

ANALISIS POTENSI AIR TANAH DAN STRATEGI PENGELOLAAN YANG BERKELANJUTAN DI KECAMATAN SUNGAI MANDAU KABUPATEN SIAK

Gendraya Rohaini

*Alumni Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru,
Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

Adrianto Ahmad

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru,
Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

Tengku Nurhidayah

*Dosen Pascasarjana Ilmu Lingkungan Program Pascasarjana Universitas Riau, Pekanbaru,
Jl. Pattimura No.09.Gobah, 28131. Telp 0761-23742.*

***Analisis Potensi Air Tanah dan Strategi Pengelolaan yang Berkelanjutan
Di Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak***

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi air tanah (ditinjau dari aspek kualitas fisik, kimia dan biologi) yang terdapat di Kecamatan Sungai Mandau, pola penyebaran dan strategi pengelolaannya yang berkelanjutan dengan menggunakan metode survey yakni melakukan pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan. Pengolahan data kedalaman air tanah dilakukan dengan menggunakan program Arc Gis 10. dan strategi pengelolaan yang berkelanjutan dirumuskan dengan menggunakan analisis SWOT berdasarkan wawancara langsung dan kuisioner kepada responden.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi geologi daerah penelitian mendukung untuk dijadikan sebagai kawasan potensial air tanah yang dapat dikelola secara berkelanjutan. Potensi air tanah yang dihitung dengan metode estimasi kuantitatif berdasarkan analisis data curah hujan adalah 298.537,70 juta m³/tahun, sedangkan kualitasnya secara umum memenuhi persyaratan baku mutu untuk air minum, kecuali di Desa Lubuk Jering dan Desa Sei. Selodang, uji lab menunjukkan bahwa akuifer air tanah dangkal di Desa ini sangat rentan terhadap polusi dari aktifitas permukaan, dimana kandungan bakteri *E. coli* nya cukup tinggi yakni 920/100 ml air.

Pola penyebaran potensi air tanah secara umum dibagi menjadi dua, yaitu sebaran air tanah dangkal dan sebaran air tanah dalam. Berdasarkan rekonstruksi data geologi, diketahui bahwa geometri dan pola konfigurasi akuifer air tanah dangkal mengikuti pola kontur topografi, tetapi kualitasnya tidak mengikuti pola tersebut, sedangkan pada air tanah dalam geometri dan pola konfigurasi akuifer tidak mengikuti pola kontur topografi, tetapi mengikuti pola stratigrafi dan struktur geologi, demikian pula dengan kualitasnya. Berdasarkan interpolasi kontur, diketahui bahwa pola aliran air tanah dalam umumnya mengikuti kecenderungan timur laut-barat daya.

Kata Kunci: Potensi air tanah, kualitas air tanah, strategi pengelolaan yang berkelanjutan

ABSTRACT

GENDRAYA ROHAINI,NPM :1110247104 Analyzing ground water potential and sustainable management strategies in Sungai Mandau District, Siak Regency, under the supervision of Prof. Dr. H. Adrianto Ahmad, MT and Dr. Ir. T. Nurhidayah, M.Sc

The present research was aimed to find out ground water potential (viewed from the aspects of physical, chemical and biological quality) in Sei. Mandau District, distribution and sustainable management strategies using a survey method i.e., through direct observation and measurement in the field. The data of ground water depth were analyzed with Arc Gis 10 and the sustainable management strategies were formulated by SWOT analysis based on direct interview with respondents and questionnaire.

The results show that the geological condition of the research location supports to become area of ground water of sustainable management. The ground water potential which was analyzed with quantitative estimation method based on the analysis of rainfall data was 298.537,70 million m³/year; while its general quality meets standard requirements as drinking water, except in Lubuk Jering Village and Sei. Selodang Village. The lab test shows that the ground water aquifer was shallow in these villages vulnerable to pollution of surface activities in that the *E. coli* bacteria content was high enough, 920/100 ml of water.

General distribution of the ground water consisted of two types, shallow and deep distributions. Geological data reconstruction reveals that the geometry and aquifer configuration of shallow ground water follows topographic contour pattern, but the quality does not follow any pattern; while the deep ground water does not follow topographical contour pattern but rather follows a stratigraphic pattern and structural geology like the quality. The contour interpolation reveals that the ground water in general flows to northeast and southwest.

Keywords:*ground water potential, ground water quality, sustainable management strategies*

PENDAHULUAN

Masalah lingkungan dan kebijakan pengembangan suatu wilayah saat ini dan ke depan merupakan permasalahan yang tidak bisa dilepaskan. Kondisi geografis, ketersediaan faktor pendukung yang berasal dari alam seperti kondisi geologi, curah hujan, air, tanah, daerah resapan dan lahan hijau sudah mutlak harus dipertimbangkan karena akan menjadi penentu kenyamanan hidup manusia yang berada di dalam dan di sekitar lingkungan tersebut.

Pelayanan air bersih yang telah dilakukan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Siak melalui Unit Pelayanan Teknis Air bersih (UPT-AB) saat ini, belum dapat menjangkau seluruh wilayah. Dimana dari 14 (empat belas) kecamatan yang ada, baru 7 (tujuh) Kecamatan yang

sudah terlayani, sedangkan sisanya (termasuk Kecamatan Sungai Mandau) belum terjangkau oleh layanan air bersih ini. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Kecamatan Sungai Mandau saat ini umumnya masyarakat memanfaatkan air tanah dengan membuat sumur gali dan sumur bor disamping memanfaatkan air hujan yang dikumpulkan dalam bak-bak penampung.

Belum tersedianya informasi yang detail menyangkut potensi air tanah di daerah ini membuat masyarakat, Pemerintahan Desa dan Pemerintah Kecamatan mengalami kesulitan dalam pembuatan sumur-sumur bor dan sumur gali untuk kebutuhan air bersihnya, sehingga di Kecamatan Sungai Mandau ini perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui potensi air tanah yang tersedia secara detail dan upaya pemanfaatannya

yang optimal melalui strategi pengelolaannya yang berkelanjutan.

Penelitian tentang analisis potensi air tanah dan strategi pengelolaan yang berkelanjutan di wilayah Kecamatan Sungai Mandau kabupaten Siak ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisis potensi air tanah (ditinjau dari aspek kualitas fisik, kimia dan biologi) yang terdapat di wilayah Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak.
2. Mengetahui pola penyebaran dan arah aliran air tanah di wilayah Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak.
3. Menentukan strategi yang dapat dilakukan untuk pengelolaan yang berkelanjutan sebagai upaya konservasi air tanah di wilayah Kecamatan Sungai Mandau Kabupaten Siak.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan sifatnya metode penelitian potensi air tanah ini termasuk penelitian eksploratif, sedangkan dalam pengumpulan/perekaman datanya, penelitian ini menggunakan metode survey dengan melakukan pengamatan dan pengukuran langsung di lapangan. Selain jenis batuan dan kedalaman muka air tanah, parameter yang diukur adalah kualitas air tanah yang meliputi parameter fisik, kimia dan biologi sesuai dengan parameter yang ditetapkan oleh Kepmenkes RI No.907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Persyaratan Kualitas Air minum. Perhitungan potensi air tanah dilakukan dengan metode estimasi kuantitatif berdasarkan analisis data curah hujan. Untuk analisis SWOT yang diperlukan dalam penyusunan strategi pengelolaan yang berkelanjutan, pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung kepada responden dengan mengajukan pertanyaan, meminta tanggapan secara tertulis dimana responden juga melakukan pengisian kuisioner tentang potensi air tanah dan

pengelolaannya yang berkelanjutan, terutama dengan pihak-pihak berwenang (instansi terkait) dan masyarakat yang bersentuhan langsung dengan pemanfaatan dan pengelolaan air tanah di Kecamatan Sungai Mandau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Geologi

Berdasarkan peta geologi regional lembar Pekanbaru dan lembar Siak Sri Indrapura serta hasil pengamatan di lapangan, diketahui bahwa sebagian besar wilayah Kecamatan Sungai Mandau selain terdiri dari Formasi Minas, juga terdapat Formasi Geologi muda yaitu Aluvium muda dan Aluvium tua. Menurut Clarke *et al.*, (1982) Formasi Geologi Muda ini terbentuk pada zaman kuartar. Aluvium tua umumnya merupakan bagian kering, sedangkan Aluvium muda menempati cekungan atau daerah belakang pantai yang berawa dan alur-alur pasang surut.

Daerah penelitian termasuk dalam stratigrafi regional Pekanbaru dan Dumai yang merupakan bagian dari sub cekungan Sumatera Tengah (Clarke *et al.* 1982 dan Cameron *et al.* 1982). Dengan mengacu pada konsep SSI tahun 1996, maka di daerah penelitian dapat dilakukan penggolongan lapisan batuan menjadi 4 (empat) satuan batuan yaitu satuan endapan Aluvium muda, satuan endapan Aluvium tua, satuan batupasir-batulempung (formasi Minas) dan satuan batulempung (formasi Minas).

Struktur geologi di daerah penelitian diketahui berdasarkan data-data yang dijumpai di lapangan dan analisis peta geologi regional. Data yang ditemukan di lapangan adalah berupa kenampakan morfologi, kelurusan sungai, kedudukan jurus dan kemiringan perlapisan batuan serta data-data struktur penyerta lainnya. Berdasarkan pada pengamatan di lapangan dan hasil analisis data sekunder, maka dapat disimpulkan bahwa gerak-gerak tektonik di daerah penelitian telah

menghasilkan struktur-struktur geologi berupa struktur kekar dan struktur lipatan.

2. Klimatologi dan Potensi Air Tanah

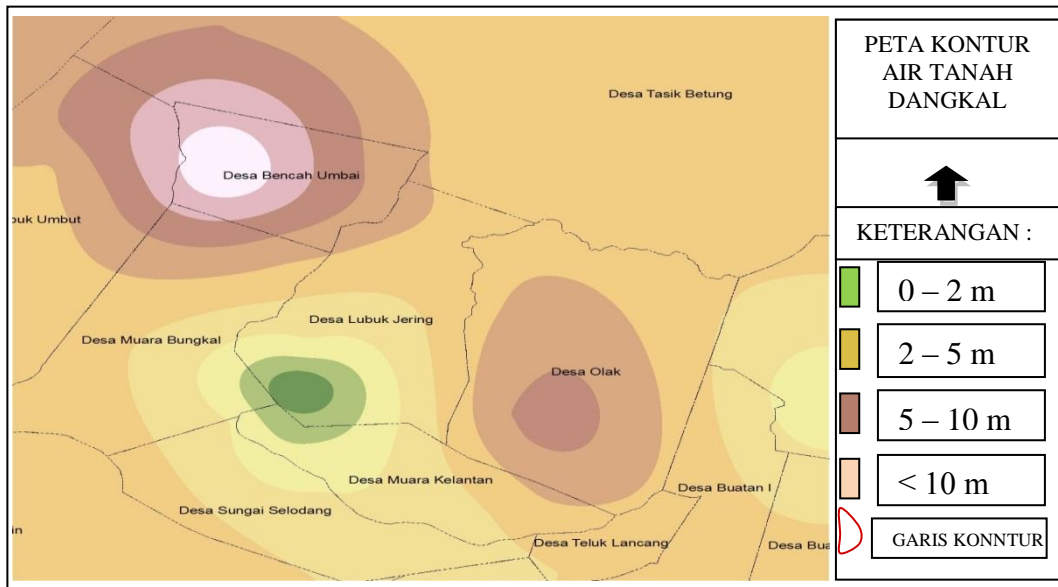
Secara klimatologis, wilayah Kecamatan Sungai Mandau memiliki tingkat curah hujan yang cukup tinggi. Berdasarkan analisis data curah hujan yang diperoleh dari BMKG Provinsi Riau dalam kurun waktu 5 tahun terakhir, diketahui bahwa bulan basah berlangsung pada bulan September hingga bulan Januari dengan rata-rata curah hujan mencapai 254 mm, sedangkan bulan kering berlangsung pada bulan Juni hingga bulan Agustus dengan rata-rata 166 mm.

Potensi air tanah di daerah penelitian memiliki penyebaran yang tidak merata. Perhitungan potensi air tanah di daerah penelitian, dilakukan terhadap jumlah imbuhan air tanah bebas secara vertikal (*vertical groundwater recharge*) oleh air hujan yang dihitung dengan metode estimasi kuantitatif.

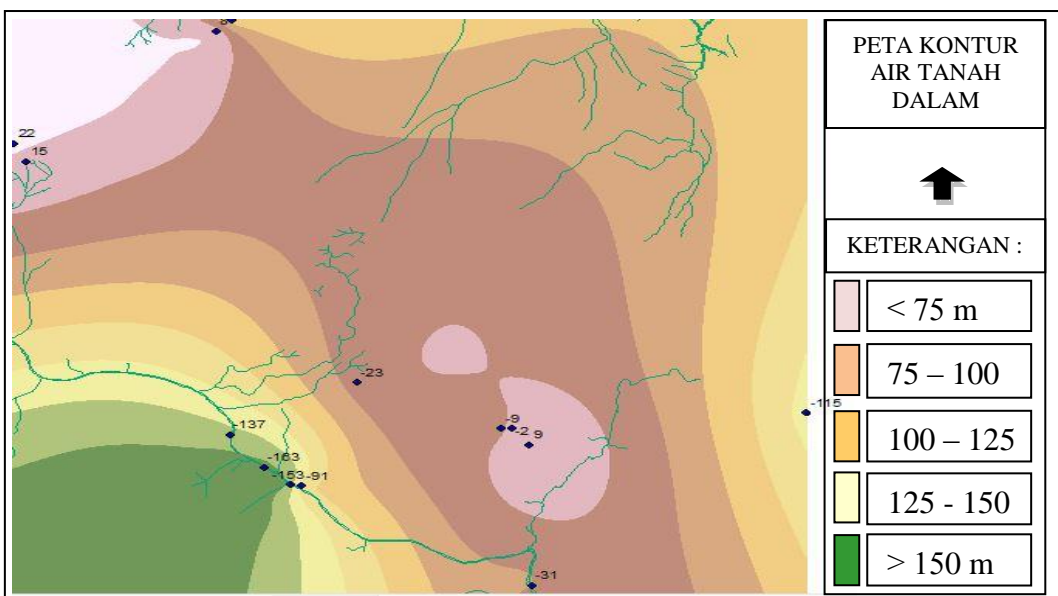
Berdasarkan analisis data curah hujan di Kecamatan Sungai Mandau, diperoleh hasil intensitas curah hujan tahunan berkisar antara 2148 mm/tahun sampai dengan 2.741 mm/tahun atau rata-rata tahunan sebesar 2.472,08 mm/tahun dan rata-rata bulanan sebesar 206 mm. Bila air dari curah hujan ini jatuh di atas daerah CAT Pekanbaru dan CAT Jambi-Dumai dengan luas sekitar 1.704,90 km² atau 1.704,90 juta m², maka akan

diperoleh debit air yang masuk sekitar 351.220,8 juta m³/tahun. Jika *run off* di wilayah ini adalah 15 %, maka potensi air tanah yang tersedia menjadi 298.537,70 juta m³/tahun. Hasil perhitungan dengan metode tersebut menunjukkan jumlah imbuhan air tanah di daerah penelitian cukup tinggi, namun belum dibedakan jenis akuifernya menjadi akuifer bebas (*unconfine aquifer*) atau akuifer tertekan (*confine aquifer*).

Berdasarkan hasil penelitian di lapangan, kondisi air tanah di Kecamatan Sungai Mandau tidak seragam, terutama untuk kedalaman akuifernya. Secara umum penyebaran air tanah dangkal semakin dalam di Desa Bencah Umbai, Lubuk Umbut dan Tasik betung, terutama pada daerah dengan topografi yang lebih tinggi, sedangkan pada air tanah dalam ada kecenderungan semakin dalam posisinya di Desa Sei. Selodang, Muara Bungkal dan Muara Kelantan yang mencerminkan adanya pengaruh struktur sinklin. Data pengukuran dari sungai, danau, sumur gali dan sumur bor yang ada di daerah penelitian memperlihatkan adanya variasi dari kedalaman air tanah dangkal dan air tanah dalam. Gambar 1 dan Gambar 2 di bawah ini memperlihatkan kedalaman dan pola penyebaran air tanah dangkal dan air tanah dalam berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan *software Arc Gis 10*.



Gambar 1. Kedalaman dan pola penyebaran air tanah dangkal.



Gambar 2. Kedalaman dan pola penyebaran air tanah dalam.

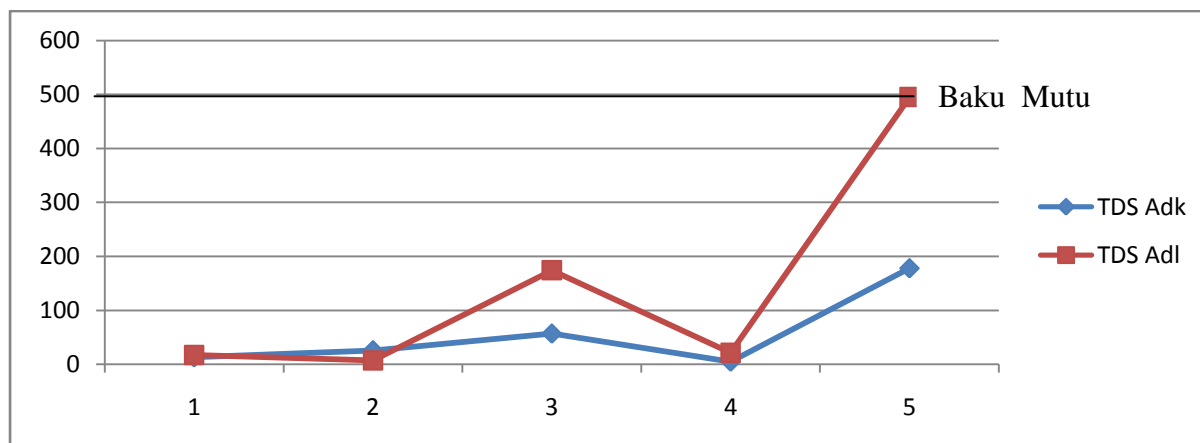
Menurut Zeffitni (2011), potensi (kuantitas) air tanah dipengaruhi oleh jenis dan sifat fisik batuan (kesarangan dan kelulusan batuan), morfologi, curah hujan dan tutupan lahan. Karena adanya perbedaan faktor-faktor inilah, sehingga menyebabkan penyebaran potensi air tanah di daerah penelitian menjadi tidak merata pada setiap tempat.

Kualitas air tanah di daerah penelitian berdasarkan perbandingan hasil

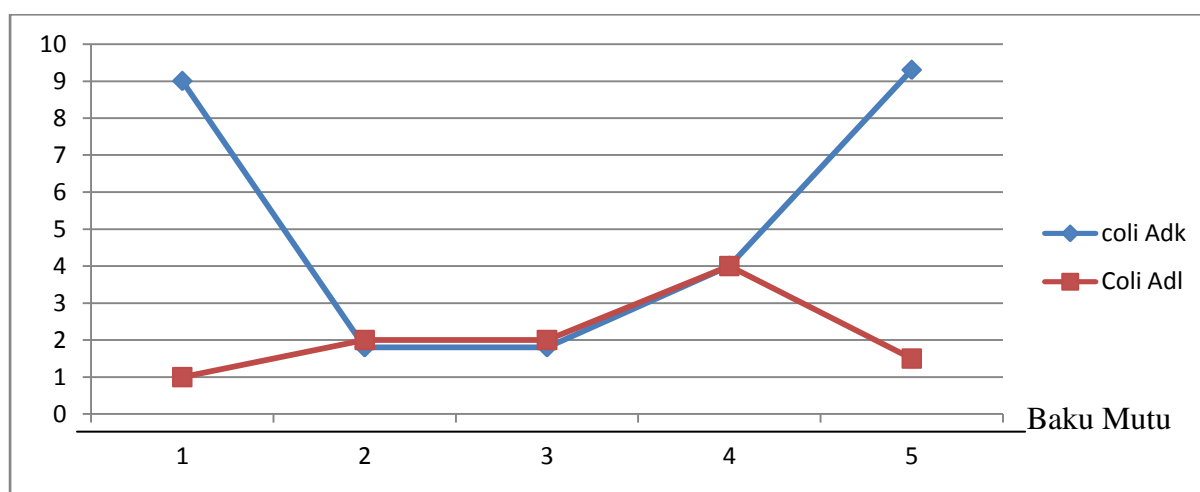
analisis kimia sampel air tanah terhadap baku mutu air minum menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum, menunjukkan bahwa air tanah dangkal maupun air tanah dalam di daerah penelitian umumnya memenuhi baku mutu kualitas air minum, kecuali derajat keasaman (pH) yang menunjukkan bahwa sebagian air tanah bersifat asam (pH

$\leq 6,5$) dan kandungan bakteri *coliform* yang mengindikasikan bahwa sebagian air tanah dangkal telah tercemar. Gambar 3 dan Gambar 4 di bawah ini memperlihatkan

kondisi kualitas air tanah dari parameter TDS dan *Coliform* air tanah di daerah penelitian.



Gambar 3. Sebaran kadar TDS air tanah dangkal dan air tanah dalam pada berbagai titik sampel.



Gambar 4. Sebaran kandungan *coliform* air tanah dangkal dan air tanah dalam pada berbagai titik sampel.

3. Strategi Pengelolaanyang Berkelanjutan

Berdasarkan identifikasi faktor internal diketahui bahwa kondisi geologi daerah penelitian mendukung sebagai kawasan potensial air tanah yang dapat dikelola secara berkelanjutan. Sedangkan kualitas air berdasarkan perbandingan hasil analisis kimia sampel air tanah terhadap

baku mutu air minum, menunjukkan bahwa air tanah dangkal maupun dalam di daerah penelitian umumnya memenuhi baku mutu kualitas air minum, hanya derajat keasaman (pH) yang menunjukkan bahwa sebagian air tanah bersifat asam ($\text{pH} \leq 6,5$). Sementara itu, hasil analisis bakteri *coliform* menunjukkan bahwa sebagian air tanah telah tercemar (baku

mutu menurut Kepmenkes No.907/MENKES/SK/VII/2002).

Hasil kuisioner, wawancara dan data sekunder menunjukkan bahwa pendidikan dan pendapatan masyarakat yang masih rendah berpengaruh terhadap upaya keluarga untuk mendapatkan air bersih dan pengelolaan lingkungan yang baik. Demikian juga perilakunya dalam berpartisipasi menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan, dari hasil kuisioner dan wawancara diketahui bahwa partisipasi dan kesadaran masyarakat juga masih rendah. Hal ini terbukti dari ditemukannya sampel air tanah yang terkontaminasi bakteri *E. coli*.

Berdasarkan data-data di atas dapat disusun analisis SWOT dari berbagai faktor internal dan eksternal di daerah penelitian yang dapat dimanfaatkan untuk merumuskan langkah-langkah strategi (Rangkuti, 2001), dari hasil analisis formulasi SWOT ini diperoleh strategi dan program-program pengelolaan seperti pada Tabel 1, 2 dan Tabel 3 di bawah ini.

3.1. Kekuatan (*Strength*)

1. Kondisi geologi mendukung sebagai akuifer yang potensial.
2. Air tanah merupakan sumber daya alam yang terbarukan (*renewable resources*).
3. Lingkungan relatif masih asli (alami).
4. Memiliki iklim dan curah hujan yang mendukung untuk siklus hidrologi.
5. Kualitas air tanah umumnya memenuhi standar sebagai air bersih.

6. Jumlah penduduk dan kebutuhan air bersih relatif belum tinggi.

3.2. Kelemahan (*Weakness*)

1. Kepemilikan lahan perorangan sangat sedikit (> 80 % wilayah adalah HPHTI).
2. Terjadinya penggundulan hutan pada saat panen perkebunan HTI.
3. Rendahnya kepedulian masy. terhadap kebersihan dan kelestarian alam.
4. Penanganan sanitasi lingkungan yang kurang baik.
5. Kebersihan lingkungan tidak terjaga.
6. Terbatasnya SDM dan Kelembagaan yang kompeten.

3.3. Peluang (*Opportunities*)

1. Isu pelestarian alam dan sumber daya air tanah saat ini merupakan isu nasional dan internasional.
2. Tersedianya aturan hukum sebagai dasar pengelolaan air tanah.
3. Tersedianya anggaran dana yang cukup dari pemerintah daerah untuk melakukan pengelolaan air tanah yang berkelanjutan.

3.4. Ancaman (*Threats*)

1. Pertumbuhan penduduk berbalik dengan ketersediaan air bersih.
2. Berubahnya fungsi resapan oleh alih fungsi lahan.
3. Pencemaran air permukaan dan air tanah dangkal oleh perkebunan HTI dan perilaku hidup masyarakat yang tidak sehat.

Tabel 1. Formulasi strategi SWOT (SO, ST)

EKSTERNAL		Opportunities			Threat		
		Tersedia nya aturan hukum sebagai dasar pengelo laan air tanah	Tersedia nya anggaran dana dari daerah dan pusat untuk pengelol aan air tanah	Isu pelestarian alam dan SDA saat ini merupakan isu nasional dan internasion al	Pertumbu han penduduk berbandin g terbalik dg ketersedia an air bersih	Berubah nya fungsi resapan oleh alih fungsi lahan	Pencema ran air permuka an dan air tanah dangkal
INTERNAL		1	2	3	1	2	3
Strength		SO			ST		
Kondisi geologimendukungsebagai akuifer yang potensial	1	<p>1. Melaksanakan aturan hukum untuk terjaganya kondisi geologi dan tata guna lahan agar tetap berfungsi sebagai kawasan cekungan air tanah yang potensial. (S : 1,4. O : 1).</p> <p>2. Pemanfaatan anggaran dana yang tersedia untuk kegiatan yang menunjang fungsi lingkungan dan lahan bagi keberlanjutan potensi air tanah. (S : 1,2,3,4. O : 1,2)</p> <p>3. Pemeliharaan lingkungan serta pengendalian pertumbuhan penduduk dengan mengadakan penyuluhan dan memberdayagunakan masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan untuk menjaga dan meningkatkan fungsi lingkungan. (S : 1,2,3,4,5,7. O : 3)</p>			<p>1. Melakukan pengelolaan air tanah berkelanjutan dengan menjaga fungsi-fungsi lingkungan untuk menjaga keseimbangan hidrologi. (S : 1,2,5. T : 1)</p> <p>2. Mempertahankan kondisi lingkungan sebagai daerah resapan air tanah agar pengisian kembali dapat terus berlangsung. (S : 3,4,7. T : 2)</p> <p>3. Melestarikan kualitas air tanah agar pencemaran air tanah dangkal dapat diantisipasi. (S : 1,6, T : 3)</p> <p>4. Peningkatan ekonomi masyarakat dengan melibatkan mereka dalam kegiatan pariwisata sehingga mengurangi ketergantungan dengan produk luar negeri, (S : 6,7, T : 2)</p>		
Air tanah sebagai sumber daya yang terbaharukan	2						
Lingkungan relatif masih alami	3						
Tata guna lahan masih didominasi oleh perkebunan	4						
Iklim dan curah hujan mendukung untuk berlangsungnya siklus hidrologi.	5						
Kualitas air tanah yang memadai	6						
Jumlah penduduk dan kebutuhan air bersih belum tinggi	7						

Tabel 2. Formulasi strategi SWOT (WO, WT)

EKSTERNAL		Opportunities			Threat		
		Tersedia nya aturan hukum sebagai dasar pengelola an air tanah	Tersedian ya anggaran dana dari daerah dan pusat untuk pengelola an air tanah	Isu pelestarian alam dan SDA saat ini merupakan isu nasional dan internasional	Pertumbuhn penduduk berbanding terbalik dg ketersediaan air bersih	Beruba hnya fungsi resapan oleh alih fungsi lahan	Pencema ran air permuka an dan air tanah dangkal
INTERNAL		1	2	3	1	2	3
Weakness		WO			WT		
Kepemilikan lahan didominasi oleh HPHTI	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemanfaatan anggaran yang tersedia untuk Pembebasan lahan, peningkatan SDM dan penelitian dalam rangka pengelolaan potensi air tanah yang berkelanjutan. (W : 1, 5, 6. O : 1, 2, 3). 2. Pemberdayaan pelatihan dan penelitian untuk meningkatkan mutu SDM dan ketersediaan data air tanah sehingga dapat meningkatkan fungsi resapan air tanah. (W. 5, 6. T : 1,2). 3. Penyadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian alam dan kebersihan lingkungan melalui kegiatan penyuluhan (W :2, 3, 4 O : 2,3). 4. Meningkatkan riset dan penelitianmenyangkut potensi air tanah dan lahan dalam menyikapi isu lingkungan nasional dan internasional. (W : 6 O : 2,3). 			<ol style="list-style-type: none"> 1. Meningkatkan kecintaan masyarakat akan kebersihan dan kelestarian lingkungan untuk mencegah terjadinya pencemaran air tanah dangkal. (W : 2,3,4. T : 1). 2. Meningkatkan kepedulian masyarakat dan pelaku usaha perkebunanterhadap kelestarian lingkungan untuk mengurangi alih fungsi lahan. (W : 1, 2 T : 2) 3. Meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap mutu SDM dan pertumbuhan penduduk untuk mengurangi kebutuhan air bersih dan pencemaran air tanah dan air permukaan. (W : 3, 4, 5. T : 1, 3). 4. Pembebasan lahan untuk pencadangan kawasan serapan air tanah.(W : 1, 2. T : 1, 2, 3). 		
Kepedulian terhdp upaya pelestarian hutan masih rendah	2						
Penanganan sanitasi lingkungan yang kurang baik	3						
Kebersihan lingkungan tidak terjaga	4						
Terbatasnya SDM dan kelembagaan yang kompeten	5						
Minimnya data tentang potensi air tanah yang tersedia	6						

Tabel 3. Strategi Pengelolaan air tanah yang berkelanjutan

STRATEGI PENGELOLAAN		
SO	1. 2. 3.	Melaksanakan aturan hukum untuk terjaganya kondisi geologi dan tata guna lahan agar tetap berfungsi sebagai kawasan cekungan air tanah yang potensial. (S : 1,4. O : 1). Pemanfaatan anggaran dana yang tersedia untuk kegiatan yang menunjang fungsi lingkungan dan lahan bagi keberlanjutan potensi air tanah. (S : 1,2,3,4. O : 1,2) Pemeliharaan lingkungan serta pengendalian pertumbuhan penduduk dengan mengadakan penyuluhan dan memberdayakan masyarakat dalam pelaksanaan kegiatan untuk menjaga dan meningkatkan fungsi lingkungan. (S : 1,2,3,4,5,7. O : 3)
WO	1. 2. 3. 4.	Pemanfaatan anggaran yang tersedia untuk Pembebasan lahan, peningkatan SDM dan penelitian dalam rangka pengelolaan potensi air tanah yang berkelanjutan. (W : 1, 5, 6. O : 1, 2, 3). Penyadaran masyarakat akan pentingnya pelestarian alam dan kebersihan lingkungan melalui kegiatan penyuluhan (W : 2, 3, 4 O : 2,3). Meningkatkan riset dan penelitian menyangkut potensi air tanah dan lahan dalam menyikapi isu lingkungan nasional dan internasional. (W : 6 O : 2,3).
ST	1. 2. 3.	Melakukan pengelolaan air tanah berkelanjutan dengan menjaga fungsi-fungsi lingkungan untuk menjaga keseimbangan hidrologi. (S : 1,2,5. T : 1) Mempertahankan kondisi lingkungan sebagai daerah resapan air tanah agar pengisian kembali dapat terus berlangsung. (S : 3,4,7. T : 2) Melestarikan kualitas air tanah agar pencemaran air tanah dangkal dapat diantisipasi. (S : 1,6, T : 3)
WT	1. 2. 3. 4.	Meningkatkan kecintaan masyarakat akan kebersihan dan kelestarian lingkungan untuk mencegah terjadinya pencemaran air tanah dangkal. (W : 2,3,4. T : 1). Meningkatkan kepedulian masyarakat dan pelaku usaha perkebunan terhadap kelestarian lingkungan untuk mengurangi alih fungsi lahan. (W : 1, 2 T : 2) Meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap mutu SDM dan pertumbuhan penduduk untuk mengurangi kebutuhan air bersih dan pencemaran air tanah dan air permukaan. (W : 3, 4, 5. T : 1, 3). Pembebasan lahan untuk pencadangan kawasan serapan air tanah. (W : 1, 2. T : 1, 2, 3).

Berdasarkan analisis SWOT yang telah dilakukan di atas, strategi dan

program yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

A.Strategi jangka pendek yang dapat dilakukan adalah :

1. Meningkatkan pemanfaatan air tanah dangkal.
2. Peningkatan fasilitas sumber air tanah dangkal (sumur dangkal permanen) dan fasilitas sanitasi lingkungan yang sehat.
3. Peningkatan kemampuan sumberdaya manusia melalui proses pendidikan dan latihan.
4. Penyuluhan sadar lingkungan, sadar kebersihan MCK dan pemanfaatan lahan bagi masyarakat, swasta maupun aparat pemerintah melalui media cetak dan elektronik.

B.Program jangka pendek yaitu :

1. Membangun sarana air bersih untuk umum seperti, mushalla, toilet, kamar mandi yang bisa beroperasi 24 jam, tempat pembuangan sampah sementara (TPS) dan tempat pembuangan akhir (TPA), papan reklame serta membangun drainase yang menggunakan saluran tertutup.
2. Penyuluhan sadar lingkungan dan pemanfaatan lahan kepada masyarakat.
3. Pembentukan lembaga-lembaga peduli dan pelestari alam.
4. Penelitian potensi sumber daya air secara komprehensif untuk penetapan kawasan pendukung siklus hidrologi di daerah cekungan air tanah.

C.Strategi jangka panjang

1. Penyusunan dokumen perencanaan dan pemanfaatan potensi air tanah yang ramah lingkungan dan berkelanjutan serta dapat diterima masyarakat, mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perekonomian dan pendapatan asli daerah (PAD).
2. Pembangunan fasilitas umum yang dapat memenuhi kebutuhan air

bersih untuk masyarakat masa kini dan masa akan datang.

3. Menyelenggarakan penyuluhan sadar lingkungan dan pemanfaatan lahan secara menerus agar dapat mencegah timbulnya alih fungsi lahan di kawasan resapan.

C.Program jangka panjang

1. Membangun dan menetapkan kawasan sebagai pendukung siklus hidrologi seperti kawasan hutan lindung dan penyangga sebagai resapan air tanah, sumber air tanah dalam untuk fasilitas umum dan lain-lain.
2. Melindungi sumber-sumber air permukaan seperti danau, waduk, tasik, sungai dan mata air yang ada di kawasan pengisian kembali cekungan air tanah.
3. Membuat peraturan tentang perizinan pemanfaatan dan pengusahaan air tanah dan penertiban pemanfaatannya di lapangan secara berkala dan berkesinambungan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data serta pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Kondisi Geologi daerah penelitian mendukung untuk dijadikan sebagai Kawasan potensial air tanah yang dapat dikelola secara berkelanjutan, karena memiliki litologi yang dapat berfungsi sebagai akuifer dan adanya struktur lipatan berupa antiklin dan sinklin.yang berfungsi untuk menangkap dan mengalirkan air permukaan dan air resapan ke daerah yang topografinya lebih rendah, sehingga akuifer air tanah dangkal akan mendapat suplai air yang cukup dan terus menerus.

2. Potensi air tanah di daerah penelitian yang dilakukan terhadap jumlah imbuhan air tanah bebas secara vertikal (*vertical groundwater recharge*) oleh air hujan yang dihitung dengan metode estimasi kuantitatif adalah 298.537,70 juta m³/tahun, dan kebutuhan air bersih minimum daerah Kecamatan Sei. Mandau tahun 2012 dengan jumlah penduduk 6.978 jiwa adalah 697.800 liter per hari atau 697,8M³/hari.
3. Pola penyebaran potensi air tanah bebas (air tanah dangkal) mengikuti pola kontur topografi, sedangkan untuk pola penyebaran kualitasnya tidak mengikuti pola tertentu. Sedangkan pada akuifer tertekan (air tanah dalam) tidak mengikuti pola kontur topografi, tetapi lebih kepada pola stratigrafi dan struktur geologi dimana pola dan arah aliran air tanah umumnya mengikuti tren timur laut-barat daya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada semua pihak yang telah turut berperan dalam penulisan ini, terutama Pemerintah Daerah Kabupaten Siak yang telah memberikan dukungan dana melalui Badan Kepegawaian Daerah dan Dinas Pertambangan dan Energi atas data

sekunder dan izin untuk melakukan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cameron, N.R., Ghazali, S.A. dan Thompson, S.J., 1982. *Peta Geologi Lembar Siak Sri Indrapura & Tg. Pinang, Sumatra*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Jakarta.
- Clarke, M.C.G., Kartawa, W., Djunuddin, A., Suganda, E. dan Bagdja, M., 1982. *Peta Geologi Lembar Pakanbaru, Sumatra*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Jakarta.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia
No.907/MENKES/SK/VII/2002
tentang Persyaratan Kualitas Air minum.
- Rangkuti Freddy, 2001. *Analisis SWOT, teknik membedah kasus bisnis*, gramedia Jakarta.
- Zeffitni, 2010. *Agihan Spasial Potensi Airtanah Berdasarkan Kriteria Kualitas di Cekungan Airtanah Palu Provinsi Sulawesi Tengah*. Majalah Ilmiah Mektek Tahun XII. No. 03, September 2010.