

PENYEBARAN POTENSI AIR TANAH DANGKAL UNTUK KEBUTUHAN AIR BERSIH BERDASARKAN KUALITAS AIR TANAH DI SEKITAR PESISIR TELUK KENDARI

Irawati¹⁾, Firdaus²⁾

¹MIPA, Universitas Halu Oleo (Irawati)

email: irawati733@rocketmail.com

¹MIPA, Universitas Halu Oleo (Firdaus)

email: daoesy@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat pencemaran air tanah yang berada di wilayah pesisir kota Kendari pada 5 kecamatan yang mengelilingi teluk Kendari yaitu kecamatan Kendari, Kendari Barat, Mandonga, Poasia dan Abeli. Pengambilan sampel air dilakukan pada sebaran air tanah dangkal sebanyak 20 sampel. Dari hasil analisis yang dilakukan dengan menggunakan metode Indeks Pencemaran, diketahui bahwa kualitas air sumur gali di sekitar pesisir Teluk Kendari kurang layak dikonsumsi sebagai air minum sebab telah melampaui nilai ambang Baku Mutu Air kelas 1 yang ditetapkan PPRI No.82 tahun 2001. Parameter fisika yang melampaui baku mutu air yaitu kekeruhan (TSS) dengan nilai rata-rata melebihi 100 mg/L. Parameter kimia diatas baku mutu yaitu Besi (Fe) dengan nilai lebih dari 4 mg/L dan Magnesium (Mg) dengan nilai rata-rata lebih dari 60 mg/L. Tingginya beberapa parameter ini telah mengindikasikan adanya pencemaran di lokasi tersebut. Hasil perhitungan penentuan status mutu air dengan metode Indeks Pencemaran menunjukkan bahwa secara umum di lokasi tersebut tergolong cemar sedang dengan nilai indeks $5,0 < P_{ij} \leq 10$

Keywords: *Kualitas air, Indeks Pencemaran*

1. Pendahuluan

Kota Kendari terletak di jazirah Tenggara pulau Sulawesi mengelilingi teluk Kendari dan memiliki luas wilayah daratan kota 295,89 km² atau 0,70% dari luas daratan Propinsi Sulawesi Tenggara. Topografi wilayah Kota Kendari bervariasi antara datar dan berbukit. Daerah datar terdapat di bagian barat dan selatan Teluk Kendari. Kecamatan Kendari yang terletak di sebelah utara teluk sebagian besar terdiri dari perbukitan (Pegunungan Nipa Nipa) dengan ketinggian sekitar 459 m dari garis pantai

sedangkan ke arah selatan tingkat kemiringan antara 4 % sampai 30%. Sedangkan bagian Barat (Kecamatan Mandonga) dan Selatan kota (Kecamatan Poasia) terdiri dari daerah perbukitan bergelombang rendah dengan kemiringan ke arah teluk Kendari. Perluasan kawasan Kota Kendari berkembang sepanjang jalan menyusuri pantai teluk bagian utara Kota Kendari. Ditinjau dari penduduknya wilayah pesisir teluk Kendari sebagian besar kondisi masyarakatnya cenderung mengalami peningkatan sepanjang tahun karena merupakan kawasan yang strategis,

dimana di tempat ini berlokasi pelabuhan utama Provinsi Sulawesi Tenggara, baik untuk menunjang kegiatan ekspor, antar pulau, maupun sebagai pusat lalu lintas kapal-kapal lokal. Di kawasan teluk ini juga terdapat sejumlah industri perikanan, antara lain PPS (Pelabuhan Perikanan Samudra) yang melayani kepentingan agrobisnis perikanan di kawasan timur dan juga pangkalan armada perikanan rakyat bermesin dan tak bermesin.

Dengan adanya kepadatan penduduk yang terus meningkat ini tetapi luas wilayah tetap, maka akan berkecenderungan memberikan dampak yang besar terhadap perubahan kualitas lingkungan, khususnya lingkungan perairan, baik air tanah, air permukaan maupun perairan laut. Peningkatan jumlah penduduk serta kemajuan teknologi secara pesat terutama dibidang industri dan perdagangan akan menuntut kebutuhan air yang semakin meningkat pula.

Berdasarkan hasil pemetaan geologi yang dilakukan oleh T.O Simadjuntak, Sukido dan Surono pada tahun 1982 yaitu dengan membandingkan hasil pengamatan lapangan di daerah penelitian terdapat endapan aluvial pantai berpasir yang umumnya mempunyai sifat porous dan tidak dilindungi oleh lapisan impermiabel, sehingga akuifer sangat mudah mengalami intrusi, baik intrusi air laut maupun peresapan air limbah yang berasal dari limbah-limbah hotel, rumah tangga, dan pasar, yang terbuang secara tidak terkontrol melalui air permukaan (sungai, selokan) serta dari *leachate* (lindi) hasil pembusukan sampah organik yang terbuang ke saluran air. Untuk mengantisipasi tingkat pencemaran air tanah, upaya yang seharusnya dilakukan adalah melakukan pemantauan secara berkala dan berkelanjutan, sehingga dapat diketahui lebih awal apakah air tanah yang dipantau sudah tercemar atau belum.

2. Kajian Literatur Dan Pengembangan Hipotesis

2.1. Kualitas Air

Air dikatakan tercemar jika tidak dapat digunakan sesuai dengan fungsinya. Polutan dalam air mencakup unsur-unsur kimia, pathogen/bakteri dan perubahan sifat Fisika dan kimia dari air. Banyak unsur-unsur kimia merupakan racun yang mencemari air. Patogen/bakteri mengakibatkan pencemaran air sehingga menimbulkan penyakit pada manusia dan binatang. Adapun sifat fisika dan kimia air meliputi derajat keasaman, konduktivitas listrik, suhu dan pertilisasi permukaan air.

Standar kualitas air telah ditetapkan oleh pemerintah melalui Permenkes Nomor 416/MenKes/Per/XI/1990, dan KepMenKes RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang syarat-syarat dan pengawasan kualitas air minum.

2.2. Penentuan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran

Penentuan status mutu air pada suatu sumber air dilakukan dengan cara membandingkan hasil pemantauan kualitas air dan Baku Mutu Air (BMA) yang diterapkan pada sumber air tersebut. Baik dan buruknya kualitas air diindikasikan dengan parameter parameter antara lain parameter kadar polutan yang dikandungnya. Jika kadar polutan melebihi kadar maksimum yang dibakukan dalam BMA, air tersebut dinyatakan sebagai air yang tercemar.

Dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan nomor 115 tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air telah diatur dua metode untuk

menentukan status mutu air yaitu metode Storet dan metode Indeks Pencemaran.

Jika L_{ij} menyatakan konsentrasi parameter kualitas air yang dicantumkan dalam Baku Peruntukan Air (j), dan C_i menyatakan konsentrasi parameter kualitas air (i) yang diperoleh dari hasil analisis cuplikan air pada suatu lokasi pengambilan cuplikan dari suatu alur sungai, maka PI_{ij} adalah Indeks Pencemaran bagi peruntukan (j) yang merupakan fungsi dari C_i/L_{ij} .

$$PI_{ij} = (C_1/L_{1j}, C_2/L_{2j}, \dots, C_i/L_{ij}) \dots (2-1)$$

Tiap nilai C_i/L_{ij} menunjukkan pencemaran relatif yang diakibatkan oleh parameter kualitas air. Nisbah ini tidak mempunyai satuan. Nilai $C_i/L_{ij} = 1,0$ adalah nilai yang kritis, karena nilai ini diharapkan untuk dipenuhi bagi suatu Baku Mutu Peruntukan Air. Jika $C_i/L_{ij} > 1,0$ untuk suatu parameter, maka konsentrasi parameter ini harus dikurangi atau disisihkan, kalau badan air digunakan untuk peruntukan (j). Jika parameter ini adalah parameter yang bermakna bagi peruntukan, maka pengolahan mutlak harus dilakukan bagi air itu. Pada model IP digunakan berbagai parameter kualitas air, maka pada penggunaannya dibutuhkan nilai rata-rata dari keseluruhan nilai C_i/L_{ij} sebagai tolok-ukur pencemaran, tetapi nilai ini tidak akan bermakna jika salah satu nilai C_i/L_{ij} bernilai lebih besar dari 1. Jadi indeks ini harus mencakup nilai C_i/L_{ij} yang maksimum

$$PI_{ij} = \{(C_i/L_{ij})_R, (C_i/L_{ij})_M\} \dots (2-2)$$

Dengan $(C_i/L_{ij})_R$: nilai C_i/L_{ij} rata-rata
 $(C_i/L_{ij})_M$: nilai C_i/L_{ij} maksimum

Jika $(C_i/L_{ij})_R$ merupakan ordinat dan $(C_i/L_{ij})_M$ merupakan absis maka PI_{ij} merupakan titik potong dari $(C_i/L_{ij})_R$ dan

$(C_i/L_{ij})_M$ dalam bidang yang dibatasi oleh kedua sumbu tersebut. Perairan akan semakin tercemar untuk suatu peruntukan (j) jika nilai $(C_i/L_{ij})_R$ dan atau $(C_i/L_{ij})_M$ adalah lebih besar dari 1,0. Jika nilai maksimum C_i/L_{ij} dan atau nilai rata-rata C_i/L_{ij} makin besar, maka tingkat pencemaran suatu badan air akan makin besar pula.

Metoda ini dapat langsung menghubungkan tingkat ketercemaran dengan dapat atau tidaknya sungai dipakai untuk penggunaan tertentu dan dengan nilai parameter-parameter tertentu. Evaluasi terhadap nilai PI adalah :

$0 \leq PI_{ij} \leq 1,0$ Æ memenuhi baku mutu (kondisi baik)
 $1,0 < PI_{ij} \leq 5,0$ Æ cemaran ringan
 $5,0 < PI_{ij} \leq 10$ Æ cemaran sedang
 $PI_{ij} > 10$ Æ cemaran berat

2.3. Muka Air Tanah di Kota Kendari

Penyebaran potensi air tanah dangkal disekitar teluk kendari dilakukan dengan melakukan pengukuran kedalaman muka air sumur gali penduduk sebagai gambaran muka air tanah dangkal. Dari hasil pengukuran yang dilakukan menunjukkan bahwa pada bagian utara Teluk Kendari dalam hal ini dari Kecamatan Kendari hingga di Kecamatan Puwatu kedalaman muka air tanah dangkal berkisar antara 0,07 meter sampai 12,5 meter dari permukaan tanah. Pada bagian barat teluk Kendari yang berada di Kecamatan Kadia dan Kecamatan Wua-Wua kedalaman muka air tanah berkisar antara 0,12 meter sampai 11,74 meter dari permukaan tanah, sedangkan pada bagian selatan Teluk Kendari dalam hal ini Kecamatan Abeli sampai Kecamatan Baruga kedalaman muka air tanah berkisar antara 0,18 meter sampai 9,81 meter dari permukaan tanah.

Sebaran tinggi muka air tanah dangkal (diukur dari permukaan tanah ke

pusat bumi) pada wilayah utara Teluk kendari menunjukkan bahwa di Kecamatan Kendari Barat sampai Kecamatan Mandonga umumnya kedalaman muka air tanah relatif dangkal dengan kedalaman berkisar 0,07 meter sampai 2,5 meter dari permukaan tanah (Gambar 4.1). Hal ini disebabkan pada daerah ini relatif bertopografi datar dengan elevasi antara 0-20 meter dari permukaan laut rata-rata (Gambar 4.4). Sedangkan daerah yang memiliki kedalaman air tanah dangkal yang cukup dalam yaitu dijumpai di Kecamatan Puwatu dengan kedalaman berkisar 5,5 meter sampai 12,5 meter dari permukaan tanah. Dalamnya muka air tanah di daerah ini disebabkan bahwa elevasi daerah ini 20-80 meter dari permukaan laut rata-rata.

Pada bagian barat dari Teluk Kendari, meliputi wilayah Kecamatan Kadia dan Kecamatan Wua-Wua, menunjukkan bahwa tinggi muka air tanah dangkal tersebar secara merata dengan kedalaman berkisar 0,12 meter sampai 5 meter dari permukaan tanah. Namun demikian beberapa lokasi menunjukkan tinggi muka air tanah dangkal yang cukup dalam yaitu mencapai 9 meter sampai 11,74 meter dari permukaan tanah. Daerah ini berdekatan dengan Kecamatan Puwatu yang mana bertopografi dengan elevasi 20-80 meter dari permukaan laut rata-rata

Sementara itu pada bagian selatan Teluk Kendari, dalam hal ini Kecamatan Abeli, Poasia, Kambu dan Kecamatan Baruga, menunjukkan bahwa tinggi muka air tanah dangkal dengan kedalaman kecil (kedalaman 0,18 meter sampai 3,5 meter dari permukaan tanah) dijumpai pada bagian utara Kecamatan Poasia dan Abeli. Hal ini berkaitan dengan topografi daerah tersebut yang datar dengan elevasi 0-20 meter diatas permukaan laut rata-rata. Muka air tanah yang dangkal juga dijumpai pada bagian utara Kecamatan

Kambu. Hal ini berkaitan bahwa daerah tersebut merupakan daerah hamparan Sungai Wanggu, dengan elevasi 0-40 meter dari permukaan laut rata-rata. Sedangkan muka air tanah dengan kedalaman hingga mencapai 10 meter dari permukaan tanah dijumpai antara Kecamatan Poasia dengan Abeli. Kalau dibandingkan dengan peta kontur Kota Kendari, wilayah ini memiliki elevasi sampai 180 meter dari permukaan laut dengan topografi bukit bergelombang.

3. Metode Penelitian

a. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di wilayah kawasan pesisir kota Kendari pada 5 kecamatan yang mengelilingi teluk Kendari yaitu Kecamatan : Kendari, Kendari Barat, Mandonga, Poasia dan Abeli. Pengambilan sampel penelitian dilakukan pada bulan Juli tahun 2014

b. Pengambilan Data

Pengambilan data berupa sampel air tanah dangkal yang diambil dari air sumur gali dengan distribusi setiap kecamatan yang diambil berjumlah 4 stasiun sehingga secara keseluruhan total sampel yang diambil berjumlah 20. Metode Sampling dilakukan dengan metode Cluster Random Sampling

c. Analisis Data

Analisis kualitas air ini dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik Universitas Haluoleo Kendari.

Metode yang digunakan untuk penentuan status mutu air yaitu metode Indeks Pencemaran (IP). Penentuan status mutu air ini pada suatu sumber air dilakukan dengan cara membandingkan hasil pemantauan kualitas air dan Baku Mutu Air (BMA) yang diterapkan pada sumber air tersebut. Baik dan buruknya kualitas air diindikasikan dengan parameter parameter antara lain parameter

kadar polutan yang dikandungnya. Jika kadar polutan melebihi kadar maksimum yang dibakukan dalam BMA, air tersebut dinyatakan sebagai air yang tercemar. Evaluasi terhadap nilai PI adalah :

$0 \leq PI_j \leq 1,0$: memenuhi baku mutu (kondisi baik)

$1,0 < PI_j \leq 5,0$: cemar ringan

$5,0 < PI_j \leq 10$: cemar sedang

$PI_j > 10$: cemar berat

4. Hasil dan Pembahasan

a. Kualitas Air Sumur Kecamatan Kendari

Hasil analisis kualitas air sumur (air tanah dangkal) di Kecamatan Kendari disajikan pada Tabel 5.1.

Tabel.5.1. Hasil Analisis Kualitas Air Sumur Kecamatan Kendari

No	Parameter yang Diuji	Baku Mutu (L_i)	Data Pengukuran (C_i)			
			KDI - 1	KDI - 2	KDI - 3	KDI-4
1	pH	6.5-8.5	7,01	7,09	7	6,7
2	TSS	5	124*	130*	14,22*	16,26*
3	Residu Terlarut (TDS)	1000	580	220	46,4	11,4
4	Kesadahan ($CaCO_3$)	350	464*	280	100,09	28,03
5	Khlorida (Cl)	200	0,26	0,06	0,09	0,1
6	Magnesium (Mg)	30	96,42*	62,11*	23,92	6,696
7	Besi (Fe)	0,1	0,003	0,006	4,343*	4,309*

Keterangan : *) : Melampaui baku mutu.
 KDI-1: 03° 58'34,4" LS, 122° 36'0,8" BT;
 KDI-2 : 03° 58'19,7" LS, 122° 35'24,8" BT;
 KDI-3 : 03°58'20.82" LS, 122°35'58.87" BT;

KDI-4 : 03°57'12.40" LS, 122°37'21.24" BT.

Analisis tingkat pencemaran air sumur di Kecamatan Kendari disajikan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Analisis Indeks Pencemaran Air Sumur Kecamatan Kendari

No	Parameter yang Diuji	Perbandingan Konsentrasi Terukur dengan Baku Mutu (C_i/L_{ij})			
		KDI - 1	KDI - 2	KDI - 3	KDI-4
1	pH	0,49	0,41	0,50	0,80
2	TSS	7,97	8,07	3,27	3,56

3	Residu Terlarut (TDS)	0,58	0,22	0,05	0,01
4	Kesadahan (CaCO ₃)	1,61	0,80	0,29	0,08
5	Khlorida (Cl)	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Magnesium (Mg)	3,54	2,58	0,80	0,22
7	Besi (Fe)	0,03	0,06	9,19	9,17
	Max (C _i /L _{ij})	7,97	8,07	9,19	9,17
	Rerata (C _i /L _{ij})	2,03	1,74	2,01	1,98
	Indeks Pencemaran (IP)	5,82	5,84	6,65	6,63

b. Kualitas Air Sumur Kecamatan Kendari Barat

Analisis kualitas air sumur di Kecamatan Kendari Barat disajikan pada Tabel 5.3.

Tabel.5.3. Hasil Analisis Kualitas Air Sumur Kecamatan Kendari Barat

No	Paramet er yang Diuji	Baku Mutu (L _i)	Data Pengukuran (C _i)			
			KDB -1	KB -2	KDB -3	KDB-4
1	pH	6.5-8.5	7,23	7,01	7	7
2	TSS	5	207*	223*	7,05	13,96*
3	Residu Terlarut (TDS)	1000	590	570	14,28*	52,8
4	Kesadahan (CaCO ₃)	350	268	350	56,2	98,09
5	Khlorida (Cl)	200	0,11	0,04	144,13	0,188
6	Magnesium (Mg)	30	46,27*	81,16*	0,218	23,44
7	Besi (Fe)	0,1	0,022	0,008	34,45*	4,397*

Keterangan : *) : Melampaui baku mutu.

KDB-1:03° 57'55,4"LS, 122° 32'14,6" BT;

KDB-2 : 03° 57'38,2" LS, 122°
32'19,3" BT;
KDB-3 : 03°57'53.92" LS,
122°31'38.97" BT;

KDB-4 : 03°58'9.67" LS,
122°34'26.36" BT.

Analisis tingkat pencemaran air sumur di Kecamatan Kendari Barat disajikan pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Analisis Indeks Pencemaran Air Sumur Kecamatan Kendari Barat

No	Parameter yang Diuji	Perbandingan Konsentrasi Terukur dengan Baku Mutu (C_i/L_{ij})			
		KDB -1	KB -2	KDB -3	KDB-4
1	pH	0,27	0,49	0,45	0,50
2	TSS	9,09	9,25	3,28	3,23
3	Residu Terlarut (TDS)	0,59	0,57	0,06	0,05
4	Kesadahan ($CaCO_3$)	0,77	1,00	0,41	0,28
5	Khlorida (Cl)	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Magnesium (Mg)	1,94	3,16	1,30	0,78
7	Besi (Fe)	0,22	0,08	9,19	9,22
	Max (C_i/L_{ij})	9,09	9,25	9,19	9,22
	Rerata (C_i/L_{ij})	1,84	2,08	2,10	2,01
	Indeks Pencemaran (IP)	6,55	6,70	6,67	6,67

c. Kualitas Air Sumur Kecamatan Abeli

Analisis kualitas air sumur di Kecamatan Abeli disajikan pada Tabel 5.5.

Tabel.5.5. Hasil Analisis Kualitas Air Sumur Kecamatan Abeli

No	Parameter yang Diuji	Baku Mutu (L_i)	Data Pengukuran (C_i)			
			ABL-1	ABL-2	ABL-3	ABL-4
1	pH	6.5-8.5	7,09	7,1	6,85	6,98
2	TSS	5	139*	131*	15,66*	14,04*

3	Residu Terlarut (TDS)	1000	490	190	23,2	29,2
4	Kesadahan (CaCO ₃)	350	224	159	32,0 3	68,06
5	Khlorida (Cl)	200	0,0 4	0,02	0,11 2	0,078
6	Magnesium (Mg)	30	50, 15*	28,9 7	7,66	16,27
7	Besi (Fe)	0,1	0,0 37	0,03 4	4,29 5*	4,31*

Keterangan :

*) : Melampaui baku mutu.

ABL-1:03° 59'05,7"LS, 122° 34'32,1" BT;

ABL-2:03° 59'39,4"LS, 122° 34'40.0"BT;

ABL-3 :03°57'29.99"LS,

122°31'59.99"BT;

ABL-4 :04° 0'7.71"LS, 122°36'53.43"BT.

Analisis tingkat pencemaran air sumur di Kecamatan Abeli disajikan pada Tabel 5.6

Tabel 5.6. Analisis Indeks Pencemaran Air Sumur Kecamatan Abeli

No	Parameter yang Diuji	Perbandingan Konsentrasi Terukur dengan Baku Mutu (C_i/L_{ij})			
		ABL-1	ABL-2	ABL-3	ABL-4
1	pH	0,41	0,40	0,65	0,52
2	TSS	8,22	8,09	3,48	3,24
3	Residu Terlarut (TDS)	0,49	0,19	0,02	0,03
4	Kesadahan (CaCO ₃)	0,64	0,45	0,09	0,19
5	Khlorida (Cl)	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Magnesium (Mg)	2,12	0,97	0,26	0,54
7	Besi (Fe)	0,37	0,34	9,16	9,17
	Max (C_i/L_{ij})	8,22	8,09	9,16	9,17
	Rerata (C_i/L_{ij})	1,75	1,49	1,95	1,96
	Indeks Pencemaran (IP)	5,94	5,82	6,63	6,63

d. Kualitas Air Sumur Kecamatan Poasia

Analisis kualitas air sumur di Kecamatan Poasia disajikan pada Tabel 5.7.

Tabel.5.7. Hasil Analisis Kualitas Air Sumur Kecamatan Poasia

No	Parameter yang Diuji	Baku Mutu (L_i)	Data Pengukuran (C_i)			
			PSA-1	PSA-2	PSA-3	PSA-4
1	pH	6.5-8.5	6,8	6,71	7	6,98
2	TSS	5	116*	182*	13,78*	14,02*
3	Residu Terlarut (TDS)	1000	110	330	27	33,2
4	Kesadahan ($CaCO_3$)	350	84	218	72,06	92,08
5	Khlorida (Cl)	200	0,01	0,04	0,056	0,168
6	Magnesium (Mg)	30	11,47	45,98*	17,22	22,01
7	Besi (Fe)	0,1	0,035	0,03	4,315*	4,378*

Keterangan : *) : Melampaui baku mutu.
 PSA-1 : 04°00'56,8"LS, 122° 32'18,3" BT;
 PSA-2 : 03° 59'50,3"LS, 122° 32'51,6"BT;

PSA-3 : 03°59'31.52" LS, 122°33'35.59" BT;
 PSA-4 : 04°00'13.06" LS, 122°32'7.72" BT.

Analisis tingkat pencemaran air sumur di Kecamatan Poasia disajikan pada Tabel 5.8. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingginya kandungan TSS setiap sumur dan tingginya konsentrasi Besi (Fe), menjadikan indeks pencemaran (IP)

sumur-sumur di Kecamatan Poasia kategori cemar sedang.

Tabel 5.8. Analisis Indeks Pencemaran Air Sumur Kecamatan Poasia

No	Parameter yang Diuji	Perbandingan Konsentrasi Terukur dengan Baku Mutu (C_i/L_{ij})			
		PSA-1	PSA-2	PSA-3	PSA-4
1	pH	0,70	0,79	0,50	0,52
2	TSS	7,83	8,81	3,20	3,24
3	Residu Terlarut (TDS)	0,11	0,33	0,03	0,03
4	Kesadahan ($CaCO_3$)	0,24	0,62	0,21	0,26
5	Khlorida (Cl)	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Magnesium (Mg)	0,38	1,93	0,57	0,73
7	Besi (Fe)	0,35	0,30	9,17	9,21

No	Parameter yang Diuji	Perbandingan Konsentrasi Terukur dengan Baku Mutu (C_i/L_{ij})			
		PSA-1	PSA-2	PSA-3	PSA-4
	Max (C_i/L_{ij})	7,83	8,81	9,17	9,21
	Rerata (C_i/L_{ij})	1,37	1,83	1,95	2,00
	Indeks Pencemaran (IP)	5,62	6,36	6,63	6,66

e. Kualitas Air Sumur di Kecamatan Mandonga

Analisis kualitas air sumur di Kecamatan Mandonga disajikan pada Tabel 5.9.

Tabel.5.9. Hasil Analisis Kualitas Air Sumur Kecamatan Mandonga

No	Parameter yang Diuji	Baku Mutu (L_i)	Data Pengukuran (C_i)			
			MDG-1	MDG-2	MDG-3	MDG-4
1	pH	6.5-8.5	7,2	7,12	7	6,59
2	TSS	5	164*	174*	16,46*	14,32*
3	Residu Terlarut (TDS)	1000	520	540	59,8	15,6
4	Kesadahan ($CaCO_3$)	350	400*	358	56,05	60,05
5	Khlorida (Cl)	200	0,03	0,02	0,124	0,07
6	Magnesium (Mg)	30	84,86*	73,78*	13,39	14,35
7	Besi (Fe)	0,1	0,023	0,035	4,393*	4,376*

Keterangan : *) : Melampaui baku mutu.
MDG-1: 03° 57'20,0"LS, 122° 35'24,8" BT;
MDG-2: 03° 57'41,4"LS, 122° 31'0,7"BT;

MDG-3 : 03°57'35.27"LS, 122°31'16.83" BT;
MDG-4 : 03°58'11.99"LS, 122°30'48.56" BT.

Analisis tingkat pencemaran air sumur di Kecamatan Mandonga disajikan pada Tabel 5.8. Hasil analisis menunjukkan bahwa tingginya kandungan TSS setiap sumur dan tingginya konsentrasi

Magnesium (Mg) dan konsentrasi Besi (Fe), menjadikan indeks pencemaran (IP) sumur-sumur di Kecamatan Mandonga kategori cemar sedang.

Tabel 5.10. Analisis Indeks Pencemaran Air Sumur Kecamatan Mandonga

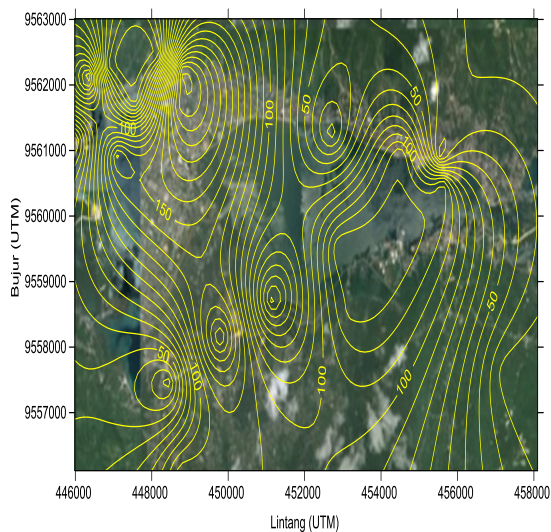
No	Parameter yang Diuji	Perbandingan Konsentrasi Terukur dengan Baku Mutu (C_i/L_{ij})			
		MDG-1	MDG-2	MDG-3	MDG-4
1	pH	0,30	0,38	0,50	0,91

No	Parameter yang Diuji	Perbandingan Konsentrasi Terukur dengan Baku Mutu (C_i/L_{ij})			
		MDG-1	MDG-2	MDG-3	MDG-4
2	TSS	8,58	8,71	3,59	3,28
3	Residu Terlarut (TDS)	0,52	0,54	0,06	0,02
4	Kesadahan ($CaCO_3$)	1,29	1,05	0,16	0,17
5	Khlorida (Cl)	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Magnesium (Mg)	3,26	2,95	0,45	0,48
7	Besi (Fe)	0,23	0,35	9,21	9,21
	Max (C_i/L_{ij})	8,58	8,71	9,21	9,21
	Rerata (C_i/L_{ij})	2,03	2,00	2,00	2,01
	Indeks Pencemaran (IP)	6,23	6,32	6,67	6,66

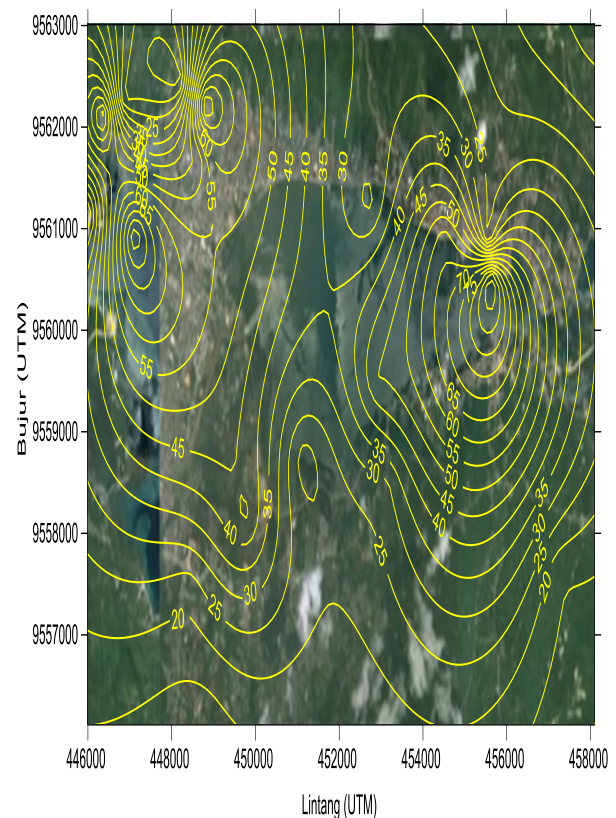
c. Pola Aliran Air Tanah Berdasarkan Kualitas Air

Berdasarkan hasil analisis laboratorium dari 20 sampel air sumur disekitar Teluk Kendari menunjukkan bahwa air sumur mengalami pencemaran dengan kategori cemar sedang pada parameter TSS, Magnesium (Mg) dan Besi (Fe). Pola penyebaran air tanah dangkal dengan parameter TSS, Magnesium dan Besi disajikan dalam Gambar 5.2 sampai Gambar 5.4.

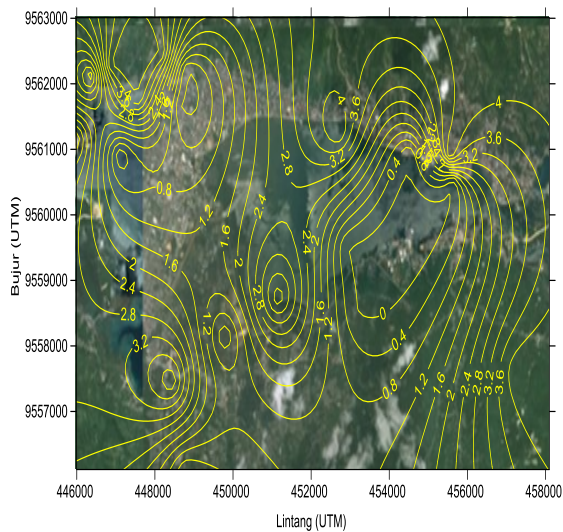
Gambar 5.1. Titik-Titik Sampel Air Sumur



Gambar 5.2. Sebaran Aliran Air Tanah Dangkal Berdasarkan Parameter TSS



Gambar 5.3. Sebaran Aliran Air Tanah Dangkal Berdasarkan Parameter Kandungan Logam Magnesium (Mg)



Gambar 5.4. Sebaran Aliran Air Tanah Dangkal Berdasarkan Parameter Kandungan Logam Besi (Fe)

Dari ketiga kontur pola sebaran air tanah dangkal berdasarkan parameter TSS, Mg dan Fe, menunjukkan bahwa air tanah dangkal yang tercemar dengan tingginya konsentrasi TSS, Mg dan Fe terpusat di Kecamatan Kendari khususnya di Kota Lama, Kecamatan Mandonga dan di Poasia. Tingginya konsentrasi TSS ini umumnya dipengaruhi oleh aliran permukaan (run off). Konsentrasi magnesium dan besi yang tinggi ini disebabkan karena tatanan geologi Kota Kendari merupakan alluvium dari batuan ultramafic yang mana dominan unsur magnesium dan besi.

5. Kesimpulan

Kualitas air sumur gali di sekitar pesisir Teluk Kendari kurang layak digunakan sebagai untuk Air Minum sebab telah melampaui nilai ambang Baku Mutu Air kelas 1 yang ditetapkan PPRI No.82 tahun 2001 . Parameter yang melampaui baku mutu air yaitu kekeruhan (TSS) dengan nilai rata-rata melebihi 100 mg/L, Besi (Fe) dengan nilai lebih dari 4 mg/L dan Magnesium (Mg) dengan nilai rata-

rata lebih dari 60 mg/L. Status Mutu Air sumur gali di sekitar pesisir Teluk Kendari tergolong cemar sedang .

Referensi

- [1] Effendi, H., 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius. Yogyakarta.
- [2] Hindarto, 1993. *Hidrologi Air Tanah*. Graha Pustaka Media Utama. Jakarta.
- [3] H. Palar, Pencemaran & Toksikologi Logam Berat. Penerbit Rineka Cipta, Jakarta, 1994,
- [4] Jurnal Aplikasi Fisika (JAF) Volume 10 Nomor 1, Februari 2014, ISSN 1858-4020
- [5] Kodoatie, J.R., 1996. *Pengantar Hidrologi*. Jogyakarta.
- [7] Magetsari, dkk., 1998. *Geologi Dasar*. ITB. Bandung
- [8] Santika, S.S., dan Alaerts, G., 1984. *Metode Penelitian Air*. Usaha Nasional. Surabaya