

STUDI HIDROKIMIA AIR TANAH DANGKAL DI DESA JIMBARAN WETAN KECAMATAN WONOAYU KABUPATEN SIDOARJO

Tita Lewi Evintia

Mahasiswa S1 Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Surabaya
Tita.lewi@gmail.com

Drs. Bambang Hariyanto, M.Pd

Dosen Pembimbing Mahasiswa

Abstrak

Desa Jimbaran Wetan merupakan salah satu desa di Kecamatan Wonoayu. Letak Desa Jimbaran Wetan 30 km dari laut. Kondisi air tanah dangkal di Desa Jimbaran Wetan berdasarkan studi awal memiliki sebaran daya hantar berkisar pada angka terendah sebesar 324 $\mu\text{mhos/cm}$ dan tertinggi 2.401 $\mu\text{mhos/cm}$. Kemampuan air yang semakin besar untuk menghantarkan listrik maka semakin menunjukkan banyaknya garam – garam yang terkandung di dalam air. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) tipe kimia air tanah dangkal 2) penyebab keasinan air tanah dangkal di Desa Jimbaran Wetan Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan populasi seluruh sumur di Desa Jimbaran Wetan. Teknik pengambilan sampel menggunakan *grid* sehingga didapat sembilan sampel. Teknik pengumpulan data dengan cara pengukuran untuk memperoleh hasil daya hantar listrik, observasi, dan uji laboratorium. Analisis data menggunakan metode diagram *trilinier piper* untuk menganalisis fasies kimia air tanah dangkal serta penyebab keasinan air tanah dangkal.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) Ada tiga jenis tipe kimia air tanah di Desa Jimbaran Wetan yaitu tipe NaCl, tipe CaHCO₃ dan tipe campuran. Persebaran tipe kimia air tanah lebih besar ke arah Timur dengan tipe NaCl. Semakin ke selatan maka air akan bersifat tawar karena telah terjadi pencucian senyawa Na. Tipe air tanah dangkal dapat dipengaruhi oleh jenis batuan akuifer serta perubahan fasies air tanah dangkal. 2) Natrium Klorida menjadi ciri khas dari air tanah dasar laut dan dalam. Tipe CaHCO₃ dengan sifat air lebih tawar disebabkan karena terjadinya pencucian Natrium Klorida yang lebih intensif. Air tanah dangkal tidak bisa digunakan untuk konsumsi karena kandungan Kalsium, Natrium, Magnesium, Klorida dan Sulfat yang melebihi batas yang ditentukan menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/MENKES/PER/IV/2010.

Kata Kunci : air tanah dangkal, hidrokimia, diagram trilinier piper

Abstract

One of the villages in Wonoayu district is Jimbaran Wetan. Jimbaran Wetan is 30 km from the sea. The shallow groundwater conditions in the village of Jimbaran Wetan based on early study has a distribution range in the conductivity low of 324 $\mu\text{mhos/cm}$ and the highest 2,401 $\mu\text{mhos/cm}$. The more water is capable of conducting electricity, the more salt is demonstrated contained in water.

The use of shallow ground water in the Jimbaran Wetan village used for consumption. Though there are 29 wells that have high electrical conductivity which is brackish water. Water is good for consumption one of the conditions there are not tasteless. This type of research is descriptive of the population of all the wells in the Jimbaran Wetan village. Using grid sampling technique that gained 9 samples. Measurement data collection techniques to obtain the results of electrical conductivity. Using the Piper Trilinear Diagram method for analyzing the chemical facies of shallow ground water and cause shallow groundwater salinity.

The results of the analysis method Piper Trilinear Diagram which is contained 3 types of ground water chemistry in the Jimbaran Wetan village namely the NaCl type, CaHCO₃ type and the mix type. Distribution of chemical types of groundwater is greater to the East with the NaCl type. Increasingly South to water will be fresh because it has happened leaching shallow groundwater Na. Shallow groundwater types can be affected by the type of aquifer rock as well as shallow groundwater conversion.

Causes of shallow groundwater salinity in the Jimbaran Wetan village Wonoayu subdistrict of Sidoarjo regency based analysis method is water Piper Trilinear Diagram Sodium Chloride, which are characteristic of the ground water and the sea floor. Type CaHCO₃ with more fresh water properties due to the leaching of sodium chloride is more intensive. As well as the shallow ground water can not be used for consumption because it contains Calcium, Sodium, Magnesium, Chloride and Sulfate in excess of the limit specified by the Indonesian Health Ministry Decree 492 / Menkes / PER / IV / 2010.

Keywords : shallow groundwater, hydrochemical, trilinear diagram piper

PENDAHULUAN

Air memiliki peranan yang penting dalam berbagai aspek kehidupan di bumi. Setiap aspek kehidupan manusia tidak dapat lepas dari keberadaan air. Kecenderungan kebudayaan manusia semakin tinggi, maka ketergantungan mereka terhadap air akan semakin tinggi pula dan sejalan dengan kebutuhan yang semakin meningkat. Air berperan penting dalam menunjang ekonomi seperti sebagai pembangkit energi, media transportasi, penyedia berbagai wahana dalam pariwisata (Susana, 2003:21).

Air yang terdapat di alam dapat bersumber dari air laut, air hujan, air sungai dan mata air (PP No. 121 Tahun 2015). Sumber air memiliki ciri khas masing – masing seperti air laut karena memiliki kandungan NaCl maka akan memiliki rasa asin. Air tanah merupakan air yang terdapat pada butir – butir tanah, serta air yang menggenang di atas lapisan tanah (Sutrisno, 2010:12). Bagian dari air tanah salah satunya adalah air tanah dangkal. Air tanah dangkal adalah air tanah yang terjadi dari air hujan kemudian meresap ke dalam tanah dan berkumpul di atas lapisan tanah kedap air (*impermeabel*) yang paling dekat ke permukaan bumi. Air bersih menjadi kebutuhan pokok masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidup.

Desa Jimbaran Wetan merupakan salah satu desa di Kecamatan Wonoayu. Letak Desa Jimbaran Wetan 30 km dari laut. Kondisi air tanah dangkal di Desa Jimbaran Wetan berdasarkan studi awal memiliki sebaran daya hantar listrik yang tidak sama. Geomorfologi Kabupaten Sidoarjo merupakan bentuk lahan alluvial karena merupakan daerah delta dari Sungai Brantas. Hasil uji daya hantar listrik air tanah di Desa Jimbaran Wetan dibagi menjadi dua yaitu air tawar dan air payau.

Nilai daya hantar listrik dapat digunakan untuk identifikasi pengelompokan jenis air tanah. Air tanah asin diindikasikan sudah tercemar atau terintrusi oleh air laut. Air payau diindikasikan sudah terintrusi oleh air laut yang berasa asin. Nilai daya hantar listrik tinggi juga mengidentifikasi air telah terpengaruh oleh mineral dengan kandungan garam yang tinggi sehingga menyebabkan air menjadi payau atau asin. Jenis garam dalam air dapat berasal dari mineral tanah atau batuan yang terlarut dalam air atau peresapan (intrusi) air laut ke daratan (Afrianita, 2015:63). Menurut pendapat Nasjono (2010:22), menyatakan bahwa variasi sebaran permeabilitas berdampak pada variasi salinitas air tanah.

Nilai daya hantar listrik air sumur warga di Desa Jimbaran Wetan berkisar pada angka terendah sebesar 324 $\mu\text{mhos/cm}$ dan tertinggi 2.401 $\mu\text{mhos/cm}$. Tujuan dari dilakukan pengukuran nilai daya hantar listrik untuk mengukur kemampuan ion – ion yang terdapat di dalam

air untuk menghantarkan listrik dan juga untuk memprediksi kandungan mineral di dalam air. Kemampuan air yang semakin besar untuk menghantarkan listrik maka semakin menunjukkan banyaknya garam – garam yang terkandung di dalam air (Sutrisno & Suciastuti, 2006:18).

Porositas dan permeabilitas batuan sangat berpengaruh terhadap terjadinya intrusi air laut. Intrusi air laut akan terjadi jika air laut meresap memasuki air bawah tanah, hal ini bergantung pada nilai permeabilitas dan porositasnya. Nilai permeabilitas suatu batuan semakin kecil maka semakin susah untuk dilewati air resapan dari laut, karena rongga-rongga pada batuan tersebut akan semakin kecil. Porositas batuan semakin besar kemungkinan air lolos semakin sukar, hal ini dilihat dari kemampuan dari batuan tersebut menahan air. Porositas batuan kecil maka air resapan laut akan mudah melewatinya.

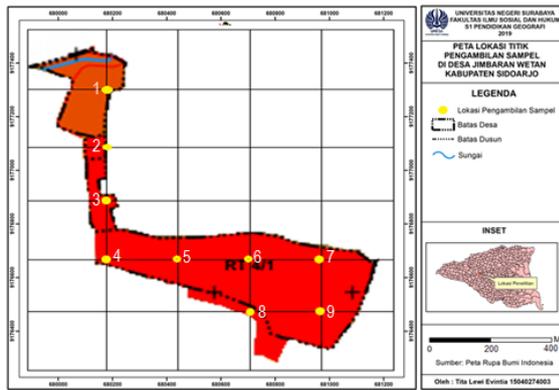
Desa Jimbaran Wetan yang terletak jauh dari laut namun air tanahnya terdapat air payau. Letak Desa Jimbaran Wetan berdasarkan peta dilalui oleh dua sungai yang masing – masing sungai memiliki muara yang sama yaitu di Teluk Parmisan. Hasil pra survey ditemukan 29 sumur memiliki daya hantar listrik lebih dari 1.200 $\mu\text{mhos/cm}$. Fenomena persebaran air yang tidak sama dalam satu ruang yang sama maka perlu dipelajari apa penyebab dari fenomena tersebut.

Berdasarkan latar belakang di atas akan dilakukan penelitian dengan judul “**Studi Hidrokimia Air Tanah Dangkal di Desa Jimbaran Wetan Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo**”. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) tipe kimia air tanah dangkal 2) penyebab keasinan air tanah dangkal di Desa Jimbaran Wetan Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian survey dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Lokasi penelitian berada di Desa Jimbaran Wetan Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo. Lokasi penelitian ini mengambil daerah pemukiman yang air tanahnya sudah diuji daya hantar listrik.

Populasi penelitian ini adalah air tanah dangkal sebanyak 88 sumur. Sampel penelitian ini diambil sebanyak sembilan sampel kemudian diuji daya hantar listrik. Hasil tersebut dikelompokkan antara air tawar dan air payau dan diambil hanya air payau sebanyak 29 sumur. Dua puluh sembilan sumur dipetakan menggunakan metode *grid* untuk mengetahui titik sumur yang akan diambil. Titik sampel dapat disajikan pada gambar berikut:



Gambar 1 **Peta Penampilan Titik Sampel**
(Sumber: Data Primer yang diolah tahun 2019)

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data hasil pengukuran kualitas air tanah dangkal yang sudah diuji kandungannya melalui uji laboratorium, sedangkan data sekunder adalah data dari instansi pemerintah Desa Jimbaran Wetan, jurnal, hasil penelitian, dan sebagainya. Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan pengukuran, dokumentasi, dan observasi. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan Diagram *Trilinear Piper*.

HASIL PENELITIAN

Sembilan sampel air tanah dangkal yang diperoleh dan dilakukan pengujian kandungan anion dan kation yang berupa Kalsium, Natrium, Magnesium, Klorida, Sulfat, Bikarbonat, Kalium serta daya hantar listrik di laboratorium Balai Riset Dan Standarisasi Industri Surabaya, maka diperoleh hasil laboratorium disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1 **Hasil Uji Laboratorium Air Tanah Dangkal Desa Jimbaran Wetan**

Sampel	Ca	Na	Mg	Cl	SO ₄	CO ₃ + HCO ₃	K
1	125,16	1570,48	91,6	167,27	65,5	145,62	6,92
2	117,29	228,28	52,35	111,84	44,8	151,45	1,8
3	135,43	1221,76	156,85	156,38	70	139,8	8,58
4	47,88	1437,37	95,2	270,7	5,06	145,62	13,52
5	250,39	191,81	95,2	356,32	8,88	157,28	6
6	195,83	214,26	63,05	289,51	52,25	151,45	17,18
7	83,95	1869,74	62,1	74,23	45,62	139,8	3,8
8	595,26	122,58	133	407,79	62,25	151,45	10,21
9	84,53	3679,96	79,75	62,85	30,38	145,62	43,6

Sumber: Hasil Data Uji Laboratorium BARISTAND 2019

Tabel 1 menunjukkan bahwa pada sampel nomor 4 memiliki kandungan Kalsium paling rendah sebesar 47,88 mg/L, sedangkan sampel nomor 8 memiliki kandungan Kalsium paling tinggi sebesar 595,26 mg/L. Sampel nomor 8 memiliki kandungan Natrium paling rendah sebesar 122,58 mg/L, sedangkan sampel nomor 9 memiliki kandungan Kalsium paling tinggi sebesar 3679,96 mg/L. Sampel nomor 2 memiliki kandungan Magnesium paling rendah sebesar 52,35 mg/L, sedangkan sampel nomor 3 memiliki kandungan Kalsium paling tinggi sebesar 154,85 mg/L. Sampel nomor 9 memiliki kandungan Klorida paling rendah

sebesar 62,85 mg/L, sedangkan sampel nomor 8 memiliki kandungan Kalsium paling tinggi sebesar 406,79 mg/L. Sampel nomor 4 memiliki kandungan Sulfat paling rendah sebesar 5,06 mg/L, sedangkan sampel nomor 3 memiliki kandungan Kalsium paling tinggi sebesar 70 mg/L. Sampel nomor 3 dan 7 memiliki kandungan Bikarbonat paling rendah sebesar 139,80 mg/L, sedangkan sampel nomor 5 memiliki kandungan Kalsium paling tinggi sebesar 157,28 mg/L. Sampel nomor 2 memiliki kandungan Kalium paling rendah sebesar 1,80 mg/L, sedangkan sampel nomor 9 memiliki kandungan Kalsium paling tinggi sebesar 43,60 mg/L

Data hasil uji laboratorium tersebut kemudian diubah menjadi bentuk miliekuivalen dengan satuan ppm dan dibagi dengan berat atom dari masing – masing senyawa. Hasil disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2 **Hasil Uji Laboratorium dalam Bentuk Miliekuivalen**

Kode Sampel	Na	Mg	K	Ca	Cl	SO ₄	HCO ₃
1	68,31203	7,535573	0,177027	6,245509	4,711831	0,682292	2,387213
2	9,929621	4,306515	0,046048	5,852794	3,150423	0,466667	2,482787
3	53,14357	12,90309	0,219493	6,757984	4,40507	0,729167	2,291803
4	62,52208	7,831524	0,345869	2,389222	7,625352	0,052708	2,387213
5	8,343265	7,831524	0,153492	12,49451	10,03718	0,0925	2,578361
6	9,319785	5,186739	0,439499	9,771956	8,155211	0,544271	2,482787
7	81,32911	5,108588	0,097212	4,189122	2,090986	0,475208	2,291803
8	5,33193	10,9411	0,261192	29,70359	11,48704	0,648438	2,482787
9	160,0692	6,560546	1,115375	4,218064	1,770423	0,316458	2,387213
Σ	458,3006	68,205	2,855206	81,62275	53,43352	4,007708	21,77197

Sumber: Data Primer yang diolah tahun 2019

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada sembilan sampel nilai yang paling tertinggi adalah Natrium sebesar 458,3006 mg/L, sedangkan nilai terendah adalah Kalium sebesar 2,855206 mg/L

Perhitungan tabel di atas kemudian dianalisis untuk mengetahui anion dan kation air tanah dangkal di desa jimbaran wetan. Hasil perhitungan anion dari rumus disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3 **Hasil Perhitungan Anion**

Kode Sampel	Ca+Na+Mg	Ca%	Na%	Mg%
1	82,09	0,076079	0,832131	0,091790788
2	20,09	0,291344	0,494283	0,21437255
3	72,80	0,092824	0,729947	0,177228982
4	72,74	0,032845	0,859495	0,107660433
5	28,67	0,435815	0,291017	0,27316759
6	24,28	0,402495	0,38387	0,213635243
7	90,63	0,046224	0,897407	0,056369497
8	45,98	0,646059	0,11597	0,237970922
9	170,85	0,024689	0,936911	0,038399933

Sumber: Data Primer yang diolah tahun 2019

Tabel 3 menunjukkan bahwa sampel 9 menunjukkan akumulasi Kalsium, Natrium dan Magnesium tertinggi yakni 170,85 mg/L dan sampel 2 menunjukkan akumulasi terendah sebesar 20,09 mg/L. Langkah berikutnya yaitu menghitung besaran kation dari air tanah dangkal disajikan pada tabel berikut:

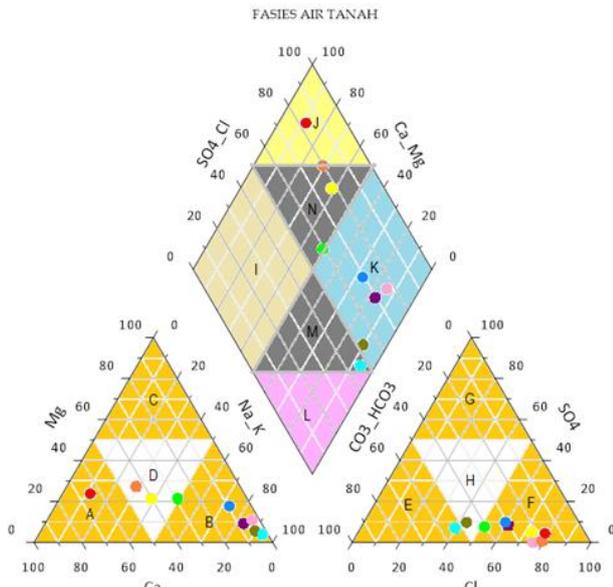
Tabel 4 Hasil Perhitungan Kation

Kode Sampel	CL + SO ₄ + (CO ₃ +HCO ₃)	Cl-%	SO ₄ -%	CO ₃ + HCO ₃ -%
1	7,781335767	0,60553	0,087683	0,306787059
2	6,099876087	0,516473	0,076504	0,407022512
3	7,426040368	0,593192	0,098191	0,308617132
4	10,06527356	0,75759	0,005237	0,237173198
5	12,70804375	0,789829	0,007279	0,202892019
6	11,18226899	0,729298	0,048673	0,2220289
7	4,857997528	0,430421	0,09782	0,47175884
8	14,61826664	0,785801	0,044358	0,169841401
9	4,474093983	0,395705	0,070731	0,533563471

Sumber: Data Primer yang diolah tahun 2019

Tabel 4 menunjukkan bahwa akumulasi dari Klorida dan Sulfat tertinggi berada pada sampel 8 sebesar 14,6182664 mg/L dan terendah ada pada sampel 9 sebesar 4,74093983.

Langkah selanjutnya yaitu membuat plot pada diagram *trilinier piper* menggunakan data dari masing – masing senyawa anion dan kation seperti tabel di atas. Hasil plot disajikan pada gambar berikut:



Gambar 2 Hasil Plot Diagram Trilinier Piper
(Sumber: Data Primer yang diolah tahun 2019)

Hasil perhitungan dari diagram trilinier piper maka akan diketahui apa penyebab keasinan dari air tanah dangkal. Pada plot diamon dijelaskan tipe kimia air tanah dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Kuadran atas merupakan tipikal air tanah gipsium dan drainase tambang.
- 2) Kuadran kiri merupakan tipikal air tanah segar yang dangkal.
- 3) Kuadran kanan merupakan ciri khas air tanah dasar laut dan dalam.
- 4) Kuadran bawah merupakan tipikal air tanah dalam yang dipengaruhi oleh pertukaran ion.

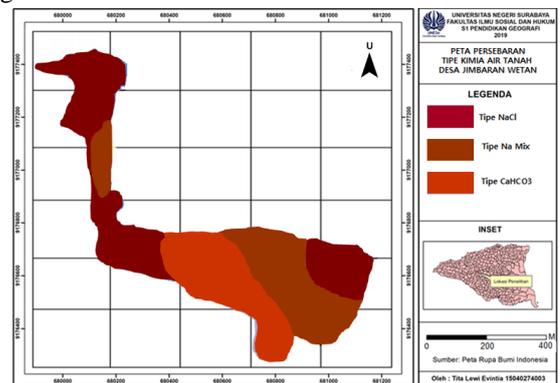
PEMBAHASAN

1. Tipe Kimia Air Tanah Dangkal Di Desa Jimbaran Wetan Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo

Air tanah dangkal di Desa Jimbaran Wetan Kecamatan Wonoayu memiliki nilai daya hantar listrik antara 324 μmhos – 2.401 μmhos. Air yang memiliki nilai daya hantar listrik kurang dari 1.200 maka dikategorikan sebagai air tawar (*fresh water*), 1.200 – 2.500 dikategorikan sebagai air payau, lebih dari 2.500 dikategorikan sebagai air asin. Penyebab keberagaman jenis air di Desa Jimbaran Wetan diambil 9 sampel dengan nilai daya hantar listrik dalam kategori payau – asin untuk diuji kandungan anion dan kation melalui uji laboratorium.

Tipe kimia air tanah dangkal yang ingin diketahui akan dianalisis menggunakan metode diagram *trilinier piper* dengan mengidentifikasi anion dan kation air tanah yang saling berhubungan. Metode diaagram *trilinier piper* cocok digunakan untuk menganalisis karena dapat mengklasifikasikan perairan dengan menentukan fasies hidrokimia, dapat digunakan untuk mengidentifikasi percampuran air serta dapat melacak perubahan fasies kimia melalui ruang dan temporal.

Hasil penelitian dapat dilihat bahwa tipe kimia air tanah dangkal di desa Jimbaran Wetan Kecamatan Wonoayu terdapat 3 tipe air yaitu tipe NaCl, tipe CaHCO₃ dan tipe campuran. Pesebaran tipe kimia air tanah dangkal dapat disajikan pada gambar berikut:



Gambar 3 Peta Persebaran Tipe Kimia Air tanah Dangkal Desa Jimbaran Wetan
(Sumber: Data Primer yang diolah tahun 2019)

Persebaran tipe NaCl terdapat pada wilayah Dusun Jati I, Dusun Jati II, Dusun Ketintang dan Dusun Waru Wetan. Tipe kimia pada wilayah ini memiliki kandungan Natrium Klorida yang berasosiasi dengan air laut. Persebaran tipe Ca HCO₃ terdapat pada wilayah Dusun Waru Tengah. Tipe kimia air tanah pada wilayah ini memiliki sifat

air yang lebih tawar karena telah terjadi pencucian senyawa Natrium Klorida yang lebih intensif. Persebaran tipe campuran terdapat pada wilayah Dusun Jati II bagian Barat, bagian Utara Dusun Waru Tengah dan bagian Selatan Dusun Waru Wetan. Tipe kimia air tanah pada wilayah ini senyawa anion dan senyawa kationnya memiliki komposisi yang seimbang.

2. Penyebab Keasinan Dari Air Tanah Dangkal Di Desa Jimbara Wetan Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo

Hasil analisis diagram *trilinier piper* diketahui terdapat tiga jenis tipe kimia air tanah di Desa Jimbaran Wetan yaitu tipe NaCl, tipe CaHCO₃ dan tipe campuran. Penyebab keasinan dari tipe kimia air tanah tersebut berbeda – beda. Menurut Appelo (2005:268) komposisi senyawa pada tipe NaCl berasal dari air laut yang memiliki senyawa dominan berupa Natrium. Kondisi wilayah Desa Jimbaran Wetan yang merupakan wilayah laut yang kemudian tertutup oleh sedimen dari Sungai Brantas. Tipe CaHCO₃ dengan sifat air lebih tawar disebabkan karena terjadinya pencucian Natrium Klorida yang lebih intensif dimana senyawa Natrium berubah menjadi senyawa Kalsium serta terdapat senyawa Bikarbonat membuat air menjadi lebih tawar.

Air tanah dangkal yang terdapat di Desa Jimbaran Wetan dengan nilai daya hantar listrik yang tinggi tidak dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan air minum atau kebutuhan konsumsi oleh masyarakat. Senyawa yang diuji dalam laboratorium berikut tabel hasil dari kesesuaian kandungan senyawa air tanah untuk dikonsumsi :

Tabel 5 Hasil Kesesuaian Senyawa Air Tanah

Nama Dusun	Kalsium	Natrium	Magnesium	Klorida	Sulfat
Jati I	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
Jati II	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai
Ketintang	Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai
Waru Kulon	Tidak Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai
Waru Tengah	Tidak Sesuai	Sesuai	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai
Waru Wetan	Sesuai	Tidak Sesuai	Sesuai	Sesuai	Sesuai

Sumber: Data Primer yang diolah tahun 2019

Dampak yang akan muncul jika menggunakan air tanah yang tidak sesuai dengan standar yaitu dapat menimbulkan berbagai masalah pada kesehatan apabila air tanah tersebut sebagai konsumsi. Kandungan Ca yang berlebih pada air dapat menimbulkan kesadahan serta dapat bersifat korosif pada alat saluran air ataupun alat masak dengan meninggalkan bercak kuning atau putih dan apabila berlangsung untuk waktu yang lama akan mengendap.

Mengonsumsi air dengan kandungan Natrium yang tinggi dapat menyebabkan gangguan

kesehatan berupa gangguan pada jantung dan ginjal. Kandungan Magnesium yang tinggi pada air yang dikonsumsi dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa muntah serta diare. Kandungan Klorida yang tinggi dalam air dapat menyebabkan gangguan kesehatan berupa kerusakan kulit dan gangguan sistem pernafasan. Iritasi saluran pencernaan dapat timbul akibat mengonsumsi air dengan kandungan Sulfat yang tinggi.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Tipe air tanah dangkal di Desa Jimbaran Wetan Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo terdapat 3 jenis tipe kimia air tanah di Desa Jimbaran Wetan yaitu tipe NaCl, tipe CaHCO₃ dan tipe campuran. Persebaran tipe kimia air tanah lebih besar ke arah Timur dengan tipe NaCl. Semakin ke Selatan maka air akan bersifat tawar karena telah terjadi pencucian senyawa Na. Tipe air tanah dangkal dapat dipengaruhi oleh jenis batuan akuifer serta perubahan fasies air tanah dangkal
2. Penyebab keasinan air tanah dangkal di Desa Jimbaran Wetan Kecamatan Wonoayu Kabupaten Sidoarjo berdasarkan analisis menggunakan metode diagram *trilinier piper* yaitu air Natrium Klorida, yang merupakan ciri khas dari air tanah dasar laut dan dalam. Tipe CaHCO₃ dengan sifat air lebih tawar disebabkan karena terjadinya pencucian Natrium Klorida yang lebih intensif. Hasil uji laboratorium air tanah dangkal di Desa Jimbaran Wetan tidak layak untuk dikonsumsi dengan arti tidak memenuhi standar air yang sudah ditetapkan.

Saran

Bagi pembuat kebijakan agar lebih ditindak lanjuti dengan penyaluran saluran PDAM bagi masyarakat di Desa Jimbaran Wetan agar masyarakat dapat mengonsumsi air yang sehat dan tidak mengganggu kesehatan masyarakat. Potensi air tanah untuk kebutuhan konsumsi di Kabupaten Sidoarjo agar daerah– daerah yang air tanahnya tidak sesuai standar dapat tersambung dengan PDAM.

Bagi masyarakat agar memahami sejauh mana air yang ada di lingkungannya untuk bisa dimanfaatkan sebagai konsumsi serta dampaknya. Masyarakat dapat mengambil inisiasi dalam memperoleh air tanah yang dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan konsumsi.

Bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan mencakup daerah yang lebih luas sehingga dapat memetakan persebaran air asin di Kabupaten Sidoarjo.

Uji laboratorium yang lebih lengkap mengenai air untuk kebutuhan konsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianita, R. (2015). *Analisis Intrusi Air Laut dengan Pengukuran TDS Air Sumur Gali di Kecamatan Padang Utara*. Padang:Universitas Andalas.
- Appelo, C.A.J. (2005). *Geochemistry, Groundwater and Pollution*. Belanda:A.A. Balkema Publishers.
- Nasjono, J. K..(2010). *Pola Penyebaran Salinitas Pada Aquifer Pantai Pasir Panjang Kota Kupang,NTT*. Bali:Jurnal Bumi Lestari.
- Peraturan Pemerintah Nomor 121 (2015). *Pengusahaan Sumber Daya Air*.Jakarta:KemenKumhan.
- Susana, T. (2003). *Air Sebagai Sumber Kehidupan*. Oseana, Jakarta:LIPI
- Sutrisno, & Suciastuti, E. (2006). *Teknologi Penyediaan Air Bersih*. Jakarta: Rineka Cipta.