

## PEMETAAN KELAYAKAN AIR TANAH SEBAGAI AIR BERSIH DI DESA TELUK NILAP, PROVINSI RIAU

Sifa Fauzia<sup>1</sup>, Reza Dwi Poetri Aurell<sup>2</sup>, Fitri Mairizki<sup>3\*</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau, Jl. Kaharuddin  
Nasution, No.113, Pekanbaru, Riau

\*Corresponding author.

\*[fitrimairizki@eng.uir.ac.id](mailto:fitrimairizki@eng.uir.ac.id)

---

### Abstrak

Desa Teluk Nilap merupakan salah satu daerah di kecamatan Kubu Babussalam, kabupaten Rokan Hilir, Riau. Daerah ini merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian dari permukaan laut 6-10 m dan kedalaman sumber air tanah  $\leq 5$  m. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan kelayakan kualitas air tanah di daerah penelitian sebagai air bersih. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling dengan cara mengumpulkan data air tanah dangkal (sumur gali) di lokasi penelitian. Kemudian, ditentukan titik-titik pengamatan (pumping test) dan pengambilan sampel air tanah dangkal untuk analisis laboratorium. Dari 15 sampel air tanah, didapatkan warna air tanah keruh (60%), coklat (20%), kuning (14%), bening (6%); TDS berkisar 283,4 – 958,0 mg/l; pH berkisar 5,37- 6,37; kadar Fe berkisar 0,3 - 30 mg/l; kadar Hg berkisar 0,0009 – 0,02 mg/l dan kadar Pb berkisar 0,009 – 0,01 mg/l. Berdasarkan hasil pengukuran semua parameter fisika dan kimia air tanah di daerah penelitian yang mengacu pada Permenkes No.32 tahun 2017 tentang persyaratan air bersih maka dihasilkan peta kelayakan air tanah yang menunjukkan bahwa semua air tanah di daerah penelitian tidak layak digunakan sebagai air bersih.

**Kata kunci :** Teluk Nilap, Pemetaan Kelayakan air tanah, Air Bersih

### Abstract

*Teluk Nilap Village is one of the areas in Kubu Babussalam district, Rokan Hilir regency, Riau. This area is a lowland area with a height of 6-10 m sea level and a groundwater source depth of  $\leq 5$  m. This study aims to mapping the feasibility of groundwater quality in the study area as clean water. The method used in this study was purposive sampling by collecting data on shallow groundwater (dug wells) at the study site. Then, determined the points of observation (pumping test) and shallow groundwater sampling for laboratory analysis. From 15 groundwater samples, it found the color of the groundwater was turbid (60%), brown (20%), yellow (14%), clear (6%); TDS ranges from 283,4 – 958,0 mg/l; pH ranges from 5,37 - 6,37; Fe levels range from 0,3 - 30 mg/l; Hg levels ranged from 0,0009 – 0,02 mg/l and Pb levels ranged from 0,009 – 0,01 mg/l. Based on the results of measuring all physical and chemical parameters of groundwater in the research area referring to Permenkes No.32 of 2017 concerning clean water requirements, a groundwater feasibility map is produced which shows that all groundwater in the study area is not suitable for use as clean water.*

**Keywords :** *Teluk Nilap, Groundwater Feasibility Mapping, Clean Water*

---

### Pendahuluan

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat berperan penting dalam berbagai kehidupan. Pertambahan jumlah penduduk meningkatkan kebutuhan akan air, sedangkan ketersediaan air baik secara kualitas maupun kuantitas terus

menurun. Distribusi sumber daya air yang tidak merata dan sistem pengelolaan sumber daya air yang kurang memperhatikan kelestarian seringkali menimbulkan masalah ketersediaan air. Sumber daya air yang berpotensi digunakan untuk pemenuhan kebutuhan higiene sanitasi termasuk keperluan minum, mandi, dan cuci adalah air tanah.

Air yang di bawah permukaan bumi adalah air tanah. Air tanah dapat dikumpulkan melalui sumur, terowongan, sistem drainase ataupun sistem pemompaan. Penelitian tentang sistem penyebaran akuifer dan sifat-sifat kimia air tanah dapat dilakukan untuk mengetahui potensi dan kualitas air tanah di suatu wilayah dikaitkan dengan pemanfaatan air tanah sebagai sumber air bersih. Ketersediaan air tanah untuk kebutuhan manusia, industri, pertanian, rekreasi dan pemanfaatan lainnya sangat dipengaruhi oleh kualitas air tanah yang mencakup komponen fisika, kimia dan biologi. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, maka perlu dilakukan pengawasan kualitas air secara intensif dan terus-menerus.

Air tanah dangkal (air sumur) adalah air tanah yang berada di atas lapisan kedap pertama. Lapisan ini merupakan lapisan yang tidak terlalu dalam di bawah permukaan. Air tanah terbentuk karena air diserap dari permukaan tanah. Air tanah yang digunakan masyarakat belum tentu memiliki kualitas air yang terjamin baik, karena pada dasarnya air tanah mudah tercemar akibat rembesan (Akbar, M., dan Budhi,S.,2021). Kualitas air dapat ditentukan dengan tes air tertentu. Secara umum, pengujian yang dilakukan adalah pengujian kimia, fisika, biologi atau penampakan (bau dan warna). Kualitas air menggambarkan kelayakan atau kesesuaian air untuk penggunaan tertentu, misalnya: air minum, perikanan, irigasi, industri, rekreasi dan lain-lainnya. Menjaga kualitas air berarti mengetahui keadaan air untuk menjamin keamanan dan kelestarian penggunaannya (Hasrianti dan Nurasia, 2018).

Daerah penelitian ini merupakan salah satu daerah yang terletak Kecamatan Kubu Babussalam, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau. Secara topografi, desa Teluk Nilap mempunyai ketinggian 6-10 m di atas permukaan laut merupakan dataran rendah dengan kedalaman sumber air tanahnya  $\leq 5$  m. Desa Teluk Nilap dengan jumlah

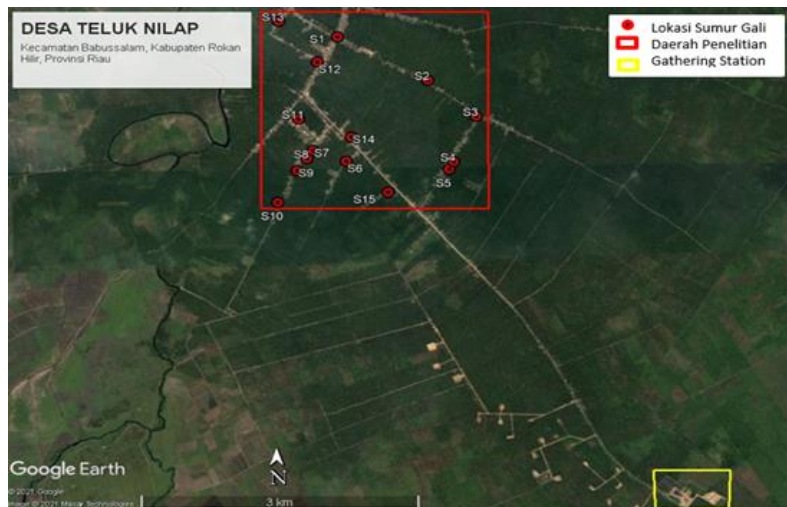
penduduk 8119 jiwa dan dengan luas wilayah 143,75 km<sup>2</sup> terdiri dari 36 RT dan 13 RW. Menurut badan Pusat Statistik Kabupaten Rokan Hilir, 2018, Desa Teluk Nilap menjadi desa dengan jumlah penduduk terbanyak di kecamatan Kubu Babbusalam.

Air tanah dangkal sangat berperan penting bagi kehidupan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan akan sumber daya air. Namun, jika kualitas air tanah tersebut kurang baik di khawatirkan dapat memberikan dampak negatif bagi masyarakat yang menggunakannya. Oleh karena itu, dilakukan penelitian tentang pemetaan kelayakan kualitas air tanah sebagai air bersih untuk memastikan bahwa air tanah yang digunakan di daerah penelitian memenuhi persyaratan sebagai air bersih.

## Metode

### Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Teluk Nilap, kecamatan Babussalam, kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau. Daerah penelitian terletak antara 2° 0'27.82" - 2° 1'48.56" LU dan 100°37'24.65" - 100°38'43.84" BT. Lokasi penelitian dapat dilihat dari Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian (Sumber: google earth)

### Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan peralatan berupa peta topografi dasar daerah penelitian, *Global Positioning System (GPS)*, *YSI Pro Water Quality*, Spektrofotometer

Serapan Atom, tali meteran dan botol sampel. Bahan yang digunakan adalah sampel air tanah dan akuades.

### Metode Pengumpulan Data dan Pengambilan Sampel

Penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* dengan cara mengumpulkan data air tanah dangkal (sumur gali) di lokasi penelitian. Kemudian, ditentukan pengamatan (*pumping test*) dan pengambilan sampel air tanah dangkal untuk analisis laboratorium.

Sampel air tanah diambil dari 15 lokasi sumur gali yang ada di daerah penelitian. Sampel air tanah tersebut dimasukkan ke dalam suatu wadah lalu sampel dibawa ke laboratorium agar dapat dianalisis lebih lanjut. Baku mutu air tanah sebagai air bersih dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Baku Mutu Permenkes No.32 tahun 2017**

No	Jenis Parameter	Kadar Maksimum yang Diperbolehkan
1	Warna	Tidak Berwarna
2	TDS	1000 mg/l
3	pH	6,5 – 8,5
4	Fe	1 mg/l
5	Hg	0,001 mg/l
6	Pb	0,05 mg/l

### Analisis Parameter Fisika

Parameter fisika berupa warna ditentukan menggunakan indera penglihatan sedangkan parameter suhu dan zat padat terlarut (TDS) diukur menggunakan YSI-Pro *Water Quality*. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan peta persebaran kelayakan air tanah. Data-data tersebut kemudian dibandingkan dengan standar air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.32 Tahun 2017.

## **Analisis Parameter Kimia**

Parameter kimia berupa pH diukur dengan menggunakan YSI-Pro *Water Quality* dan logam berat (Fe, Hg, Pb) diukur menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom. Data-data yang diperoleh kemudian dianalisis dan ditampilkan dalam bentuk peta persebaran kelayakan air tanah. Data-data tersebut kemudian dibandingkan dengan standar air bersih berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.32 Tahun 2017.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Warna**

Air tanah yang berkualitas harus memenuhi persyaratan fisika, dimana persyaratan air yang digunakan adalah jernih dan bening. Berdasarkan hasil penelitian, dari 15 sampel air tanah didapatkan warna keruh (60%), coklat (20%), kuning (14%), dan bening (6%). Dengan demikian, hanya 6% air tanah masuk kedalam kategori layak sebagai air bersih, sedangkan 94% lainnya termasuk dalam kategori tidak layak sesuai Permenkes No 32 tahun 2017. Faktor geologi yang mempengaruhi kualitas warna air tanah tersebut adalah kondisi tanah dan litologi di daerah penelitian. Menurut Putra, D., B., E., dan Yuniarti, Y., (2016), litologi lempung dan lanau juga membuat air lebih keruh. Selain itu, kandungan Fe dan Mn air tanah juga mempengaruhi warna air tanah. Kadar Fe dan Mn yang tinggi dapat mengubah warna kekuningan hingga coklat. Kandungan Fe dan Mn air tanah dapat mempengaruhi warna air tanah (Munfiah, S.,Nurjazuli, Onny,S.,2013).

### **Zat Padat Terlarut (TDS)**

Nilai TDS air tanah di daerah penelitian bervariasi antara 283,4 mg/l sampai 958,0 mg/l. Menurut Permenkes No. 32 Tahun 2017, baku mutu air bersih untuk TDS maksimal 1000 mg/l. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa semua air tanah masuk ke dalam kategori layak digunakan sebagai air bersih. Nilai TDS air tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pelapukan batuan dan limpasan dari tanah (Rinawati, dkk., 2016). Air yang mempunyai kadar TDS yang tinggi dapat beresiko meninggalkan noda

berupa endapan pada peralatan dan juga menghasilkan air dengan rasa yang tidak enak (Sasongko., E., B, Endang W., Rawuh E., P. 2014).

### **Derajat Keasaman (pH)**

Standar persyaratan kualitas air untuk pH berdasarkan Permenkes No.32 tahun 2017 yaitu berada pada kisaran 6,5 – 8,5. Semua air tanah pada daerah penelitian tidak layak digunakan untuk air bersih karena memiliki nilai pH < 6,5 (bersifat asam) yaitu berada pada kisaran 5,39 – 6,37. pH air yang cenderung asam juga dapat melarutkan zat besi dan meningkatkan konsentrasi zat besi di dalam air. pH air yang rendah menciptakan rasa asam di dalam air, sedangkan pH yang tinggi menciptakan rasa pahit (Yuliani, N., Nurlela, Novia, A.,L., 2017).

### **Besi (Fe)**

Persyaratan air bersih mempunyai kadar Fe maksimum 1 mg/l yang bersumber pada Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Baku Mutu Air. Kandungan Fe air tanah di daerah penelitian bervariasi antara 0,3 mg/l sampai 30 mg/l . Dengan demikian, hanya 13% air tanah yang memenuhi persyaratan sedangkan 87% lainnya tidak memenuhi persyaratan air bersih. Kadar Fe yang tinggi hampir diseluruh daerah penelitian ini disebabkan karena sumber utamanya yaitu kondisi geologi yang tersusun atas endapan alluvium. Kandungan Fe di atas 1 mg/l menyebabkan iritasi mata dan kulit. Jika kelarutan besi dalam air melebihi 10 mg/l, air akan berbau tidak sedap (Febrina, L., dan Astrid, A., 2014).

### **Merkuri (Hg)**

Kandungan Hg maksimum menurut Permenkes No.32 tahun 2017 adalah 0,001 mg/l. Kadar Hg pada air tanah daerah penelitian berkisar antara 0,0009 mg/l – 0,02 mg/l. Dengan demikian, hanya 33% air tanah yang memenuhi persyaratan sedangkan 67% lainnya tidak memenuhi persyaratan air bersih.

Keberadaan logam Hg di dalam air tanah tentu tidak dapat dihindari dikarenakan adanya kemungkinan sumber pencemaran logam Hg. Secara umum, pencemaran Hg dapat berasal dari pencemaran sumber langsung seperti pencemaran limbah hasil

pabrik, limbah cair domestik serta sampah. Pencemaran terjadi ketika limbah ini mengalir ke sistem pasokan air seperti sungai dan selokan. Pencemaran tidak langsung dapat berasal dari kontaminan yang masuk dan bergerak kedalam tanah melalui pori-pori tanah dan batuan akibat adanya pencemaran pada air permukaan baik dari limbah industri maupun limbah domestik. Penggunaan air yang terkontaminasi merkuri dalam jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan rambut dan gigi, kehilangan ingatan dan gangguan pada sistem saraf (Mirdat, Yosep S., P., Isrun, 2013).

### **Timbal (Pb)**

Dalam baku mutu menurut Permenkes No.32 tahun 2017, Pb maksimum yang diperbolehkan adalah 0,05 mg/l. Kandungan Pb air tanah di daerah penelitian bervariasi antara 0,009 mg/l sampai 0,01 mg/l. Oleh karena itu, seluruh air tanah daerah penelitian dikatakan layak sebagai air bersih berdasarkan kadar Pb. Sebagian besar Pb yang terlepas ke lingkungan tersimpan di tanah mencakup penyerapan (sorpsi), pertukaran ion, reaksi yang sangat cepat dan kompleksasi dengan bahan organik. Walaupun memiliki kadar Pb yang rendah, namun jika air tanah tersebut terus menerus digunakan sebagai sumber air bersih untuk waktu yang lebih lama hal ini mungkin menyebabkan peningkatan jumlah Pb terlarut yang dapat memberikan dampak negatif bagi kesehatan masyarakat (Handriyani, K., A.,T.,S. , Nur H., I., Gusti, A., S., D., 2020). Kehadiran Pb yang berlebihan dalam tubuh organisme dapat merusak sistem saraf, hematologi dan hematoksidasi serta mempengaruhi fungsi ginjal (Fadhila, D., dan Ipung F., P., 2022).

### **Pemetaan Kelayakan Kualitas Air Tanah**

Berdasarkan hasil pengukuran semua parameter fisika dan kimia air tanah di daerah penelitian yang mengacu pada Permenkes No.32 tahun 2017 tentang persyaratan air bersih maka analisis kelayakan kualitas air tanah secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 2.

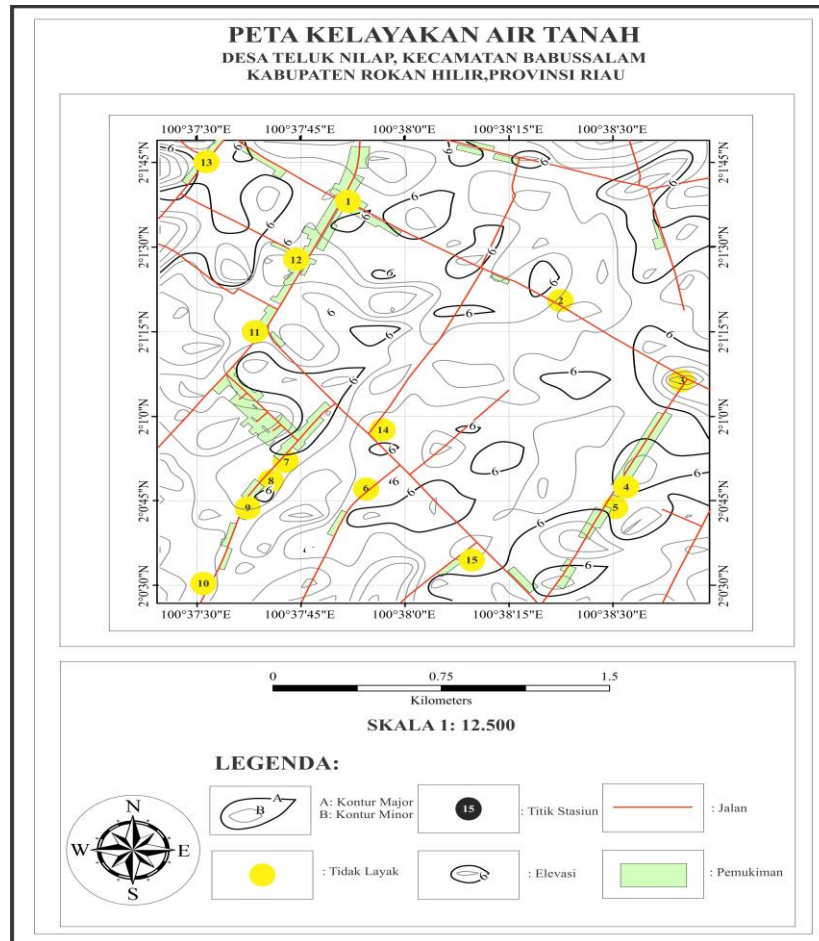
**Tabel 2. Analisis Kelayakan Kualitas Air Tanah Daerah Penelitian**

No.	Warna	TDS	pH	Fe	Hg	Pb	Keterangan
-----	-------	-----	----	----	----	----	------------

Stasiun		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	
S1	Keruh	469,0	5,39	0,5	0,002	0,007	Tidak Layak
S2	Keruh	898,0	6,13	30,0	0,0009	0,01	Tidak Layak
S3	Keruh	858,0	6,05	3,0	0,004	0,01	Tidak Layak
S4	Coklat	958,0	6,37	20,0	0,001	0,01	Tidak Layak
S5	Keruh	452,7	6,04	2,0	0,0005	0,007	Tidak Layak
S6	Keruh	885,0	6,07	3,0	0,002	0,01	Tidak Layak
S7	Keruh	713,0	5,94	20,0	0,001	0,01	Tidak Layak
S8	Bening	590,0	5,90	0,3	0,0005	0,006	Tidak Layak
S9	Keruh	506,0	5,98	4,0	0,002	0,006	Tidak Layak
S10	Kuning	646,0	6,04	20,0	0,002	0,01	Tidak Layak
S11	Keruh	491,0	6,05	3,0	0,04	0,009	Tidak Layak
S12	Kuning	266,2	6,15	2,0	0,02	0,004	Tidak Layak
S13	Coklat	283,4	5,91	3,0	0,005	0,006	Tidak Layak
S14	Keruh	788,0	6,10	2,0	0,005	0,01	Tidak Layak
S15	Coklat	586,0	6,04	20,0	0,002	0,01	Tidak Layak

Air tanah dikatakan layak untuk digunakan sebagai air bersih jika seluruh parameter fisika maupun parameter kimia memenuhi standar Permenkes. Apabila ada salah satu parameter yang tidak terpenuhi, maka air tanah tersebut dikatakan tidak layak digunakan. Oleh karena itu, berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa semua air tanah pada daerah penelitian tidak layak digunakan sebagai air bersih. Adapun peta kelayakan kualitas air tanah dapat dilihat pada gambar 2.





**Gambar 2. Peta Kelayakan Air Tanah Daerah Penelitian**

## Kesimpulan

Dapat disimpulkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa air tanah di daerah penelitian berwarna keruh (60%), coklat (20%), kuning (14%) dan bening (6%). TDS air tanah berkisar antara 283,4 – 958,0 mg/l. pH air tanah berkisar 5,39 – 6,37. Kadar Fe air tanah berkisar 0,3 – 30 mg/l. Kadar Hg air tanah berkisar 0,0009 – 0,02 mg/l. Kadar Pb air tanah berkisar 0,009 – 0,01 mg/l. Berdasarkan hasil pengukuran semua baik parameter fisika maupun parameter kimia air tanah di daerah penelitian yang mengacu pada Permenkes No.32 tahun 2017 tentang persyaratan air bersih maka dihasilkan peta kelayakan air tanah yang menunjukkan bahwa semua air tanah yang terdapat pada daerah penelitian ini tidak layak digunakan sebagai air bersih.

## Daftar Referensi

- Akbar, M., Budhi.,S. 2021. Analisis Pengaruh Endapan Litologi Aquifer Terhadap Kualitas Air Tanah Dangkal Studi Kasus Pada Daerah Indralaya Utara Kabupaten Ogan Ilir. *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia*. 124-127
- Fadhila, D., dan Ipung, F.,P. 2022. Kajian Fikoremediasi Pada Air Tanah Tercemar Timbal dan Kadmium di Sekitar TPA Wukirsari, Gunungkidul. *Jurnal Teknik*, 11(2), D34-D40.
- Febrina, L., dan Astrid, A. 2014. Studi Penurunan Kadar Besi (Fe) dan Mangan (Mn) dalam Air Tanah Menggunakan Saringan Keramik. *Jurnal Teknologi*, 7(1), 35–44.
- Handriyani, K.,A.,T.,S. , Nur H., I., Gusti, A., S., D., 2020. Analisis Kadar Timbal (Pb) Pada Air Sumur Gali Di Kawasan Tempat Pembuangan Akhir Sampah Banjar Suwung Batan Kendal Denpasar Selatan. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 9(1), 68-75.
- Hasrianti dan Nurasia. 2018. Analisis Warna, Suhu, pH dan Salinitas Air Sumur di Kota Palopo. *Prosiding Seminar Nasional*, 2(1), 747-753.
- Mirdat, Yosep S., P.,Isrun. 2013. Status Logam Berat Merkuri (Hg) Dalam Tanah Pada Kawasan Pengolahan Tambang Emas Di Kelurahan Poboya, Kota Palu. *e-J. Agrotekbis*, 1(2), 127-134.
- Munfiah, S., Nurjazuli., Onny, S. 2013. Kualitas Fisik dan Kimia Air Sumur Gali dan Sumur Bor di Wilayah Kerja Puskesmas Guntur II Kabupaten Demak. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 12(2), 154-159.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.
- Putra, D., B., E., dan Yuniarti, Y. 2016. Pemetaan Airtanah Dangkal dan Analisis Intrusi Air Laut. *Seminar Nasional Ke-III Fakultas Teknik Geologi Universitas Padjadjaran*.
- Rinawati, dkk. 2016. Penentuan Kandungan Zat Padat (Total Dissolve Solid dan Total Suspended Solid) di Perairan Teluk Lampung. *Analytical and Environmental Chemistry*, 1(1), 36–46.
- Sasongko., E.,B, Endang W., Rawuh E., P. 2014. Kajian Kualitas Air dan Penggunaan Sumur Gali oleh Masyarakat di Sekitar Sungai Kaliyasa Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12(2), 72-82.

Yuliani, N., Nurlela, Novia, A., L. 2017. Kualitas Air Sumur Bor di Perumahan Bekas Persawahan Gunung Putri Jawa Barat. *Seminar Nasional dan Gelar Produk*, 116-122.