



ANALISIS POTENSI AIR TANAH KECAMATAN LEMBAH GUMANTI

Fitri Yani¹, Iswandi²

Program Studi Geografi FIS Universitas Negeri Padang

Email: fyfitriyani06@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Potensi air tanah yang ada di Kecamatan Lembah Gumanti serta mengetahui besaran sebaran potensi air tanah yang ada di Kecamatan Lembah Gumanti. Pada penelitian ini menggunakan metode atau teknik overlay tumpang tindih dengan 7 parameter yaitu: Parameter Penggunaan lahan, NDVI, lereng, curah hujan, Densitas drainase, geologi, dan jenis tanah dengan metode Weighted Overlay. 1). Berdasarkan hasil evaluasi, di dapatkan Potensi air tanah di Kecamatan Lembah Gumanti dikelompokkan dalam tiga kelas: rendah, sedang, dan tinggi. 2). Kawasan dengan potensi air tanah rendah seluas 341 hektar, kawasan dengan potensi airtanah sedang seluas 19.265 hektar, dan kawasan dengan potensi airtanah tinggi seluas 5.065 hektar. Hasil peta yang diperoleh dapat dijadikan acuan dalam mencari lokasi yang cocok untuk eksploitasi air tanah.

Kata kunci : air tanah, Penginderaan jauh, Weighted Overlay.

Abstract

The purpose of this research is to determine the potential of groundwater in Lembah Gumanti Subdistrict and determine the amount of potential groundwater distribution in Lembah Gumanti Subdistrict. In this study using the method or technique of overlay overlapping with 7 parameters, namely: Parameters Land use, NDVI, slope, rainfall, drainage density, geology, and soil type with the Weighted Overlay method. 1). Based on the evaluation results, the groundwater potential in Gumanti Valley District is grouped into three classes: low, medium, and high. 2). The area with low groundwater potential is 341 hectares, the area with medium groundwater potential is 19,265 hectares, and the area with high groundwater potential is 5,065 hectares. The map results obtained can be used as a reference in finding suitable locations for groundwater exploitation.

Keywords: groundwater, remote sensing, weighted overlay

¹ Mahasiswa Departemen Geografi, Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

² Dosen Departemen Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang

PENDAHULUAN

Air tanah sumber pasokan air terpenting bagi masyarakat di daerah kering dan semi kering. Airtanah terdapat dalam formasi geologi khusus di dalam suatu bentang alam atau dibuang ke lingkungan (air) yaitu struktur batuan yang jenuh air untuk memiliki property bocor dan menyimpan air. (Prabowo et al., 2022)

Dengan meningkatnya jumlah penduduk kegunaan air Di Kecamatan Lembah Gumanti terus meningkat. Disisi lain, sebaran air tanah terus berkurang akibat berkurangnya daerah resapan. Dilakukan Pemetaan potensi air tanah guna memahami potensi air tanah di suatu wilayah, untuk Identifikasi peta zona potensi airtanah bergantung pada berbagai factor. ini adalah langkah pertama dalam mengidentifikasi dan menemukan sumber air setempat. Data penginderaan jauh dan system informasi geografis digunakan untuk mengidentifikasi potensi air tanah.

METODE PENELITIAN

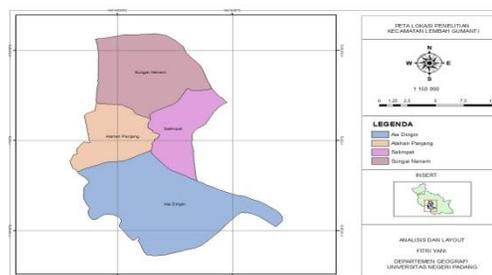
Metode Penelitian

Dalam penelitian mencakup strategi tumpang tindih dengan sistem weighted overlay berbobot dan bersifat kuantitatif. Pada sistem ini, bobot tiap parameter digabungkan dengan skor tiap parameter. Fungsi sistem overlay

adalah untuk memecahkan masalah beberapa kriteria. Sistem Weighted Overlay menggabungkan jenis data masukan yang berwarna-warni. (Addinger dkk., 2016).

Lokasi Penelitian

Kecamatan Lembah Gumanti ada di antara beberapa kecamatan di Kabupaten Solok. Kecamatan ini terletak pada koordinat 01,57'18 - 01,13'23 Lintang Selatan dan 100,44'48 - 100,55'45 Bujur Timur, dengan luas 456,72 kilometer persegi.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

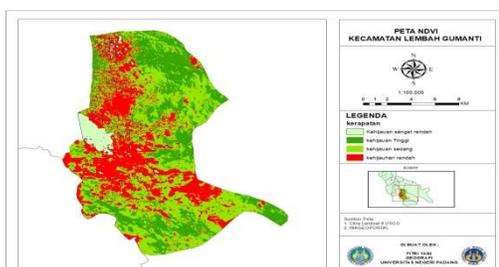
Sumber ;inageoportal

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Parameter NDVI

Kesuburan tanaman diukur dengan indeks perbedaan normal tanaman, atau NDVI. Indeks ini diperoleh dengan menghitung informasi multispektral dari spektrum merah dan inframerah dekat. Dari peta NDVI yang dibuat dapat diketahui jika sebesar 21% daerah di Kecamatan Lembah Gumanti memiliki nilai NDVI yang sangat berpengaruh. Sedangkan

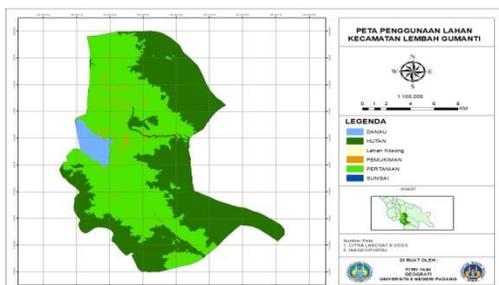
untuk nilai NDVI yang kurang berpengaruh tersebar di 28% dan sedang 4% dari daerah di Kecamatan Lembah Gumanti. Untuk NDVI yang sangat kurang berpengaruh 43% daerah di Kecamatan Lembah Gumanti.



Gambar 2. Peta NDVI

Sumber: inageoportal dan USGS Earth Explorer

2. Parameter Penggunaan lahan



Gambar 3. Peta Penggunaan lahan

Sumber: inageoportal dan USGS Earth Explorer

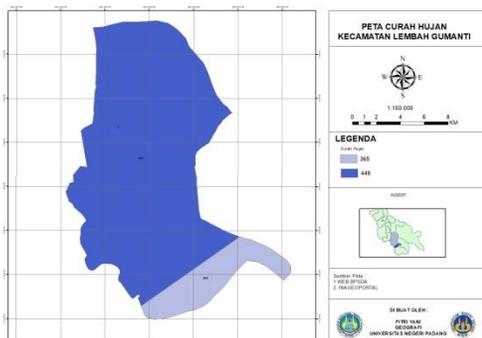
Klasifikasi penggunaan lahan mempengaruhi penggunaan lahan, dapat diketahui selanjutnya mempengaruhi potensi air tanah.

Berdasarkan hasil klasifikasi penggunaan lahan, dapat diketahui bahwa hutan memiliki tingkat klasifikasi paling tinggi yaitu 47%, dan untuk pertanian 42% dan untuk pemukiman, lahan kosong, danau, dan badan air hanya 9%.

3. Parameter Curah Hujan

Faktor curah hujan memiliki peranan terhadap potensi air tanah. Data curah hujan bulanan yang digunakan yaitu data lima tahun sejak 2018 hingga 2022.

Terdapat dua stasiun curah hujan di Lembah Gumanti, salah satunya adalah stasiun danau yang disebutkan di atas, dengan rata-rata curah hujan 365 mm/bulan. Dan Stasiun Pinggir Jalan Balantai memiliki curah hujan bulanan rata-rata 449mm. Dari rata-rata curah hujan di Lembah Gumanti, satu-satunya kelas curah hujan yang sangat berpengaruh adalah kelas di atas 250 mm/bulan.



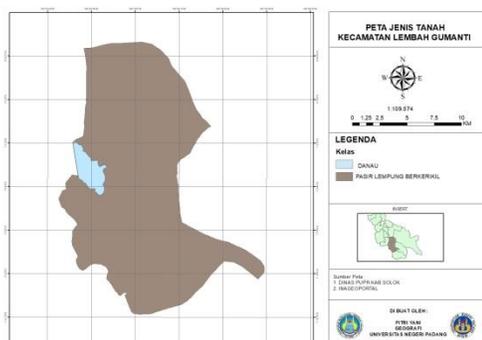
Gambar 4. Peta Curah Hujan

Sumber: Inageoportal dan PSDA Sumbar

4. Parameter Jenis Tanah

Tanah dalam hal ini mempengaruhi laju infiltrasi air hujan terhadap potensi air tanah (Ifan Adi Pratama, Abdi Sukmono, 2016).

Pada peta wilayah Lembah Gumanti hanya terdapat satu jenis tanah yaitu pasir lempung berkerikil yang mempunyai nilai yang sangat berpengaruh. Dan untuk danau sendiri tidak dapat diketahui jenis tanahnya.



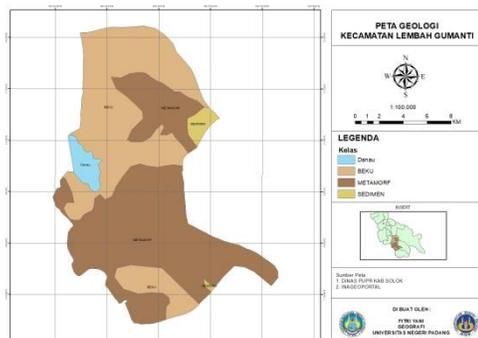
Gambar 5. Peta Jenis Tanah

Sumber: Inageoportal dan PUPR kab. Solok

5. Parameter Geologi

Geologi merupakan faktor penting dalam menentukan potensi airtanah suatu daerah. Jenis batuan sebaran unit batuan yang berbeda ada di wilayah studi.

Pada kecamatan Lembah Gumanti terdapat 3 jenis batuan yaitu Batuan Beku dengan persentase 41%, batuan metamorf memiliki tingkat persentase tertinggi yaitu 54% dan batuan sedimen terendah dengan persentase 2%.



Gambar 6. Peta Geologi

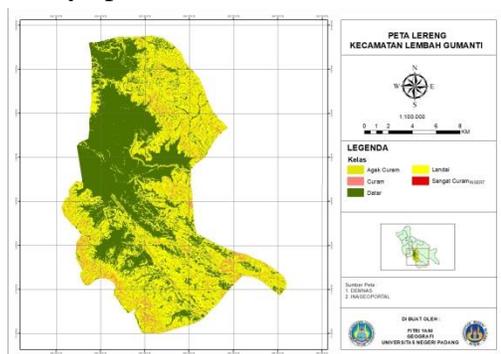
Sumber; Sumber: Inageoportal dan PUPR kab. Solok

6. Parameter Kelerengan

Kemiringan Lereng harus diperhatikan karena akan mempengaruhi seberapa baik permukaan menyerap air hujan. Daerah curam merupakan daerah yang daya serapnya rendah. Lereng

mengalirkan air langsung ke tanah di bawahnya. Daerah yang curam merupakan sebab tingginya air hujan, proporsi air hujan sangat tinggi sehingga proses infiltrasi/penyerapannya sangat rendah (Ifan Adi Pratama, Abdi Sukmono, 2016).

Pada Kecamatan Lembah Gumanti data kelas yang diperoleh menghasilkan kelas 0-8% dengan tingkat persentase paling luas yaitu 44% kelas 8-15% dengan persentase 31%, kelas 15-25% dengan persentase 3%, kelas 25-45% dengan persentase 3% dan >45% dengan tidak adanya persentase.



Gambar 7. Peta Lereng

Sumber: Inageoportal

7. Parameter Densitas Drainase

Kepadatan drainase yang tinggi berarti sebagian besar air hujan dibuang ke perairan permukaan (Mandal et al., 2016).

Berdasarkan peta yang telah di olah, kelas densitas drainase terdapat 5

kelas yaitu, kelas densitas drainase Cukup renggang memiliki persentase paling tinggi yaitu 40%, kelas sedang 35%, kelas cukup rapat 12%, kelas renggang 10% dan kelas densitas drainase paling rendah yaitu kelas rapat dengan persentase 4%.



Gambar 8. Peta Densitas Drainase

Sumber: Inageoportal

8. Peta Potensi air tanah

Peta zona potensi airtanah diolah dengan cara overlay tujuh parameter menggunakan metode Weighted Overlay dan disajikan dalam bentuk peta tematik. Skor dan bobot dihitung menggunakan parameter yang diolah menjadi peta tematik berdasarkan hasil survei literatur dan kesesuaian potensi airtanah.

Hasil evaluasi akhir akan ditentukan dari tabel evaluasi parameter di bawah ini.

Tabel 1. Tabel skor parameter

Parameter	Kelas	Skor
Indeks Vegetasi	0,36-1	5
	0,26-0,35	4
	0,15-0,25	3
	-0,03- 0,15	2
	-1 – 0,03	1
Curah Hujan (Mm/Bulan)	>250	5
	200-250	4
	151-200	3
	101-150	2
	51-0	1
Penggunaan lahan	Hutan	5
	Lahan Pertanian	4
	Tambak	3
	Pemukiman	2
	Lahan Kosong Dll	1
Jenis Tanah	Pasir	5
	Liat	4
	Lempung berpasir	3
	Lempung /Geluh liat	2
	Liat	1
Kemiringan Lereng	0-8 %	5
	8 – 15 %	4
	15 – 25%	3
	25 – 40%	2
	>40 %	1
Geologi	Sedimen	5
	Beku	3
	Metamorf	1
Densitas Drainase	Renggang	3
	Sedang	2
	Rapat	1

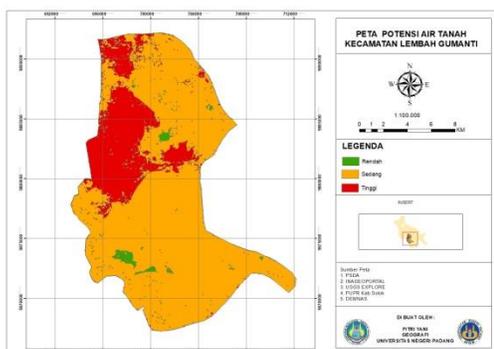
Sumber : (Mandal et al., 2016)

Peta potensi airtanah dibuat untuk menghasilkan tiga kelompok potensi yaitu tinggi, rendah dan sedang. Hasil overlay ini digunakan untuk membuat matriks potensi airtanah yang kemudian dijadikan dasar klasifikasi.

Table 2. Hasil luasan Zona Potensi air tanah

N	Zona	Luas (ha)	Persentase
1	Rendah	341	1
2	Sedang	19265	78
3	Tinggi	5065	21
Total		24.671	100 %

Sumber: hasil olahan data, 2023



Gambar 9 : Peta Potensi air tanah
Sumber: Inageoportal, PUPR, PSDA
Sumbar dan USGS Earth Explorer

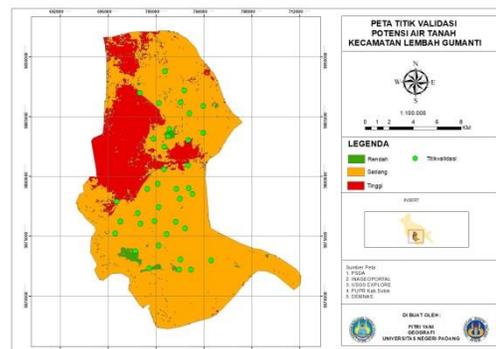
Validasi Lapangan

Dalam pengambilan sampel stratified random sampling digunakan untuk pengambilan sampel. Dalam pengambilan sampel ini, sampel diperoleh dengan membagi populasi menjadi beberapa subkelompok yang

disebut strata dan memilih sampel dari setiap strata.

Dalam penelitian ini sampel diambil pada penggunaan lahan pemukiman, maka ada 39 titik sampel yang digunakan untuk validasi data. Dari 39 titik sampel tersebut ada 7 sampel yang berbeda dengan peta yang telah diolah.

Hasil perhitungan tersebut menunjukkan jika keakuratan dari peta potensi air tanah Kabupaten Tanah Datar yang telah diolah yaitu 76,9%. Dimana hasil tersebut telah melebihi 50%, sehingga bisa dikatakan jika peta potensi air tanah Kecamatan Lembah Gumanti yang telah dibuat umumnya sudah sesuai dengan keadaan di lapangan.



Gambar 10. Peta titik sebaran validasi lapangan

Sumber; Inageoportal, PUPR, PSDA
Sumbar dan USGS Earth Explore

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil perhitungan titik akhir analisis potensi airtanah, potensi airtanah di kawasan Lembah Gumanti diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu zona tinggi, zona rendah, dan zona sedang. Wilayah dengan potensi airtanah rendah seluas 341 hektar dan 1%, wilayah dengan potensi airtanah sedang seluas 19.265 hektar dan 78%, dan wilayah dengan potensi airtanah tinggi seluas 5.065 hektar dan 21%.
2. Dari data lapangan potensi air tanah di wilayah Lembah Gumanti menggunakan 39 data validasi lapangan, diperoleh 30 data match dan 9 data discrepant sehingga memberikan tingkat presisi sebesar 76,9%. Bahwa dapat diidentifikasi potensi air tanah sangat cocok untuk mengetahui potensi airtanah di Kecamatan Lembah Gumanti.

SARAN

Pengelolaan air tanah didasarkan pada cekungan air tanah. Data ini diharapkan bisa mengurangi dampak penggunaan dari air tanah.

DAFTAR PUSTAKA

Adininggar, F. W., Suprayogi, A., & Wijaya, A. P. (2016). Pembuatan Peta Potensi Lahan Berdasarkan Kondisi Fisik Lahan

Menggunakan Metode Weighted Overlay. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(2), 136–146.

Ifan Adi Pratama, Abdi Sukmono, H. S. F. (2016). *Identifikasi Potensi Air Tanah Berbasis Pengindraan Jauh Dan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kabupaten Kendal)*. 5, 122–131.

Mandal, U., Sahoo, S., Munusamy, S. B., Dhar, A., Panda, S. N., Kar, A., & Mishra, P. K. (2016). Delineation of Groundwater Potential Zones of Coastal Groundwater Basin Using Multi-Criteria Decision Making Technique. *Water Resources Management*, 30(12), 4293–4310.
<https://doi.org/10.1007/s11269-016-1421-8>

Maria, R., & Lestiana, H. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Fungsi Konservasi Air Tanah Di Sub Das Cikapundung. *Jurnal Riset Geologi Dan Pertambangan*, 24(2), 77.
<https://doi.org/10.14203/risetgeotam2014.v24.85>

Prabowo, A., Hartono, H., & Kaeni, O. (2022). Analisis Potensi Air Tanah Menggunakan Metode Vertical Electrical Sounding (Ves) Di Kelurahan Hargomulyo. *JGE (Jurnal*

Geofisika Eksplorasi), 8(2), 81–92.

<https://doi.org/10.23960/jge.v8i2.189>

Suwarsito, S. (2020). Kajian Pola Aliran Air Tanah Di Area Kampus Utama Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Sainteks, 17(1), 19.

<https://doi.org/10.30595/sainteks.v17i1.8507>