

**PENENTUAN STATUS KUALITAS AIR SUMUR GALI  
MENGUNAKAN METODE INDEKS KUALITAS AIR MODIFIKASI  
INDONESIA (STUDI KASUS DI DESA NETEMNANU SELATAN  
KECAMATAN AMFOANG TIMUR KABUPATEN KUPANG)**

***Yoktan Baitanu, Suwari, Fidelis Nitti***

*Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknik, Universitas Nusa Cendana, Jl. Adi Sucipto, Penfui,  
Kupang-NTT, 85001, Indonesia  
E-mail: yoktanbaitanu717@gmail.com*

**Abstrak**

Sumur gali adalah salah satu sarana air bersih yang dimanfaatkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan air bersih. Penelitian ini bertujuan menentukan kualitas air sumur gali berdasarkan parameter TDS,  $\text{NO}_3^-$ -N,  $\text{NH}_3^-$ -N,  $\text{PO}_4^-$ -P dan *E.coli* serta status kualitas air sumur gali di Desa Netemnanu Selatan Kecamatan Amfoang Timur Kabupaten Kupang. Penentuan lokasi sampling air pada lima sumur gali ditentukan dengan metode *Purposive sampling* sedangkan pengambilan sampel dilakukan teknik *grab sampling*. Pengukuran TDS dengan menggunakan alat TDS meter, kadar  $\text{NO}_3^-$ -N,  $\text{NH}_3^-$ -N,  $\text{PO}_4^-$ -P menggunakan metode spektrofotometer Uv-Vis, sedangkan kandungan *E.coli* ditentukan menggunakan metode MPN. Data hasil analisis dibandingkan dengan baku mutu sesuai dengan Permenkes Tahun 2017, sedangkan status kualitas air di analisis menggunakan metode Indeks Kualitas Air Modifikasi Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air sumur gali berada dalam kondisi memenuhi baku mutu hingga cemar sedang dengan Indeks Kualitas Air berkisar 54,38 - 65,65 dan cemar baik 80,47 – 84,36. Parameter-parameter yang menyebabkan kualitas indeks sedang adalah  $\text{NH}_3^-$ -N,  $\text{PO}_4^-$ -P dan *E.coli* berada di titik sampel TPS 1-TPS 3 dan cemar baik adalah TDS dan  $\text{NO}_3^-$ -N berada di titik sampel TPS 4 dan TPS 5.

**Kata Kunci:** *Sumur gali, Desa Netemnanu Selatan, metode IKA-INA, status kualitas air*

**Abstract**

Dug wells are one of the clean water facilities used by the community to meet the needs of clean water. This study aims to determine the water quality of dug wells based on the parameters of TDS,  $\text{NO}_3^-$ -N,  $\text{NH}_3^-$ -N,  $\text{PO}_4^-$ -P and *E.coli* as well as the quality status of dug well water in South Netemnanu Village, East Amfoang District, Kupang Regency. Determination of the location of water sampling in the five dug wells was determined by the purposive sampling method while the sampling was carried out by the grab sampling technique. Measurement of TDS using a TDS meter, levels of  $\text{NO}_3^-$ -N,  $\text{NH}_3^-$ -N,  $\text{PO}_4^-$ -P using the Uv-Vis spectrophotometer method, while the content of *E.coli* was determined using the MPN method. The data from the analysis are compared with the quality standards in accordance with the 2017 Minister of Health Regulation, while the status of water quality is analyzed using the Indonesian Modified Water Quality Index method. The results showed that the quality of the dug well water was in a condition that met the quality standard to moderately polluted with a Water Quality Index ranging from 54.38 to 65.65 and well polluted 80.47 to 84.36. The parameters that caused the quality index to be moderate were  $\text{NH}_3^-$ -N,  $\text{PO}_4^-$ -P and *E.coli* located at the sample points of TPS 1-TPS 3 and the polluted ones were TDS and  $\text{NO}_3^-$ -N at the sample points of TPS 4 and TPS 5.

**Keywords:** *Dug well, South Netemnanu Village, IKA-INA method, water quality status*

**Pendahuluan**

Air adalah salah satu kebutuhan utama bagi proses kehidupan untuk manusia, hewan dan tumbuhan di dunia. Sebagian besar massa dalam tubuh manusia diisi dengan cairan, maka dari itu setiap hari disarankan untuk minum air bersih sebanyak delapan gelas atau paling kurang dua setengah liter dan lebih bagus lagi air yang dikonsumsi yaitu air putih, sebab air putih mempunyai daya larut yang tinggi, sehingga metabolisme dalam tubuh berjalan dengan baik [1].

Sumur gali adalah salah satu sarana air bersih yang dimanfaatkan oleh manusia untuk keperluan setiap hari seperti minum, memasak, mandi, mencuci, kakus, industri, pertanian dan lain-lain. Dari beberapa kegunaan air tersebut, yang paling penting ialah keperluan untuk minum, sehingga air perlu

# SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I UNIVERSITAS NUSA CENDANA

Kupang, 31 Maret 2022

diperhatikan kualitasnya agar tidak menimbulkan gangguan kesehatan pada tubuh manusia[2].

Wilayah di Desa Netemnanu Selatan menggunakan sumur gali sebagai salah satu sarana air bersih, namun dari 36,6% penduduk menggunakan air sumur gali di sekitar lahan pertanian sehingga memungkinkan terjadinya pencemaran misalnya nitrat yang terkandung dalam pupuk urea yang dimanfaatkan oleh petani untuk kesuburan tanaman. Selain itu, sumber pencemaran lain seperti kotoran hewan, limbah domestik dan *septic tank* dapat dengan mudah masuk ke dalam tanah dan menurunkan kualitas air.

Diantara parameter kualitas air bersih yang dapat dipengaruhi oleh adanya limbah domestik, dan kegiatan pertanian adalah parameter fisik yaitu *Total Dissolved Solid* serta parameter kimia yaitu Nitrat, Amonia, Fosfat dan parameter bakteriologi yaitu *E. coli*. Saat ini, masalah pertama yang terjadi pada setiap air sumur gali meliputi kualitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan domestik yang semakin meningkat. Kegiatan pertanian, domestik, industri maupun kegiatan lain dapat memberikan efek buruk bagi sumber daya air, antaranya dapat mengakibatkan penurunan kualitas air. Keadaan ini dapat menimbulkan gangguan buruk bagi kesehatan manusia seperti gatal-gatal, diare, *methemoglobinemia* atau syndrome bayi biru [3].

Perlu untuk melakukan pemeriksaan kualitas air sumur gali di Desa Netemnanu Selatan di sekitar lahan pertanian yang belum diketahui kelayakannya berdasarkan Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum. Standar baku mutu air meliputi parameter fisik, kimia, dan bakteriologi. Dalam upaya mengetahui seberapa besar pencemaran dalam air sumur gali, maka dilakukan penentuan status mutu Air dengan menggunakan salah satu metode yang dimodifikasi dari *National Sanitation Foundation-Water Quality Indeks* (NSF-WQI) adalah metode Indeks Kualitas Air Modifikasi Indonesia (IKA-INA). Metode IKA-INA dimanfaatkan karena secara umum dapat menunjukkan status mutu sebuah perairan dengan menyederhanakan informasi sehingga informasi kualitas sebuah perairan cukup disajikan dalam suatu nilai tunggal[4,5].

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian bersifat deskriptif kuantitatif yaitu untuk menentukan status kualitas air sumur gali di Desa Netemnanu Selatan Kecamatan Amfoang Timur Kabupaten Kupang. Penelitian dilaksanakan pada bulan November-Desember 2021. Analisis sampel di Laboratorium Kimia Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana dan Laboratorium Mikrobiologi Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kupang. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu jumlah sampel yang digunakan sebanyak lima dari 10 sumur gali yang berada di sekitar lahan pertanian, karena keterbatasan waktu dan biaya penelitian. Pengambilan dan penanganan sampel berdasarkan SNI 6989.58:2008 tentang Pengambilan dan penanganan Contoh Air.

### Alat

Alat- alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah botol 1 L, botol kaca, cool box, kuvet, Erlenmeyer 50 mL, 100 mL, 250 mL, 500 mL, gelas beaker 50 mL, 100 mL, 250 mL, 1000 mL, labu ukur 50 mL, 100 mL, 250 mL, 1000 mL, TDS meter, spektrofotometer UV-Vis, cawan penguapan, hot plate, tissue, kapas, alat tulis, kertas saring, aluminium foil, pH meter, pipet volumetri, desikator, lemari inkubator, tabung reaksi, rak tabung, tabung Durham, jarum ose, masker, kertas label, Bunsen, batang pengaduk, botol semprot, stopwatch, timbangan analitik, pompa vakum.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel air sumur gali, Laktosa broth (LB), Brilliant Green Bile Broth (BGLB), Alkohol, Akuades, HgI<sub>2</sub>, NaOH, KI, KNaC<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>.4H<sub>2</sub>O, NH<sub>4</sub>Cl, KNO<sub>3</sub>, NaCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, brusin sulfat, asam sulfanilat, HCl pekat, (K(SbO)C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>. ½H<sub>2</sub>O), (NH<sub>4</sub>)<sub>6</sub>Mo<sub>7</sub>O<sub>24</sub>.4H<sub>2</sub>O, C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, es batu.

Tabel 1. Lokasi pengambilan sampel penelitian

No.	Tempat Pengambilan Sampel	Lintang	Bujur
1.	TPS 1	9° 21' 06.8"	124° 01' 13.8"

**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I**  
**UNIVERSITAS NUSA CENDANA**  
**Kupang, 31 Maret 2022**

2.	TPS 2	9° 21' 09.0"	124° 01' 17.3"
3	TPS 3	9° 21' 09.8"	124° 01' 12.4"
4	TPS 4	9° 21' 09.9"	124° 01' 25.9"
5	TPS 5	9° 21' 09.4"	124° 01' 28.4"

Tabel 2. Parameter yang digunakan untuk pengujian kualitas mata air

No.	Parameter	Metode pengujian	Keterangan
1.	Total Dissolved Solid (TDS)	Alat TDS Meter	Lapangan
2.	Nitrat (NO <sub>3</sub> )	SNI 06-2480:1991	Laboratorium
3.	Amonia (NH <sub>3</sub> )	SNI 06-6989:1991	Laboratorium
4.	Fosfat (PO <sub>4</sub> )	SNI 06-6989.31-2005	Laboratorium
5.	<i>Escherichia coli</i>	Metode MPN	Laboratorium

**Penentuan Status Mutu Air**

Penentuan status mutu air sumur gali menggunakan metode yang di modifikasi dari *National Sanitation Foundation-Water Quality Indeks* (NSF-WQI) adalah metode Indeks Kualitas Air Modifikasi Indonesia (IKA-INA) berdasarkan rumus di bawah ini:

$$IKA - INA = \sum_n^i W_i L_i \quad (1)$$

Keterangan:

IKA-INA = Nilai Indeks Kualitas Air

W<sub>i</sub> = Nilai bobot setiap parameter

L<sub>i</sub> = Nilai sub Indeks parameter

Pada penelitian ini dilakukan modifikasi yaitu hanya menggunakan 5 parameter tanpa DO, pH, COD, BOD<sub>5</sub>, TSS. Oleh karena itu, bobot parameter (W<sub>i</sub>) dari setiap parameter mengalami modifikasi dihitung menggunakan rumus dibawah ini sehingga memperoleh nilai total 1.

$$NBP_{\text{modifikasi}} = NBP_{\text{awal}} \left( \frac{NBP_{\text{awal}}}{\sum x} \right) \sum y \quad (2)$$

Keterangan:

NBP<sub>modifikasi</sub> = Nilai Bobot Parameter yang telah dimodifikasi

NBP<sub>awal</sub> = Nilai bobot parameter awal

Σ<sub>x</sub> = Penjumlahan nilai bobot parameter awal yang digunakan

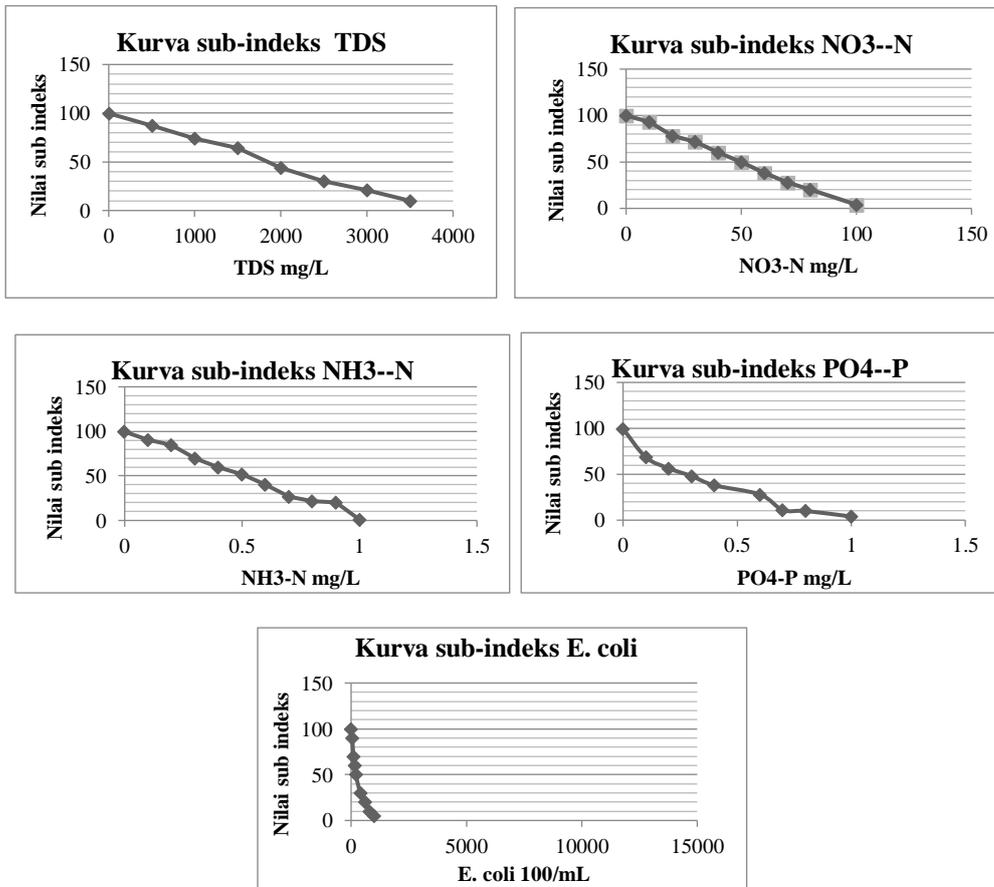
Σ<sub>y</sub> = Jumlah nilai bobot parameter awal yang tidak digunakan

Tabel 3. Modifikasi bobot untuk 5 parameter menggunakan IKA-INA.

No	Parameter	Nilai bobot (W <sub>i</sub> ) awal	Nilai bobot (W <sub>i</sub> ) modifikasi
1	TDS	0,07	0,17
2	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> N	0,08	0,18
3	PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> P	0,09	0,18
4	NH <sub>3</sub> <sup>-</sup> N	0,08	0,21
5	E. coli	0,11	0,26
6	DO	0,14	
7	Ph	0,12	
8	COD	0,11	
9	BOD <sub>5</sub>	0,11	
10	TSS	0,09	
	Total	1	1

Dalam penilaian kualitas air sumur menggunakan persamaan kurva sub indeks (L<sub>i</sub>) pada IKA-INA yang tercantum dalam gambar di bawah ini.

**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I  
UNIVERSITAS NUSA CENDANA  
Kupang, 31 Maret 2022**



Gambar 1. Kurva sub-indeks untuk 5 parameter IKA-INA.

Selanjutnya diperoleh persamaan regresi untuk menghitung kurva sub-indeks (Li) dari kurva diatas. Hasil persamaan regresi untuk menghitung nilai Kurva sub-indeks (Li) pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Persamaan kurva sub-indeks untuk 5 parameter IKA-INA.

No	Parameter	Persamaan kurva sub-indeks	Koefisien determinan
1	TDS	$y = -0.026x + 100$	$R^2 = 0.993$
2	NO <sub>3</sub> -N	$y = -0.993x + 100$	$R^2 = 0.995$
3	NH <sub>3</sub> -N	$y = -97.09x + 100$	$R^2 = 0.999$
4	PO <sub>4</sub> -P	$y = -88.20x + 80.57$	$R^2 = 0.911$
5	E. coli	$y = -0.089x + 81.24$	$R^2 = 0.869$

Sumber: Ratnaningsih 2018

Hasil perhitungan yang di peroleh kemudian dibandingkan dalam kriteria berdasarkan metode IKA-INA.

Tabel 6. Kriteria penilaian menggunakan IKA-INA.

Nilai	Kriteria
91-100	Sangat baik
71-90	Baik
51-70	Sedang
26-50	Buruk
0-25	Sangat buruk

**Analisis Data**

Data yang di peroleh dari hasil pengujian analisis berdasarkan Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum.

**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I  
UNIVERSITAS NUSA CENDANA  
Kupang, 31 Maret 2022**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Gambaran umum lokasi penelitian**

Desa Netemnanu Selatan mempunyai 549 kepala keluarga, 2.362 jiwa yang terdiri dari 1.160 laki-laki dan 1.202 perempuan dari 4 Dusun, 22 RT, dan 11 RW. Jumlah sumur gali di Desa Netemnanu Selatan sebanyak 106 sumur yang menjadi sampel adalah 5 sumur gali yang dimanfaatkan oleh 15 Kepala Keluarga antara lain sumur gali milik Bapak Baltazar Kuil (RT10/RW07) berada pada titik koordinat 9°21'06.8"S124°01'13.8"E dimanfaatkan oleh 3 kepala keluarga yang disebut sebagai Tempat Pengambilan Sampel 1 (TPS 1), sumur gali milik Ibu Paulina Tunmunis (RT05/RW04) berada pada titik koordinat 9°21'09.0"S124°01'17.3"E dimanfaatkan oleh 2 kepala keluarga yang disebut sebagai Tempat Pengambilan Sampel 2 (TPS 2), sumur gali milik Bapak Petrus Neno (RT04/RW03) berada pada titik koordinat 9°21'09.8"S124°01'12.4"E yang dimanfaatkan oleh 4 Kepala Keluarga disebut sebagai Tempat Pengambilan Sampel 3 (TPS 3), sumur gali milik Bapak Bertolomeoz Baitanu (RT03/RW02) berada pada titik koordinat 9°21'09.9"S124°01'25.9"E yang dimanfaatkan oleh 3 Kepala Keluarga yang disebut sebagai Tempat Pengambilan Sampel 4 (TPS 4), dan sumur gali milik Bapak Aminadap Baitanu (RT02/RW01) berada pada titik koordinat 9°21'09.4"S124°01'28.4"E yang dimanfaatkan oleh 3 Kepala Keluarga yang disebut sebagai Tempat Pengambilan Sampel 5 (TPS 5).



TPS 1 (Bapak Baltazar Kuil)



TPS 2 (Ibu Paulina Tunmunis)



TPS 3 (Bapak Petrus Neno)



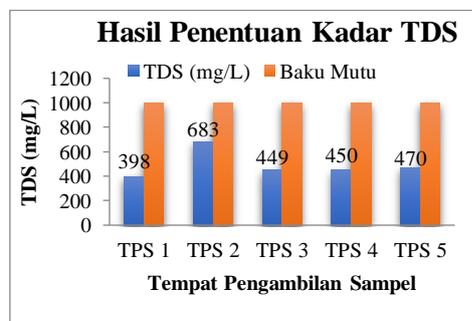
TPS 4 (Bapak Bertolomeoz Baitanu)



TPS 5 (Bapak Aminadap Baitanu)

Gambar 2. Tempat Pengambilan Sampel (TPS).

**Total Dissolved Solid (TDS)**



Gambar 3. Kadar TDS pada 5 sumur gali.

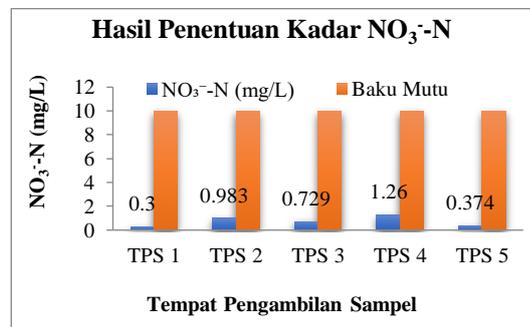
*Total Dissolved Solid* merupakan salah satu parameter fisik yang dimanfaatkan untuk menggambarkan senyawa-senyawa organik dan anorganik yang terlarut dalam air. Hasil pengujian

**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I  
UNIVERSITAS NUSA CENDANA  
Kupang, 31 Maret 2022**

menunjukkan kadar TDS yang paling tertinggi adalah pada TPS 2 sebesar 683 mg/L, TPS 5 sebesar 470 mg/L, TPS 4 sebesar 450 mg/L, TPS 3 sebesar 449 mg/L, TPS 1 sebesar 398 mg/L. Kadar TDS pada 5 sumur gali berada di bawah batas baku mutu yang diterapkan pada Peraturan Kementerian Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 yaitu sebesar 1000 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa semua sumur gali yang diteliti dapat memenuhi syarat baku mutu.

Kadar TDS yang tinggi pada setiap sumur gali disebabkan oleh debu/partikel dari luar sumur gali. Hasil survei lokasi menunjukkan bahwa terdapat material-material yang digunakan seperti semen, tanah, pasir dan kerikil sebagai bahan campuran untuk rehabilitasi jalan. Kegiatan tersebut dapat menghasilkan debu/partikel yang dapat masuk ke dalam sumur gali dan mempengaruhi tingginya kadar TDS pada sumur gali. Secara umum sesuai hasil penelitian (Talan dkk, 2021) pada air sumur Bor menunjukkan bahwa kadar TDS yang tinggi dipengaruhi dari sumber pencemar seperti pemukiman masyarakat yang memiliki kandungan organik dan anorganik serta bahan buangan padatan lainnya yang masuk kedalam tanah sehingga mempengaruhi kadar TDS yang tinggi pada air tanah.

**Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ -N)**

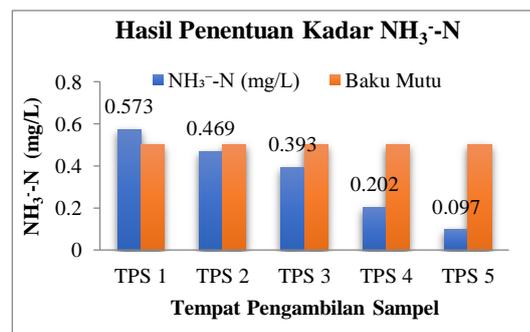


Gambar 4. Kadar  $\text{NO}_3^-$ -N pada 5 sumur gali.

Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ -N) adalah nitrogen yang banyak ditemukan pada perairan alami yang bersumber dalam pupuk urea. Penentuan kadar  $\text{NO}_3^-$ -N pada air sumur gali di uji dengan menggunakan alat spektrofotometer UV- Vis pada 420 nm secara Brusin Sulfat. Berdasarkan hasil perhitungan pada setiap titik pengambilan sampel di peroleh kadar  $\text{NO}_3^-$ -N antara lain yang tertinggi adalah pada TPS 4 yaitu sebesar 1,260 mg/L yang terendah pada TPS 1 sebesar 0,300 mg/L, TPS 2 sebesar 0,983 mg/L, TPS 3 sebesar 0,729 mg/L dan TPS 5 sebesar 0,374 mg/L. Kadar  $\text{NO}_3^-$ -N pada 5 sumur gali berada di bawah batas baku mutu yang diterapkan pada Peraturan Kementerian Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 yaitu sebesar 10 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa semua sumur gali yang diteliti dapat memenuhi syarat baku mutu.

Kadar  $\text{NO}_3^-$ -N yang rendah pada semua sumur gali dapat dikatakan bahwa nitrat yang bersumber dari penggunaan pupuk urea dari lahan pertanian tersebut dimungkinkan mengalir mengikuti aliran irigasi ke tempat lain seperti bangunan cekdam. Hasil survei menunjukkan bahwa di sekitar lahan pertanian terdapat bangunan cekdam yang digunakan untuk irigasi. Secara umum sesuai dengan hasil penelitian (Safitri dkk, 2014) pada air tanah di sekitar lahan pertanian menunjukkan bahwa kadar nitrat pada air tanah memiliki kualitas yang rendah karena pupuk urea yang digunakan dapat mengalir mengikuti aliran irigasi ke sungai.

**Amonia ( $\text{NH}_3^-$ -N)**



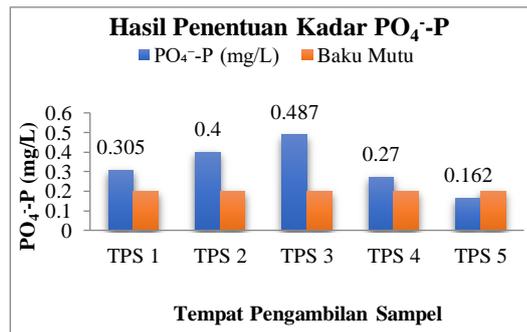
Gambar 5. Kadar  $\text{NH}_3^-$ -N pada 5 sumur gali.

**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I  
UNIVERSITAS NUSA CENDANA  
Kupang, 31 Maret 2022**

Amonia adalah senyawa anorganik yang diperlukan sebagai sumber energi dalam proses Nitrifikasi bakteri aerobik. Penentuan kadar  $\text{NH}_3\text{-N}$  pada air sumur gali di uji menggunakan alat spektrofotometer UV- Vis pada 425 nm dengan metode Nessler. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh kadar  $\text{NH}_3\text{-N}$  adalah yang tertinggi pada TPS 1 yaitu sebesar 0,573 mg/L yang terendah pada TPS 2 sebesar 0,469 mg/L, TPS 3 sebesar 0,393 mg/L, TPS 4 sebesar 0,202 mg/L dan TPS 5 sebesar 0,097 mg/L. Apabila hasil perhitungan kadar  $\text{NH}_3\text{-N}$  dibandingkan dengan baku mutu yang terapkan pada Peraturan Kementerian Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 yaitu sebesar 0,5 mg/L maka, yang melebihi batas baku mutu adalah TPS 1 dan yang dibawah batas baku mutu adalah TPS 2 – TPS 5.

Kadar  $\text{NH}_3\text{-N}$  yang tinggi pada sumur gali TPS 1 disebabkan dari jarak sumur gali dengan lahan sayur-sayuran yang berdekatan. Hasil survei menunjukkan bahwa penduduk menggunakan kotoran sapi dan kambing sebagai pupuk urea pada tanaman di sekitar sumur. Kegiatan tersebut kemungkinan besar urea dalam tanah dihidrolisa dengan cepat oleh enzim urease menjadi amonium karbonat yang dapat masuk kedalam sumur dan mempengaruhi tingginya kadar amonia dalam air sumur. Sedangkan sumur gali pada TPS 2 - TPS 5 mengandung kadar  $\text{NH}_3\text{-N}$  di bawah batas baku mutu karena jarak sumur gali dengan kandang hewan memenuhi syarat (>11 m) sehingga mengakibatkan sumber pencemaran kadar  $\text{NH}_3\text{-N}$  lebih rendah. Secara umum sesuai dengan hasil penelitian (Apriyanti, 2013) pada air tanah menunjukkan bahwa tingginya kadar amonia disebabkan dari penggunaan pupuk organik dari kotoran hewan pada sayur-sayuran serta bersumber dari dekomposisi bahan organik oleh mikroba yang dapat menyebabkan kadar amonia yang tinggi pada air tanah.

**Fosfat ( $\text{PO}_4\text{-P}$ )**

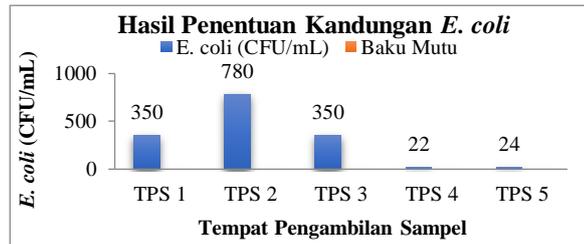


Gambar 6. Kadar  $\text{PO}_4\text{-P}$  pada 5 sumur gali.

Fosfat merupakan salah satu ion poliatomik atau radikal terdiri dari satu atom fosforus dan empat oksigen. Penentuan kadar  $\text{PO}_4\text{-P}$  pada air sumur gali menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 880 nm secara Biru Molibdat. Berdasarkan hasil perhitungan pada setiap titik pengambilan sampel di peroleh kadar  $\text{PO}_4\text{-P}$  antara lain yang tertinggi pada TPS 1 yaitu sebesar 0,305 mg/L, TPS 2 sebesar 0,400 mg/L, TPS 3 sebesar 0,487 mg/L, TPS 4 sebesar 0,270 mg/L dan yang terendah pada TPS 5 yaitu sebesar 0,162 mg/L. Apabila hasil perhitungan kadar  $\text{PO}_4\text{-P}$  dibandingkan dengan baku mutu yang terapkan pada Peraturan Kementerian Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 yaitu sebesar 0,2 mg/L maka, yang melebihi batas baku mutu adalah pada TPS 1- TPS 4 dan yang masih di bawah baku mutu adalah pada TPS 5.

Kadar  $\text{PO}_4\text{-P}$  yang tinggi pada sumur gali TPS 1 - TPS 4 disebabkan dari deterjen yang dimanfaatkan oleh penduduk untuk mencuci pakaian, alat dapur dan lain-lain sehingga dapat membuang limbah cucian di sekitar sumur gali. Kegiatan tersebut kemungkinan besar komposisi dari deterjen yang digunakan dapat masuk kedalam sumur dan mempengaruhi tingginya kadar  $\text{PO}_4\text{-P}$ . Sedangkan sumur gali pada TPS 5 mengandung kadar  $\text{PO}_4\text{-P}$  di bawah batas baku mutu karena penduduk memanfaatkan mesin pompa air sehingga kegiatan mencuci tidak dilakukan di sekitar sumur tetapi disebabkan dari faktor lain seperti kebiasaan masyarakat tidak menjaga kebersihan sehingga dapat mempengaruhi kadar fosfat pada sumur gali. Secara umum sesuai dengan hasil penelitian (Diana, 2019) pada air sumur menunjukkan bahwa air limbah cucian yang masuk ke dalam sumur gali berasal dari deterjen yang digunakan untuk mencuci yang dapat mempengaruhi kadar fosfat yang tinggi pada air sumur.

*Escherichia coli* (*E. coli*)



Gambar 7. Kadar *E. coli* pada 5 sumur gali.

*Escherichia coli* merupakan salah satu jenis bakteri yang biasanya hidup di kotoran manusia dan hewan. Hasil penentuan kandungan *E. coli* menggunakan tabel MPN yang paling tertinggi adalah pada TPS 2 sebesar 780 CFU/mL, TPS 1 sebesar 350 CFU/mL, TPS 3 sebesar 350 CFU/mL dan yang terendah adalah pada TPS 4 sebesar 22 CFU/mL dan TPS 5 sebesar 24 CFU/mL. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa semua sumur gali yang diuji melebihi batas baku mutu yang diterapkan menurut Peraturan Kementerian Kesehatan Tahun 2017 yaitu sebesar 0 koloni/mL.

Kandungan *E. coli* yang tinggi pada sumur gali TPS 1 - TPS 3 disebabkan dari jarak sumur gali dengan *septic tank* yang tidak memenuhi syarat (<11 m). Hal ini menunjukkan bahwa air sumur telah terkontaminasi dengan kotoran manusia sehingga dapat mempengaruhi kandungan *E. coli* yang tinggi pada sumur gali. Sedangkan kandungan *E. coli* terendah pada sumur gali TPS 4 dan TPS 5 yang jarak sumur gali dengan *septic tank* dan kandang hewan memenuhi syarat (>11 m) dapat disebabkan dari faktor lain seperti konstruksi dan kedalaman sumur gali yang tidak memenuhi syarat, dan kebiasaan masyarakat di sekitar sumur yang tidak menjaga kebersihan sehingga dapat mempengaruhi keberadaan kandungan *E. coli* pada sumur gali. Secara umum sesuai dengan hasil penelitian (Awuy dkk, 2018) pada air tanah menunjukkan bahwa semakin dekat sumur dengan *Septic tank* maka semakin tinggi kandungan *E. coli* berarti kualitas air semakin rendah. Dan penelitian (Tandilangi dkk, 2017) menunjukkan bahwa jarak kandang ternak dengan sumur gali yang tidak memenuhi syarat dapat mempengaruhi keberadaan *E. coli* yang tinggi dan memberikan efek buruk bagi kesehatan manusia.

#### Penentuan Status Kualitas air Menggunakan Metode IKA-INA

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode IKA-INA sesuai parameter fisik: TDS, parameter kimia:  $\text{NO}_3^-$ -N,  $\text{NH}_3$ -N,  $\text{PO}_4$ -P dan parameter bakteriologi: *E. coli* pada 5 sumur gali di peroleh nilai pada setiap Tempat Pengambilan Sampel adalah: TPS 1 sebesar 65,17, TPS 2 sebesar 54,38, TPS 3 sebesar 65,65, TPS 4 sebesar 80,47 dan TPS 5 sebesar 84,36, maka status mutu air pada TPS 1, TPS 2, dan TPS dapat digolongkan dalam kriteria SEDANG dan TPS 4 dan TPS 5 dapat digolongkan dalam kriteria BAIK.

#### KESIMPULAN

Kualitas Air pada 5 sumur gali di Desa Netemnanu Selatan Kecamatan Amfoang Timur Kabupaten Kupang berdasarkan parameter fisik yaitu TDS (100%) memenuhi baku mutu, parameter kimia yaitu  $\text{NO}_3^-$ -N (100%) memenuhi baku mutu,  $\text{NH}_3$ -N (80%) memenuhi baku mutu dan (20%) tidak memenuhi baku mutu,  $\text{PO}_4$ -P (20%) memenuhi baku mutu dan (80%) tidak memenuhi baku mutu dan parameter bakteriologi yaitu *E. coli* (100%) tidak memenuhi baku mutu yang diterapkan menurut Peraturan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk keperluan Higiene, Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum.

Status mutu pada 5 sumur gali di Desa Netemnanu Selatan Kecamatan Amfoang Timur Kabupaten Kupang yang tergolong dalam kriteria SEDANG pada TPS 1, TPS 2 dan TPS 3 yang tergolong dalam kriteria BAIK pada TPS 4 dan TPS 5.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wulandari, Diyah, Ayuk. 2017. *Hubungan Kualitas Air Sumur BOR Berdasarkan Uji Biologi, Kimia, Fisika Dengan Ketinggian Dataran di Kabupaten Jember Serta Pemanfaatan Sebagai Buku Ilmiah Populer*. Skripsi Fakultas Keguruan dan Pendidikan Universitas Jember. Jember
- [2] Soemirat, J. 2000. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Gajah Mada Universitas Press.

**SEMINAR NASIONAL KIMIA DAN PENDIDIKAN KIMIA I  
UNIVERSITAS NUSA CENDANA  
Kupang, 31 Maret 2022**

- [3] Naolana. 2013. *Gambaran Kualitas Air Sumur Gali di Sekitar Lahan Pertanian Desa Lalong Kecamatan Walenrang Kabupaten Luwu*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Allauddin Makasar. Makasar
- [4] Naolana. 2013. *Gambaran Kualitas Air Sumur Gali di Sekitar Lahan Pertanian Desa Lalong Kecamatan Walenrang Kabupaten Luwu*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Allauddin Makasar. Makasar
- [5] Kementran Kesehatan, RI. 2017. *Kementerian Kesehatan Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solusi Per Aqua, dan Permandian Umum*. Depkes RI, Jakarta.
- [6] Ratnaningsih, D., Lestari, R. P., Nazir, E., & Fauzi, R. 2018. Pengembangan Indeks Kualitas Air Sungai Sebagai Alternatif Penilaian Kualitas Air Sungai. *Jurnal Ecolab*, Vol.12, No.2, Hal.53-61.
- [7] Talan, M, T. Mauboy, S, R. Nitsae, M. 2021. Uji Kualitas Pada Sumber Mata Air Sumur Dan Sumur Bor Di Desa Baumata Timur Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang. Kupang.
- [8] Safitri, W. Pujiati, S, R. Ningrum, T, P. 2014. *Kandungan Nitrat Pada Air Tanah Di Sekitaran Lahan Pertanian Padi, Palawija Dan Tembakau*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Jember.
- [9] Apriyanti. D, V. Indria Santi dan Y. D. Inayati Siregar. 2013. *Pengkajian Metode Analisis Amonia dalam Air Dengan Metode Salicylate Test Kit*. Vol 7, No 2, Hal 49-108.
- [10] Diana, Pransiska. 2019. *Analisis Kadar Fosfat Pada Badan Air Dengan Metode Spektrofotometer*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [11] Awuy, C, R. Sumampouw, J, O. Boky, B, H. 2018. Kandungan *Escherichia Coli* Pada Air Sumur Gali dan Jarak Sumur Dengan *Septic Tank* Di Kelurahan Rap-Rap Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal KESMAS*, Vol 7. No 4.
- [12] Tandilangi, E., Sumampouw, O.J. dan Madudusa, S.S., 2017. Kualitas Bakteriologi Air Sumur Bersemen Di Pesisir Kecamatan Likupang Timur Minahasa Utara. *Jurnal Media Kesehatan*, Vol (9), No (3).
- [13] Badan Standar Nasional.(2008). SNI 6989.57:2008 tentang Metode Pengambilan Contoh Air Permukaan.
- [14] Badan Standar Nasional. 1991. *Pengujian Kadar Nitrat Dalam Air Dengan Alat Spektrofotometer Secara Brusin Sulfat*. Teknik Manajemen Lingkungan.
- [15] Badan Standar Nasional. 1991. *Pengujian Kadar Amonia Dalam Air Dengan Alat Spektrofotometer Secara metode Nessler*. Teknik Manajemen Lingkungan.
- [16] Badan Standar Nasional. 2005. *Air dan Limbah- Bagian 31: Cara Uji Kadar Fosfat Dengan Spektrofotometri Secara Asam Askorbat*. Teknik Manajemen Lingkungan.