

ANALISA KONSENTRASI NATRIUM PADA AIR TANAH UNTUK MENGETAHUI TERJADINYA INTRUSI AIR LAUT DI KOTA BENGKULU DENGAN METODE FOTOMETRI NYALA

Bambang Trihadi, Mariza Septi MC dan Riza Mutriyana

Didaftarkan: [15 Oktober 2020] Direvisi: [16 Maret 2021] Terbit: [29 April 2021]

ABSTRAK: Intrusi air laut adalah masalah yang sering terjadi di kota-kota besar yang disebabkan oleh adanya pengambilan air tanah secara berlebihan. Pada penelitian ini dilakukan analisa konsentrasi natrium yang terdapat di air tanah baik air tanah dangkal maupun air tanah dalam. Metoda yang digunakan untuk analisa natrium adalah dengan metoda Fotometri Nyala. Sampel dibagi menjadi 3 zona yaitu zona I, zona II dan zona III yang menunjukkan jarak dari garis pantai. Hasil analisa diperoleh konsentrasi natrium rata-rata untuk sampel air dangkal pada zona I adalah 135,07 mgr/lt, 103,93 mgr/lt 77,71 mgr/lt; pada zona II adalah 32,75 mgr/lt, 67,06 mgr/lt, 67,88 mgr/lt; pada zona III adalah 59,68 mgr/lt, 26,91 mgr/lt, 27,73 mgr/lt. Pada sampel air tanah dalam didapat rata-rata konsentrasi natrium pada masing-masing sampel zona I adalah 197,43 mgr/lt, 105,57 mgr/lt, 126,05 mgr/lt; pada zona II diperoleh 96,56 mgr/lt, 103,11 mgr/lt, 92,46 mgr/lt serta pada zona III diperoleh 79,35 mgr/lt, 81,81 mgr/lt, dan 55,59 mgr/lt. Dari hasil uji statistik least significant difference dapat disimpulkan bahwa pada zona I dan zona II sudah terjadi intrusi air laut untuk sumur dangkal, sedangkan zona 3 tidak terjadi intrusi. Untuk sumur dalam zona I sudah terjadi intrusi air laut sedangkan zona II dan zona III belum terjadi intrusi air laut. Dari kualitas tersebut kalau dibandingkan dengan kualitas air menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (batas maksimum 200 mgr/lt) maka semua sampel yang dianalisa masih dibawah ambang batas sehingga dapat disimpulkan masih layak untuk dikonsumsi..

Kata Kunci : *Intruksi, Natrium, Air Tanah, Fotometri Nyala*

PENDAHULUAN

Kota Bengkulu adalah merupakan daerah yang berbatasan langsung dengan laut. Kota Bengkulu ini perkembangannya cukup pesat dan mempunyai tingkat kepadatan 1,75 pada tahun 2015 (Pusat Badan Statistik Kota Bengkulu, 2017). Semakin besar jumlah penduduk, maka kebutuhan akan air bersih semakin besar. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih tersebut sebagian besar masih mengandalkan air tanah. Air tanah yang diambil sebagian besar menggunakan air tanah dangkal, sebagian lagi menggunakan air tanah dalam [1]. Pengambilan air tanah yang terus menerus dan semakin meningkat dari waktu ke waktu, diduga telah terjadi intrusi air laut pada lapisan akuifer di daerah pantai

Penggunaan air tanah yang terus menerus dan semakin meningkat akan menimbulkan dampak negatif terhadap kualitas dan kuantitasnya. Dampak negatif penyedotan air tanah yang berlebihan yaitu penurunan muka air tanah, intrusi air laut serta amblasnya tanah. Intrusi air laut merupakan salah satu dampak negatif yang menyebabkan permasalahan air tanah di daerah pantai. Akibatnya air tanah yang awalnya layak untuk dipergunakan sebagai air minum akan mengalami penurunan kualitasnya sehingga menjadi tidak layak lagi digunakan sebagai air minum [2]. Menurut Sahwilaksa dan Indiah (2014) perbedaan tinggi permukaan air tanah dangkal dengan permukaan air laut ini menyebabkan air laut yang mengandung ion-ion seperti ion klorida, ion natrium, dan ion sulfat merembes ke

dalam air tanah dangkal [3]. Proses masuknya air laut menggantikan air tawar disebut intrusi air laut. Adanya intrusi air laut akan menyebabkan kualitas air tanah menjadi menurun.

Naily et al. (2016) menyatakan bahwa jumlah penduduk yang meningkat berdampak pula pada meningkatnya konsumsi air yang dibutuhkan [4]. Air tanah dapat menjadi alternatif penyedia air bersih selain air PDAM (Perusahaan Daerah Air Minum). Pengambilan air tanah yang tidak memperhitungkan potensi ketersediaannya dapat berpengaruh pada penurunan kualitas air tanah. Senyawa-senyawa yang terkandung dalam air laut yang ada dalam jumlah besar diantaranya adalah berupa NaCl, MgCl₂, MgSO₄. Apabila senyawa-senyawa ini masuk ke air tanah maka dapat mengakibatkan air tanah menjadi air payau. Apabila air payau tersebut digunakan untuk kebutuhan sehari-hari misalnya untuk air minum maka dalam jangka panjang dapat mengganggu kesehatan manusia [5].

Sebagian besar penduduk kota Bengkulu yang tinggal di pesisir pantai menggunakan air tanah dangkal dan air tanah dalam untuk keperluan sehari-harinya. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang kualitas air baik kualitas air dangkal maupun kualitas air dalam. Salah satu parameter penting untuk mengetahui ada tidaknya intrusi air laut adalah dengan mengukur kadar ion natrium dalam air tersebut. Metoda yang digunakan untuk mengukur kadar natrium adalah dengan metode fotometri nyala.

■ HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Kurva Standar

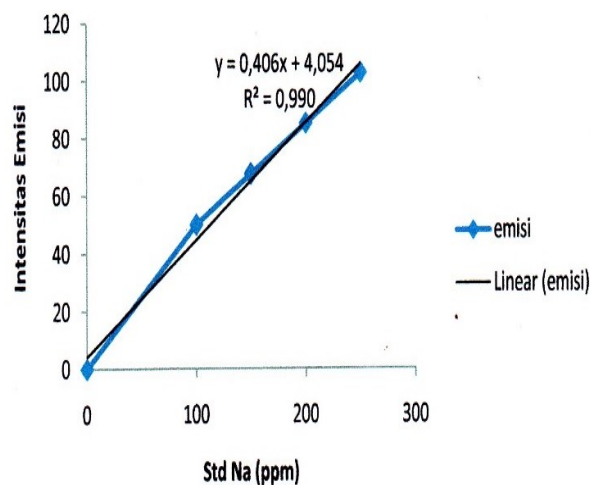
Larutan standar dibuat dengan cara melarutkan 2,54 gram ke dalam 250 ml aquades dan diaduk sampai larut semua. Larutan yang terjadi kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 1000 ml dan kemudian ditandabatkan dengan aquades.

Tabel 1. Hasil pengukuran intensitas emisi pada larutan standar Na

No.	Konsentrasi Na standar (mgr/lt)	Intensitas emisi
1	0	0
2	100	50
3	150	67,5
4	200	85
5	250	102,5

Dari larutan standar induk ini kemudian dibuat berturut-turut larutan standar natrium 100 mgr/lt, 150 mgr/lt, 200 mgr/lt, dan 250 mgr/lt. Hasil pengukuran dengan fotometer nyala diperoleh intensitas emisi seperti pada table 1.

Dari data pengukuran intensitas larutan standar kemudian dibuat kurva hubungan konsentrasi terhadap intensitas emisi. Kurva tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva standar natrium

Dari gambar 1 tersebut dapat disimpulkan bahwa persamaan garis dari kurva tersebut adalah $y = 0,406x + 4,054$ dengan harga koefisien korelasi $R^2 = 0,990$. Dari persamaan garis lurus tersebut digunakan untuk menentukan konsentrasi natrium.

Analisa Natrium dari Sampel Air Tanah Dangkal (sumur gali) dengan Metode Fotometri Nyala

Air tanah dangkal diambil dari sumur gali dengan kedalaman rata-rata 10 m. Sampel yang berasal dari air tanah dangkal dianalisa kadar natriumnya dengan metode fotometri nyala pada panjang gelombang 589,0 nm, pemilihan metode ini karena sederhana, cepat dan mempunyai akurasi yang tinggi [6]. Untuk menghilangkan adanya gangguan yang disebabkan pembentukan ion natrium maka kepada sampel yang akan ditentukan intensitas natriumnya ditambahkan lanthanum oksida (La_2O_3). Lanthanum oksida berfungsi sebagai zat pembebas.

Sampel air tanah dangkal diukur intensitasnya. Intensitas emisi hasil pengukuran menunjukkan besar kecilnya konsentrasi natrium yang ada pada sampel tersebut [7]. Data hasil pengukuran yang berupa intensitas emisi tersebut dianalisa dengan menggunakan kurva standar atau persamaan garis lurus standar untuk menentukan konsentrasi sampelnya. Sampel diambil dari titik-titik pengambilan sampel yang telah ditentukan baik jarak maupun posisinya. Posisi atau koordinat lokasi pengambilan sampel ditentukan dengan bantuan alat GPSmap76CSx, sehingga titik pengambilan sampelnya akan lebih akurat. Hasil perhitungan konsentrasi sampel dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Zona pengambilan sampel, titik pengambilan sampel, jarak serta konsentrasi sampel hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan garis standar untuk sampel sumur dangkal.

Kode sampel rata	Garis bujur timur	Garis lintang selatan	Jarak (m)			Konsentrasi (mgr/lt)		Rata- rata (mgr/lt)
			1	2	3			
Zona I								
ZI-1	102°26'19,0"	03°80'44,1"	326	142,44	125,24	137,53	135,07	
ZI-2	102°27'65,0"	03°77'25,0"	1155	100,65	103,11	108,03	103,93	
ZI-3	102°27'31,4"	03°76'83,9"	1724	83,45	76,07	77,71	77,71	
Zona II								
ZII-1	102°26'05,2"	03°79'60,3"	1838	29,70	31,82	36,74	32,75	
ZII-2	102°28'93,5"	03°76'48,2"	3003	61,31	68,70	71,16	67,06	
ZII-3	102°30'02,1"	03°79'47,0"	3399	66,24	73,61	63,78	67,88	
Zona III								
ZIII-1	102°29'77,6"	03°76'71,3"	4043	61,32	56,41	61,32	59,68	
ZIII-2	102°31'20,6"	03°77'15,7"	4772	26,91	26,91	26,91	26,91	
ZIII-3	102°30'14,4"	03°76'58,4"	4980	21,99	31,28	29,37	27,73	
Pembanding								
PD-1	102°30'21,4"	03°77'89,1"	5739	21,99	21,99	26,91	23,63	
PD-2	102°30'47,8"	03°78'17,7"	5438	31,82	31,86	24,45	29,36	
PD-3	102°31'07,7"	03°78'34,8"	4995	34,28	29,37	29,37	31,01	

Keterangan:

Zona I	: jarak antara 0 m – 1750 m (dari garis pantai)	ZI-1	: sampel 1 pada zona 1
Zona II	: jarak antara 1750 m – 3500 m (dari garis pantai)	ZI-2	: sampel 2 pada zona 1
Zona III	: jarak antara 3500 m – 6000 m (dari garis pantai)	ZI-3	: sampel 3 pada zona 1
ZII-1	: sampel 1 pada zona 2	ZIII-1	: sampel 1 pada zona 3
ZII-2	: sampel 2 pada zona 2	ZIII-2	: sampel 2 pada zona 3
ZII-3	: sampel 3 pada zona 2	ZIII-3	: sampel 3 pada zona 3
PD-1	: sampel pembanding 1 pada sumur dangkal		
PD-2	: sampel pembanding 2 pada sumur dangkal		
PD-3	: sampel pembanding 3 pada sumur dangkal		

Dari tabel 2 tersebut terlihat bahwa konsentrasi natrium rata-rata yang berada di zona 1 untuk sampel 1, sampel 2, dan sampel 3 berurut-turut adalah 135,07 mgr/lt, 103,93 mgr/lt, dan 77,71. Hasil pengukuran konsentrasi natrium rata-rata yang berada di zona II untuk sampel 1, sampel 2 dan sampel 3 berturut-turut adalah 32,75 mgr/lt, 67,06 mgr/lt dan 67,88 mgr/lt. Sedangkan konsentrasi natrium rata-rata yang berada di zona III adalah 59,68 mgr/lt, 26,91 mgr/lt dan 27,73 mgr/lt. Dari hasil tersebut terlihat bahwa yang paling besar berasal dari zona I kemudian zona II konsentrasi natriumnya lebih kecil dan pada zona III konsentrasi natriumnya paling kecil. Terjadinya degradasi hasil analisa rata-rata konsentrasi natrium tersebut disebabkan oleh karena titik pengambilan sampel tersebut

pada zona I paling dekat dengan garis pantai sehingga kemungkinan masuknya air laut yang mengandung garam NaCl paling besar.

Untuk mengetahui adanya perbedaan masing-masing zona pengambilan sampel tersebut maka antara zona I, Zona II, zona III serta sampel pembanding dianalisa dengan statistik uji F. Apabila hasil uji F disimpulkan ada perbedaan variansi yang signifikan maka dilakukan uji lanjut dengan analisa LSD (Least Significant Difference).

Dari analisa statistik (uji F) untuk data konsentrasi natrium pada sumur dangkal tersebut diperoleh harga F_0 hasil perhitungan adalah $F_0 = 59,41$. Harga F dari tabel untuk dbd = 8 dan dbk = 3 diperoleh harga $F_t 5\% = 4,07$. Harga F_0 hasil perhitungan adalah lebih besar dari F_t (dari tabel) maka dapat disimpulkan terjadi perbedaan variansi yang signifikan. Untuk mengetahui seberapa jauh perbedaan tersebut untuk masing-masing kelompok maka dilanjutkan uji statistik LSD.

Dari hasil uji statistik LSD diperoleh harga LSD = 16,24. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar kelompok yang dibandingkan maka dilihat dari perbedaan rata-rata (mean) antar kelompok tersebut. Apabila perbedaan rata-rata (mean) antar kelompok yang dibandingkan melebihi harga 16,4 maka dapat disimpulkan bahwa antara kelompok yang dibandingkan tersebut ada perbedaan yang signifikan atau sebaliknya.

Dari hasil analisa statistik tersebut untuk sumur dangkal dapat disimpulkan bahwa pada daerah zona I dan zona II sudah terjadi intrusi air laut, sedangkan pada daerah zona 3 belum terjadi intrusi air laut. Kalau dilihat harga rata-rata natrium untuk daerah zona I yang paling besar adalah 135,07 mgr/lt dan harga konsentrasi rata-rata natrium untuk daerah zona II adalah 67,88 mgr/lt. Harga tersebut diatas masih dibawah harga natrium maksimum yang masih diijinkan oleh Departemen Kesehatan RI yaitu 200 mgr/lt. Berarti air sumur dangkal (sumur gali) di zona I dan zona II masih layak untuk dikonsumsi.

Tabel 3. Zona pengambilan sampel, titik pengambilan sampel, jarak serta konsentrasi sampel hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan garis standar untuk sampel sumur dalam

Kode sampel rata	Garis bujur timur	Garis lintang selatan	Jarak (m)	Konsentrasi (mgr/lt)			Rata- (mgr/lt)
				1	2	3	
Zona I							
ZI-1	102°26'13,8"	03°80'31,4"	400	196,52	196,52	198,98	197,43
ZI-2	102°27'16,0"	03°77'98,9"	1545	103,11	105,57	108,03	105,57
ZI-3	102°26'67,6"	03°76'27,1"	906	122,78	127,09	127,69	126,05
Zona II							
ZII-1	102°26'47,9"	03°79'27,7"	1755	93,28	95,74	100,65	96,56
ZII-2	102°29'70,6"	03°77'39,8"	2976	100,65	103,11	105,57	103,11
ZII-3	102°29'04,2"	03°77'42,6"	2707	88,36	90,82	98,20	92,46
Zona III							
ZIII-1	102°29'76,7"	03°76'63,7"	4456	78,53	78,53	80,99	79,35
ZIII-2	102°32'24,9"	03°76'45,4"	4604	80,99	80,99	83,45	81,81
ZIII-3	102°31'72,4"	03°77'59,3"	4246	58,86	56,41	51,49	55,59

Pembanding

PDL-1	102°31'27,8"	03°78'01,5"	5901	56,41	53,95	53,95	54,77
PDL-2	102°31'48,4"	03°79'78,3"	5720	63,78	38,86	56,41	59,65
PDL-3	102°31'72,1"	03°78'47,2"	5407	53,95	63,78	56,41	58,04

Keterangan:

PDL-1	: sampel pembanding 1 pada sumur dalam (sumur bor)
PDL-2	: sampel pembanding 2 pada sumur dalam (sumur bor)
PDL-3	: sampel pembanding 3 pada sumur dalam (sumur bor)

Dari tabel 4 tersebut terlihat bahwa konsentrasi natrium rata-rata yang berada di zona 1 untuk sampel 1, sampel 2, dan sampel 3 berturut-turut adalah 197,43 mgr/lt, 105,57 mgr/lt, dan 126,05 mgr/lt. Hasil pengukuran konsentrasi natrium rata-rata yang berada di zona II untuk sampel 1, sampel 2 dan sampel 3 berturut-turut adalah 96,56 mgr/lt, 103,11 mgr/lt dan 92,46 mgr/lt. Sedangkan konsentrasi natrium rata-rata yang berada di zona III adalah 79,35 mgr/lt, 81,81 mgr/lt dan 55,59 mgr/lt. Dari hasil tersebut terlihat bahwa yang paling besar berasal dari zona I kemudian zona II konsentrasi natriumnya lebih kecil dan pada zona III konsentrasi natriumnya paling kecil. Terjadinya degradasi hasil analisa rata-rata konsentrasi natrium tersebut disebabkan oleh karena titik pengambilan sampel tersebut pada zona I paling dekat dengan garis pantai sehingga kemungkinan masuknya air laut yang mengandung garam NaCl paling besar.

Untuk mengetahui adanya perbedaan masing-masing zona pengambilan sampel tersebut maka antara zona I, Zona II, zona III serta sampel pembanding dianalisa dengan statistik uji F. Apabila hasil uji F disimpulkan ada perbedaan variansi yang signifikan maka dilakukan uji lanjut dengan analisa LSD (Least Significant Difference). Dari analisa statistik (uji F) untuk data konsentrasi natrium pada sumur dalam (sumur bor) tersebut diperoleh harga F_0 hasil perhitungan adalah $F_0 = 6,55$. Harga F dari tabel untuk dbd = 8 dan dbk = 3 diperoleh harga $F_t 5\% = 4,07$. Harga F_0 hasil perhitungan adalah lebih besar dari F_t (dari tabel) maka dapat disimpulkan terjadi perbedaan variansi yang signifikan. Untuk mengetahui seberapa jauh perbedaan tersebut untuk masing-masing kelompok maka dilanjutkan uji statistik LSD.

Dari hasil uji statistik LSD diperoleh harga LSD = 47,71. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antar kelompok yang dibandingkan maka dilihat dari perbedaan rata-rata (mean) antar kelompok tersebut. Apabila perbedaan rata-rata (mean) antar kelompok yang dibandingkan melebihi harga 47,71 maka dapat disimpulkan bahwa antara kelompok yang dibandingkan tersebut ada perbedaan yang signifikan atau sebaliknya.

Dari hasil analisa statistik maka dapat disimpulkan bahwa pada daerah zona 1 sudah terjadi intrusi air laut pada sumur dalam (sumur bor), sedangkan pada daerah zona II dan zona III belum terjadi intrusi air laut. Kalau dilihat harga rata-rata natrium untuk daerah zona I yang paling besar adalah 197,43. Harga ini masih dibawah harga konsentrasi natrium maksimum yang masih diijinkan oleh Departemen Kesehatan RI yaitu 200 mgr/lt. Berarti air sumur dalam di zona I masih layak untuk dikonsumsi.

■ KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian untuk menentukan konsentrasi natrium di berbagai titik pengambilan sampel dan kemudian dianalisa secara statistik maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Untuk hasil analisa natrium dari beberapa titik yang berasal dari sampel air sumur dangkal (sumur gali) sudah terjadi intrusi air laut untuk zona I dan II namun masih kecil yaitu rata-rata sebesar 67,57 mgr/lt pada zona I dan 27,89 mgr/lt pada zona II.
2. Untuk hasil analisa natrium dari beberapa titik yang berasal dari sampel air sumur dalam (sumur bor) sudah terjadi intrusi air laut untuk zona I yaitu rata-rata sebesar 85,53 mgr/lt.
3. Konsentrasi natrium yang paling besar untuk sampel sumur dangkal adalah 135,07 mgr/lt, dan konsentrasi natrium paling besar untuk sumur dalam adalah 197,43 mgr/lt.
4. Konsentrasi natrium tersebut masih dibawah ambang batas maksimum air bersih menurut Departemen Kesehatan RI (200 mgr/lt), sehingga layak untuk dikonsumsi.

■ PROSEDUR PENELITIAN

Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel pada penelitian ini adalah di wilayah kota Bengkulu. Daerah pengambilan sampel dibagi menjadi 3 zona. Zona I yaitu jaraknya antara 0 m sampai dengan 1750 m, zona II yaitu jaraknya antara 1750 m sampai dengan 3500 m dan zona III yaitu jaraknya antara 3500 m sampai dengan 6000 m dari garis pantai. Dari masing-masing zona ditentukan 3 titik lokasi pengambilan sampel air tanah dangkal (sumur gali) dan 3 titik lokasi pengambilan sampel air tanah dalam (sumur bor). Total sampel yang diambil ada 54 buah sampel. Jumlah sampel sebagai pembandingan masing-masing diambil 9 buah, berarti totalnya ada 18 buah sampel. Setiap sampel jaraknya diukur dengan menggunakan GPS map 76CSx dengan menggunakan aplikasi google earth.

Penelitian ini menggunakan teknik sampling *purposive* karena pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Penentuan lokasi air tanah dangkal dan air tanah dalam dengan pertimbangan bahwa sumur dangkal dan sumur dalam berada pada daerah pemukiman penduduk dan masih digunakan untuk kebutuhan sehari-hari [8].

Penentuan Konsentrasi Natrium pada Sampel dengan Menggunakan Metode Fotometri Nyala.

Pembuatan Kurva Kalibrasi/Persamaan garis lurus standar

Kurva kalibrasi dibuat dengan melakukan pengukuran terhadap sederetan larutan standar. Konsentrasi larutan standar natrium berturut-turut adalah sebagai berikut: 100 ppm Na, 150 ppm Na, 200 ppm Na dan 250 ppm Na [9]. Untuk menanggulangi adanya

gangguan pada pengukuran maka setiap larutan standar ditambahkan 1 ml larutan La 25.000 ppm [6]. Kemudian intensitas emisi diukur dengan menggunakan fotometer nyala dan kemudian diukur juga intensitas emisi terhadap blanko (aquades). Dari sederetan pengukuran intensitas larutan standar ini dipakai untuk menentukan persamaan garis lurus yang nantinya digunakan untuk menentukan konsentrasi sampel.

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y = Intensitas emisi

X = Konsentrasi (ppm)

a = intersep b = slope

Pengukuran Sampel dengan Fotometri Nyala

Sebanyak 10 ml sampel dipipet dan kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Kedalam setiap tabung reaksi tersebut ditambahkan 1 ml La 25.000 ppm. Sampel yang ada dalam tabung reaksi tersebut dikocok menggunakan vortex shaker dan kemudian didiamkan selama 5 menit. Sampel yang sudah didiamkan selama 5 menit tersebut siap diukur intensitas emisinya dengan menggunakan fotometer nyala Jenway PFP7 10]. Setiap pengukuran sampel air tanah dangkal dan air tanah dalam dilakukan pengulangan masing-masing sebanyak 3 kali. Konsentrasi sampel dapat ditentukan dengan mengkonsultasikan intensitas emisi hasil pengukuran terhadap kurva kalibrasi ataupun dapat ditentukan dengan bantuan persamaan garis standar [11].

Analisa Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisa secara statistik. Data yang diperoleh dalam bentuk data konsentrasi natrium. Data konsentrasi tersebut dikelompokkan yang berasal dari zona I, zona II, zona III dan pembanding. Disamping itu juga dikelompokkan data konsentrasi yang berasal dari pengukuran sampel sumur dangkal dan data konsentrasi yang berasal dari sumur dalam. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara masing-masing zona tersebut maka dilakukan analisa dengan anova. Apabila hasil analisa anova menyimpulkan ada perbedaan yang signifikan atau sangat signifikan maka analisa dilanjutkan dengan analisa statistik Least Significant Difference (LSD).

Analisa LSD digunakan untuk mengetahui seberapa besar perbedaan dari kelompok-kelompok yang dibandingkan. Kelompok-kelompok yang dibandingkan itu adalah antara kelompok yang terdapat pada masing-masing zona dengan kelompok pembanding. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok-kelompok yang dibandingkan terhadap kelompok standar (sampel air yang berasal dari daerah hulu) maka dapat disimpulkan bahwa sudah terjadi intrusi air laut pada daerah tersebut. Untuk menentukan masih layak untuk dikonsumsi atau tidak air sumur tersebut (sumur dangkal atau sumur dalam), maka data konsentrasi hasil pengukuran dibandingkan dengan data kualitas air

minum yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan. Apabila hasilnya tidak melebihi ambang batas maka dapat disimpulkan bahwa air sumur tersebut masih layak untuk dikonsumsi.

■ DEKLARASI

Kami para penulis artikel dengan judul Analisa Konsentrasi Natrium Pada Air Tanah Untuk Mengetahui Terjadinya Intrusi Air Laut di Kota Bengkulu Dengan Metode Fotometri Nyala yang terdiri dari Bambang Trihadi, Marisa Septi MC dan Riza Mutriyana tidak memiliki konflik apapun dalam hal penulisan dan pendanaan.

■ PERSANTUNAN

Kami berterima kasih kepada :

1. Ketua laboratorium Kimia Fakultas Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu yang telah memberi ijin untuk preparasi semua sampel air selama penelitian.
2. Ketua laboratorium tanah Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu yang telah memberi ijin pengukuran semua sampel air.

■ INFORMASI TENTANG PENULIS

Penulis Rujukan:

Bambang Trihadi *,
Mariza Septi MC,
Riza Mutriyana

Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Bengkulu

email:

bambang3hadi@gmail.com

■ PUSTAKA

1. Sapparudin, Pemanfaatan Air Tanah Dangkal Sebagai Sumber Air Bersih di Kampus Bumi Bahari Palu, *Jurnal Smartek*, **2010**, 8(2) hal. 143-152.
2. Simanungkalit, N.M., dan L. Walbiden, , Analisis Persebaran Intrusi Air Laut pada Air Tanah Freatik di Desa Rugemuk Kecamatan Pantai Labu Kabupaten Deli Serdang, *Journal Geografi*, **2016**, 8(2), hal.146-155.
3. Sahwilaks, J., dan K.Indiah, Pengaruh Air Laut Terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal di Kawasan Pantai Kota Surabaya, *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*, **2014**, 3(3) hal. 241-247.
4. Naili, W., Sudaryanto, dan Dadan Suherman, Pengaruh Air Laut pada Air Tanah Tidak Tertekan di Wilayah Utara Kota dan Kabupaten Serang Propinsi Banten, *Jurnal Riset Geologi dan Pertambangan*, **2014**, 26(2) hal. 101-115.
5. Priyambodo, D.G., P. Joko, dan Supriyadi, Zonasi Intrusi Air Asin dengan Kualitas Fisik Air Tanah di Kota Semarang, *Jurnal Kelautan Nasional*, **2016**, 11(2) hal. 89-95

6. Sada, N.A., R. Nurdin, dan Supriadi, Analisis Kadar Mineral Natrium dan Kalium pada Daging Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr, *Jurnal Akademika Kimia*, **2014**, 3(2) hal. 93-97.
7. Purawisastra,S., dan Y. Heru, Kandungan Natrium Beberapa Jenis Sambal Kemasan serta Uji Tingkat Penerimaannya, *PGM*, **2010**, 33(2) hal. 173-179.
8. Indriastoni,R.N., dan K.Indiah, Pengaruh Intrusi Air Laut Terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal di Kota Surabaya, *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil*, **2014**, 3(3) hal. 228-232.
9. Shah, K.V., P.K., Kapupar, dan T.R. Desai, Determination of Sodium, Potassium, Calcium, and Lithium in a Wheat Grass by Flame Fotometri, *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, **2011**, Page 889-909
10. Mutalik,V.K., G.B.Jagadish, B.M. Somaraddi, C.Veeresh Gouda and N.B. Vardhaman, Determination of Estimation of Potassium Ion in Dry Fruits by Flame Fotometry and Their Proximate Analysis, *Journal of Chemical and Pharmaseutical Research*, **2011**, 3(6) page 1097-1102.