

ANALISIS PERSEBARAN INTRUSI AIR LAUT PADA AIRTANAH FREATIK DI DESA RUGEMUK KECAMATAN PANTAI LABU KABUPATEN DELI SERDANG

Nahor M. Simanungkalit¹, Walbiden Lumbantoruan¹

¹ Jurusan Pendidikan Geografi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Psr V Medan Estate Medan, 20211 Indonesia
Email : nahor.simanungkalit@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) Mengetahui salinitas airtanah oleh intrusi air laut pada aqifer air tanah freatik di Desa Rugemuk (2) Mengetahui ketinggian batasan antara air tawar dan air asin (zona interface) pada air tanah di Desa Rugemuk, (3) Mengetahui sebaran intrusi air laut pada aqifer airtanah freatik melalui sumur penduduk di Desa Rugemuk.

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Rugemuk. Populasi dari penelitian ini adalah air tanah di Desa Rugemuk, dengan sumur gali sebagai sumber data. Penentuan sampel dilakukan dengan teknik acak sistematis random (systematic random sampling) yaitu sebanyak 27 sumur gali mewakili 27 grid (bujur sangkar) 2 cm x 2 cm. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, studi dokumenter, dan teknik pengukuran. Teknis analisis data yaitu dengan teknis analisis deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Intrusi air laut pada air tanah freatik di Desa Rugemuk memiliki nilai salinitas yang bervariasi berkisar 0,9 – 3,55 g/l. Salinitas berbahaya (kadar garam > 2,1 ‰) berkisar 40,74 % , salinitas meragukan (kadar garam 0,525 – 1,4 ‰) berkisar 22,23 % , dan salinitas diizinkan (kadar garam 0,525 – 1,4 ‰) berkisar 37,03 % . (2) Keadaan zona interface di Desa Rugemuk masih dalam kondisi yang seimbang (masih jauh dibawah muka air tanah yaitu berkisar 16 s/d 179,2 m). (3) Persebaran intrusi air laut di Desa Rugemuk bervariasi, ditandai dengan perbedaan kadar garam pada jarak geometrik yang sama dari garis pantai.

Kata Kunci : Intrusi Air Laut, Interface, Sebaran Intrusi Air Laut

PENDAHULUAN

Air tanah merupakan sumber air tawar terbesar potensinya di daratan, yang penyebarannya ditentukan oleh faktor curah hujan, bentuk medan, geologi dan keadaan lingkungan. Menurut Puspawardoyo (1975) pembentukan dan penyebaran air tanah yang tertinggi potensinya terdapat di daerah gunung api khususnya kakinya, dan dataran. Dataran terluas di Indonesia menempati daerah pantai.

Pada umumnya pengambilan dan pemanfaatan air tanah oleh penduduk berlangsung secara bebas tanpa memperhitungkan secara detil potensi ketersediaannya. Peningkatan jumlah

penduduk selalu disertai dengan berkembangnya industri dan pemukiman dengan segala fasilitasnya, khususnya di daerah dataran, ketergantungan manusia akan air tanah semakin tinggi. Peningkatan pemanfaatan air bawah tanah yang tidak memperhitungkan daya dukung lingkungan akan dapat mengubah kondisi hidrolika (Hendrayana, 2002), seperti masuknya air laut yang asin menggantikan air tawar pada aqifer.

Penggunaan air tanah dalam jumlah besar dan pengambilan air tanah yang berlebihan mengakibatkan ketidakseimbangan antara air tawar dan

air asin di dalam tanah yang dibatasi oleh zona *interface*. Penggunaan air tanah yang terus meningkat secara bebas diprediksi di kemudian hari akan memunculkan dampak negatif terhadap kualitas dan kuantitas air bawah tanah tersebut serta terhadap lingkungan fisik sekitarnya. Dampak negatif penggunaan air tanah yang berlebihan yaitu penurunan muka air tanah, intrusi air laut, dan amblesan tanah. Intrusi air laut merupakan salah satu dampak negatif dari pada penggunaan air tanah yang berlebihan yang tidak memperhatikan kondisi dan lingkungan air dalam tanah. Adanya intrusi air laut merupakan permasalahan air tanah di daerah pantai. Air tanah yang awalnya layak dipergunakan untuk air minum mengalami penurunan kualitas sehingga tidak layak lagi digunakan untuk memenuhi kebutuhan untuk minum.

Kabupaten Deli Serdang merupakan salah satu kabupaten yang terletak di pesisir timur Sumatera Utara yang mengalami perkembangan pesat. Desa Rugemuk merupakan salah satu dari sembilan belas desa di Kecamatan Pantai Labu yang letaknya di pesisir pantai dengan jumlah penduduk 2660 jiwa terdiri dari 1368 jiwa penduduk laki-laki dan 1292 jiwa perempuan (Kantor Kepala Desa Rugemuk Tahun 2015). Penduduk yang lebih dominan bermata pencaharian sebagai petani memanfaatkan air tanah untuk sumber air irigasi dan menggunakan sumur gali sebagai sumber air bersih untuk keperluan rumah tangga. Sumur gali di Desa Rugemuk sebanyak 416 sumur gali dan tersebar di empat dusun. Semua masyarakat di empat dusun tersebut memanfaatkan air tanah dangkal melalui sumur gali untuk keperluan sehari-hari. Kondisi air sumur gali yang warnanya bervariasi dari warna jernih sampai keruh membuat sebagian masyarakat tidak mempergunakan air sumur gali untuk memenuhi kebutuhan air minum, tetapi hanya digunakan untuk keperluan mencuci dan mandi.

Penggunaan air tanah di daerah pesisir pantai Desa Rugemuk oleh penduduk perlu mendapatkan perhatian serius. Pemanfaatan air tanah dengan volume yang besar di Desa Rugemuk yang tidak memperhatikan lingkungan fisik akifer bawah tanah menyebabkan menyusupnya air laut yang masanya lebih besar dari air tawar masuk ke dalam akifer dalam tanah yang menyebabkan intrusi air laut. Adanya intrusi air laut merupakan permasalahan air tanah di Desa Rugemuk yang berakibat langsung dengan kualitas air tanah dangkal dalam hal meningkatnya salinitas.. Karena sumur gali yang tersebar di Desa Rugemuk merupakan sumber utama untuk memperoleh air tanah untuk memenuhi kebutuhan air bersih oleh penduduk di Desa Rugemuk, maka sangat penting dilakukan penelitian mengenai Analisis Persebaran Intrusi Air Laut Pada Air Tanah Freatik di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka yang menjadi pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Intrusi air laut menaikkan salinitas air tanah yang menyebabkan sebagian penduduk di Desa Rugemuk tidak memanfaatkan sumur gali sebagai sumber air minum tetapi hanya dimanfaatkan untuk mencuci. (2) Intrusi air laut disebabkan oleh beberapa faktor termasuk ketidakseimbangan kondisi *interface* yang merupakan batas dari air tawar dan air asin. (3) Sebaran intrusi air laut pada air tanah freatik di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu.

Adapun rumusan masalah berdasar batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : (1) bagaimana sebaran salinitas airtanah freatik di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu ?, (2) bagaimana sebaran kedalaman zona *interface* (batasan antara air tawar dan air asin) pada akifer air tanah di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu?, (3) bagaimana sebaran intrusi air laut pada

air tanah freatik di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu?

METODOLOGI

Populasi dalam penelitian ini adalah air tanah pada aqifer di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu. Sementara yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah air tanah freatik melalui sumur gali penduduk yang ada di Desa Rugemuk. Penentuan sampel ditentukan secara acak sistematis (*systematic random sampling*). Peletakan titik-titik sampel diambil dengan membagi peta administrasi mejadi garis-garis bujur sangkar/grid 2 cm x 2 cm pada peta administrasi Rugemuk skala 1: 22.000. Setiap satu grid diwakili oleh 1 sumur sampel yang diambil secara acak. Namun jika tidak ditemukan sumur gali dalam satu grid, maka dilakukan pengambilan sampel air tanah freatik melalui sumur gali terdekat pada bujur sangkar terdekat. Setiap satu grid mewakili 19,36 Ha, luas wilayah berkisar 500 ha, maka diperoleh 27 sampel sumur gali.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik pengukuran : pengukuran tinggi muka air sumur gali dengan alat meteran dan benang berbandul, pengukuran posisi sumur dengan GPS Garmin, pengukuran salinitas sampel airtanah dilakukan di Laboratorium. Teknik observasi untuk mengetahui sebaran letak sumur, teknik studi dokumentasi untuk memperoleh Peta Administrasi Desa Rugemuk.

Teknik analisis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah teknis analisis deskriptif kualitatif yang mendeskripsikan kenyataan yang ada dilapangan dan dibuat kedalam tabel-tabel frekuensi dan analisis spatial yaitu

dengan menggunakan peta. Data-data yang diperoleh dalam penelitian sebagai pendukung analisis data yaitu data letak koordinat sumur, elevasi sumur, tinggi muka air tanah, kedalaman air sumur dan salinitas. Peta yang digunakan untuk analisis sebaran intrusi airlaut adalah peta sebaran nilai salinitas, peta isosalinitas, peta sebaran nilai interface, peta iso interface, dan peta persebaran intrusi airlaut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebaran Salinitas airtanah freatik

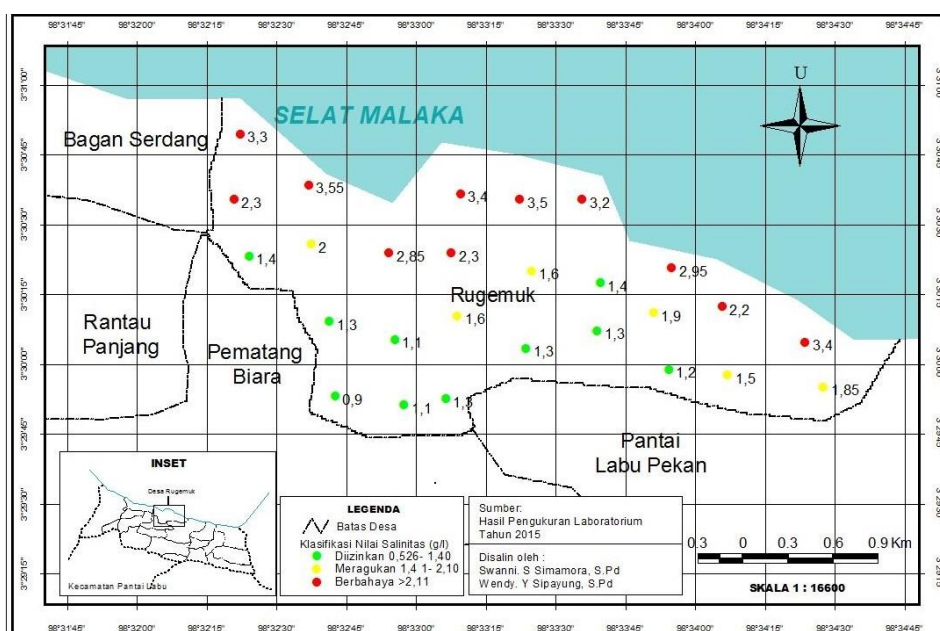
Data salinitas dari hasil laboratorium memperlihatkan bahwa sebanyak 11 sampel (40, 74 %) air tanah freatik memiliki kadar garam lebih dari 2,1 ‰, 10 sampel (37,04 %) air tanah freatik memiliki salinitas 0,525 - 1,4 ‰, dan 6 sampel (22,22 %) memiliki salinitas 1,5 s/d 2,1 ‰ . Berdasarkan hasil pengukuran tersebut maka air tanah freatik di Desa Rugemuk dapat dikelompokkan berdasarkan jenis air dan klasifikasi air berdasarkan konsentrasi garam terlarut yang dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1.

Berdasarkan tabel 1 tersebut, dapat diklasifikasikan air tanah freatik di Desa Rugemuk berdasarkan konsentrasi garam terlarut dalam air sebanyak 10 (sepuluh) sampel air tanah freatik terkategori sebagai air yang diizinkan, 6 (enam) sampel air tanah freatik terkategori sebagai air meragukan, dan 11 (sebelas) sampel air tanah freatik terkategori sebagai air yang berbahaya berdasarkan konsentrasi garam. Persebaran nilai salinitas airtanah freatik 1,4 g/l dan 2,1 g/l di Desa Rugemuk dapat dilihat pada gambar 2 peta isopleth salinitas .

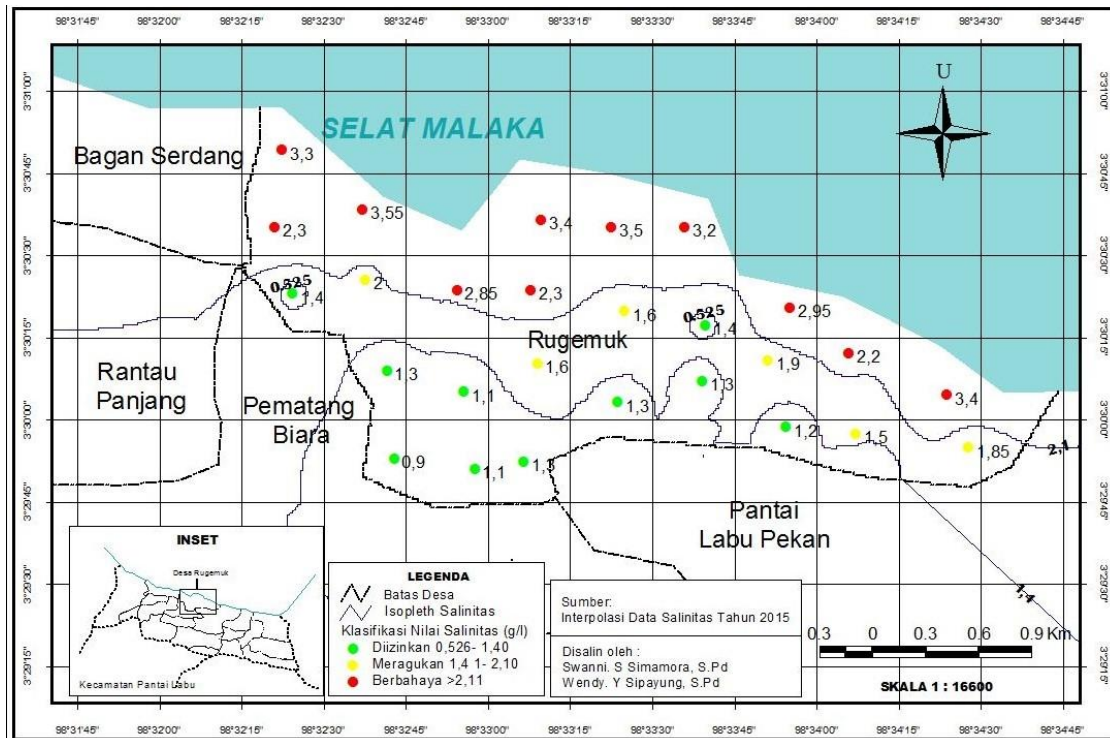
Tabel 1. Klasifikasi Salinitas Air Tanah Freatik Oleh Intrusi Air Laut di Desa Rugemuk Tahun 2015

Kode Sampel	Hasil Pengukuran Laboratorium (g/l)	Klasifikasi Salinitas Air Tanah Freatik	
		Jenis Air (Nontji, A.2007)	Konsentrasi Garam (Kodoeti.1996)
SP. 1	3,3	Air Payau	Berbahaya
SP. 2	3,55	Air Payau	Berbahaya
SP. 3	3,4	Air Payau	Berbahaya
SP. 4	3,5	Air Payau	Berbahaya
SP. 5	3,2	Air Payau	Berbahaya
SP. 6	2,95	Air Payau	Berbahaya
SP. 7	3,4	Air Payau	Berbahaya
SP. 8	2,3	Air Payau	Berbahaya
SP. 9	1,4	Air Payau	Diizinkan
SP. 10	2,0	Air Payau	Meragukan
SP. 11	2,85	Air Payau	Berbahaya
SP. 12	2,3	Air Payau	Berbahaya
SP.13	1,6	Air Payau	Meragukan
SP. 14	1,4	Air Payau	Diizinkan
SP. 15	1,9	Air Payau	Meragukan
SP. 16	2,2	Air Payau	Berbahaya
SP. 17	1,85	Air Payau	Meragukan
SP. 18	1,5	Air Payau	Meragukan
SP. 19	1,2	Air Payau	Diizinkan
SP. 20	1,3	Air Payau	Diizinkan
SP. 21	1,3	Air Payau	Diizinkan
SP. 22	1,6	Air Payau	Meragukan
SP. 23	1,1	Air Payau	Diizinkan
SP. 24	1,2	Air Payau	Diizinkan
SP. 25	0,9	Air Payau	Diizinkan
SP. 26	1,1	Air Payau	Diizinkan
SP. 27	1,3	Air Payau	Diizinkan

Sumber: Data Pengukuran Salinitas Air Tanah Freatik di Desa Rugemuk, 2015



Gambar 1. Peta Persebaran Nilai Salinitas



Gambar 2. Peta Isopleth Salinitas

Berdasarkan gambar 1 peta persebaran nilai salinitas dan Gambar 2 peta isopleth salinitas air tanah freatik di Desa Rugemuk dapat dilihat bahwa nilai salinitas sangat lah bervariasi dan tersebar. Daerah bagian utara Desa Rugemuk sebaran nilai salinitas air tanah freatik tersebar secara homogen yaitu jenis air tanah berbahaya berdasarkan konsentrasi garam yaitu sebesar 2,2 - 3,55 ‰. Semakin ke arah selatan nilai salinitas bervariasi dan tersebar secara heterogen yaitu jenis air tanah meragukan 1,5 dan 1,6 ‰, dan diizinkan berdasarkan konsentrasi garam yaitu sebesar 0,9 - 1,4 ‰.

Sebaran Kedalaman Zona Interface

Kedalaman zona interface (batas antara airtanah tawar dan airtanah asin) mempengaruhi sebaran intrusi air laut ke

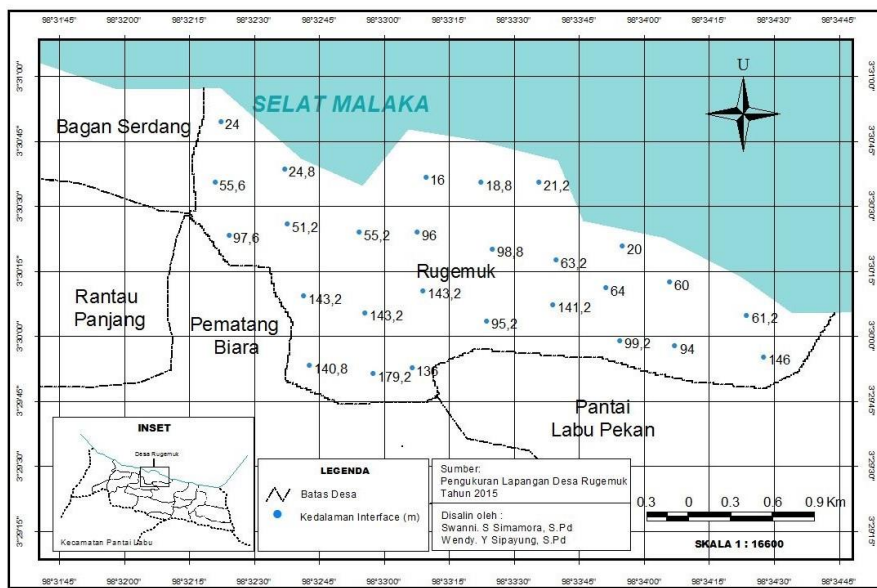
aqifer airtanah tawar di bawah permukaan daratan. Untuk mengetahui sebaran intrusi air laut yang terjadi di Desa Rugemuk maka harus diketahui kedalaman *interface*.

Hasil perhitungan terhadap kedalaman zona *interface* air tanah dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan tabel 2 diketahui kedalaman zona *interface* berkisar 16,0 - 179,2 m dibawah muka air tanah. Sampel yang memiliki kedalaman paling dekat yaitu sampel nomor 3 dengan kedalaman *interface* 16 m dari muka air tanah dan sampel yang memiliki kedalaman *interface* paling dalam yaitu sampel nomor 26 dengan kedalaman 179,2 m dari muka air tanah. Persebaran nilai *interface* di Desa Rugemuk dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4 peta isopleth *interface* :

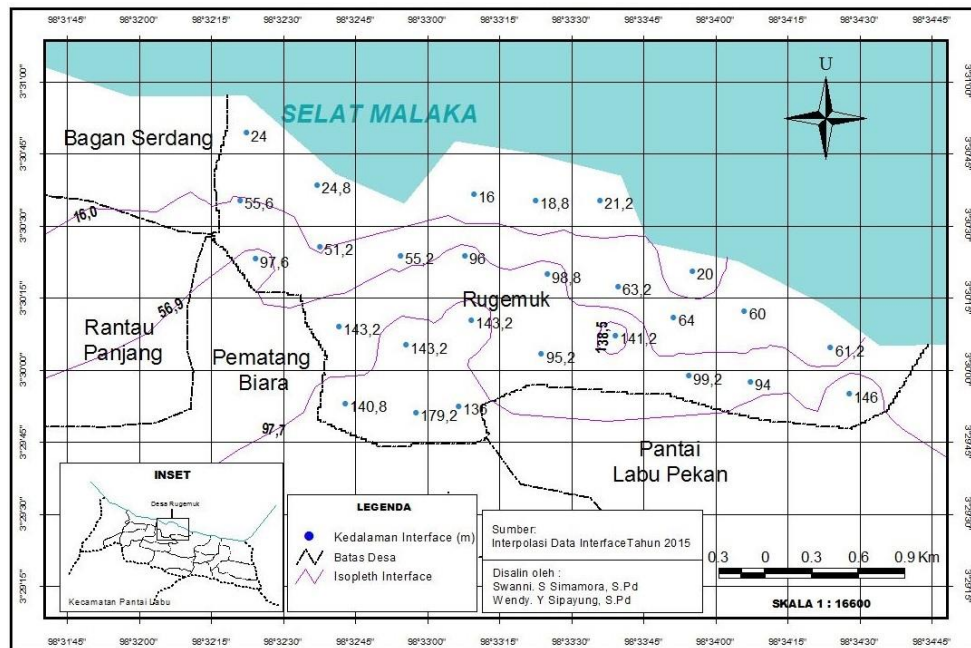
Tabel 2. Kedalaman *Interface* Air Tanah di Desa Rugemuk Tahun 2015

No	Kode Sampel	Tinggi Bibir Sumur dari Muka Tanah	Kedlmn Sumur dari Muka Tanah ke Dasar Sumur	Kedalaman Permukaan Sumur (m)		Elevasi (Tinggi Muka Tanah Dari Muka Laut)	Tinggi Muka Airtanah Dari Muka Laut (m)	Kedlmn <i>Interface</i> Dari Muka Sumur (m)
				Dari Bibir Sumur	Dari Muka Tanah			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	SP.1	0,62	2,1	1,02	0,40	1	0,6	24
2	SP.2	0,00	1,80	0,38	0,38	1	0,62	24.8
3	SP.3	0,54	2,30	1,14	0,60	1	0,4	16
4	SP.4	0,47	2,20	1	0,53	1	0,47	18.8
5	SP.5	0,13	2,10	0,6	0,47	1	0,53	21.2
6	SP.6	0,00	2,22	0,5	0,50	1	0,5	20
7	SP.7	0,00	1,82	0,47	0,47	2	1,53	61.2
8	SP.8	0,56	2,45	1,17	0,61	2	1,39	55.6
9	SP.9	0,57	2,50	1,13	0,56	3	2,44	97.6
10	SP.10	0,37	2,50	1,09	0,72	2	1,28	51.2
11	SP.11	0,54	2,35	1,16	0,62	2	1,38	55.2
12	SP.12	0,58	2,40	1,18	0,60	3	2,4	96
13	SP.13	0,61	2,55	1,14	0,53	3	2,47	98.8
14	SP.14	0,70	2,20	1,12	0,42	2	1,58	63.2
15	SP.15	0,60	2,30	1,00	0,40	2	1,6	64
16	SP.16	0,40	1,85	0,90	0,50	2	1,5	60
17	SP.17	0,40	2,25	0,75	0,35	4	3,65	146
18	SP.18	0,20	2,75	0,95	0,65	3	2,35	94
19	SP.19	0,37	2,60	0,89	0,52	3	2,48	99.2
20	SP.20	0,50	3,10	0,97	0,47	4	3,35	141.2
21	SP.21	0,37	2,90	0,99	0,62	3	2,38	95.2
22	SP.22	0,46	3,35	0,88	0,42	4	3,58	143.2
23	SP.23	0,64	3,15	1,06	0,42	4	3,58	143.2
24	SP. 24	0,65	2,90	1,15	0,50	3	2,5	100
25	SP. 25	0,50	3,25	0,98	0,48	4	3,52	140.8
26	SP. 26	0,50	3,35	1,02	0,52	5	4,48	179.2
27	SP.27	0,63	3,30	1,23	0,60	4	3,4	136

Sumber: Data Pengukuran Air Tanah Freatik Sumur Gali di Desa Rugemuk, 2015



Gambar 3. Peta Persebaran Nilai *Interface*



Gambar 4. Peta Isopleth Interface

Kedalaman *interface* paling dekat berlokasi di bagian utara Desa Rugemuk tepat berada di pesisir pantai yang memiliki ketinggian tempat 1 mdpl. Kedalaman *interface* paling jauh dari muka air tanah berada di bagian selatan Desa Rugemuk berlokasi di bawah permukaan darat yang ketinggiannya 5 m dpl.

Bagian utara Desa Rugemuk kedalaman *interface* relatif rendah karena tinggi muka air tanah yang juga relatif rendah. Semakin ke bagian selatan Desa Rugemuk muka air tanah juga semakin tinggi maka kedalaman *interface* juga semakin dalam dari muka air tanah. Pola persebaran isopleth salinitas airtanah freatik pada Gambar 2 cenderung mengikuti persebaran isopleth *interface* pada Gambar 3, salinitas air tanah terendah terdapat di bagian Tengah Selatan Desa Rugemuk, demikian juga dengan *interface* terdalam terletak di bagian Tengah Selatan Desa Rugemuk.

Sebaran Intrusi Airlaut

Intrusi air laut merupakan masuknya air laut melalui akifer air tanah yang mencemari air tanah tawar. Pada dasarnya air tanah tawar mengalir ke laut

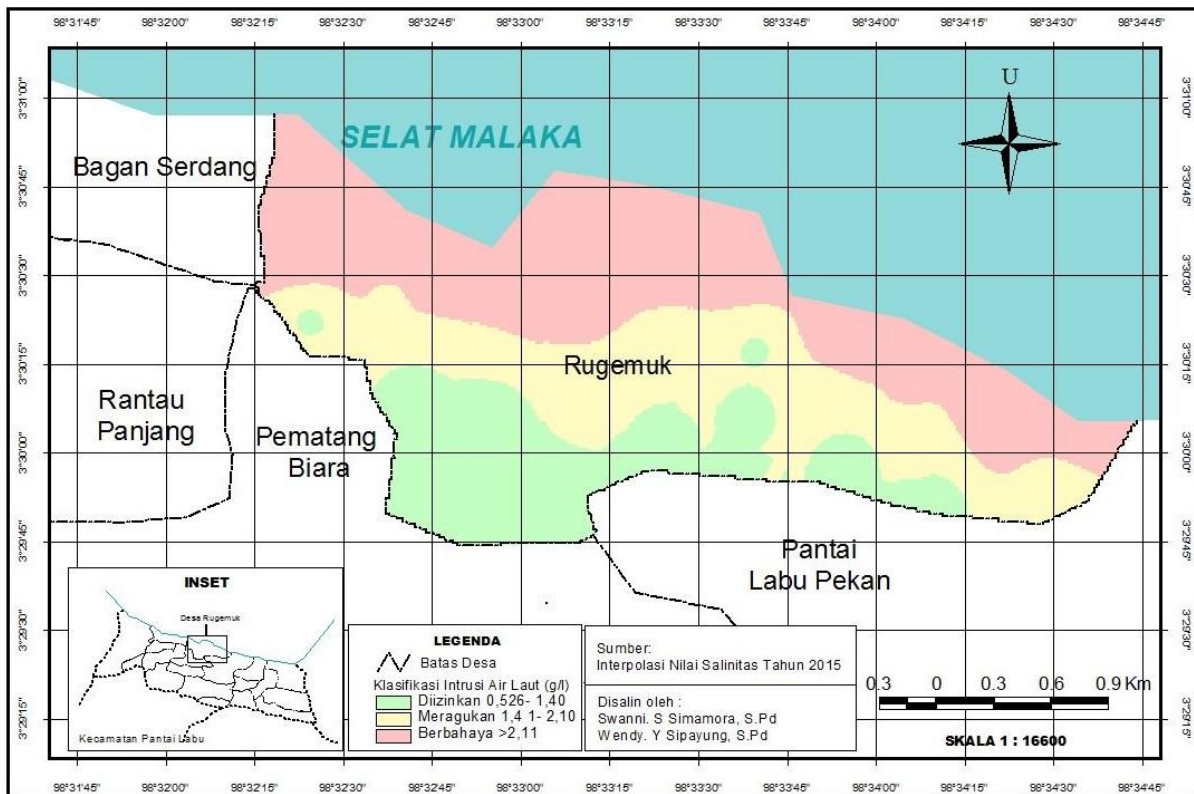
melewati akifer di daerah pantai yang berhubungan langsung dengan laut secara alami. Tetapi karena meningkatnya eksploitasi airtanah tawar, maka aliran air tawar ke arah laut telah menurun, atau bahkan sebaliknya air laut mengalir masuk ke dalam akifer air tawar di daratan karena muka air tanah telah berada dibawah permukaan air laut yang disebabkan oleh pengambilan air yang berlebihan. Air tanah tawar yang terintrusi air laut dapat diteliti dengan parameter salinitas (kadar garam) yang terkandung di dalam airtanah.

Salinitas airtanah freatik akibat terjadinya intrusi air laut di Desa Rugemuk bervariasi, Oleh pengaruh keadaan *interface* yang dibagian tempat sudah dekat dengan muka air tanah dan lapisan akifer airtanah yang berpasir terutama daerah sebelah utara Desa Rugemuk. Keadaan tersebut akan memudahkan air laut yang massa jenisnya lebih besar daripada massa jenis air tawar memasuki akifer airtanah tawar melalui akifer endapan pasir akibat penggunaan air tanah yang berlebihan.

Tabel 3. Sebaran Klasifikasi Airtanah Freatik Berdasar konsentrasi Garam di Desa Rugemuk Tahun 2015

No	Konsentrasi Garam (g/l)	Klasifikasi	Luas	
			(Ha)	(%)
1	0,525 - 1,4	Dijinkan	73	23,7
2	>1,4 - 2,1	Meragukan	97	31,5
3	>2,1	Berbahaya	138	44,8
Jumlah			308	100

Sumber : Data Pengukuran Salinitas Air Tanah Freatik, analisis Peta Persebaran Intrusi Air Laut di Desa Rugemuk, 2015



Gambar 5. Peta Persebaran Intrusi Air Laut

Berdasarkan garis isopleth 1,4 g/l dan isopleth 2,2 g/l pada Gambar 2 dapatlah diperlihatkan klasifikasi persebaran intrusi air laut berdasar konsentrasi garam (salinitas) yang terkandung pada airtanah di Desa Rugemuk yakni diizinkan meliputi luas wilayah 73 Ha (23,70 %), meragukan meliputi 97 Ha (31,50 %) dan berbahaya meliputi luas 138 Ha (44,80 %), dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 5. Hal tersebut menunjukkan bahwa airtanah freatik di bagian utara Desa Rugemuk

terintrusi air laut yang berbahaya berdasar salinitas yang terkandung dalam air tanah freatik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Intrusi air laut pada airtanah freatik di Desa Rugemuk memiliki salinitas berkisar 0,9 - 3,55 g/l. Sebagian besar air sumur freatik (41%) dari keseluruhan air sumur freatik di Desa Rugemuk memiliki kadar garam yang

- tinggi dengan klasifikasi berbahaya salinitas 2,2 - 3,55 g/l, 37% sebagai air diizinkan dengan salinitas < 0,9 - 1,4 g/l, air tersebut masih bisa dimanfaatkan untuk keperluan sehari-hari tetapi tidak untuk diminum. Selebihnya 22,22% air sumur freatik terkategori sebagai air tanah meragukan dengan tingkat salinitas 1,4 - 2,0 g/l.
2. Kedalaman zona *interface* di Desa Rugemuk memiliki kedalaman berkisar 16 - 179,2 m dibawah muka air tanah dan masih dalam kondisi yang seimbang. Kedalaman zona *interface* yang bervariasi di Desa Rugemuk di pengaruhi oleh faktor ketinggian tempat dan tinggi muka air tanah yang berbeda di berbagai tempat. Pola persebaran isopleth salinitas airtanah freatik cenderung mengikuti pola persebaran isopleth *interface*, salinitas air tanah terendah terdapat di bagian Tengah Selatan Desa Rugemuk, demikian juga dengan *interface* terdalam terletak di bagian Tengah Selatan Desa Rugemuk
 3. Persebaran intrusi air laut yang terjadi di Desa Rugemuk bervariasi mulai dari kategori berbahaya meliputi bagian utara dekat pantai seluas 138 Ha (44,8 %), meragukan meliputi wilayah 97 Ha (31,5 %) terletak memanjang di bagian tengah dari timur ke barat, dan diizinkan seluas wilayah 73 H (23,7 %) di bagian selatan memanjang dari timur ke barat, masih bisa dimanfaatkan tetapi bukan untuk konsumsi air minum. Keadaan *interface* yang masih dalam kondisi seimbang yang masih dibawah muka air tanah tidak mempengaruhi terjadinya air tanah asin mencemari air tanah tawar melalui zona *interface*, tetapi faktor muka air tanah yang rendah dibarengi dengan pengambilan air sumur yang cepat dengan volume yang relatif besar, serta lapisan penyusun akifer yaitu pasir akan memudahkan air laut menyusup dan mencemari air tanah

tawar. Sehingga air laut yang memiliki masa jenis yang lebih besar dari air tawar bergerak berlawanan dengan arah aliran air tawar mendesak masuk ke akifer air tanah tawar.

Berdasar kesimpulan yang diperoleh, disarankan :

1. Intrusi air laut pada air tanah freatik di Desa Rugemuk menyebabkan airtanah freatik terkategori berbahaya, meragukan, dan diizinkan, sedangkan kategori bagus dan sangat bagus tidak ditemukan. Untuk masyarakat di sekitar daerah Desa Rugemuk, terutama pada bagian selatan yang air tanah freatiknya belum terintrusi air laut agar memperhatikan penggunaan air tanah karena penggunaan air tanah freatik yang berlebihan akan memudahkan terjadinya intrusi air laut. Untuk masyarakat yang tinggal dibagian utara Desa Rugemuk yang air tanah freatiknya sudah terintrusi air laut dengan kadar garam yang tinggi agar tidak mengkonsumsi air tanah tersebut untuk minum dan juga untuk kebutuhan sehari-hari.
2. Kedalaman zona *interface* di Desa Rugemuk masih dalam kondisi baik yaitu zona *interface* masih dibawah muka air tanah. Terutama untuk masyarakat dibagian utara Desa Rugemuk yang kedalaman zona *interfacenya* sudah dekat dengan muka air tanah agar tidak menggunakan air tanah yang berlebihan agar zona *interface* tidak mengalami gangguan yang menyebabkan air asin yang berada dibawah zona *interface* menyusup mencemari air tanah tawar.
3. Daerah bagian selatan yang air tanah freatiknya tidak terintrusi air laut berdasarkan salinitas perlu dijaga kualitas air tanah freatiknya terhadap intrusi air laut dengan tidak memanfaatkan air tanah dalam jumlah yang besar. Penggunaan air tanah haruslah disesuaikan dengan ketersediaan airtanah di dalam akifer.

agar tidak terjadi gangguan *interface*. Agar *interface* tidak semakindangkal, perlu dilakukan pembuatan sumur resapan untuk menjamin pemasukan limbah/air hujan ke dalam tanah. Untuk daerah bagian utara yang air tanah freatiknya terintrusi air laut yang berbahaya berdasarkan salinitas perlu perhatian dari pemerintah daerah untuk penyediaan sumber air bersih untuk kebutuhan primer dari masyarakat yang tinggal di bagian utara Desa Rugemuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. *UU No.7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air*, (Online). Jakarta. http://www.gwp.org/Global/GWP_Sea_Files/2004%20%20INDONESIA, diakses pada 21 Maret 2015.
- Anonimus. *Peraturan RI No. 82 tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Republik Indonesia*, (Online). Jakarta. http://www.minerba.esdm.go.id/Library/sijh/PP8201/_KualitasAir.pdf, diakses 21 Maret 2015
- Anonimus. *PERMENKES : 492/Menkes/Per/IV/2010 tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*, (Online). Jakarta. http://pppl.depkes.go.id/_asset/_regulasi/53_permenkes%20492.pdf
- Dongoran, Deliana. 2014. *Pemetaan Salinitas Pada Sumur Bor di Desa Percut Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang*. Skripsi. Medan: Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.
- Harahap, Rumila. 2013. *Rekayasa Hidrologi*. Medan: Universitas Negeri Medan Press.
- Hasibuan, Fitri kayanti. 2013. *Studi Intrusi Air Laut Dengan Menggunakan Metode Resistivitas Listrik Konfigurasi Winner-Scumberberger di Kawasan Desa Pantai Cermin Kiri Kecamatan Pantai Cermin*. Skripsi. Medan: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara.
- Hendrayana, Heru. 2002. *Intrusi Air Laut ke Dalam Akuifer di Darat*, (Online), <http://heruhendrayana.staff.ugm.ac.id/web/down/intrusi.pdf>, diakses 23 Januari 2015.
- Kodoatie, Robert J. 2012. *Tata Ruang Air Tanah*. Yogyakarta: Andi.
- Kodoatie, Robert J. 1996. *Pengantar Hidrologi*. Yogyakarta: Andi. Nontji, A. 2007. *LAUT NUSANTARA*. Jakarta : Djambatan.
- Sastra, Zaldy. 2009. *Analisis Intrusi Air Laut dan Zona Klorida Pada Sumur Bor Dalam dan Dangkal di Kawasan Kota Medan dan Sekitarnya*. Skripsi. Medan. Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara.
- Soemarto. 1986. *Hidrologi Teknik*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soewarno. 2000. *Hidrologi Operasional Jilid Kesatu*. Bandung: Pt. Citra Aditya Bakti.
- Sosrodarsono, Suyono. 1976. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta: Pradyana Paramita.
- Suripin. 2001. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Semarang: Andi.
- Vienestra. 2010. *Intrusi Air Laut*, (Online). <https://vienestra.wordpress.com/2010/07/06/intrusi-air-laut/>. Diakses 28 Januari 2015.