

Identifikasi Pencemaran Air Tanah Akibat Intrusi Air Laut di Pulau Kadatua, Kabupaten Buton Selatan

Tamrin Tamim^{1*}, Farouk Maricar², Mukhsan Putra Hatta², dan Ardy Arsyad²

¹Mahasiswa Program Doktor, Departemen Teknik Sipil, Universitas Hasanuddin

²Dosen, Departemen Teknik Sipil, Universitas Hasanuddin

*Corresponding Author: tamrin_tamim@yahoo.com

Abstrak (Indonesia): Pulau Kadatua merupakan salah satu pulau dari 5 (lima) pulau yang ada di wilayah Kabupaten Buton, Provinsi Sulawesi Tenggara yang memiliki kemungkinan terjadinya intrusi air laut (IAL). Hal ini disebabkan oleh persoalan IAL sering menjadi persoalan yang mudah terjadi di pulau-pulau kecil dan wilayah pesisir pantai. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi terjadinya pencemaran terhadap air tanah akibat IAL yang terjadi di Pulau Kadatua. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat melalui instansi terkait berkaitan dengan kualitas air tanah di Pulau Kadatua serta pertimbangan-pertimbangan yang berkaitan dengan pembangunan sarana prasarana penyedia air baku untuk air minum masyarakat. Penelitian yang bersifat deskriptif kuantitatif digunakan sebagai metode penelitian. Digunakan 18 sampel air yang bersumber dari sumur gali dan sumur bor masyarakat setempat secara sengaja berdasarkan jarak dari tepi pantai. Sampel air dimasukkan ke dalam botol sebanyak 500 ml dan dilakukan pengujian variabel parameter fisika, biologi dan parameter kimia di laboratorium. Hasil dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa IAL telah terjadi pada sebagian daerah di Pulau Kadatua, yang ditunjukkan dengan nilai pH yang dihasilkan berkisar antara 6,6-7,7 dengan persyaratan yaitu 6,5-8,5. Nilai salinitas ditunjukkan pada kisaran 0,05-11,50 mg/l dengan persyaratan Permenkes yaitu maksimal 250 mg/l. Nilai konduktivitas yang didapatkan adalah sebesar 0,90-1,2 ms(* μ s) yang dikategorikan sebagai air agak payau. Nilai TDS yang ditemukan telah melampaui ambang batas menurut Peraturan Menteri Kesehatan Tahun 2010 (maksimal 500 mg/l) yaitu pada daerah Lipu (1066 mg/l), Uwemaasi (796 mg/l) dan Waonu (1009 mg/l). Oleh karena itu jarak dan kedalaman mempengaruhi kualitas air tanah.

Kata kunci : Intrusi air laut, Pencemaran air tanah, Pulau Kadatua

Abstract: Kadatua Island is one of the 5 (five) islands in Buton Regency, Southeast Sulawesi Province which has the potential to experience seawater intrusion due to the problem of seawater intrusion which often becomes one of the problems in small island and coastal areas. This research aims to identify the potential implementation of groundwater pollution due to seawater intrusion on Kadatua Island. This research can provide information on groundwater quality to the community and assist related agencies in considering the construction of raw water supply facilities for residents' drinking water. The research method is descriptive qualitative research. The sample data was taken from 18 residents' wells (dug wells and boreholes) purposively based on the distance from the shore water samples were put into 500 ml bottles and tested in the laboratory on variables of physical, biological, and chemical parameters. Results compared with Minister of Health Regulation No. 492 / MENKES / PER / IV / 2010 concerning Requirements for Drinking Water Quality. The results showed that seawater intrusion had occurred in some areas on Kadatua Island, as indicated by the resulting pH values ranging from 6.6-7.7 with requirements of 6.5-8.5. Salinity values are indicated in the range of values from 0.05 to 11.50 mg/l with a maximum requirement of 250 mg/l. The conductivity value obtained is 0.90-1.2 ms (* μ s) which is categorized as slightly brackish water. The TDS value shown has exceeded the limits of the Minister of Health Regulation (maximum 500 mg / l), namely in the Lipu (1066 mg/l), Uwemaasi (796 mg/l), and Waonu (1009 mg/l) areas. Therefore distance and depth affect groundwater quality.

Keywords: Sea Water Intrusion, Sea Water Pollution, Kadatua Island

1. Pendahuluan

Intrusi air laut adalah suatu fenomena yang biasa terjadi pada pulau-pulau kecil dan daerah pesisir pantai dengan air tanah diresapi oleh air laut yang terjadi secara alami dan buatan yang dapat disebabkan oleh air tanah yang sering diambil untuk kebutuhan masyarakat dan sebagainya tanpa adanya kontrol yang baik. Air tanah dapat dengan mudah

didesak oleh air laut akibat berat jenis air laut yang melampaui berat jenis air tawar. Kondisi ini terjadi secara alami yang disebabkan oleh air tanah yang secara terus-menerus mengalir ke dalam tanah [1-4].

Air tanah yang merupakan sumberdaya alam terbarukan (*renewable natural resources*) yang saat ini sudah memainkan kiprahkrusial misalnya halnya air permukaan pada penyediaan pasokan kebutuhan air bagi berbagai keperluan sehingga menyebabkan

terjadinya pergeseran nilai terhadap air tanah itu sendiri [5,6]. Masyarakat, baik perseorangan maupun kelompok membutuhkan air untuk keperluan sehari-hari & buat kebutuhan lainnya. Dari berbagaimacam kebutuhan tersebut, air untuk keperluan air minum merupakan prioritas utama, di atas segala keperluan yang lain [7,8]. Hal ini berarti fungsi air bersih menjadi air minum wajib diupayakan sebaik-baiknya supaya memenuhi persyaratan kualitas & kuantitasnya, dan dipakai sebaik-baiknya bagi kebutuhan makhluk hidup [9]. Mengingat peran air tanah semakin penting, maka pemanfaatan air tanah wajib didasarkan dalam keseimbangan & kelestarian air tanah itu sendiri, atau menggunakan istilah lain pemanfaatan air tanah harus berwawasan lingkungan dan berkelanjutan [10,11].

Pengambilan air tanah yang berlebihan akan menyebabkan ruang kosong dibawah tanah yang memungkinkan terjadi proses pemadatan akibat Tekanan beban tanah atau batuan pada atasnya, yang tercermin di permukaan sebagai penurunan tanah (*land subsidence*) yang datangnya dapat secara perlahan-lahan atau tiba-tiba [12]. Perhitungan peluang kejadian amblesan ini sulit diprediksi, sama seperti menghitung peluang kejadian gempa bumi, karena harus dimonitor secara terus menerus agar titik kritisnya tidak terlampaui. Pada akuifer yang dekat dengan pantai, kekosongan akibat pengambilan air tanah yang berlebihan dapat mengakibatkan perubahan kesetimbangan hidrolik antara air tekanan air tawar dan air laut, yang mengakibatkan masuknya air bahari ke arah darat atau yg dikenal selama inidengan intrusi air laut (IAL) [13]. Oleh karena itu buat akuifer tipe pantai masuknya air bahari menghambat kejadian amblesan. Namun demikian, kualitas udara tanah semakin menurun dari tahun ke tahun akibat masuknya air laut ke arah daratan.

Latihan manusia di wilayah tepi pantai dan tepi pantai telah menyebabkan masalah, termasuk gangguan air laut karena pemanfaatan air bawah tanah yang tidak terkendali di wilayah tepi laut. Seperti Pulau Kadatua, Kabupaten Buton Selatan; Penghancuran mangrove, pengerusan tepi pantai, pendangkalan, kerusakan terumbu karang karena bom, pencemaran tepi pantai dari sampah keluarga dan pemborosan daerah. Oleh karena itu, upaya untuk mendesain ulang wilayah ini harus diselesaikan secara terpadu/terkoordinasi dengan kesesuaian ruang yang sebenarnya dengan sedikit memperhatikan batas otoritatif, dan memerlukan perlakuan yang tidak biasa untuk wilayah yang memiliki kualitas tertentu. [14,15].

Hingga saat ini, gangguan air laut belum banyak diperhatikan oleh masyarakat secara umum maupun otoritas publik. Meski dampaknya tidak dirasakan

secara langsung, namun dalam jangka panjang, pengaliran air laut ke wilayah tengah akan menimbulkan bencana yang luar biasa, baik dari sisi iklim, kesejahteraan, maupun ekonomi. Gangguan air laut dapat menyebabkan efek yang sangat luas di berbagai bagian kehidupan, seperti masalah medis, berkurangnya kematangan tanah, kerusakan pada struktur, dll. [16].

Pulau Kadatua adalah salah satu pulau kecil di Kepulauan Tukang Besi di Provinsi Sulawesi Tenggara, Indonesia. Pulau ini terdapat di sebelah selatan Pulau Muna, sebelah utara Pulau Siompu, sebelah barat Pulau Buton, dan sebelah timur Pulau Kabaena. Berdasarkan hasil perhitungan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang tertuang dalam RPIJM Kabupaten Buton Selatan, Kecamatan Kadatua (Pulau Kadatua) memiliki luas wilayah sebesar 23,46 km². Kondisi geografis berupa luas daratan yang kecil menyebabkan Pulau Kadatua menjadi daerah yang sangat rentan terhadap intrusi air laut.

Pada satu dekade terakhir ini telah terjadi pertumbuhan penduduk yang sangat pesat, termasuk di Kabupaten Buton Selatan. Hal tersebut menyebabkan eksploitasi air bawah tanah terus meningkat dengan pesat. Fenomena ini telah menyebabkan dampak negatif terhadap kuantitas maupun kualitas air tanah, antara lain penurunan muka air tanah dan terjadinya intrusi air laut (IAL) di beberapa wilayah termasuk Pulau Kadatua, Kabupaten Buton Selatan. Dengan demikian perlu dilakukan upaya nyata dan terpadu untuk meminimalkan dampak negatif tersebut, baik oleh pemerintah, masyarakat maupun swasta.

IAL merupakan salah satu pencemaran air tanah yang mengakibatkan kandungan garam air tanah meningkat. Nilai yang diidentifikasi adalah konsentrasi klorida (Cl) yang berasal dari air laut melalui transportasi massa klorida (Cl) pada air tanah sehingga ketersediaan kuantitas dan kualitas air tanah yang memenuhi baku mutu menjadi terbatas [17,18]. Fokus dari penelitian ini adalah melakukan identifikasi sebaran intrusi air laut dalam akuifer air tanah di Pulau Kadatua, Kabupaten Buton Selatan.

Manajemen sumberdaya air penting dalam kelestarian lingkungan. Potensi air tawar (air tanah) yang terdapat pada akuifer pantai sangat rentan terhadap degradasi, terutama terhadap kemungkinan terjadinya IAL [19,20]. IAL disebabkan oleh perubahan yang lama dan periodik pada muka air tanah yang terdapat pada akuifer pantai, yang diakibatkan oleh pemompaan yang berlebihan, perubahan tata guna lahan, variasi iklim, atau fluktuasi muka air laut [21,22]. IAL akan menimbulkan pengurangan ketersediaan volume cadangan air tawar dan terkontaminasinya sumur

produksi yang ada. IAL juga terkait dengan pergerakan air laut pada bawah permukaan tanah melalui air permukaan (sungai, kanal-kanal, dan wetlands) [23]. Akuifer pantai biasanya merupakan lingkungan kompleks, yang dikarakteristikan oleh muka air laut sesaat, variabilitas salinitas, distribusi rapat jenis dan heterogenitas sifat hidraulik lapis batuan. Variasi iklim, pemompaan air tanah dan fluktuasi muka air laut merupakan dinamika kondisi hidrologi, yang mengkaitkan hubungan antara distribusi garam terlarut melalui hubungan antara rapat jenis dan salinitas [24,25].

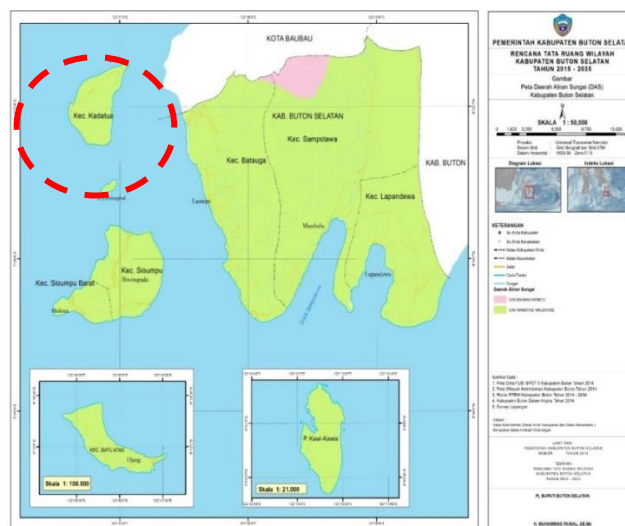
Melihat kondisi riil yang ada di Pulau Kadatua (Kecamatan Kadatua) yang tanahnya adalah bebatuan berkapur dan air bersih dipermukaan yang sulit menyebabkan pulau ini dipandang oleh penduduknya maupun pemerintah setempat sebagai miskin sumber daya alam. Sumber daya di Kecamatan Kadatua dapat dibagi menjadi sumber daya alam di daratan dan sumber daya alam di lautan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi terjadinya intrusi air laut pada Pulau Kadatua berdasarkan pengujian kualitas air tanah melalui beberapa parameter meliputi pH, konduktivitas, salinitas dan TDS guna mengetahui pendugaan pencemaran air tanah akibat intrusi air laut di daerah tersebut. Penelitian ini diharapkan memberikan

informasi kualitas air tanah Pulau Kadatua sebagai bahan pertimbangan bagi pihak-pihak terkait yang berperan sebagai penyedia bahan baku air minum warga.

2. Metode Penelitian

2.1. Kondisi Topografi dan Geografis Pulau Kadatua

Letak Kecamatan Kadatua dicermatimenurut peta Kabupaten Buton berada pada sebelah barat wilayah Pulau Buton yg terdiri menurut Pulau Kadatua & sebagian Pulau Liwutongkidi. Adapun batas-batas daerah Kecamatan Kadatua adalah : Di sebelah Utara berbatasan menggunakan Laut Flores; Di sebelah Selatan berbatasan menggunakan Selat Siompu; Di sebelah Timur berbatasan menggunakan Selat Masiri & Di sebelah Barat berbatasan menggunakan Laut Flores. Kecamatan Kadatua secara geografis terletak antara 5,29° LS – 5,50° LS & 122,14° BT – 122,38° BT. Gambar 1 memperlihatkan lokasi penelitian contoh proteksi air tanah dampak intrusi air laut pada Kecamatan Kadatua, Kabupaten Buton Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara.

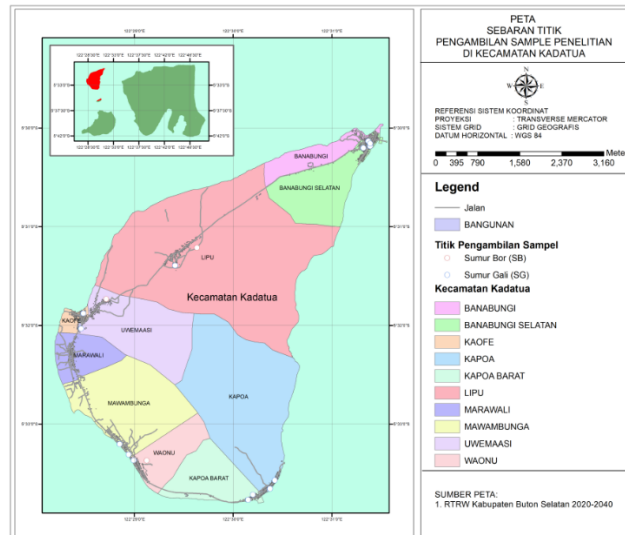


Gambar 1. Lokasi penelitian

2.2. Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian

Lokasi pengambilan sampel penelitian terdiri 18 titik pengambilan yang terdiri atas sumur bor dan sumur gali yang dimiliki oleh masyarakat setempat. Dalam satu titik diambil 2 sampel air sebanyak 500 ml. Pengambilan sampel dilakukan pada seluruh desa yang ada di Kecamatan Kadatua (Pulau Kadatua), Kabupaten Buton Selatan, Provinsi

Sulawesi Tenggara yaitu Banabungi, Banabungi Selatan, Lipu, Uwemaasi, Kaofe, Mawambunga, Waonu, Kapoa Barat dan Kapoa. Hal ini dari perkiraan bahwa semakin dekat menggunakan tepi pantai maka kemungkinan air sumur ternodasang intrusi air laut akan lebih besar. Gambar 2 memperlihatkan lokasi pengambilan sampel penelitian.



Gambar 2. Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian

2. Analisis Data

Penelitian ini adalah penelitian yang bersifat naratif kuantitatif. Cara pengumpulan data merupakan menggunakan cara observasi buat mengetahui syarat pribadi air tanah pada Pulau Kadatua, & uji laboratorium. Sampel diuji pada laboratorium buat mengetahui kualitas air tanah berupa parameter fisika (bau, warna, rasa), kimia (TDS, kekeruhan, suhu, pH, konduktivitas & salinitas). Lokasi dalam masing-masing titik pengukuran diploting memakai GPS (Global Positioning System), diukur jeda menurut bibir pantai hingga dalam titik sumur yg akan dijadikan sampel dan mengukur kedalaman sumur buat mengetahui terdapat tidaknya interaksi antara jeda & kedalaman mensugesti intrusi air laut. Teknik analisis data pada penelitian ini memakai analisis naratif laboratories yg menaruh citra

secara naratif menurut output uji laboratorium. Data output uji laboratorium mengacu dalam Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 mengenai Persyaratan Kualitas Air Minum buat melihat apakah air tanah pada Pulau Kadatua, layak dikonsumsi menjadi air bersih.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Karakteristik Air Tanah di Pulau Kadatua

Hasil penelitian tentang citra parameter air sumur yg terdiri menurut parameter warna, pH, konduktivitas, TDS (*Total dissolved solids*), suhu (*suhu e*), & kekeruhan (*turbidity*), salinitas, dalam air sumur rakyat pada Pulau Kadatua, Kabupaten Buton Selatan, Provinsi Sulawesi Tenggara ditampilkan pada Tabel

Tabel 1. Gambaran Parameter Air Sumur Masyarakat Pulau Kadatua

No.	Nama Desa	Jenis Parameter						
		Warna (TCU)	pH	Kekeruhan (NTU)	TDS (mg/l)	Suhu (° C)	Salinitas (mg/L)	Konduktivitas (ms(*µs))
Banabungi								
1	A	Tidak berwarna	6,80	5,00	50,69	27,80	11,50	63,40
	B	Tidak berwarna	7,40	4,00	24,71	27,50	4,33	31,00
Banabungi Selatan								
2	A	Tidak berwarna	7,0	1,00	25,90	28,00	4,09	32,50
	B	Tidak berwarna	7,4	1,00	32,50	28,00	4,85	40,60
Lipu								
3	A	Tidak berwarna	7,80	1,00	1066,00	27,80	0,05	1292,00
	B (SB)	Tidak berwarna	7,40	4,00	1006,00	28,00	0,05	1258,00

		Uwemaasi						
4	A (SB)	Tidak berwarna	7,20	2,00	796,00	28,00	0,05	992,00
	B	Tidak berwarna	6,80	0,00	2,27	28,00	2,92	2,83
		Kaofe						
5	A	Tidak berwarna	7,30	1,00	8,44	27,00	1,46	10,55
	B	Tidak berwarna	6,90	3,00	4,41	27,00	0,58	5,52
		Mawambung						
6	A	Tidak berwarna	6,60	2,00	10,57	27,00	1,76	13,22
	B	Tidak berwarna	7,30	1,00	6,52	27,00	0,88	8,13
		Waonu						
7	A (SB)	Tidak berwarna	7,70	1,00	810,00	27,00	0,05	1009,00
	B	Tidak berwarna	6,80	1,00	13,23	27,00	2,22	16,57
		Kapoa Barat						
8	A	Tidak berwarna	6,70	3,00	23,00	27,00	3,80	28,60
	B	Tidak berwarna	7,00	1,00	16,49	27,00	2,86	20,60
		Kapoa						
9	A	Tidak berwarna	6,80	2,00	47,10	27,00	10,82	58,50
	B	Tidak berwarna	6,80	2,00	22,10	27,00	3,57	27,80
Persyaratan		Maks. 15	6,5-8,5	Maks. 5	Maks. 500	Suhu Udara ± 3	Maks. 250 g/l	Maks. 500

Keterangan:

SB = Sumur Bor

Tidak berkode = sumur gali

A & B = Titik A dan titik B

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa semua variabel kualitas air masih memenuhi kondisinya dari Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010. Kecuali pada daerah Lipu, nilai TDS baik sumur gali maupun sumur bor memiliki nilai di atas standar baku mutu air yang ditetapkan, sedangkan daerah Uwemaasi dan Waonu nilai TDS masih memenuhi standar, namun nilainya sudah sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan seperti topografi dan letak pemukiman yang berada pada elevasi dibawah dari elevasi sumurnir berpengaruh terhadap kualitas air sumur penduduk pada sekitarnya. Seluruh sampel air nir berwarna pertanda bahwa seluruh sumur mempunyai kandungan ronayg memenuhi bakustandar air bersih.

Kekeruhan menampilkan adanya partikel-partikel berdasarkan tanah & kemungkinan adanya kontaminasi logam-logam misalnya besi, mangan, & sebagainya. Kekeruhan mendeskripsikan sifat optik

air yang dipengaruhi menurut banyaknya cahaya yg diserap & dipancarkan sang bahan-bahan yg masih ada pada air. Kekeruhan ditimbulkan adanya bahan organik & anorganik yg tersuspensi & terlarut, juga bahan anorganik & organik yg berupa plankton & mikroorganisme lain [2]. Hasil uji laboratorium mengambarkan bahwa semua sampel air sumur yg berada pada Pulau Kadatua mempunyai kandungan kekeruhan yg berbeda-beda, dimana sampel air sumur yg terletak pada Banabungi mempunyai kandungan kekeruhan dalam sampel A & Byaitu 5,00 NTU dan 4,00 NTU, Banabungi Selatan memiliki kandungan kekeruhan 1,00 NTU, Lipu memiliki kandungan kekeruhan 1,00 NTU dan 4,00 NTU, Uwemaasi memiliki kandungan kekeruhan 2,00 NTU dan 0,00 NTU, Kaofe memiliki kandungan kekeruhan 1,00 NTU dan 3,00 NTU, Mawambungan memiliki kandungan kekeruhan 2,00 NTU dan 1,00 NTU, Waonu memiliki kandungan kekeruhan 1,00 NTU, Kapoa Barat memiliki kandungan kekeruhan

3,00 NTU dan 1,00 NTU dan Kapoa mempunyai kandungan kekeruhan sebanyak 2,00 NTU. Hal ini menerangkan bahwa kandungan kekeruhan air sumur yg berada pada kurang lebih Pulau Kadatua tadikondusif & memenuhi bakustandar mutu air bersih. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 kadar maksimum yg diperbolehkan yaitu sebanyak 5,00 NTU.

Air yg asin (salinitas tinggi) mempunyai nilai TDS yg tinggi. Oleh karena itu, taraf salinitas sanggup ditunjukkan melalui nilai TDS (Nurrohim, 2012). Peningkatan nilai TDS pada perairan sangat ditentukan pelapukan batuan, limpasan tanah, & dampak antropogenik [3]. Hasil uji laboratorium menerangkan bahwa semua sampel air sumur yg berada pada Pulau Kadatua, Kabupaten Buton Selatan mempunyai kandungan TDS (*Total dissolved solid*) yang berbeda-beda. Sampel air sumur yang terletak di Banabungi memiliki kandungan TDS dalam sampel A & B yaitu 50,69 mg/l & 24,71 mg/l, Banabungi Selatan mempunyai kandungan TDS 25,90 mg/l & 32,50 mg/l, Lipu mempunyai kandungan TDS 1066,00 mg/l & 1006,00 mg/l, Uwemaasi mempunyai kandungan TDS 796,00 mg/l & 2,27 mg/l, Kaofe mempunyai kandungan TDS 8,44 mg/l & 4,41 mg/l, Mawambungan mempunyai kandungan TDS 10,57 mg/l dan 6,52 mg/l, Waonu mempunyai kandungan TDS 810,00 mg/l & 13,23 mg/l, Kapoa Barat mempunyai kandungan TDS 23,00 mg/l & 16,49 mg/l & Kapoa mempunyai kandungan TDS sebanyak 47,10 mg/l & 22,10 mg/l. Oleh lantaran itu, disimpulkan sebagian akbar kadar TDS pada lokasi tadi masih pada ambang batas yg dipengaruhi Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 dimana kadar maksimum yg diperbolehkan yakni sebanyak 500 mg/l. Meskipun demikian, terdapat 3 daerah yang memiliki TDS melewati ambang batas yang diizinkan yaitu Lipu, Uwemaasi dan Waonu. Hal ini diduga disebabkan karena lokasi ketiga daerah tersebut letaknya berada ditengah-tengah Pulau Kadatua dan batuan penyusunnya didominasi oleh batuan kapur (karst) yang ditunjukkan dari data Kecamatan Kadatua dalam angka. Pada daerah tersebut sampel air yang diuji merupakan sampel air yang bersumber dari sumur bor yang memiliki kedalaman yaitu 95 m.

Suhu air berperan krusial pada memilih kecepatan reaksi penguraian bahan organik juga anorganik yg terlarut. Suhu air mensugestitaraf kelarutan garam-garam & gas-gas pada air terutama O₂ yg berperan pada proses metabolisme mikro juga makroorganisme. Selain itu, gas CO₂ menjadikeliru satu komponen krusial pada proses fotosintesis yg memilih produktivitas lingkungan perairan & suplai oksigen terlarut. Suhu perairan berkisar antara 27-28°C pada lokasi penelitian. & bahkan 30-31°C

masih adalah suhu normal buat perairan tropis. Berdasarkan parameter suhu yg dipengaruhi dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492/Menkes/Per/IV/2010 maka keempat air sumur tadibisa memenuhi kondisilantaran parameter yg diperbolehkan yaitu 30°C. Air yg baik wajib mempunyai suhu samamenggunakan tempratur udara yaitu 20-60°C (Berutu, 2001).

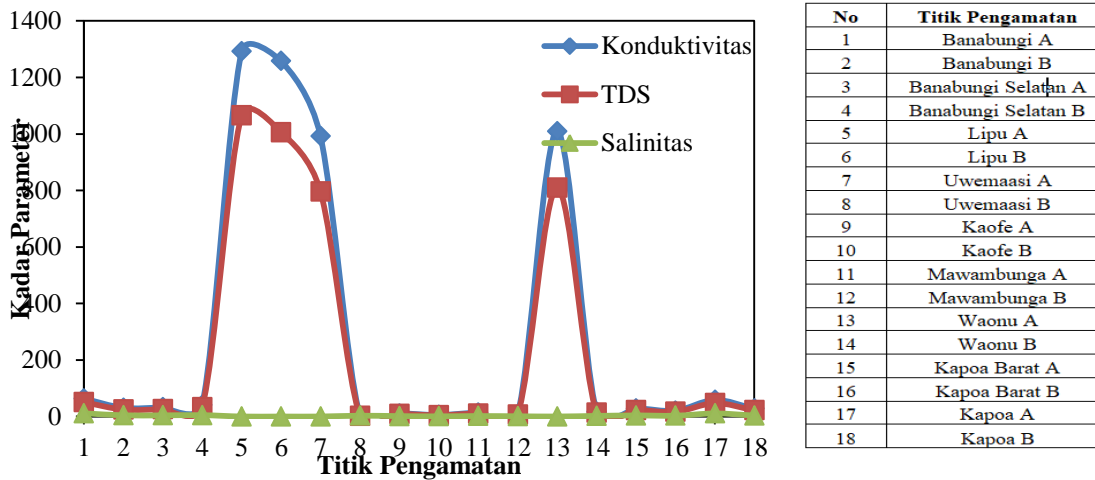
Salinitas dinyatakan menggunakan satuan promil (‰). Nilai salinitas perairan tawar umumnya kurang berdasarkan 0 - 5‰, perairan payau antara 6 ‰ - 29 ‰ (Fardiansyah, 2011). Pada perairan hipersaline, nilai salinitas bisa mencapai kisaran 40‰ - 80‰. Pada perairan pesisir nilai salinitas sangat ditentukan sang masukan air tawar berdasarkan sungai (Barus, 2004). Berdasarkan output uji laboratorium diketahui bahwa kandungan salinitas air sumur yang terletak di Banabungi memiliki kandungan salinitas pada sampel A dan B yaitu 11,50 ‰ dan 4,33‰, Banabungi Selatan memiliki kandungan salinitas 4,09‰ dan 4,85 ‰, Lipu memiliki kandungan salinitas 0,05‰, Uwemaasi memiliki kandungan salinitas 0,05‰ dan 2,92‰, Kaofe memiliki kandungan salinitas 1,46‰ dan 0,58‰, Mawambungan memiliki kandungan salinitas 1,76‰ dan 0,88‰, Waonu memiliki kandungan salinitas 0,05‰ dan 2,22‰, Kapoa Barat memiliki kandungan salinitas 3,80‰ dan 2,86‰ dan Kapoa memiliki kandungan salinitas sebesar 10,82‰ dan 3,57‰. Berdasarkan nilai kandungan salinitas tadibisa mengkategorikan kandungan nilai salinitas tergolong air tawar kecuali wilayah Kapoa yg tergolong menjadi air payau, memenuhi standar mutu air walaupun pada Keputusan Menteri Kesehatan No. 492/MENKES/PER/IV/2010 tidak mengaturnya. Namun dari segi kesehatan tingkat salinitasi air yang tinggi (nilai ≥ 5) sangat berpengaruh bagi kesehatan masyarakat. Hal ini dapat menyebabkan beberapa jenis penyakit antara lain penyakit jantung, hipertensi, ginjal kronis dan lain-lain.

Pengaruh yg menyangkut aspek kesehatan dalam defleksi baku kualitas air minum pada hal pH yakni bahwa pH yg lebih mini berdasarkan 6, lima & lebih akbar berdasarkan 9, dua akan bisa mengakibatkan korosi dalam pipa-pipa, & bisa mengakibatkan senyawa kimia berubah sebagai racun yg mengganggu kesehatan (Sutrisno, 2010). Berdasarkan output uji laboratorium, diketahui bahwa kandungan pH air sumur buat semua lokasi berkisar antara 6,6 - 7,8. Hasil analisa penelitian menerangkan derajat keasaman (pH) dalam seluruh lokasi air tanah dangkal nir terdapat yg melebihi batasan maksimal. Air tanah dangkal pada seluruh lokasi mempunyai pH netral. Berdasarkan kandungan pH yg No. 492/Menkes/Per/IV/2010 maka keempat

air sumur layak buat konsumsi lantaran nilai kandungan pH pada antara batas kondusiflantan parameter yg diperbolehkan yaitu 6,lima – 8,lima.

3.2. Hubungan antara Nilai Konduktivitas, TDS, & Salinitas

Grafik interaksi antara nilai konduktivitas, TDS, & salinitas berdasarkan air sumur pada lokasi penelitian bisa ditinjau dalam Gambar1.



Gambar 3. Grafik hubungan konduktivitas, TDS dan salinitas

Berdasarkan output perolehan grafik hubungan antara konduktivitas dan TDS, terlihat bahwa hubungan antara parameter konduktivitas dan TDS menunjukkan hubungan yang linier. Hal ini terlihat bahwa kecenderungan nilai konduktivitas dan TDS berbanding lurus. Semakin besar nilai konduktivitas maka nilai TDS juga semakin besar dan sebaliknya, Selanjutnyainteraksi antara nilai konduktivitas dan TDS terhadap jarak menunjukkan bahwa semakin jauh jarak sumur pompa dari tepi pantai, nilai konduktivitas dan klorida semakin kecil.Jarak sumur bor dan sumur gali diperlihatkan pada Gambar 2.

Parameter salinitas tidak menunjukkan hasil yang linier dengan parameter konduktivitas dan TDS dimana seharusnya antara ketiga parameter tersebut saling berbanding lurus. Hal ini disebabkan oleh rendahnya nilai salinitas.Air tanah yang memiliki kandungan salinitas yang rendah hingga sedang dapat diartikan bahwa telah terjadi proses pengenceran dampak adanya air hujan yang masuk kedalam air tanah atau dapat disebut dengan pencucian (flushing). Sedangkan apabila memiliki kandungan salinitas yang tinggi menyebabkan yang telah terjadi proses intrusi air laut pada lokasi tersebut. Potensi terjadinya proses intrusi air laut dapat dilihat pada daerah Banabungi, Banabungi Selatan, Kapoa Barat dan Kapoa karena memiliki kandungan salinitas (NaCl) yang termasuk tinggi. Hal ini juga didukung dengan lokasi daerah-daerah tersebut memiliki jarak yang cukup dekat dari pesisir pantai Pulau Kadatua.

3.3. Analisis Tingkat Keasinan Air Tanah

Berdasarkan Tabel 1 tersebut terlihat bahwa perolehan tertinggi nilai konduktivitas dan TDS yaitu pada daerah Lipu dengan nilai konduktivitas lokasi A dan B yaitu masing-masing sebesar 1292 ms(*µs)dan 1258 ms(*µs) dan nilai TDS sebesar 1066 mg/L dan 1006 mg/L. Selanjutnya daerah Uwemaasi dengan nilai konduktivitas pada lokasi A (SB) sebesar 992 ms(*µs) dan nilai TDS sebesar 796 mg/L. Pada daerah Waonu dengan nilai konduktivitas pada lokasi A (SB) sebesar 1009 ms(*µs) dan nilai TDS sebesar 810 mg/l. Berdasarkan tingkat keasinan air tanah PAHIAA 1986,air sumur dalamwilayah lipu, Uwemaasi dan Waonu dalam karakteristik air agak payau dengan rata-rata nilai konduktivitas diantara > 900 - ≤ 5.000 ms(*µs) dan nilai TDS diantara > 500 - ≤ 2.000 mg/l. Selain itu, terlihat pula nilai salinitas yang ditunjukkan dengan senyawa NaCl yang tinggi terdapat pada daerah Banabungi, Banabungi Selatan, Kapoa Barat dan Kapoa sehingga air sumur pada daerah tersebut tidak dapat di konsumsi secara langsung dalam upaya pemenuhan kebutuhan air bersih sehari-hari. Terkait sangat rendahnya nilai TDS pada daerah-daerah yang lain yaitu ≤ 1.000 mg/l menunjukkan bahwa air sumur pada daerah tersebut termasuk dalam karakteristik air tawar. Hal ini tidak selarasmenggunakanoutput konduktivitas & klorida ygmenerangkan bahwa air sumur dalamwilayah Lipu, Uwemaasi, Waonu, Banabungi, Banabungi Selatan, Kapoa Barat dan Kapoa termasuk dalam karakteristik air agak payau. Semakin banyak garam-garam yang

terlarut semakin baik daya hantar listrik air tersebut (Zemansky, 1962).

4. Kesimpulan

Pada sebagian daerah di Pulau Kadatua sudah menunjukkan potensi-potensi terjadinya intrusi air laut yaitu pada daerah Lipu, Uwemaasi, Waonu, Banabungi, Banabungi Selatan, Kapoa Barat dan Kapoa. Hal ini ditunjukkan dengan beberapa parameter yang melampaui batas persyaratan yaitu konduktivitas, TDS dan salinitas dimana jarak dan kedalaman sumur sangat mempengaruhi besarnya pengaruh intrusi air laut yang terjadi.

Untuk itu pemerintah Kecamatan Kadatua (Pulau Kadatua), Kabupaten Buton Selatan wajib memberi pengarahannya & mengingatkan masyarakat supaya kualitas air higienis bisa ditingkatkan & perlu adanya supervisi dan perlindungan pada wilayah pesisir agar terhindar berdasarkan intrusi.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Sriwijaya yang telah mendanai dan menyelenggarakan kegiatan Seminar Nasional dalam rangka Hari Air Dunia 2021

Daftar Pustaka

1. C.E. Boyd. *Water Quality in Warm Water Fish Pond*, Auburn Alabama: Auburn University Agricultural Experimental. 1982.
2. RI Depkes. *Pengawasan Kualitas Air Untuk Penyediaan Air Bersih Pedesaan dan Kota Kecil*, Jakarta. 1985.
3. DKI Jakarta Disbang – Karyatama Sapta Daya, *Observasi Intrusi Air Asin/Laut di Wilayah DKI Jakarta*, Jakarta. 1997.
4. Ferdiansyah, “Analisa Salinitas, Suhu dan pH Dalam Budidaya Udang Vannamei Menggunakan Air Tanah Di Kecamatan Ngadirojo Kabupaten Pacitan,” Skripsi Fakultas Pertanian UMM Malang, 2011.
5. M. P. Hatta, S. Badaruddin, Z. Faisal, and D. A. Puspita, “Potential of Groundwater Reserves in Jeneponto Regency of South Sulawesi Province,” *INTEK: Jurnal Penelitian*, vol.7, no.1, pp.13-17. 2020.
6. M. P. Hatta, V. A Ilham, and E. Aprianti, “Simulation of the Effect of Flow Velocity on Floating Sediment Concentration at the Jeneberang River Estuary with the Nays2DH Model,” *International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA)*, vol. 9, no.11, pp. 1-7. 2019.
7. M. P. Hatta, “Study of the Characteristics of the Sea Water Zone of the Estuary Zone on the Coast of Makassar,” *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, vol. 3, no. 9, pp. 2456-2165. Sept. 2018.
8. M. P. Hatta, M. A. Thaha, and M. P. Lakatua, “Simulation Model Pattern Distribution Sediment at Ambon Bay, Indonesia,” in *MATEC Web of Conferences*, vol. 203, EDP Sciences, p. 01009. 2018.
9. K. D. Harmayani dan I. G. M. Konsukartha, “Pencemaran air tanah akibat pembuangan limbah domestik di lingkungan kumuh,” *Jurnal Permukiman Natak*, 5, 2, 9. 2007.
10. A. Herlambang dan R. H. Indriatmoko, Pengelolaan Air tanah Dan Intrusi Air Laut. *Jurnal Air Indonesia*, vol. 1, no. 2, pp. 211-225. 2005.
11. R. Karamma, M. S. Pallu, M. A. Thaha, and M. P. Hatta, “Observation pattern of water mass structure at Jeneberang river estuary,” In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, in vol. 419, no. 1, 012126, 2020, pp. 1-8.
12. R. Karamma, M. S. Pallu, M. A. Thaha, & M. P. Hatta, Observation pattern of water mass structure at Jeneberang river estuary. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, Vol. 419, No. 1, 012126, January 2020.
13. R. Karamma, M. S. Pallu, M. A. Thaha, & M. P. Hatta, “Stratification model of seawater mass structure at the estuaries of Jeneberang River and Tallo River and the influences to current pattern in Makassar coastal areas,” In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. vol. 419, no. 1, 012132, 2020
14. P. Kristianto, *Ekologi Industri*, Yogyakarta : Penerbit ANDI,. 2002.
15. U. N. Mahida, *Water Pollution and Disposal of Waste Water on Land*, New York : Mc Graw Hill, 1981.
16. M. S. Mujiati, Pallu, M. Selintung, F. Maricar, “A Study on The Land Use Change

- and its Effect Toward The Water Quality in Kampwolker River,” *International Journal of Civil Engineering & Technology (IJCIET)*, Volume 8, no.7, p p893-901, July 2017.
17. E. P. Odum, *Dasar – Dasar Ekologi*, Yogyakarta : GadjahMada University Press, 1996.
 18. PAHIAA (Panitia Ad Hoc Intrusi Air Asin), *Direkrorat Geologi Tata Lingkungan*, Jakarta. 1986.
 19. Santoso. *Hidrogeologi Umum*, ITB, Bandung. 1994.
 20. B. Setiaji, *Baku Mutu Limbah Cair untuk Parameter Fisika, Kimia pada Kegiatan MIGAS dan Panas Bumi. Lokakarya Kajian Ilmiah tentang Komponen, Parameter Baku Mutu Lingkungan dalam Kegiatan Migas dan Panas Bumi*, PPLHUGM, Yogyakarta. 1995.
 21. S. Sosrodarsono dan S. Takeda, *Hidrologi untuk Pengairan*, Pradnya Paramitha, Jakarta. 1987.
 22. Supardi, *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*, Bandung: PT. Alumni, 2003.
 23. Supriharyono, *Pelestarian dan pengelolaan sumber daya alam di wilayah pesisir tropis*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2000.
 24. Suripin. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*, Yogyakarta : Andi, 2002.
 25. R Syarief, *Tata Ruang Air*, Yogyakarta : Andi, 2010.