

Kondisi air tanah untuk irigasi di Kabupaten Sumbawa Barat

Condition of groundwater for irrigation in West Sumbawa Regency

Bethy C. Matahelumual

Badan Geologi

Jln. Diponegoro 57 Bandung 40122

SARI

Sebagian besar penduduk Kabupaten Sumbawa Barat tinggal di kawasan pedesaan. Pertanian merupakan sumber utama pendapatan mereka. Sumber air tanah di Kabupaten Sumbawa Barat cukup melimpah, sehingga selain digunakan sebagai sumber air bersih, dapat juga dimanfaatkan untuk irigasi. Pengambilan percontoh air dilakukan di 8 kecamatan yaitu Kecamatan Sekongkang, Jereweh, Maluk, Taliwang, Brang Ene, Brang Rea, Seteluk, dan Poto Tano. Pendekatan berdasarkan diagram Wilcox dan perbandingan Serapan Natrium (*Sodium Adsorption Ratio-SAR*) digunakan untuk mengetahui kelayakan air tanah bagi keperluan irigasi. Kualitas air di Kabupaten Sumbawa Barat umumnya tidak memenuhi persyaratan kualitas air minum tetapi dapat digunakan untuk keperluan irigasi.

Kata kunci: air tanah, irigasi, diagram Wilcox, Sumbawa Barat

ABSTRACT

Residents of West Sumbawa Regency are mostly live in rural area. Agriculture represents the main source of their earnings. In West Sumbawa Regency groundwater is quite abundant and it is used either as the source of drinking water and can also be used for irrigation. Shallow groundwater samples were taken in 8 Sub Districts namely Sekongkang, Jereweh, Maluk, Taliwang, Brang Ene, Brang Rea, Seteluk and Poto Tano. An approach based on Wilcox diagram and Sodium Adsorption Ratio (SAR) are used to find out ground water eligibility for irrigation. Water quality in West Sumbawa Regency generally does not meet the quality requirements of drinking water but can be used for irrigation.

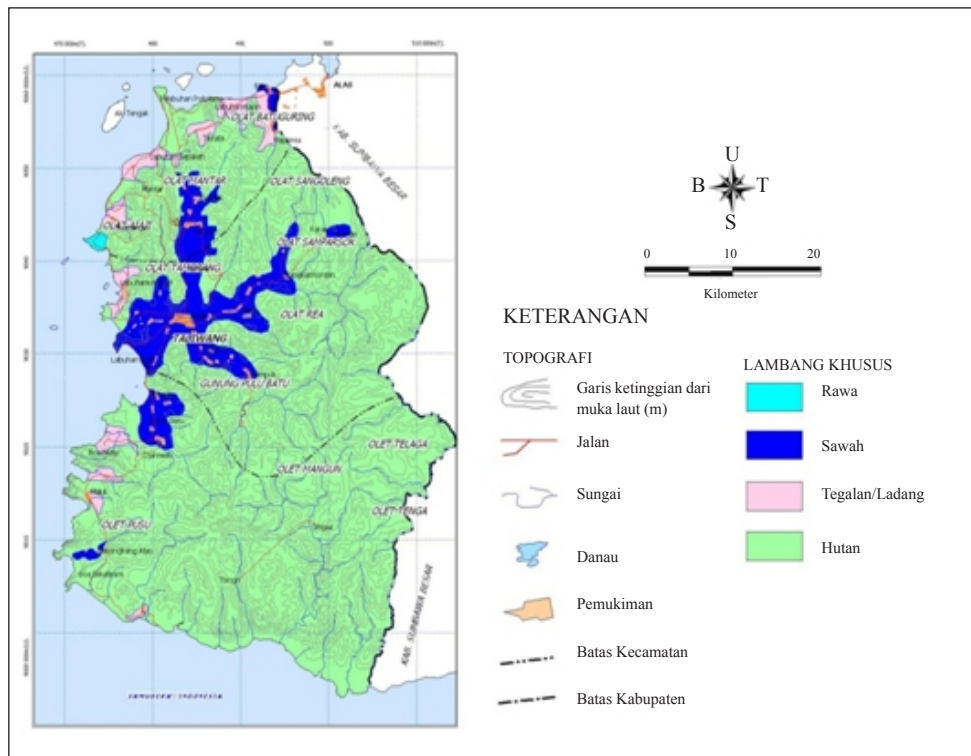
Keywords: groundwater, irrigation, Wilcox diagram, West Sumbawa

PENDAHULUAN

Wilayah Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat secara umum ditutupi oleh hutan yang mencapai luas kurang lebih 70% dari luas wilayah kabupaten, kemudian disusul persawahan, tegalan, rawa, dan pemukiman penduduk. Daerah tegalan setempat-setempat tersebar di pantai bagian barat, selatan, dan utara.

Sebagian besar penduduk Kabupaten Sumbawa Barat tinggal di kawasan pedesaan. Pertanian merupakan sumber utama pendapatan mereka. Pada tahun 2007, luas sawah yang beririgasi teknis, setengah teknis, irigasi sederhana, irigasi mandiri, tadah hujan, dan pasang surut seluas 14.226 Ha. Daerah per-

sawahan dijumpai di desa Beru, Endeh dan Djereweh, Lahuhan Balat, Bugis, Mura, Lampok, Beru, Serang dan Seteluk. Luas dari tegal/kebun kurang lebih 7.654 Ha, ladang/huma 3.440 Ha, lahan sementara tidak diusahakan 2.201 Ha, perkebunan 3.999 Ha, hutan rakyat 1.945 Ha, tambak 440 Ha, kolam/empang 20 Ha, rawa yang tidak ditanami 1.049 Ha, pekarangan 1.048 Ha, hutan negara 137.965 Ha, penggembalaan/padang rumput 2.465 Ha, lain-lain 13.714 Ha dan lahan kering 174.441 Ha. Gambar 1 memperlihatkan peta tata guna lahan yang dikutip dari Peta Rupa Bumi skala 1:250.000 Lembar 1906 yang disusun oleh Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional.



Gambar 1. Peta tata guna lahan Kabupaten Sumbawa Barat.

Kebutuhan air bersih di wilayah Kabupaten Sumbawa Barat akan selalu bertambah mengingat rata-rata perkembangan penduduk dari tahun 2000 hingga 2009 adalah 1,53 % per tahun. Jumlah penduduk pada tahun 2015 diperkirakan sebanyak 110.729 jiwa, yang termasuk kategori kota sedang dengan kebutuhan air bersih 100 liter/orang/jiwa, atau 11.073 m³/hari atau 4,4 x 10⁶ m³/tahun. Prediksi volume air yang meresap kedalam tanah adalah $\pm 1,54 \times 10^9$ m³/tahun atau 1.540 x 10⁶ m³/tahun (Rosadi drr., 2010), sehingga ketersediaan air di Kabupaten Sumbawa Barat cukup melimpah, selain dimanfaatkan untuk air bersih, perkantoran, pelabuhan, hotel dan tempat rekreasi, dapat juga dimanfaatkan untuk pertanian atau irigasi.

Daerah kajian mencakup seluruh wilayah Kabupaten Sumbawa Barat. Secara geografis daerah tersebut terletak pada koordinat UTM antara 466572 m – 518000 m (T) dan 8991000 m – 9060000 m (U), dengan luas wilayah tahun 2006 seluas 1.849,02 km².

Kabupaten Sumbawa Barat terdiri atas 8 kecamatan, yaitu Kecamatan Sekongkang, Jereweh, Maluk, Taliwang, Brang Ene, Brang Rea, Seteluk dan Poto Tano. Kecamatan yang paling luas adalah Taliwang (375,93 km²) dan kecamatan yang sempit adalah Kecamatan Maluk (92,42 km²).

Pengambilan percontoh air dilakukan pada bulan September-Oktober 2010. Analisis kualitas air dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu daerah (1) Sumbawa Barat bagian Utara yang meliputi Kecamatan Poto Tano dan Kecamatan Seteluk, (2) Sumbawa Barat bagian Tengah yang meliputi Kecamatan Taliwang,

Brang Rea dan Brang Ene, (3) Sumbawa Barat bagian Selatan yang meliputi Kecamatan Jereweh, Maluk, dan Sekongkang (Gambar 2).

MAKSUD DAN TUJUAN

Kajian ini dimaksudkan untuk mendapatkan gambaran tentang kualitas air tanah yang dapat digunakan untuk irigasi di Kabupaten Sumbawa Barat, dengan tujuan agar dapat dimanfaatkan sebagai acuan pemerintah setempat dan instansi terkait dalam menentukan langkah pengelolaan air tanah untuk keperluan irigasi.

METODOLOGI

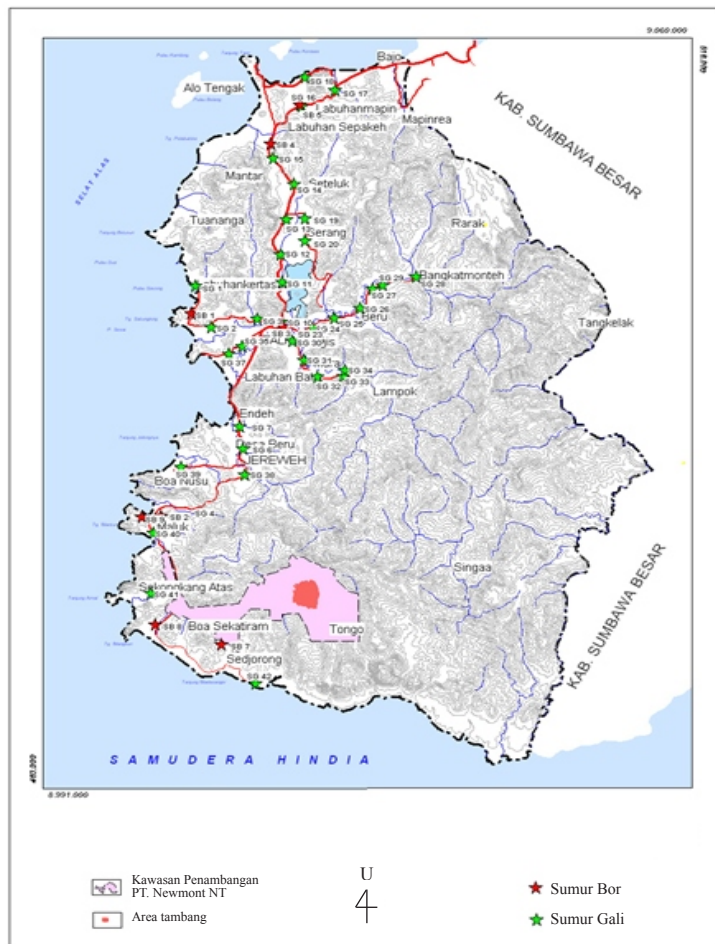
Evaluasi kualitas air untuk air minum tentang Standar Kualitas Air minum mengacu pada Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002. Analisis contoh air mengacu pada *Standard Methods* (Anonymous, 1995) dan Standar Nasional Indonesia (Badan Standardisasi Nasional, 1994).

Untuk mengetahui kesesuaian kualitas air tanah untuk keperluan irigasi atau pertanian digunakan hubungan antara nilai Perbandingan Serapan Sodium (*Sodium Adsorption Ratio/ SAR*) dan nilai konduktivitas air tanah.

Perhitungan baku sebagai berikut:

$$SAR = \frac{Na}{\sqrt{(Ca + Mg)/2}}$$

(Konsentrasi Unsur dalam meq/l)



Gambar 2. Peta lokasi pengambilan percontoh air di Kabupaten Sumbawa Barat Nusa Tenggara Barat.

Hubungan antara nilai SAR dan konduktivitas digambarkan dalam bentuk diagram Wilcox dengan menggunakan perangkat lunak *Groundwater Software for Windows*, seperti contoh pada Gambar 3.

Sumbu x merupakan nilai konduktivitas air tanah (mS/cm) yang terbagi atas:

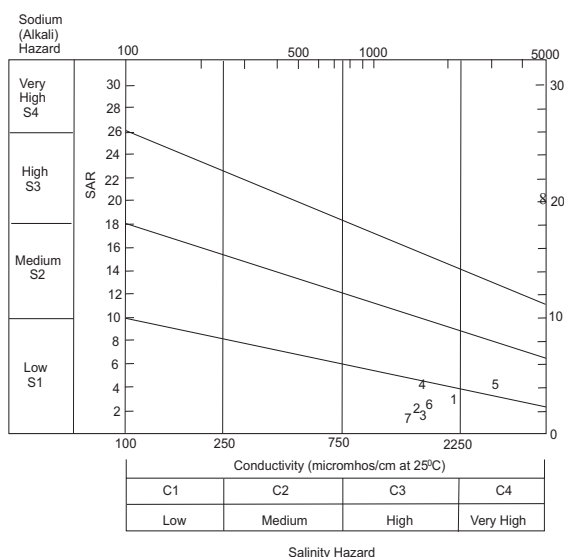
- C1 – Rendah, antara 0-249 mS/cm;
- C2 – Sedang, antara 250-749 mS/cm;
- C3 – Tinggi, antara 750-2249 mS/cm; dan

C4 – Sangat Tinggi, 2250-5000 mS/cm.

Sumbu y adalah nilai SAR (meq/l) yang terbagi atas:

- S1 – Rendah;
- S2 – Sedang;
- S3 – Tinggi; dan
- S4 – Sangat Tinggi.

Dari diagram Wilcox tersebut terdapat 16 kemungkinan kombinasi tingkat kesesuaian.



Gambar 3. Contoh diagram Wilcox.

Kondisi paling sesuai adalah jika nilai SARnya rendah (S1) dan nilai konduktivitasnya juga rendah (C1), sedangkan kondisi paling tidak sesuai adalah jika nilai keduanya sangat tinggi (S4 dan C4).

HASIL PENGAMATAN DAN DISKUSI

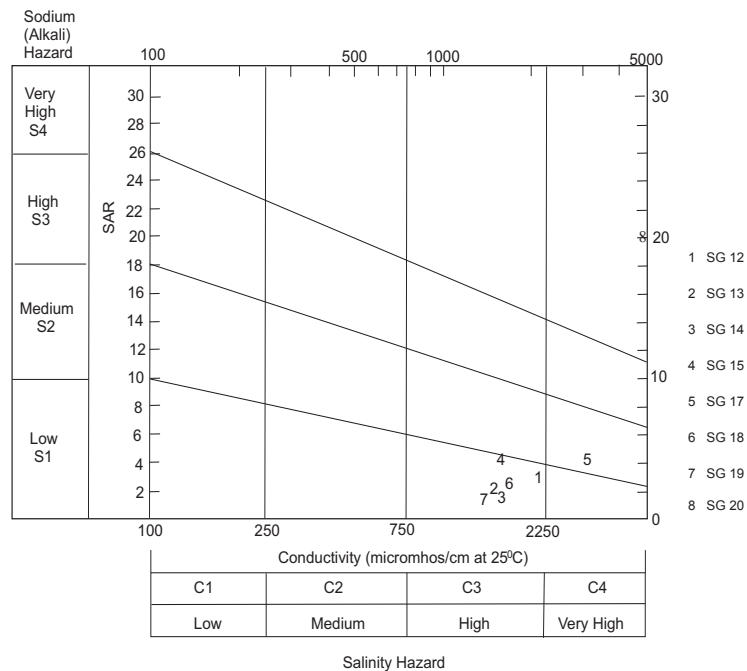
Kualitas Air Tanah untuk Irigasi di Kecamatan Poto Tano dan Kecamatan Seteluk

Delapan percontoh air sumur gali di Kecamatan Poto Tano dan Seteluk tidak ada yang memenuhi persyaratan air minum secara fisika kimia berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002. Berdasarkan pendekatan diagram Wilcox (Tabel 1 dan Gambar 4), kualitas air tanah di Kecamatan Poto Tano dan Seteluk dapat dimanfaatkan untuk keperluan irigasi (75%), dan dikelompokkan atas 3 kelas sebagai berikut:

1. Kelas C3-S1, air tanah dengan klasifikasi “diperbolehkan” memiliki risiko salinitas tinggi dan risiko natrium rendah sebanyak 75 %.
2. Kelas C4-S2, air tanah dengan klasifikasi

Tabel 1. Hasil Analisis Fisika/Kimia Percontoh Air di Kecamatan Poto Tano dan Kecamatan Seteluk

No	Kode	DHL	pH	Kes	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe ³⁺	Mn ²⁺	K ⁺	Na ⁺	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₂	NO ₃ ⁻	ZPT
Urut	Percontoh	mS/cm		mg/L CaCO ₃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	SG 12	2110	7,18	600,7	82,2	94,8	0,20	0,12	7,8	170,0	0,0	463,6	311,6	59,5	0,04	7,3	1424
2	SG 13	1503	7,21	467,7	57,5	77,8	0,28	0,07	93,3	106,6	0,0	531,1	125,5	19,0	0,03	8,6	1008
3	SG 14	1587	7,26	550,3	70,7	89,6	0,10	0,01	5,3	85,4	0,0	408,9	139,6	140,0	0,05	9,5	1060
4	SG 15	1598	7,50	331,2	45,0	52,5	0,14	1,20	2,8	179,3	0,0	587,2	75,7	69,2	0,58	1,2	1072
5	SG 17	3159	7,15	642,7	97,8	95,5	0,20	0,03	6,6	251,0	0,0	475,1	406,3	109,9	0,12	10,8	2120
6	SG 18	1698	7,42	519,5	50,3	94,5	0,12	0,02	12,5	132,0	0,0	409,5	244,5	53,1	0,03	1,7	1136
7	SG 19	1408	7,41	488,7	62,8	79,6	0,09	0,22	31,3	80,0	0,0	512,7	55,7	110,0	0,05	3,6	948
8	SG 20	4901	7,73	223,3	26,3	37,8	0,53	2,67	12,4	690,0	0,0	1340,5	504,2	78,9	0,86	0,3	3280



Gambar 4. Diagram Wilcox sumur gali Kecamatan Poto Tano dan Seteluk

“tidak layak” (12,5%) digunakan untuk air irigasi karena memiliki risiko salinitas sangat tinggi dan natrium menengah dijumpai pada percontoh SG-17, yang terletak di Desa Labuhan Mapin.

3. Kelas C4-S4, air tanah dengan klasifikasi “tidak layak” (12,5%) digunakan untuk air irigasi karena memiliki risiko salinitas dan natrium yang sangat tinggi dijumpai pada percontoh SG-20, yang terletak di Desa Rempe.

Kualitas Air Tanah untuk Irigasi di Kecamatan Taliwang, Brang Rea, dan Brang Ene

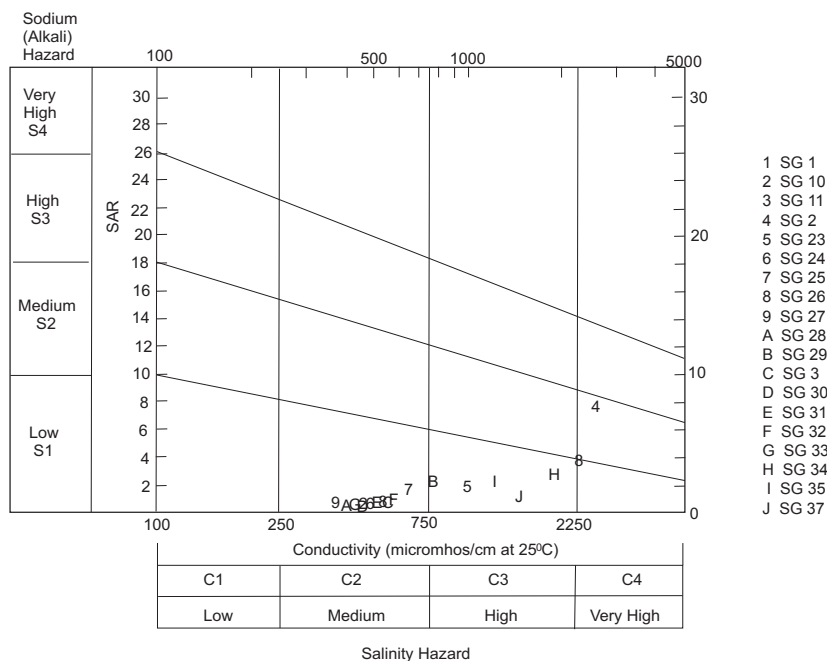
Hanya delapan dari sembilan belas percontoh air sumur gali di Kecamatan Taliwang, Brang Rea dan Brang Ene yang memenuhi persya-

ratan air minum secara fisika kimia berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002. Berdasarkan pendekatan diagram Wilcox (Tabel 2 dan Gambar 5), kualitas air tanah tersebut yang dapat dimanfaatkan untuk irigasi adalah 84,1%, dan dikelompokkan atas 5 (lima) kelas sebagai berikut:

1. Kelas C2-S1, air tanah dengan klasifikasi “Baik”, yaitu dengan risiko salinitas menengah dan risiko natrium rendah sebanyak 63,1 %.
2. Kelas C3-S1, air tanah dengan klasifikasi “diperbolehkan” memiliki risiko salinitas tinggi dan resiko natrium rendah sebanyak 21,0 %.
3. Kelas C4-S1, air tanah dengan klasifikasi “tidak layak” (5,3%) digunakan untuk air

Tabel 2. Hasil Analisis Fisika/Kimia Percontoh di Kecamatan Taliwang, Brang Rea dan Barang Ene

No	Kode	DHL	pH	Kes	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe ³⁺	Mn ²⁺	K ⁺	Na ⁺	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₂	NO ₃ ⁻	ZPT
Urut	Percontoh	μS/cm		mg/L CaCO ₃	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	SG 1	12590	7,59	1746,8	151,2	328,4	0,23	0,06	172,3	1210,0	0,0	434,3	2366,9	998,0	0,05	2,8	8400
2	SG 2	2567	7,60	232,4	53,6	23,6	1,19	0,73	47,4	273,0	0,0	343,9	407,9	53,3	0,04	4,8	1748
3	SG 3	570	7,34	238,0	67,9	16,4	0,44	0,05	8,5	31,4	0,0	273,2	15,7	46,4	0,03	1,5	400
4	SG 10	467	6,68	181,3	52,5	12,0	0,11	0,03	17,6	20,4	0,0	216,5	12,4	13,7	0,01	3,7	320
5	SG 11	2282	7,42	553,8	114,9	63,9	0,12	0,10	28,6	216,7	0,0	539,4	285,6	82,2	0,03	5,5	1560
6	SG 23	963	7,04	272,3	96,3	7,6	0,23	0,03	5,1	67,0	0,0	231,8	104,4	36,2	0,07	8,1	660
7	SG 24	492	6,99	186,9	71,1	2,2	0,09	0,01	8,8	25,0	0,0	221,6	19,5	6,6	0,02	4,9	328
8	SG 25	659	7,01	173,6	66,8	1,6	0,38	0,15	10,9	56,0	0,0	242,6	34,6	26,2	1,15	3,1	448
9	SG 26	545	7,08	198,1	71,7	4,5	0,16	0,06	6,7	32,0	0,0	232,4	30,8	10,6	0,01	4,1	364
10	SG 27	365	7,19	131,6	40,2	7,5	0,21	0,02	11,6	22,0	0,0	166,9	9,7	9,1	0,01	5,4	248
11	SG 28	407	6,99	175,0	56,4	8,2	0,89	0,01	12,7	13,0	0,0	191,7	13,0	6,4	0,01	7,2	280
12	SG 29	769	7,12	228,9	67,9	3,4	0,63	0,04	23,4	68,0	0,0	266,8	39,0	64,2	0,03	12,3	520
13	SG 30	466	7,01	211,2	58,0	15,9	0,12	0,09	5,9	12,0	0,0	157,9	17,3	62,0	0,03	0,0	320
14	SG 31	517	6,98	183,8	46,2	16,4	0,07	0,00	7,5	28,0	0,0	175,8	13,0	58,0	0,04	6,0	348
15	SG 32	595	7,05	239,4	70,9	14,9	0,28	0,37	5,5	36,0	0,0	184,0	23,8	148,0	0,01	1,7	400
16	SG 33	440	6,82	176,0	51,2	11,5	0,00	0,03	2,8	17,0	0,0	162,4	11,9	41,3	0,08	1,9	300
17	SG 34	1900	6,64	514,7	123,9	49,1	0,11	0,19	47,6	143,0	0,0	96,2	359,8	188,0	0,05	11,4	1280
18	SG 35	1137	7,17	303,5	96,9	14,7	0,01	0,01	27,6	93,0	0,0	358,5	89,8	48,6	0,03	8,4	760
19	SG 37	1374	7,62	522,5	57,5	90,9	0,26	0,08	16,5	72,0	0,0	494,2	106,0	78,6	0,09	4,6	920



Gambar 5. Diagram Wilcox sumur gali Kecamatan Taliwang, Brang Rea dan Brang Ene.

irigasi karena memiliki risiko salinitas sangat tinggi dan natrium rendah dijumpai pada percontoh SG-11, yang terletak di Desa Pakiruma.

4. Kelas C4-S2, air tanah dengan klasifikasi “tidak layak” (5,3%) digunakan untuk air irigasi karena memiliki risiko salinitas sangat tinggi dan sodium menengah dijumpai pada percontoh SG-2, yang terletak di Desa Batu Putih.
5. Kelas yang mempunyai risiko salinitas sangat tinggi dan risiko sodium sangat tinggi ($SAR = 12,66$), dijumpai pada percontoh SG-1, yang terletak di Desa Labuhan Kertapati (5,3%). Daya hantar listrik $12590 \mu\text{mhos/cm}$, perhitungan di luar kemampuan diagram Wilcox.

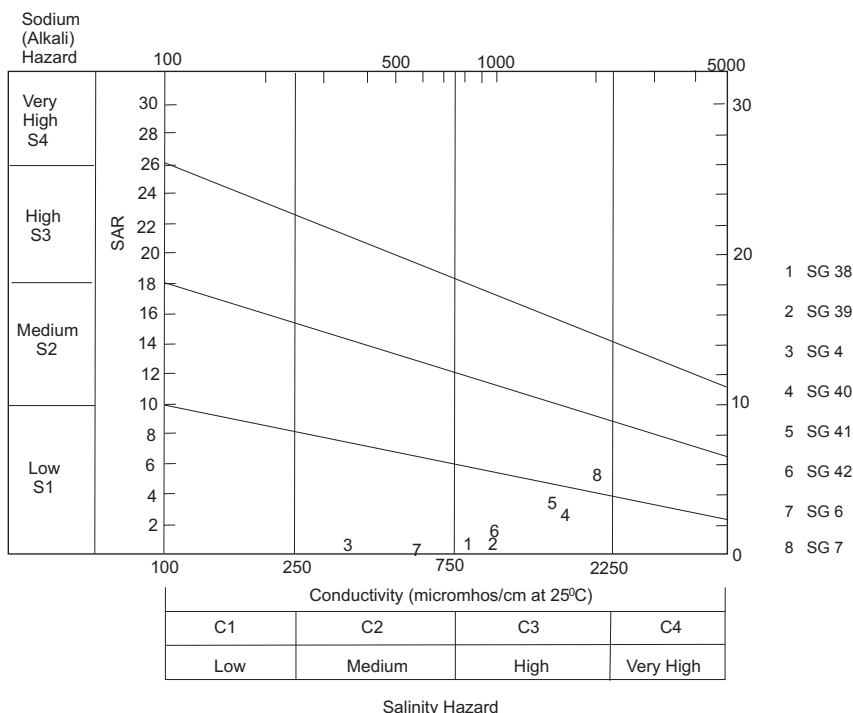
Kualitas Air Tanah untuk Irigasi di Kecamatan Jereweh, Maluku, dan Sekongkang

Lima dari delapan percontoh sumur gali di Kecamatan Jereweh, Maluku, dan Sekongkang memenuhi persyaratan air minum secara fisika kimia berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002. Berdasarkan pendekatan diagram Wilcox (Tabel 3, Gambar 6), kualitas air tanah tersebut yang dapat dimanfaatkan untuk irigasi adalah 87,5%, dan dikelompokkan atas 3 kelas sebagai berikut:

1. Kelas C2-S1, air tanah dengan klasifikasi “Baik” sebanyak 25%, yaitu dengan risiko salinitas menengah dan risiko natrium rendah dijumpai pada percontoh SG-4

Tabel 3. Hasil Analisis Fisika/Kimia Percontoh di Kecamatan Jereweh, Maluku, Sekongkang

No.	Kode	DHL	pH	Kes	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Fe ³⁺	Mn ²⁺	K ⁺	Na ⁺	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁼	NO ₂	NO ₃ ⁻	ZPT
Urut	Percontoh	$\mu\text{S/cm}$		$\frac{\text{mg/L}}{\text{CaCO}_3}$	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	SG 4	379	7,21	134,4	37,2	9,9	0,07	0,03	0,9	25,0	0,0	175,1	18,4	3,2	0,02	1,4	260
2	SG 6	596	7,36	245,0	89,2	5,3	0,40	0,06	12,3	20,0	0,0	272,6	24,3	7,3	0,01	2,3	400
3	SG 7	2001	7,74	288,4	32,6	49,7	0,24	0,14	18,2	230,0	0,0	494,2	320,3	8,0	0,05	2,5	1360
4	SG 38	814	7,30	286,6	108,3	3,8	0,06	0,00	15,8	42,0	0,0	318,4	28,7	62,8	0,03	0,8	548
5	SG 39	1015	7,42	339,4	124,8	6,6	0,03	0,04	2,2	43,0	0,0	466,8	43,8	13,2	0,02	0,7	680
6	SG 40	1535	7,48	412,6	77,4	52,6	0,05	0,00	35,1	128,0	0,0	425,4	168,8	36,6	0,37	6,7	1024
7	SG 41	1391	7,03	352,1	123,9	10,1	0,05	0,04	0,7	140,0	0,0	391,7	173,1	39,9	0,00	0,0	928
8	SG 42	1026	7,33	335,2	90,8	25,9	0,06	0,09	2,5	70,0	0,0	389,7	69,2	23,4	0,01	9,1	696



Gambar 6. Diagram Wilcox Sumur Gali Kecamatan Jereweh, Maluk dan Sekongkang.

dan SG-6, yang terletak di Desa Benete dan Desa Dasan Anyar.

- Kelas C3-S1, air tanah dengan klasifikasi “diperbolehkan” memiliki risiko salinitas tinggi dan risiko natrium rendah sebanyak 62,5 %.
- Kelas C3-S2, air tanah dengan klasifikasi “diperbolehkan” (12,5 %) memiliki risiko salinitas tinggi dan risiko natrium menengah dijumpai pada perconton SG-7, yang terletak di Dsn. Baru Pasinga.

KESIMPULAN DAN SARAN

Secara kuantitas potensi air tanah di Kabupaten Sumbawa Barat termasuk sangat tinggi, namun hanya sebagian yang kualitasnya memenuhi persyaratan untuk air minum. Walaupun demikian potensi air tanah ini dapat dimanfaatkan untuk keperluan air irigasi.

Kualitas air sumur gali di Kecamatan Poto Tano dan Seteluk tidak memenuhi persyaratan air minum tetapi dapat dimanfaatkan untuk air irigasi. Kualitas air sumur gali di Kecama-

tan Taliwang, Brang Rea, dan Brang Ene, umumnya tidak memenuhi persyaratan air minum tetapi dapat dimanfaatkan untuk air irigasi. Kualitas air sumur gali di Kecamatan Jereweh, Maluk, dan Sekongkang umumnya memenuhi persyaratan air minum dan dapat dimanfaatkan untuk air irigasi.

Contoh air yang baik atau diperbolehkan untuk irigasi termasuk kedalam kelas C_2S_1 sampai C_3S_1 , yaitu kelas air dengan risiko salinitas menengah sampai tinggi dan risiko sodium rendah.

Pemanfaatan air tanah harus dipertimbangkan dengan baik, untuk menjaga kualitas dan kuantitasnya. Air tanah di Kabupaten Sumbawa Barat selain dimanfaatkan untuk irigasi, masih dapat digunakan untuk air minum setelah ter-

lebih dahulu diolah untuk menurunkan kadar unsur-unsur tertentu yang melebihi standar kualitas air minum.

ACUAN

Anonymous. 1995, 19th Edition. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WPCF

Badan Standardisasi Nasional, 1994, Pengujian Kualitas Air Sumber dan Limbah Cair.

Rosadi, D., Arismunandar, dan Matahelumual, B.C., 2010, Pemantauan Kualitas dan Kuantitas Air Tanah di Kawasan Pertambangan, Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. No. 150/LAP-BGE.P2K/2010. Pusat Lingkungan Geologi. Badan Geologi. Bandung