

PENGARUH PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP KUALITAS AIR TANAH DI KOTA PAYAKUMBUH

Siti Nur Azmi¹, Sari Nova²

^{1,2} Universitas Negeri Padang

Alamat e-mail sitinurazmi08@gmail.com¹, sarinova365@yahoo.com²

ABSTRACT

This study aims to identify the influence of land use on groundwater quality in Payakumbuh City. A quantitative approach was employed using secondary data from 30 well points located in Payakumbuh City and several areas in Lima Puluh Kota Regency. The analytical methods used include descriptive analysis, spatial analysis, and non-parametric statistical analysis. The results indicate that land use in 2024 does not have a statistically significant effect on groundwater quality based on the Kruskal-Wallis test, except for the Dissolved Oxygen (DO) parameter, which shows a significant influence with an H value of 7.85. Other parameters, such as pH ($H = 3.38$), Electrical Conductivity (DHL) ($H = 3.04$), and turbidity ($H = 0.003$), do not exhibit significant differences. Descriptively, residential areas show a tendency toward decreased groundwater quality compared to other land use types. Therefore, it can be concluded that certain land uses, such as residential areas, may influence groundwater quality, particularly in relation to dissolved oxygen levels (DO).

Keywords: Land Use, Groundwater Quality, , Spatial Analysis

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pengaruh penggunaan lahan terhadap kualitas air tanah di wilayah Kota Payakumbuh. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif. Sampel yang digunakan berjumlah 30 titik sumur yang tersebar di Kota Payakumbuh dan beberapa di kecamatan Kabupaten 50 Kota. Jenis data yaitu data sekunder. Teknik analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, analisis spasial, dan analisis statistik. Hasil penelitian menunjukkan, penggunaan lahan tahun 2024 tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kualitas air tanah berdasarkan uji Kruskal-Wallis, kecuali pada parameter *Dissolved Oxygen* (DO) yang menunjukkan pengaruh signifikan dengan nilai $H = 7,85$. Parameter lainnya seperti pH ($H = 3,38$), DHL ($H = 3,04$), dan turbiditas ($H = 0,003$) tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Secara deskriptif, wilayah permukiman menunjukkan kecenderungan penurunan kualitas air tanah dibandingkan dengan jenis penggunaan lahan lainnya. Dengan demikian, disimpulkan bahwa penggunaan lahan tertentu seperti permukiman dapat memengaruhi kualitas air tanah, terutama pada aspek kandungan oksigen terlarut (DO).

Kata Kunci: Penggunaan Lahan, Kualitas Air Tanah, Analisis Spasial

A. Pendahuluan

Dalam kehidupan di bumi, baik untuk manusia, hewan dan tumbuhan, air termasuk sumber daya yang sangat penting. Keberadaan dan manfaat air sebagai pendukung kehidupan di bumi, baik untuk kebutuhan pertanian, industri, dan domestik. Dari seluruh air yang ada di Bumi, hanya sekitar 2,5% yang berupa air tawar, dan sebagian besar di antaranya tersimpan sebagai air tanah, menjadikannya sebagai cadangan air bersih yang paling mudah diakses manusia (USGS, 2010; Margat & van der Gun, 2013). Di setiap wilayah, termasuk Kota Payakumbuh, air tanah menjadi sumber utama dalam penyediaan air bersih bagi masyarakat setempat.

Kota Payakumbuh berada di wilayah Cekungan Air Tanah (CAT) yang penting di Sumatera Barat. Namun, peningkatan urbanisasi dan alih fungsi lahan dari pertanian ke permukiman dan kawasan komersial menimbulkan tekanan terhadap kualitas dan ketersediaan air tanah. Aktivitas manusia di permukaan lahan dapat memengaruhi kondisi fisik dan kimia air tanah melalui limbah, limpasan permukaan, serta pengambilan air secara berlebihan. Berdasarkan data dari BPS (2024) tercatat terjadinya penurunan Indeks Kualitas Air (IKA) Kota Payakumbuh.

Kota Payakumbuh merupakan salah satu kota yang berada di Sumatera Barat, memiliki kondisi geografis dan iklim yang mendukung

keberadaan sumber daya air tanah yang melimpah. Namun, perkembangan wilayah yang pesat, termasuk alih fungsi lahan dari pertanian menjadi permukiman dan kawasan bisnis, berpotensi mengganggu keseimbangan ekologis. Hal ini dapat mengurangi kemampuan tanah untuk menyerap air hujan dan memperlambat proses pengisian ulang air tanah.

Cekungan Air Tanah (CAT) Payakumbuh termasuk salah satu wilayah hidrogeologis yang penting di Provinsi Sumatera Barat yang memiliki peran utama dalam penyediaan air tanah bagi masyarakat Kota Payakumbuh dan di wilayah Kabupaten Lima Puluh Kota. CAT Payakumbuh mencakup Kota Payakumbuh dan sebagian Kabupaten Lima Puluh Kota yang berfungsi sebagai penyimpan utama air tanah untuk kebutuhan domestik, pertanian, dan industri. Namun, dengan meningkatnya urbanisasi dan perubahan penggunaan lahan, kualitas dan kuantitas air tanah di wilayah ini mulai mengalami tekanan.

Studi dari Pusat Air Tanah dan Geologi Tata Lingkungan (2022) mengungkapkan bahwa parameter kualitas air tanah, seperti pH, *total dissolved solids* (TDS), dan kandungan logam berat di beberapa titik di CAT Payakumbuh menunjukkan variasi yang dipengaruhi oleh aktivitas manusia di permukaan tanah. Ketidaksesuaian antara potensi teoritis dan kondisi aktual menunjukkan bahwa meskipun

CAT Payakumbuh memiliki kapasitas yang cukup sebagai penyedia air tanah, tekanan dari perubahan tata guna lahan dan eksploitasi sumber daya air telah menyebabkan tantangan dalam pemanfaatannya.

Air tanah merupakan sumber vital bagi masyarakat Kota Payakumbuh, baik untuk kebutuhan domestik maupun industri. Akan

tetapi, beberapa tahun terakhir kualitas dan kuantitas air tanah di kota Payakumbuh mengalami permasalahan. Salah satu indikator yang menjadi perhatian adalah Indeks Kualitas Air (IKA). Data dari Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat menunjukkan fluktuasi IKA di Kota Payakumbuh selama periode 2021 hingga 2023:

Tabel 1. Indeks Kualitas Air

Tahun	Indeks Kualitas Air (IKA)
2021	44.21
2022	55.14
2023	41.00

Sumber: BPS Provinsi Sumatera Barat, 2024

Pada tahun 2021, IKA tercatat sebesar 44,21, kemudian mengalami peningkatan menjadi 55,14 pada tahun 2022. Namun, terjadi penurunan drastis pada tahun 2023 dengan IKA sebesar 41,00. Penurunan tersebut mengindikasikan adanya penurunan kualitas air yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, seperti pencemaran dan perubahan penggunaan lahan.

Kualitas air tanah merupakan aspek penting dalam pemanfaatan

Berikut merupakan tabel jenis penggunaan lahan Kota Payakumbuh tahun 2024.

Tabel 2. Jenis Penggunaan Lahan

Jenis Lahan	luas	Persentase (%)
Sawah	14.82	19,87
Hutan	9.23	12,38
Ladang	10.05	13,47
Perumahan	9.94	13,33
Semak	14.16	18,99
Lahan kering	8.31	11,14

Sumber: BPS Kota Payakumbuh, 2024

Berdasarkan data dari Bappeda Payakumbuh, penggunaan lahan di Kota Payakumbuh didominasi oleh

lahan sawah (19,87%), diikuti oleh semak (18,99%), ladang (13,47%), perumahan (13,33%), hutan

(12,38%), dan lahan kering (11,14%). Luasnya area persawahan dapat berkontribusi terhadap infiltrasi air ke dalam tanah, yang berperan dalam proses pengisian ulang akuifer. Namun, keberadaan lahan semak dan lahan kering yang cukup besar menunjukkan adanya area yang kurang dimanfaatkan secara optimal, yang dapat memengaruhi pola infiltrasi dan kualitas air tanah. Selain itu, area perumahan yang cukup luas juga berpotensi meningkatkan limpasan permukaan, yang dapat membawa polutan ke dalam sumber air tanah. Dengan demikian, variasi dalam jenis penggunaan lahan dapat berpengaruh terhadap parameter kualitas air tanah, seperti pH, TDS, dan kejernihan air.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini mengangkat judul

“Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Kualitas Air Tanah di Kota Payakumbuh.” Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana berbagai jenis penggunaan lahan dapat memengaruhi parameter kualitas air tanah, seperti pH, Turbiditas, serta karakteristik fisik dan kimianya. Dengan pendekatan analisis spasial dan kajian terhadap data kualitas air tanah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai hubungan antara penggunaan lahan dengan kondisi air tanah di Kota Payakumbuh.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif. Lokasi penelitian dilakukan di semua kecamatan yang berada di Kota Payakumbuh. Selain itu, wilayah CAT Payakumbuh yang lokasinya juga tersebar di beberapa kecamatan di Kota Payakumbuh dan termasuk Kabupaten 50 Kota.

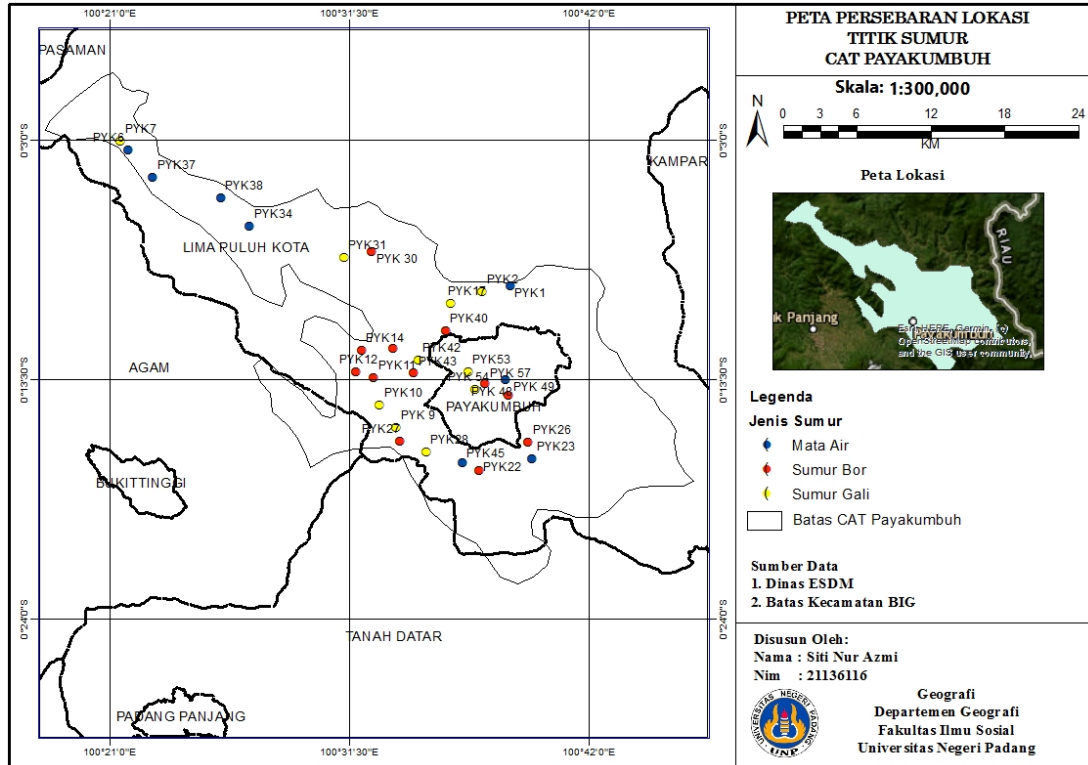
Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian berjumlah 30 titik sumur yang tersebar di CAT Payakumbuh. Data yang digunakan

adalah data sekunder. Teknik pengumpulan data diperoleh dari dokumen resmi dan studi kepustakaan yang sumbernya didapatkan dari literatur seperti penelitian terdahulu, jurnal, makalah, dan buku. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data berupa analisis deskriptif, analisis spasial, dan analisis statistik dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

1. Gambaran Umum Wilayah Penelitian



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan Cekungan Air Tanah (CAT) Payakumbuh, yang terletak di wilayah administratif Kota Payakumbuh, Provinsi Sumatera Barat. Lokasi ini merupakan salah satu cekungan air tanah penting di wilayah bagian timur Sumatera Barat, dengan batas wilayah CAT yang telah ditetapkan berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) serta Badan Informasi Geospasial (BIG).

Dari sisi administratif, CAT Payakumbuh mencakup dua wilayah pemerintahan, yakni Kota Payakumbuh dan sebagian wilayah dari Kabupaten Lima

Puluh Kota. Di Kota Payakumbuh, seluruh kecamatan yakni Payakumbuh Barat, Payakumbuh Timur, Payakumbuh Utara, Payakumbuh Selatan, dan Lamposi Tigo Nagari termasuk dalam cakupan cekungan ini. Sementara itu, di Kabupaten Lima Puluh Kota, cakupan CAT meliputi sebagian Kecamatan Harau, Kecamatan Akabiluru, Kecamatan Guguak, dan Kecamatan Payakumbuh (kabupaten), serta sebagian kecil wilayah Kecamatan Suliki dan Situjuh. Pembagian ini menunjukkan bahwa batas CAT tidak sepenuhnya mengikuti batas administrasi, melainkan ditentukan berdasarkan kondisi hidrogeologi

dan sistem aliran air tanah bawah permukaan.

Secara topografis, wilayah CAT Payakumbuh didominasi oleh dataran bergelombang hingga perbukitan, dengan ketinggian berkisar antara ± 500 hingga 900 meter di atas permukaan laut. Kondisi ini mendukung potensi resapan air yang cukup tinggi, terutama pada zona-zona dengan litologi yang permeabel.

Lokasi CAT Payakumbuh yang berada pada daerah transisi antara dataran dan kawasan pegunungan (Gunung Sago dan sekitarnya) menjadikannya wilayah strategis untuk penelitian air tanah. Selain itu, keberadaan sungai-sungai besar seperti Batang Agam dan anak-anak sungainya turut mendukung potensi *recharge* air tanah di kawasan penelitian.

1. Hasil Analisis Penggunaan Lahan

a. Distribusi Penggunaan Lahan di Wilayah Penelitian

Distribusi penggunaan lahan di wilayah penelitian dalam Cekungan Air Tanah (CAT) Payakumbuh menunjukkan keragaman bentuk pemanfaatan ruang yang mencerminkan aktivitas masyarakat dan kondisi biofisik setempat. Berdasarkan hasil interpretasi data spasial penggunaan lahan, diketahui bahwa terdapat enam kategori utama penggunaan lahan di wilayah ini, yaitu Hutan Rimba, Perkebunan, Permukiman,

Sawah, Semak Belukar dan Tegalan/Ladang.

Lahan sawah merupakan bentuk penggunaan lahan yang paling dominan, dengan total luas mencapai $\pm 2.070,42$ hektar. Keberadaan lahan sawah yang luas ini mencerminkan karakteristik wilayah yang cenderung subur dan beririgasi baik, serta kuatnya orientasi masyarakat terhadap sektor pertanian pangan. Selain itu, lahan perkebunan dan kebun juga menempati proporsi signifikan dengan luas $\pm 1.348,05$ hektar, mencerminkan sistem budidaya tanaman tahunan yang cukup berkembang di wilayah ini.

Hutan rimba masih ditemukan dalam luasan yang cukup besar, yaitu sekitar $\pm 1.071,09$ hektar. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian wilayah penelitian masih mempertahankan kawasan berhutan yang berperan penting sebagai zona resapan air tanah dan pengatur keseimbangan hidrologis. Sementara itu, tegalan atau ladang menempati luas sekitar $\pm 1.254,43$ hektar, yang umumnya dimanfaatkan untuk pertanian semusim atau lahan olahan kering.

Permukiman dan kawasan kegiatan menempati luas sekitar $\pm 412,16$ hektar. Luas ini menunjukkan intensitas pembangunan yang relatif terbatas jika dibandingkan dengan penggunaan lahan

pertanian dan kehutanan, namun tetap memiliki implikasi terhadap potensi pencemaran air tanah, terutama dari aktivitas domestik dan limbah cair rumah tangga.

Kategori semak belukar mencakup area seluas $\pm 235,59$ hektar, yang umumnya merupakan lahan yang tidak aktif digunakan atau dalam proses pemulihan vegetasi alamiah. Lahan semacam ini dapat berfungsi sebagai daerah

penyangga (*buffer zone*), namun juga berisiko mengalami alih fungsi jika tidak dikelola dengan baik. Secara keseluruhan, distribusi penggunaan lahan di CAT Payakumbuh memiliki peran penting dalam mempengaruhi kondisi hidrologi dan kualitas air tanah, baik melalui infiltrasi, limpasan permukaan, maupun pencemaran dari aktivitas permukiman dan pertanian.

2. Hasil Analisis Kualitas Air Tanah

a. Parameter Fisik Kualitas Air Tanah

Parameter fisik kualitas air tanah mencakup karakteristik yang dapat diamati secara langsung. Parameter fisik yang diamati yaitu bau, rasa, warna. Parameter fisik di wilayah penelitian meliputi bau, rasa, dan warna yang keberadaannya tersebar di wilayah CAT Payakumbuh.

Bau, hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar titik sumur (80%) tidak memiliki bau, yang mengindikasikan bahwa air tanah masih berada dalam kondisi yang layak secara sensorik. Titik-titik tanpa bau banyak ditemukan di kawasan dengan vegetasi dominan seperti perkebunan (contohnya di Payakumbuh Barat dan Gunung Omeh) ataupun semak belukar (Kec. Harau).

Rasa, berdasarkan hasil klasifikasi, hampir seluruh titik sumur menunjukkan air tanah yang tidak

berasa, kecuali pada dua titik, yaitu Situjuh Limo Nagari (Permukiman) dan Payakumbuh Timur (Semak Belukar). Kedua titik tersebut memiliki air tanah yang berasa, kemungkinan karena kontaminasi ion logam atau senyawa mineral terlarut yang tinggi. Rasa yang tidak netral dapat mengindikasikan kualitas air tanah yang kurang baik, terutama bila didukung oleh parameter kimia seperti konduktivitas yang tinggi.

Warna, secara umum, warna air tanah dari hasil data sekunder menunjukkan bahwa 15 dari 30 titik memiliki warna bening, sedangkan sisanya menunjukkan warna kuning atau agak keruh. Air tanah yang berwarna atau terkontaminasi umumnya berkaitan dengan keberadaan mangan (Mn), zat besi (Fe), dan bahan organik seperti humus atau sisa vegetasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Freeze dan Cherry (1979), warna yang berubah merupakan indikator penting awal terjadinya kontaminasi.

b. Parameter Kimia Kualitas Air Tanah

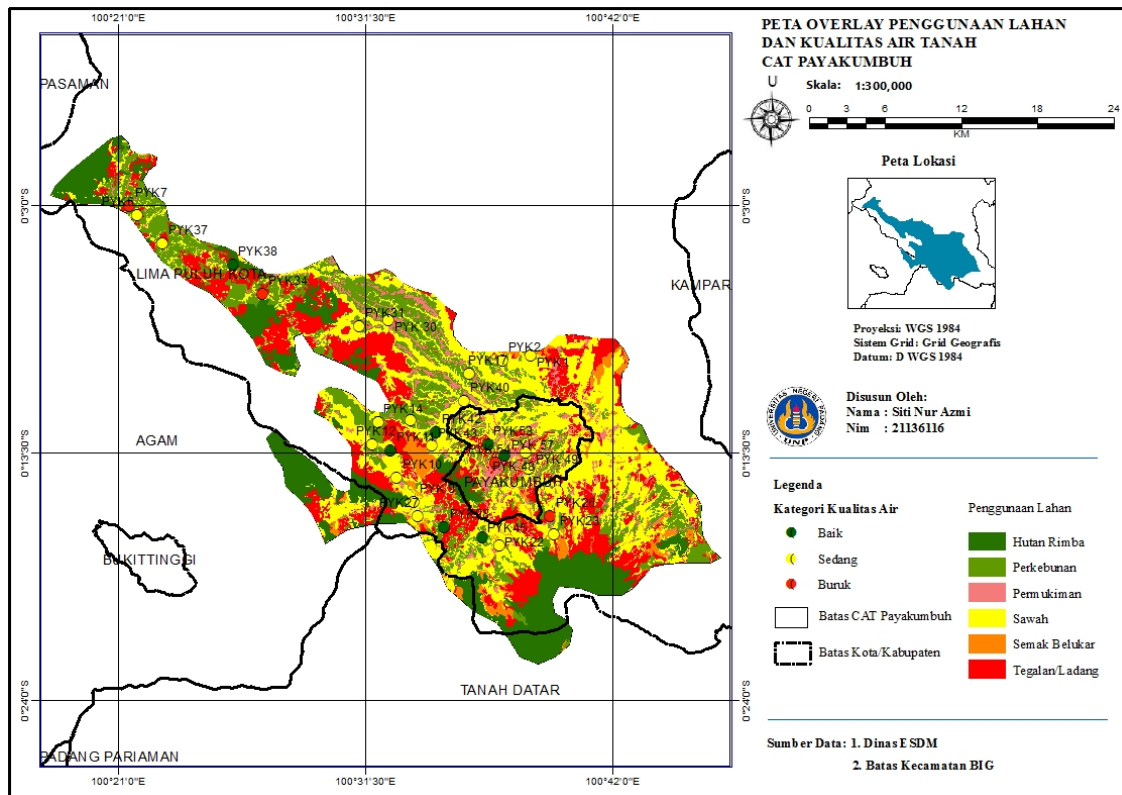
Dalam penelitian ini, analisis parameter kimia meliputi pH, daya hantar listrik (DHL/Cond), turbiditas dan oksigen terlarut (DO).

1. pH, dalam pengukuran menunjukkan nilai pH berada di angka 5,07 hingga 7,46 dengan rata-rata sebesar 6,47. pH terendah (5,07) ditemukan di Kecamatan Harau, mengindikasikan kondisi sedikit asam yang bisa disebabkan oleh aktivitas pelapukan organik atau geologi setempat. Sedangkan, pH tertinggi ditemukan di wilayah Kecamatan Gunung Omeh dengan angka (7,46), yang menunjukkan air netral hingga sedikit basa.
2. DHL, nilai DHL dalam penelitian ini berkisar antara 0,13 $\mu\text{S/cm}$ hingga 340 $\mu\text{S/cm}$, dengan rata-rata sebesar 149,31 $\mu\text{S/cm}$. Titik tertinggi (340 $\mu\text{S/cm}$) ditemukan di Payakumbuh Timur, yang kemungkinan besar dipengaruhi oleh aktivitas antropogenetik seperti limbah

domestik atau pupuk kimia dari lahan pertanian. Sedangkan, titik terendah (0,13 $\mu\text{S/cm}$) ditemukan di lokasi dengan vegetasi yang masih tergolong alami dan belum terkontaminasi, yang artinya minim pengaruh luar

3. DO, nilai DO pada 20 titik sumur berkisar antara 4,5 hingga 9,57 mg/L, dengan rata-rata 7,85 mg/L. Nilai terendah (4,5 mg/L) terdapat di Payakumbuh Utara, yang dapat mengindikasi adanya degradasi bahan organik atau aktivitas mikroorganisme tinggi. Sedangkan DO tertinggi >9 mg/L ditemukan di lokasi dengan tutupan vegetasi tinggi. nilai DO yang rendah (<6 mg/L) merupakan sinyal awal pencemaran biologis atau anaerobik, sedangkan nilai tinggi mencerminkan air yang relatif belum tercemar secara organik.

3. Analisis Pengaruh Penggunaan Lahan terhadap Kualitas Air Tanah.



Gambar 2. Distribusi Spasial Kualitas Air Tanah

Overlay antara jenis penggunaan lahan dan kualitas air tanah bertujuan untuk mengidentifikasi pola spasial serta potensi pengaruh dari aktivitas permukaan terhadap kondisi akuifer di bawahnya. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis terhadap 30 titik sumur yang tersebar pada berbagai bentuk penggunaan lahan di CAT Payakumbuh, mencakup sawah, permukiman, perkebunan, dan semak belukar. Setiap titik di analisis berdasarkan kategorisasi kualitas air tanah (baik, sedang,

buruk) serta parameter fisik dan kimia.

Seluruh titik di semak belukar menunjukkan kualitas sedang. Meskipun semak belukar berfungsi sebagai kawasan konservasi alami dengan penutup vegetasi yang cukup baik, kualitas sedang menunjukkan bahwa daerah ini tetap rentan terhadap pencemaran dari area sekitar melalui limpasan permukaan. Penyebab lainnya bisa jadi berasal dari karakteristik tanah yang tidak mampu menyaring pencemaran secara efektif.

Tabel 3. Klasifikasi Titik Kualitas Air Tanah

Jenis Lahan	Baik	Sedang	Buruk	Jumlah Titik
Sawah	1	4	1	6
Permukiman	2	8	2	12
Perkebunan	4	5	1	10
Semak Belukar	0	2	0	2
Total	7	19	4	30

Sumber: Data Sekunder (diolah)

Overlay spasial menunjukkan bahwa tidak ada jenis penggunaan lahan yang seluruhnya menghasilkan kualitas air tanah yang baik. Bahkan pada area vegetatif seperti semak belukar dan perkebunan, air tanah hanya mencapai kategori sedang. Sementara itu, sawah dan permukiman berkontribusi terhadap penurunan kualitas air, dengan munculnya titik buruk akibat kombinasi faktor seperti penggunaan bahan kimia, sistem sanitasi yang buruk, dan rendahnya filtrasi alami.

4. Hasil Analisis Uji Kruskal-Wallis

a. Parameter pH

Hasil analisis uji Kruskal-Wallis terhadap parameter pH berdasarkan jenis penggunaan lahan menunjukkan nilai H sebesar 3.38 dengan tingkat signifikansi (Asymp. Sig) sebesar 0.184. Karena nilai signifikansi lebih besar dari

0.05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pH air tanah pada lahan permukiman, sawah, dan perkebunan. Secara deskriptif, nilai pH tertinggi rata-rata ditemukan pada lahan perkebunan, sedangkan nilai terendah cenderung berada pada kawasan permukiman. Hal ini diduga terkait dengan aktivitas domestik dan sistem sanitasi di kawasan permukiman yang dapat menyebabkan penurunan pH. Meski demikian, karena tidak signifikan secara statistik, maka pengaruh ini masih dalam batas fluktuasi alami atau tidak cukup kuat untuk dibedakan antar kelompok lahan.

b. Parameter DHL

Uji Kruskal-Wallis untuk parameter DHL menghasilkan nilai H sebesar 3.04 dengan signifikansi 0.219. Ini berarti tidak ada perbedaan signifikan daya hantar listrik air tanah

antar jenis penggunaan lahan. Secara umum, DHL menggambarkan konsentrasi ion terlarut dalam air. Nilai DHL tertinggi ditemukan di kawasan permukiman, yang kemungkinan disebabkan oleh kontaminasi deterjen atau limbah domestik. Namun, secara statistik pengaruhnya belum cukup kuat untuk dinyatakan berbeda secara signifikan antara kelompok lahan.

c. Parameter Turbiditas

Hasil uji Kruskal-Wallis pada parameter turbiditas menunjukkan nilai H sebesar 0.003 dengan signifikansi 0.998. Nilai ini menunjukkan tidak adanya perbedaan sama sekali yang signifikan antara tingkat kekeruhan air tanah pada lahan permukiman, sawah, dan perkebunan. Tingkat turbiditas yang hampir seragam menunjukkan bahwa seluruh lahan memiliki tingkat partikel tersuspensi yang relatif mirip. Kemungkinan ini disebabkan oleh kesamaan sifat fisik tanah, atau karena sumur yang digunakan di setiap lahan memiliki perlakuan pelindung serupa (seperti penutup dan kedalaman).

d. Parameter DO

Pada parameter DO, diperoleh nilai H sebesar 7.612 dengan signifikansi 0.022. Karena nilai $p < 0.05$, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang

signifikan nilai DO air tanah berdasarkan jenis penggunaan lahan. DO tertinggi cenderung ditemukan pada lahan perkebunan dan permukiman, sementara nilai DO terendah ditemukan di lahan semak belukar. Hal ini bisa disebabkan, karena perkebunan biasanya memiliki vegetasi yang lebih baik, memfasilitasi sirkulasi oksigen dan infiltrasi air. Permukiman memiliki sistem sanitasi atau sumur bor dalam, meskipun berisiko pencemaran, serta sawah dan semak cenderung stagnan atau terpapar limbah permukaan, sehingga DO menurun.

Pembahasan

1. Pengaruh Penggunaan Lahan Saat ini terhadap Kualitas Air Tanah

Berdasarkan hasil analisis kualitas air tanah terhadap empat parameter utama, yaitu pH, DHL (konduktivitas listrik), Turbiditas, dan DO (*Dissolved Oxygen*), serta uji statistik non-parametrik Kruskal-Wallis, diperoleh hasil bahwa hanya parameter DO yang menunjukkan pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap jenis penggunaan lahan, dengan nilai $H = 7.85$ dan signifikansi ($p\text{-value}$) = (< 0.05). Temuan ini menunjukkan bahwa kadar oksigen terlarut dalam air tanah berbeda secara nyata antar jenis penggunaan lahan.

Sementara itu, untuk parameter pH, DHL, dan Turbiditas, nilai

signifikansi yang diperoleh berada di atas ambang batas 0,05, sehingga tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara statistik antar kelompok penggunaan lahan. Hal ini mengindikasikan bahwa ketiga parameter tersebut belum cukup terpengaruh oleh variasi jenis penggunaan lahan di wilayah penelitian.

Namun, meskipun tidak signifikan secara statistik, hasil analisis spasial dan deskriptif memperlihatkan adanya kecenderungan degradasi kualitas air tanah, khususnya di wilayah permukiman padat. Beberapa titik pada kawasan permukiman menunjukkan nilai turbiditas dan DHL yang relatif tinggi, yang dapat dikaitkan dengan potensi pencemaran dari limbah domestik dan sistem sanitasi yang kurang memadai. Fenomena ini sesuai dengan pandangan Fetter (1994) dan Todd (1980), yang menjelaskan bahwa aktivitas manusia, terutama di daerah dengan kepadatan tinggi, dapat menurunkan kualitas air tanah secara bertahap.

2. Jenis Penggunaan Lahan yang Paling Berpengaruh terhadap Kualitas Air Tanah

Berdasarkan hasil uji Kruskal-Wallis terhadap empat parameter kualitas air tanah (pH, DHL, Turbiditas, dan DO), diketahui bahwa jenis penggunaan lahan memiliki pengaruh signifikan terhadap parameter DO, dengan nilai signifikansi (p-value) sebesar ($< 0,05$). Hal ini menunjukkan

bahwa kadar oksigen terlarut dalam air tanah bervariasi secara signifikan antar kelompok penggunaan lahan di wilayah Kota Payakumbuh, sehingga DO menjadi satu-satunya parameter yang sensitif terhadap jenis tutupan lahan.

Hasil perhitungan rata-rata ranking DO menunjukkan bahwa penggunaan lahan perkebunan memiliki nilai DO tertinggi secara konsisten, diikuti oleh permukiman, sawah, dan semak belukar. Hal ini dapat diinterpretasikan bahwa kawasan perkebunan memiliki kondisi lingkungan yang lebih mendukung keberadaan oksigen terlarut dalam air tanah, kemungkinan karena vegetasi yang masih cukup alami dan sistem resapan yang relatif baik. Sebaliknya, nilai DO yang rendah ditemukan pada lahan sawah dan semak belukar, yang dapat dipengaruhi oleh proses dekomposisi bahan organik, limbah pertanian, atau kurangnya suplai oksigen akibat genangan dan stagnasi air.

Sementara itu, untuk parameter pH, DHL, dan Turbiditas, hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antar kelompok penggunaan lahan, karena nilai H-hitung lebih kecil dari nilai chi-square tabel. Artinya, variasi jenis penggunaan lahan belum cukup berkontribusi secara statistik dalam menjelaskan fluktuasi pH, tingkat kekeruhan, maupun kandungan zat terlarut dalam air tanah.

D. Kesimpulan

Dari pembahasan sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Secara umum, penggunaan lahan memengaruhi kualitas air tanah di wilayah penelitian. Dari empat parameter yang diuji (pH, DHL, Turbiditas, dan DO), hanya parameter DO (*Dissolved Oxygen*) yang menunjukkan pengaruh signifikan secara statistik terhadap perbedaan jenis penggunaan lahan (nilai signifikansi $< 0,05$). Ini menunjukkan bahwa jenis penggunaan lahan berkontribusi terhadap kandungan oksigen terlarut dalam air tanah, sementara parameter lainnya tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p > 0,05$).
2. Berdasarkan peringkat rata-rata hasil uji Kruskal-Wallis untuk parameter DO, penggunaan lahan jenis perkebunan memiliki nilai DO tertinggi (20,8), yang menunjukkan kualitas air tanah relatif lebih baik. Sebaliknya, nilai DO terendah ditemukan pada semak belukar (5,5), yang secara jumlah sampel memang lebih sedikit.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kota Payakumbuh. (2022). Penduduk menurut kecamatan. BPS Kota Payakumbuh.
- Famiglietti, J. S. (2014). The global groundwater crisis. *Nature Climate Change*, 4(11), 945–948.
- Fetter, C. W. (1994). *Applied Hydrogeology*. Macmillan.
- Hanusa, A., & Nofrion. (2022). Studi kualitas air tanah untuk kebutuhan air minum di Kelurahan Talang Mandi Kecamatan Mandau Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Buana*, 6(1),
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2017). *Peraturan Menteri ESDM No. 02 Tahun 2017 tentang Pengusahaan Air Tanah*. Jakarta: Kementerian ESDM.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2023). *Peraturan Menteri LHK tentang Standar Kualitas Air Tanah Tahun 2023*. KLHK RI.
- Margat, J., & van der Gun, J. (2013). *Groundwater around the world: A geographic synopsis*. CRC Press.
- Shiklomanov, I. A. (1993). World fresh water resources. In P. H. Gleick (Ed.), *Water in crisis: A guide to the world's fresh water resources* (pp. 13–24). Oxford University Press.
- Sugijama, A. G. (2008). *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- UNESCO World Water Assessment Programme. (2022). *The United Nations World Water Development Report 2022: Groundwater: Making the Invisible Visible*. UNESCO.