629.84	100,00

Pembahasan

Potensi mata air di wilayah Das Tanka ditentukan oleh 5 faktor yaitu; Curah hujan, topografi, geohidrologi, kerapatan sesar dan kerapatan vegetasi. Dari kelima faktor tersebut yang paling dominan yaitu Curah hujan, Kerapatan sesar, topografi, kerapatan vegetasi, dan Cekungan air tanah.

1. Curah hujan

Curah hujan di Wilayah Das Tanka tersebar tidak merata karena dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu; ketinggian, dan arah. Curah hujan semakin tinggi suatu wilayah, semakin ke utara, dan semakin ke barat curah semakin tinggi. Di wilayah Das Tanka curah hujannya dipengaruhi ketiga faktor tersebut. Hal itu dapat dilihat persebaran curah hujan dari utara ke selatan semakin rendah, stasiun Malakaji yang merupakan yang paling selatan juga paling rendah curah hujannya. Curah hujan tinggi pada lereng gunung api Lompobattang. Curah hujan merupakan faktor utama terdapatnya mata air di suatu wilayah. Curah hujan tinggi didukung faktor litologi. Lereng gunung api merupakan suatu wilayah yang memiliki potensi mata air besar, pada umumnya gunung api strato di Indonesia (Santosa, 2006). Terdapat hubungan yang kuat antara curah hujan dengan keberadaan air tanah. Jika curah hujan rendah maka air tanah juga rendah (Hanifa, dkk. 2018). Keberadaan air tanah sangat mendukung tingginya potensi mata air

2. Topografi

Di wilayah Das Tanka ketinggiannya bervariasi dari rendah ke tinggi. Ketinggian berpengaruh terhadap potensi mata air karena, semakin tinggi suatu wilayah curah hujannya semakin tinggi pula (Marpaung, 2016), (Nasiah dan Invanni, 2019). Dengan adanya perbedaan ketinggian di suatu wilayah, maka ngat raamemberi peluang besar munculnya mata air.

3. Cekungan Air Tanah

Cekungan air tanah di wilayah sub Das Hulu Jeneberang Tersebar di bagian hulu dan bagian selatan. Cekungan air tasanah berada pada batuan gunung api Lompobattang, dan gunung api Baturape-Cindako. Gunung api Lompobattang merupakan gunung api strato yang material penyusunya terdiri dari material halus hingga kasar (piroklastik) dan berselingan dengan batuan lava beku yang memiliki banyak celah karena memiliki banyak retakan-retakan. Kondisi tersebut memberi peluang besar terbentuknya cekungan air tanah. Oleh karena air hujan yang jatuh pada permukaan lahan lebih mudah terjadi infiltrasi hingga membentuk air tanah (Santosa, 2006) (Arif, dkk. 2019). Bahan Piroklastik yang merupakan penyusun utara lereng dan kaki gunung api yang berada pada bagian atas berfungsi sebagai akuifer yang dibawahnya batuan vulkanik tua yang kedap air. Air hujan yang jatuh pada wilayah tersebut mengalami proses infiltrasi Kondisi tersebut merupakan tempat munculnya mata air (Santosa, 2006).

4. Kerapatan Sesar

Kerapatan sesar tinggi berada pada batuan vulkanik baik umur muda maupun umur tua. Banyak sesar geologi, maka akan berpotensi memotong aliran air tanah (akuifer).terpotongnya aliran air tanah maka munculnya mata air. Tingginya kerapatan sesar maka berpotensi besar munculnya mata air, karena dengan sesar menyebabkan terpotongnya aliran air tanah, maka muncul mata air (Santosa, 2006).

5. Kerapatan Vegetasi

Di wilayah Sub Das Hulu Jeneberang kerapatan vegetasi tingkat sangat rapat menempati wilayah yang paling luas. Kerapatan vegetasi berperan penting terhadap potensi mata air. Oleh karena vegetasi yang rapat dapat mengurangi aliran permukaan, bahkan menambah infiltrasi. Semakin banyak tumbuhan, dan semakin rapat vegetasi suatu wilayah maka sumber air tanahnya juga semakin besar. Hasil penelitian Intan Purna Syari, berkorelasi positif antara kerapatan vegetasi dengan potensi air (Syari, 2018). Kelima faktor tersebut berperan penting terhadap potensi mata air di suatu wilayah, antar variabel saling mendukung.

SIMPULAN

Potensi mata air sub Das Tangka kategori sedang. Adapun faktor yang sangat menentukan ke 5 faktor tersebut dan saling mendukung satu sama lainnya. Pada wilayah potensi mata air kelas sedang mata air mengalir pada saat musim hujan dan sesudahnya, sedangkan pada saat musim kemarau sudah tidak ada air lagi mengalir.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari Arif, dkk. 2019. Hidrogeomorfologi dan Potensi Mata Air Lereng Barat Daya Gunung Merbabu. *Jurnal Majalah Geografi Indonesia* Vol. 33 No. 01, Maret 2019, hal (48-56).
- Bangun Muljo. S & Bayu Aristiwijaya, 2016. Analisa Citra Satelit Landsat 8 Untuk Identifikasi Potensi Mata Air (studi kasus: Kabupaten Bojonegoro). *Jurnal GEOID 11 No. 02 Februari 2016*. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember 2016
- Chow, Ven TE. 1988. *Handbook of Applied Hydrology*. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Kodoatie, R.J., 2012. *Tata Ruang Air Tanah*. Andi Offset Yogyakarta.
- Marpaung, Sartono. 2016, Sartono. 2016. Pengaruh Topografi Terhadap Curah Hujan Misiman dan Tahunan di Provinsi Bali Berdasarkan Data Observasi Resolusi Tinggi. *Prosiding Seminar Penerbangan dan Antariksa 2016*. Sub Seminar Sain Atmosfer dan Iklim. 15 November 2016.
- Marulia, Putri. 2013. Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Identifikasi Lokasi Pemunculan Mataair dan Sebarannya di Kabupaten Sleman. *Skripsi*. Di Yogyakarta : Jurusan Sains Informasi Geografi dan Pengembangan Wilayah Fakultas Geografi UGM.
- Nasiah dan Ichsan Invanni, (2019). Analisis Daerah Rawan Kekeringan Kabupaten Wajo Provinsi Sulawesi Selatan. *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM 2019*. Peran Penelitian Dalam Menunjang Percepatan Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia.
- Nur Rahmadini Hanifa, dkk. 2018. Distribusi Temporal Curah Hujan Dan Ketersediaan Air Tanah Periode 2000-2010 (Studi Kasus: Stasiun Meteorologi Susilo Sintang dan Stasiun Meteorologi Maritim Bitung). *Jurnal Seminar Nasional Geomatika 2018* Vol. 07 No. 02, 2018, hal (473-482).
- PSDA. 2019. Profil Bendungan Bili Bili Kabupaten Gowa. PSDA, Cipta Karya. Makassar.
- Santosa, Langgeng Wahyu. 2006. Kajian Hidrogeomorfologi Mataair Di sebagian lereng barat Gunungapi Lawu. *Jurnal Forum Geografi Vol No Jurusan Geografi Fisik, Fakultas Geografi, UGM*.
- Syari, Intan Purnama. 2018. Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap potensi Sumber Air Tanah. *Skripsi*. Jurusan Teknik Geodesi. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
- Todd, D.K., 1980, *Groundwater Hydrology*, John Willey & Sons. Inc, New York
- Tolman, C.F., 1937, *Groundwater*, McGraw-Hill Book Company, New York