



Analisis Pemetaan Zona Konservasi Air Tanah di Provinsi Sulawesi Selatan menggunakan Aplikasi QGIS

Abu Ammar, Askar, Abd. Munir HB, dan Sahara

Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar

Email: ur.abuammar99@gmail.com

INFO ARTIKEL

Status artikel:

Diterima: 12 Januari 2022

Disetujui: 30 Juni 2022

Tersedia online: 5 Oktober 2022

Keywords: Digitized,
Groundwater, QGIS.

ABSTRACT

This study is titled Mapping Analysis of Groundwater Conservation Zones in South Sulawesi Province Using QGIS Application. This study aims to digitize the map of groundwater conservation zones in 13 regencies/cities in South Sulawesi Province and to find out the division of groundwater conservation zones in 13 regencies / cities in South Sulawesi while calculating the area of each zone. The method used in this study is to use data processing methods, where secondary maps in jpeg form are digitized and then analyzed to obtain results in the form of zone division and area of each zone. From the results of research that has been obtained, there are 5 types of groundwater conservation zones, namely critical zones, rare zones, vulnerable zones, safe zones, and addition zones. In 13 regencies/cities in South Sulawesi Province the most extensive zone is a safe zone with an area of 818912.42 hectares. However, the second largest zone (59626,923 hectares) is a vulnerable zone where in this zone can no longer absorb properly. For this reason, there needs to be a preventive way to overcome the problem.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat akan air berkualitas tinggi semakin pesat dari tahun ke tahun diiringi dengan kemajuan teknologi. Dan air tanah dipandang sebagai salah satu sumber air bersih yang sangat potensial untuk digunakan dalam memenuhi kebutuhan tersebut. Air tanah ini dapat dieksploitasi secara terus menerus namun harus tetap dijaga keseimbangan dan pelestariannya. Agar dapat memanfaatkan air tanah dengan baik tanpa merusaknya maka diperlukan informasi tentang daerah-daerah mana saja yang bisa dimanfaatkan air tanahnya agar potensi air tanah di daerah tersebut tidak habis. Untuk itu perlu dilakukan digitasi peta zona konservasi air tanah untuk memperoleh informasi tersebut.

Salah satu teknologi informasi yang diperlukan adalah kebutuhan akan informasi geografis suatu daerah. Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu teknologi geografis yang memiliki kemampuan dalam mengumpulkan, mengelola, memanipulasi dan memvisualisasikan data spasial (keruangan) yang berhubungan dengan posisi dipermukaan bumi pada sebuah peta sesuai dengan posisi permukaan bumi yang sebenarnya dengan titik koordinatnya (Ardiansyah, 2017). Komponen utama SIG adalah sistem komputer, data geospasial dan pengguna. Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem informasi khusus mengelola data yang memiliki informasi spasial. Informasi geografis yang terdapat dalam sistem informasi geografis dapat berupa informasi wilayah administrasi suatu daerah, sebaran penduduk, sebaran kasus penyakit, dan sebagainya (Alfian, 2014). Informasi-informasi yang disajikan melalui peta tersebut merupakan informasi yang sangat penting terutama dalam penyajian data spasial, agar mudah dipahami dan dianalisis oleh pihak lain.

Pada umumnya aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dapat diterapkan pada berbagai bidang, seperti bidang utilitas, kesehatan, telekomunikasi, transportasi dan sebagainya. Jika dilihat dari perkembangan teknologi pada masa kini penggunaan sistem informasi geografis banyak digunakan untuk kepentingan kegiatan pemerintahan maupun usaha (Hilda & Elly, 2019). Sistem informasi geografis dapat memberikan data secara spasial dengan efektif dan efisien (Priyono & Rahayu, 2003).

Air tanah adalah air yang terdapat di dalam lapisan tanah atau bebatuan di bawah permukaan tanah yang berasal dari air hujan, salju ataupun sumber lainnya yang masuk ke dalam tanah dengan bantuan gravitasi. Di sisi lain kualitas air tanah tersebut semakin menurun karena meningkatnya pencemaran air (Saldanela dkk, 2015). Secara alami, air di bumi selalu bergerak dalam berbagai letak dan bentuknya mengikuti kaidah siklus hidrologi (daur air) (Asdak, 1995). Posisi Indonesia sendiri berada di wilayah tropika, yang berarti ketersediaan airnya secara alami bersifat musiman yakni pada musim penghujan air berlebihan, sedangkan pada musim kemarau air menjadi terbatas. Terbatasnya air pada musim kemarau telah memacu masyarakat untuk memanfaatkan air tanah secara berlebihan sehingga timbul ketidakseimbangan antara pengisian (recharge) dan penurapan (discharge) atau dengan kata lain terjadi defisit cadangan (simpanan) air tanahnya. Agar air hujan yang jatuh di bumi dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan (lestari) serta tidak menimbulkan bencana, diperlukan sikap yang arif dalam pengelolaannya (Adi, 2010).

Pemanfaatan air tanah yang cenderung meningkat akan mengakibatkan berbagai dampak negatif, berupa penurunan muka air tanah, penurunan mutu air, dan penurunan tanah (Subsidence) akibat kosongnya rongga-rongga didalam tanah karena hilangnya air (Franto, 2013). Dampak negatif yang sedikit demi sedikit kini mulai dirasakan adalah terjadinya kekeringan (kekritisan air) pada wilayah-wilayah tertentu yang semakin lama semakin meluas. Oleh karenanya diperlukan antisipasi dan penanganan yang serius kaitannya dengan tata guna air tanah sehingga pemanfaatan air tanah pada suatu wilayah dapat disesuaikan dengan potensinya (Adi, 2010).

Quantum GIS merupakan salah satu perangkat lunak di bawah proyek resmi dari Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) yang dapat dijalankan dalam sistem operasi Windows, Mac OSX, Linux dan Unix. Aplikasi ini menawarkan pengolahan data geospasial dengan berbagai format dan fungsionalitas vektor, raster dan database. Pemanfaatan perangkat lunak Quantum GIS ini dapat digunakan sebagai pilihan alternatif dari software SIG komersial seperti ArcView, MapInfo maupun ArcGIS (Sulistiyanto, 2017). Quantum GIS (QGIS) adalah perangkat lunak SIG yang berbasis *open source* dan *free* (gratis) untuk pengolahan data geospasial. Menggunakan plugins dan fitur inti (*core features*) dimungkinkan untuk memvisualisasi (meragakan) pemetaan (maps) untuk kemudian diedit dan dicetak sebagai sebuah peta yang lengkap. Pengguna dapat menggabungkan data yang dimiliki untuk dianalisa, diedit dan dikelola sesuai dengan apayang diinginkan.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilakukan penelitian yang berjudul Analisis Pemetaan Zona Konservasi Air Tanah di Provinsi Sulawesi Selatan Menggunakan Aplikasi QGIS. Pada penelitian ini menggunakan aplikasi QGIS sebagai software untuk digitasi kemudian hasil digitasinya dilakukan analisis zona konservasi air tanah di Sulawesi Selatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan digitasi peta zona konservasi air tanah di Provinsi Sulawesi Selatan dan untuk menganalisis pembagian zona konservasi air tanah di Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai potensi air tanah dalam hal ini zona konservasi air tanah sehingga masyarakat dapat memanfaatkan air tanah secara bijak sesuai dengan zona air tanah yang sesuai.

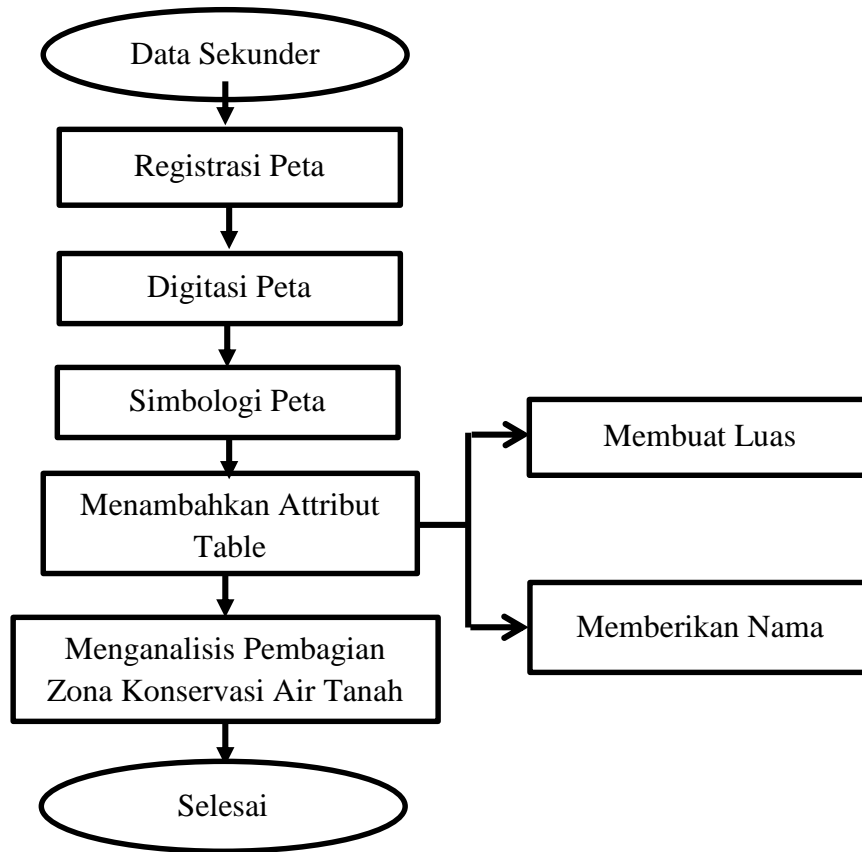
2.METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada 13 Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan, yaitu Kota Makassar, Kota Pare-Pare, Kabupaten Maros, Kabupaten Gowa, Kabupaten Barru, Kabupaten Bone, Kabupaten Jeneponto, Kabupaten Luwu, Kabupaten Pinrang, Kabupaten Sidenreng Rappang, Kabupaten Sinjai, Kabupaten Takalar, dan Kabupaten Wajo. Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah peta sekunder yang diperoleh dari Dinas ESDM Provinsi Sulawesi Selatan, Laptop untuk pengolahan data, dan aplikasi QGIS sebagai software untuk mendigitasi peta.

Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode pengolahan data, dimana data sekunder berupa peta zona konservasi air tanah dalam bentuk raster yang diperoleh dari Dinas ESDM Provinsi Sulawesi Selatan diubah dalam bentuk vektor (digitasi peta), kemudian dianalisis untuk memperoleh hasil yang diinginkan. Peta

raster sendiri adalah peta yang diperoleh dari fotografer dan bentuk vektor sendiri yaitu kumpulan data vektor sistem informasi geografi bumi GIS pada berbagai level dan detail, informasi peta tersimpan dalam titik-titik vektor yang dapat dengan mudah diperbesar atau diperkecil tanpa mengubah resolusi dan kualitas gambar.

Untuk memperoleh suatu hasil yang baik, maka tahapan dalam penelitian ini mengikuti *flowchart* seperti pada gambar 1 berikut:









Gambar 1. Flowchart Penelitian

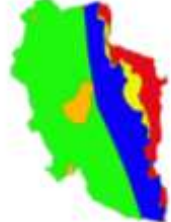





3. HASIL DAN PEMBAHASAN


3.1. Hasil Penelitian

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini merupakan peta zona konservasi air tanah di 13 kabupaten/kota di Provinsi Sulawesi Selatan, seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Digitasi Peta Zona Konservasi Air Tanah di Sulawesi Selatan

No.	Hasil Digitasi	Kabupaten/Kota	Keterangan
1.		Kota Makassar	<ul style="list-style-type: none"> • Merah = Zona Kritis • Orange = Zona Jarang • Kuning = Zona Rawan • Biru = Zona Aman • Hijau = Zona Imbuhan
2.		Kota Pare-Pare	
3.		Kabupaten Barru	
4.		Kabupaten Bone	
5.		Kabupaten Gowa	
6.		Kabupaten Jeneponto	

7.		Kabupaten Luwu	
8.		Kabupaten Maros	
9.		Kabupaten Pinrang	
10.		Kabupaten Sidenreng Rappang	
11.		Kabupaten Sinjai	
12.		Kabupaten Takalar	

13.		Kabupaten Wajo
-----	---	----------------

Dari hasil tersebut dapat dihitung bahwa untuk pembagian zona konservasi air tanah di 13 Kabupaten/Kota di Sulawesi Selatan adalah:

Tabel 2. Pembagian zona air tanah di 13 Kabupaten/Kota Sulawesi Selatan

No	Zona Air Tanah	Luas (Ha)				
		Zona Kritis	Zona Jarang	Zona Rawan	Zona Aman	Zona Imbuhan
1	Kota Makassar	4926.73	41.62	5493.11	6978.76	356.6
2	Kota Pare-Pare	536.752	750.329	302.077	4173.591	2937.653
3	Kabupaten Barru	24019.417	28824.351	3042.222	26525.666	77605.697
4	Kabupaten Bone	36324.612	45718.239	7915.356	238224.3	127687.439
5	Kabupaten Gowa	2600.632	0	6966.871	131688.43	39080.478
6	Kabupaten Jeneponto	1880.62	11925.28	958.04	38575.12	25678.54
7	Kabupaten Luwu	24895.989	8855.141	9116.902	56698.175	120846.944
8	Kabupaten Maros	16846.824	0	10483.251	36355.029	94069.74
9	Kabupaten Pinrang	8087.843	2295.882	5304.918	36260.629	10369.03
10	Kabupaten Sidrap	13232.38	0	4450.674	34442.994	6652.51
11	Kabupaten Sinjai	4139.515	5394.769	1962.953	44962.166	29323.283
12	Kabupaten Takalar	32463.278	4028.934	794.552	20702.822	7727.505
13	Kabupaten Wajo	29020.611	13401.659	2835.997	143324.74	40095.491
Total		198975.2	121236.204	59626.923	818912.42	582430.91

3.2. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah diperoleh maka ada beberapa jenis zona konservasi air tanah yaitu:

1. Zona Kritis

Zona kritis merupakan sebuah kondisi dimana kemampuan suatu lahan untuk meresapkan air hujan sedang dalam kondisi yang tidak dapat meresap air lagi karena pori-pori tanah telah terisi oleh tanah yang memadat akibat dari pengambilan air tanah yang secara

berlebihan. Untuk menghindari sebuah lahan mengalami zona kritis atau kondisi dimana sebuah lahan tidak mampu lagi melakukan peresapan air hujan maka, kita hanya dapat melakukan sebuah cara pencegahan yaitu dengan tidak mengambil terlalu banyak air tanah pada sebuah lokasi, karena ini akan menyebabkan lahan tersebut akan semakin memadat akibat air yang tadinya mengisi pori-pori tanah telah habis dan digantikan oleh tanah.

2. Zona Jarang

Zona jarang sendiri merupakan sebuah kondisi dimana sebuah lokasi masih mampu melakukan penyerapan air hujan dan masih menyimpan beberapa debit air tanah. Biasanya zona jarang ini dapat kita temukan pada area dataran rendah yang berada dekat pada pemukiman.

3. Zona Rawan

Zona Rawan merupakan sebuah kondisi dimana lokasi yang terdapat pada zona tersebut memiliki potensi yang cukup besar untuk tidak mampu lagi melakukan penyerapan air hujan karena pemadatan tanah yang semakin massif akibat dari penyedotan air tanah yang hampir melebihi batas kritis.

4. Zona Aman

Zona aman merupakan kondisi tanah normal dengan kemampuan peresapan air yang baik. Biasanya lokasi yang memiliki zona aman terdapat pada daerah bukit atau daerah yang cukup banyak ditumbuhi pohon besar.

5. Zona Imbuan

Zona imbuan merupakan sebuah zona resapan air hujan dan merupakan sebuah zona yang memperlihatkan sebuah daerah yang memiliki air tanah yang melimpah. Zona imbuan sendiri biasanya berada pada daerah yang terdapat di pegunungan dan tebing yang banyak ditumbuhi pepohonan besar.

Dari tabel 2 dapat dilihat, bahwa untuk 13 Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan zona yang paling luas adalah zona aman yaitu dengan luas 818912.42 Hektar. Artinya adalah bahwa sebagian besar wilayah di 13 Kabupaten/Kota tersebut masih memiliki daya serap air tanah yang masih baik, sehingga pada daerah tersebut masih bisa dilakukan pemanfaatan air tanah dengan optimal. Akan tetapi, pemanfaatan air tanah juga harus bijak dan tidak berlebihan. Adi (2010) dalam penelitiannya menyatakan bahwa eksploitasi air tanah yang berlebihan dan bahkan melebihi kapasitasnya jika tidak diantisipasi maka cenderung akan menimbulkan permasalahan di kemudian hari karena sumberdaya alam khususnya air tanah juga mempunyai keterbatasan. Dampak negatif yang sedikit demi sedikit kini mulai dirasakan adalah terjadinya kekeringan (kekritisian air) pada wilayah-wilayah tertentu yang semakin lama semakin meluas.

Perlu diperhatikan juga bahwa pada penelitian ini zona terluas kedua (59626.923 Hektar) merupakan zona rawan dimana pada zona ini tidak mampu lagi melakukan penyerapan dengan baik dikarenakan berbagai hal misalnya pemadatan tanah yang semakin massif akibat dari penyedotan air tanah yang hampir melebihi batas kritis. Untuk itu, perlu dilakukan sebuah cara pencegahan yaitu dengan tidak mengambil terlalu banyak air tanah pada sebuah lokasi, pemanfaatan air tanah pada suatu wilayah harus disesuaikan dengan

potensinya karena jika berlebihan maka akan menyebabkan lahan tersebut akan semakin memadat akibat air yang tadinya mengisi pori-pori tanah telah habis dan digantikan oleh tanah.

4. SIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian ini adalah:

- a. Teknik digitasi pada prinsipnya adalah pembuatan peta melalui proses pemnggambaran ulang peta secara manual. Hasil digitasi peta tersebut dikelompokkan berdasarkan pada layer-layer yang sesuai dengan tipenya masing-masing, misalkan layer garis diperuntukkan untuk data digital batas wilayah, layer polygon digunakan untuk data digital kawasan prioritas, daerah konserfasi dan sebagainya, sedangkan layer point digunakan untuk data digital seperti kantor atau titik-titik lokasi pengeboran.
- b. Zona konservasi air tanah di 13 Kabupaten/Kota di Sulawesi Selatan dibagi kedalam 5 zona yaitu zona kritis, zona jarang, zona rawan, zona aman, dan zona imbuan.
- c. Pada 13 Kabupaten/Kota di Provinsi Sulawesi Selatan zona yang paling luas adalah zona aman yaitu dengan luas 818912.42 Hektar. Artinya adalah bahwa sebagian besar wilayah di 13 Kabupaten/Kota tersebut masih memiliki daya serap air tanah yang masih baik. Tetapi, zona terluas kedua (59626.923 Hektar) merupakan zona rawan dimana pada zona ini tidak mampu lagi melakukan penyerapan dengan baik. Untuk itu, perlu dilakukan sebuah cara pencegahan untuk mengatasi masalah tersebut.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adi, R. N., & Setiawan, O. (2010). Penentuan Zonasi Tataguna Air Tanah di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 7(4), 315-339.
- Affan, F. M. (2014). Analisis perubahan penggunaan lahan untuk permukiman dan industri dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Geografi*, 1(2), 49-60.
- Ardiansyah, A., & Kardono, K. (2017). Sistem informasi geografis (sig) pemetaan jaringan pipa dan titik properti pelanggan di pt aetra air Tangerang. *Jurnal Ilmiah Fifo*, 9(1), 81-89.
- Asdak, C. 1995. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Franto, F., & Gusa, R. F. (2013). Pemetaan Zonasi Akuifer Air Tanah Untuk Sumber Air Bersih Masyarakat Desa Balunijuk. *PROMINE*, 1(1).
- Hilda, A. M., & Elly, M. J. (2019). Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia untuk Pengembangan Sistem Informasi Geospasial. *Jurnal SOLMA*, 8(2), 258-267.
- Priyono, S. B., & Rahayu, S. (2003). Aplikasi Penginderaan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Perencanaan Pengembangan Tambak Biocrete. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 5(2), 32-38.

- Saldanela, S., Sutikno, S., & Hendri, A. (2015). *Pemetaan Pola Aliran Air Tanah Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kawasan Kecamatan Tampan Kota Pekanbaru* (Doctoral dissertation, Riau University).
- Sulistiyanto, S. (2017, August). Pemanfaatan Qgis Cloud Untuk Pemetaan Pabrik Gula Di Jawa Timur. In *Seminar Nasional Ilmu Terapan (SNITER)* (Vol. 1, No. 1, pp. B08-1).