

**ANALISIS DAMPAK KANDUNGAN LOGAM MERKURI  
(Hg) PADA AIR SUNGAI TERHADAP KESEHATAN  
MASYRAKAT DI DESA PAYA ATEUK KECAMATAN  
PASIE RAJA KABUPATEN ACEH SELATAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi  
syarat-syarat guna memperoleh gelar sarjana**

**Oleh  
DELKA SURYANI  
1705902010044**



**ePROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
MEULABOH  
2021**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
MEULABOH – ACEH BARAT 23615, PO BOX 59  
Laman [www.fkm.utu.ac.id](http://www.fkm.utu.ac.id) email : [fkm@utu.ac.id](mailto:fkm@utu.ac.id)

Meulaboh, 16 Agustus 2021

Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Jenjang : S1 (Strata Satu)

### LEMBARAN PENGESAHAN SKRIPSI

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan skripsi Saudari :

Nama : Delka Suryani  
NIM : 1705902010044

Dengan judul : ANALISIS DAMPAK KANDUNGAN LOGAM MERKURI (Hg) PADA  
AIR SUNGAI TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT DI DESA  
ATEUK KECAMATAN PASIE RAJA KABUPATEN ACEH SELATAN

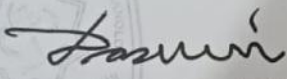
Yang diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat- syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Kesehatan Masyarakat Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar.

Mengesahkan :  
Pembimbing Utama

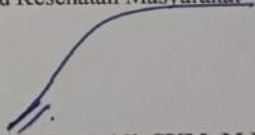
  
**Darmawan, SKM.,M.Kes**  
NIDN. 0007078803

Mengetahui :

Dekan  
Fakultas Kesehatan Masyarakat

  
**Prof. Dr. drh. Darmawi, M.Si**  
NIP. 197008271997021001

Ketua Program Studi  
Ilmu Kesehatan Masyarakat

  
**Fitrah Reynaldi, SKM.,M.Kes**  
NIP. 198905212019031009



Meulaboh, 16 Agustus 2021

Program Studi : S1 Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Jenjang : S1 (Strata 1)

### LEMBARAN PERSETUJUAN KOMISI UJIAN

Dengan ini kami menyatakan bahwa kami telah mengesahkan Skripsi Saudari:

Nama : Delka Suryani  
Nim : 1705902010044

Dengan Judul : ANALISIS DAMPAK KANDUNGAN LOGAM  
MERKURI (Hg) PADA AIR SUNGAI TERHADAP  
KESEHATAN DI DESA PAYA ATEUK KECAMATAN  
PASIE RAJA KABUPATEN ACEH SELATAN

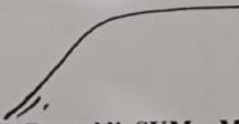
Yang telah dipertahankan di depan Komisi Ujian pada Tanggal 12 Juli 2021 dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima.

Menyetujui  
Komisi Ujian

Tanda Tangan

Ketua : Darmawan, SKM., M.Kes  
Anggota : Susy Sriwahyuni, SKM., M.Si  
Anggota : Yarmaliza, SKM., M.Si

Ketua Program Studi  
Ilmu Kesehatan Masyarakat

  
**Fitrah Reynaldi, SKM., M.Kes**  
NIP. 198905212019031009

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Mahasiswa : Delka Suryani

Nim : 1705902010044

Dengan ini saya menyatakan sesungguhnya bahwa dalam skripsi adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat bagian atau satu – kesatuan yang utuh dari skripsi, tesis, disertasi, buku, atau bentuk lain yang saya kutip dari orang lain tanpa saya sebutkan sumber nya yang dapat di pandang sebagai tindakan penciplakan. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat reproduksi karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain yang dijadikan scolah- olah karya asli saya sendiri. Apanila ternyata dalam skripsi saya terdapat bagian – bagian yang memenuhi unsur penciplakan, maka saya menyatakan kesediaan untuk dibatalkan sebahagian atau seluruh hak gelar keserjanaan saya. Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dapat diperlukan seperlunya.

Meulaboh, 20 Agustus 2021

Saya yang membuat pernyataan



DELKA SURYANI

NIM. 1705902010044

## **PERSEMBAHAN**

*Dan pada Allah lah kunci-kunci semua yang ghaib: tidak ada yang mrengetahuinya kecuali dia sendiri, dan dia yang mengetahui yang di daratan dan mengetahui yang di lautan dan tiada sehelai daun pun yang gugur melainkan dia mengetahui (pula), dan tidak jatuh sebutir biji pun dalam kegelapan bumi dan tidak sesautu yang basah atau yang kering, melainkan tertulis dalam kitab yang nyata (lauh mahfudz). Qs.al-an'an ayat 59.*

*Untuk Ayahda tercinta (Suhardi) dan ibunda tercinta (Hartini)*

*Kupersembahkan karya kecil ini untuk malaikat hidupku, surga dunia ku, yang selalu memberikan kasih sayang tanpa batas dan selalu memberi Do'a terbaik sehingga saya sampai di titik ini. Ibu terimakasih atas bimbingan dan nasehatmu yang selalu menjadi motivasi disetiap saat. Ayah terimakasih atas jerih payah mu, terimakasih atas keringat yang telah engkau keluarkan untuk ku dan keluarga kita. Ya Allah berikan kesehatan kepada orang tua ku, lindungilah di setiap langkah mereka dan jadikan lah aku anak yang dapat membaa kedua orang tuaku kesurgamu.  
Amin*

*Kepada sahabat-sahabat terbaikku terimakasih telah memberikan inspirasi dan dorongan untuk menyelesaikan skripsi ini*

*Terimasih Rona Arnisa sahabat pertama ku dari Simba sampai saat ini dan sampai Wisuda dan sanpai selamanya, Terimasih selalu ada Terimasih atas bantuan serta dukunga yang kau berikan wahai sahabat terbaikku. Terimasih Fitriana sahabat terbaikku, Terimakasih atas semangat dan dorongan sehingga skripsi ini dapat di selesaikan tepat waktu.*

*Spesial For You Fajil Khan Terimakasih atas semangat nya, Terimakasih karna telah mendengarkan keluhan selama membuat karya kecil ini.*

*Untuk Dosenku Terimakasih tak terhingga kepada Pembimbing (Darmawan, SKM., M. Kes) yang telah banyak membantu dan membimbing. Terimakasih untuk Dosen Penguji ( Susy Sriwahyuni, SKM., M. Si dan Yarmaliza, SKM, M. Si). Yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk melengkapi kekurangan-kekurangan yang ada di Skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini memberikan manfaat kepada saya sendiri da juga kepada orang lain.*

*Delka Suryani*

BIODATA

**A. Data Pribadi**

Nama : Delka Suryani  
Tempat/ Tanggal Lahir : Tanah Munggu, 19 November 2000  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Anak Ke : 1 (satu) dari 3 (Tiga) bersaudara  
Agama : Islam  
Alamat : Dusun Tanah Munggu Desa Durian Kawan Kab. Aceh Selatan  
Nomor Handphone : 0822-7243-5685  
Email : [delkasuryani@gmail.com](mailto:delkasuryani@gmail.com)

**Nama Orang Tua**

Ayah : Suhardi  
Ibu : Hartini


**Pekerjaan Orang Tua**

Ayah : Petani  
Ibu : Ibu Rumah Tangga

**B. Pendidikan**

SD : SD N. 1 Kluet Timur ( Tahun 2005 s/d Tahun 2011)  
SMP : SMP N. 3 Kluet Timur (Tahun 2011 s/d Tahun 2014)  
SMA : SMA N. 1 Kluet Timur ( Tahun 2014 s/d Tahun 2017)  
Perguruan Tinggi : Universitas Teuku Umar ( Tahun 2017 s/d Tahun 2021)

Alue Penyareng, 16 September 2021

  
Delka Suryani

## ABSTRAK

**Delka Suryani. 1705902010044.** Analisis Kandungan Logam Merkuri (Hg) Pada Air Sungai Terhadap Kesehatan Masyarakat Di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan. Di bawah bimbingan Darmawan.

Merkuri (Hg) merupakan salah satu logam berat yang diperhitungkan dapat mempengaruhi kesehatan masyarakat. Hal ini, dikarenakan merkuri memiliki sifat kimia yang berbahaya apabila terpapar langsung pada masyarakat yang beraktivitas di Area Sungai yang telah tercemar dengan merkuri. Maka akan menimbulkan keracunan yang bersifat akut maupun kronis apabila terakumulasi dalam tubuh. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada kandungan merkuri pada air sungai dan mengetahui dampak kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar penambangan emas secara tradisional di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan. Metode penelitian ini adalah kuantitatif dengan teknik pengambilan secara *purposive sampling*. Populasi berjumlah 304 Kepala Keluarga dan sampel berjumlah 30 responden yang berada di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan. Dari hasil penelitian air sungai di seputaran Desa menunjukkan bahwa ke tiga sampel positif mengandung merkuri, hasil penelitian berikut juga menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara kadar merkuri dengan dampak kesehatan masyarakat dengan  $P \text{ Value} = (0,000 < 0,05)$ . Disarankan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Selatan agar dapat memberikan pengetahuan dan monitoring mengenai pertambangan emas karna dapat menimbulkan dampak negatif terhadap masyarakat setempat yang tinggal di dekat pengolahan pertambangan emas. Serta diharapkan kepada para penambang emas yang beroperasi di sekitar pemukiman masyarakat agar mengindahkan perturan yang telah ditetapkan oleh Pemerintah agar masyarakat sehat dan sejahtera.

**Kata Kunci:** Merkuri, Logam Berat, Sungai, Kesehatan

## **ABSTRACT**

***Delka Suryani: 1705902010044. Analysis of the content of mercury (Hg) in traditional gold mining in the village Paya Ateuk Pasie Raja Kabupaten Aceh district Under the guidance of Darmawan***

*Mercury (Hg) is one of the heavy metals that is calculated to affect public health. This is because mercury has chemical properties that are dangerous if directly exposed to people who are active in the River Area that has been contaminated with mercury. It will cause acute or chronic poisoning if it accumulates in the body. The purpose of this study was to determine whether there is mercury content in river water and to determine the health conditions of the people who live around traditional gold mining in Paya Ateuk Village, Pasie Raja District, South Aceh Regency. This research method is quantitative by using purposive sampling. The samples used were 3 points of river water and 30 respondents. The results showed that the three positive samples contained mercury, namely in the Upstream, Middle and Downstream, then the highest sample was in the Downstream with a value of 0.02145 indicating that the sample had exceeded the maximum limit of 0.001 based on the Regulation of the Minister of the Republic of Indonesia Number 57 Year 2016. So that the value of mercury exposure in river water on public health conditions is obtained with P Value = 0.000 ( $0.000 < 0.05$ ) and OR = (3.522-177.477). There is a significant relationship between mercury levels in river water and public health conditions. It is recommended to the South Aceh District Health Office to provide knowledge and monitoring regarding gold mining because it can have a negative impact on local communities living near gold mining processing. It is also hoped that gold miners operating around community settlements will heed the regulations set by the Government so that the community is healthy and prosperous.*

***Keywords: Mercury, Heavy Metals, Rivers, Health***



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas kuasanya yang telah memberikan nikmat sehat dan lapang kepada penulis sehingga proposal skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat beriring salam penulis sanjung sajikan kepada Rasulullah SAW yang telah membawa umat manusia ke zaman yang penuh ilmu pengetahuan.

Penulisan proposal skripsi yang berjudul “Analisis Kandungan Logam Merkuri (Hg) Pada Air Sungai Di Sekitar Pertambangan Emas Secara Tradisional di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan”. Ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dapat menyelesaikan studi dan meraih gelar sarjana kesehatan masyarakat pada fakultas kesehatan masyarakat di Universitas Teuku Umar.

Dalam kesempatan ini pula, penulis dengan kerendahan hati yang amat dalam dan ketulusan hati ingin menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini ucapan terimakasih terutama kepada:

1. Kedua orangtua yang telah memberi doa dan dukungan baik moral maupun biaya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.
2. Bapak Prof. Dr. Jasman J., SEMBA, Selaku Rektor Universitas Teuku Umar
3. Bapak Prof. Dr. Drh. Darmawi, M. Si, M. Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar.

4. Bapak Fitrah Reynaldi, SKM., dan Zakiyuddin SKM., M. Kes selaku Ketua Program Studi dan Sekretaris program studi Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar.
5. Ibu Darmawan SKM., M. Kes selaku Dosen Pembimbing yang begitu penulis sanjung dan banggakan yang telah menjadi orang tua ke 2 yang membimbing, memberi arahan, memotivasi, dan bersedia meluangkan waktunya untuk penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
6. Ibu Susy Sriwahyuni S, SKM, M. SI dan Bapak Zakiyuddin SKM., M. Kes selaku penguji.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar yang telah memberikan dorongan serta saran kepada penulis untuk menyelesaikan proposal skripsi ini.
8. Kepada Fajil Khan dan Teman-Teman Seperjuangan angkatan 2017 yang telah banyak memberikan Doa dan Dukungan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dan pada akhirnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung yang mendapat balasan dari Allah SWT. Dengan kebaikan yang berlipat ganda dan mudah-mudahan skripsi ada manfaatnya. Amin Ya Rabbal Alamin.

Alue Penyareng, Januari 2021

Delka Suryani  
1705902010044

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>B AB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengertian Logam Berat Merkuri (Hg).....	5
2.1.1 Metabolisme Merkuri.....	5
2.1.2 Sumber Merkuri .....	7
2.1.2.1 Terdapat Di Alam.....	7
2.1.2.2 Hasil Aktifitas Manusia.....	7
2.1.3 Sifat Merkuri .....	7
2.1.4 Manfaat Merkuri Terhadap Manusia Dan Lingkungan.....	8
2.1.5 Efek Merkuri Pada Manusia.....	9
2.1.5.1 Keracunan Akut.....	9
2.1.5.2 Keracunan Kronis.....	10
2.1.6 Pencemaran Sungai Akibat Merkuri .....	11
2.2 Pengertian Air .....	13
2.2.1 Syarat Air Bersih .....	15
2.2.2 Sumber Air .....	16
2.2.3. Pencemaran Air .....	18
2.2.4 Sumber Pencemaran Air .....	21
2.2.5 Dampak Pencemaran Air .....	22
2.2.6 Penambangan Emas Secara Tradisional.....	24
2.2.7 Dampak Merkuri Terhadap Kesehatan .....	28

2.2.8 Kerangka Teori.....	33
2.2.9 Kerangka Konsep .....	34
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN.....</b>	<b>35</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	35
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	36
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	36
3.2.2 Waktu Penelitian .....	36
3.3 Populasi dan Sampel .....	36
3.3.1 Populasi.....	36
3.3.2 Sampel.....	36
3.4 Objek Penelitian .....	37
3.4.1 Air Sungai .....	37
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	37
3.5.1 Data Primer .....	37
3.5.2 Data Skunder.....	37
3.6. Syarat Pengukuran Sampel Air .....	37
3.7 Variabel dan Defenisi Operasional .....	38
3.8 Cara Pengambilan Sampel Dan Pengiriman Ke Laboratorium.....	38
3.9 Cara Pemeriksaan Laboratorium.....	39
3.10 Pengujian Sampel.....	39
3.11 Metode Pengambilan Sampel.....	41
3.12 Tahapan Pengambilan Sampel .....	41
3.13 Penyimpanan Sampel .....	41
3.14 Analisis Data .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....</b>	<b>43</b>
4.1 Gambaran Umum dan Letak Geografis .....	43
4.1.1 Keadaan Geografis .....	43
4.1.2 Demografi .....	44
4.1.3 Karakteristik Responden .....	44
4.2 Hasil Penelitian .....	47
4.2.1 Kandungan Merkuri Pada Air Sungai Desa Paya Ateuk .....	47
4.3 Dampak Kesehatan Masyarakat.....	53
4.4 Pembahasan.....	56
4.4.1 Kandungan Merkuri di Sungai sekitar Penambangan Emas Secara Tradisional Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan .....	56
4.4.2 Dampak Kesehatan Masyarakat Yang Tinggal Di sekitar Pertambangan Emas Secara Tradisional Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan .....	63

<b>BAB V PENUTUP</b> .....	<b>68</b>
5.1 Kesimpulan .....	68
5.2 Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>70</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Metode dan Acuan Standar Analisis Air Sungai .....	14
Tabel 2.2	Golongan Baku Mutu Air .....	20
Tabel 3.1	Definisi Operasional .....	38
Tabel 4.1	Daerah Lokasi Penelitian .....	44
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden.....	45
Tabel 4.3	Distribusi Frekuensi Umur Responden .....	45
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Tingkat Pendidikan Responden .....	46
Tabel 4.5	Pemeriksaan Kualitas Fisik Air Sungai .....	47
Tabel 4.6	Hasil Pemeriksaan Kadar Merkuri Air Sungai .....	48
Tabel 4.7	Kondisi Kesehatan Masyarakat.....	53
Tabel 4.8	Pemanfaatan Air Sungai Desa Paya Ateuk Oleh Masyarakat .....	54
Tabel 4.7	Hubungan Kondisi Kesehatan Masyarakat dengan Pemanfaatan Air Sungai di Desa Paya Ateuk .....	55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kerangka Teori.....	33
Gambar 2.2	Kerangka Konsep .....	34
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian.....	36

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian

Lampiran 2. Tabel Skor

Lampiran 3. Master Tabel

Lampiran 4. Out Put Data SPSS

Lampiran 5. Dokumentasi Penelitian



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **I.I Latar Belakang**

Industri mineral merupakan salah satu kegiatan yang dapat meningkatkan taraf ekonomi masyarakat tetapi apabila dilakukan kegiatan pertambangan tidak sesuai dengan syarat kesehatan maka dapat menimbulkan masalah kesehatan masyarakat. Menurut kasus di Dunia salah satunya adalah di Jepang yaitu pencemaran oleh pembuangan limbah industri mengandung metil merkuri ke dalam air danau dan menyebabkan pencemaran ikan didalamnya, Sejumlah bayi menderita kerusakan otak serius, dipercaya dilahirkan oleh para ibu yang mengkonsumsi ikan yang terdapat dalam air danau yang mengandung merkuri. (Dany, 2016).

Air sungai yang terpapar merkuri dapat masuk ke sumber air sumur dengan jarak 10 meter. Pristiwa keracunan merkuri yang pernah terjadi di Indonesia, seperti pencemaran di Teluk Buyat yang di duga dari limbah PT Newmont Minahasa. Sebuah penelitian menyebutkan bahwa kadar merkuri di dasar Sungai Rungan sebesar 0,554 mg/l dan 0,789 ng/l di Sungai Kahayan Kalimantan Tengah, padahal ambang batas untuk sediman hanya 0,005 mg/l. Sesuai dengan Kepmen LH No. 2 tahun 1998 yang mengatur tentang kadar merkuri dalam air sebesar 0,001 mg/L (Sumantri, *dkk.* 2014). Pencemaran tersebut diakibatkan oleh aktivitas PETI di wilayah tersebut (Haerimariaty, 2017).

Standar merkuri pada manusia yaitu merkuri elemental berwujud cairan, dan sangat volatil, dengan tekanan uap 0,00185 mm pada 25Oc. Nilai ambang

batas pajanan uap merkuri elemental secara kontinyu selama 8 jam perhari atau 40 jam perminggu. Sedangkan standar merkuri pada air adalah mencapai 13, 6 pbb atau 0,0136 ppm. Berdasarkan Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 bahwa nilai ambang batas merkuri di dalam air adalah 0,001.

Akhir bulan juli 2014, masyarakat Kecamatan Pasie Raya Kabupaten Aceh Jaya, dihebohkan berita tentang ikan mati mendadak di sungai (Krueng) Teunom, Masyarakat merasa resah karena kejadian tersebut yang mana di yakini hal tersebut karena air sungai dengan merkuri. Hasil pemeriksaan merkuri pada air di Kabupaten Aceh Jaya yang telah melalui uji Laboratoriu adalah di Kecamatan Teunom sebesar 81% air tercemar oleh merkuri, Kecamatan Panga sebesar 83% air tercemar oleh merkuri, Kecamatan Krueng Sabe sebesar 39% air tercemar oleh merkuri, Kecamatan Setia Bakti sebesar 89% air tercemar oleh merkuri dan Kecamatan Sampoinet sebesar 64% air tercemar oleh merkuri (Dinkes Aceh Jaya, 2014).

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di Desa Paya Ateuk bahwasanya kebanyakan masyarakat mencari mata pencaharian sebagai penambang emas, kandungan emas yang terdapat diperbukitan daerah tersebut menarik minat penduduk setempat melakukan penambangan emas. Penduduk setempat menggali perbukitan yang mengandung emas kemudian membawa bongkahan hasil galian tersebut ke tempat proses pendulangan emas. Di tempat pendalungan emas, bongkahan hasil galian dimasukkan ke dalam mesin penggiling tradisional yang tercampur dengan merkuri. Hal ini bertujuan untuk menghancurkan dan memisahkan batuan dengan emas, limbah dari proses

penghancuran batu menjadi emas yang menggunakan merkuri langsung mengalir ke air sungai, sedangkan air sungai tersebut sering dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk keperluan sehari-hari seperti mandi, mencuci pakaian, mencuci piring dan lain sebagainya. Hasil wawancara dengan enam orang penduduk di Desa Paya Ateuk diketahui bahwa ada empat orang masyarakat yang mengkonsumsi air sungai di Desa tersebut mengalami gatal-gatal pada kulit nya dan ada dua orang mengalami sakit kepala. Selain dari hal tersebut masyarakat setempat tidak berani lagi mengambil ikan di sungai tersebut.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Analisis Dampak Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Sungai Terhadap Kesehatan Masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh selatan.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu Analisis Dampak Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Sungai Terhadap Kesehatan Masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh selatan.

## **I.3 Tujuan Penelitian.**

### **I.3.I Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini yaitu: untuk mengetahui kandungan logam merkuri pada Hg pada air sungai di sekitar penambangan emas secara tradisional (glendongan) Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan.

### **I.3.2 Tujuan khusus**

1. Untuk mengetahui apakah ada kandungan merkuri di sungai sekitar penambangan emas sekitar tradisional Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan
2. Untuk mengetahui dampak kesehatan akibat merkuri (Hg) pada masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan.

### **I.4 Manfaat Penelitian**

Seperti yang kita ketahui bahwa setiap apapun bentuk kegiatan kita mengharapkan manfaat dari kegiatan tersebut, terutama dalam bentuk ilmu yang sangat bermanfaat walau hanya sedikit yang didapat, setidaknya kita dapatkan manfaatnya. Disini penulis mengharapkan manfaat-manfaat yang didapat terhadapkan terhadap beberapa pihak yang diharuskan:

1. Penulis

Bagi penulis sendiri bermanfaat untuk menambah pemahaman dan mengaplikasikan ilmu yang telah di dapat dalam pendidikan dan juga ditempat penelitian

2. Bagi Masyarakat

Sebagai salah satu pedoman bagi masyarakat dan sumber informasi untuk meningkatkan kesehatan dan juga meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Logam Berat Merkuri (Hg)**

Menurut Undang Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2017 menyatakan bahwa Merkuri atau yang biasa disebut dengan raksa adalah unsur kimia dengan simbol Hg. Merkuri dan senyawa merkuri merupakan salah satu logam berat yang sangat berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan hidup oleh karena bersifat toksik, persisten, Biokumulasi dan dapat berpindah dalam jarak jauh di atmosfer. Dengan bantuan merkuri yang lebih berbahaya bagi kesehatan karena masuk dalam rantai makanan.

Merkuri (air raksa, Hg) adalah salah satu jenis logam yang banyak ditemukan di alam seperti di pegunungan dan tersebar dalam batu-batuan, biji-bijian tambang, tanah dan udara sebagai senyawa organik dan anorganik. Umumnya kadar dalam tanah, air dan udara relatif rendah. Berbagai jenis aktivitas manusia dapat meningkatkan kadar ini, misalnya aktivitas penambangan yang dapat menghasilkan merkuri sebanyak 10.000 ton/tahun. Pekerja yang mengalami pemaparan terus-menerus terhadap kadar 0,5 Hg mg/m<sup>3</sup> udara menunjukkan gejala nonspesifik berupa neurastenia, sedangkan pada kadar 0,1-0,2 mg/m<sup>3</sup> menyebabkan tremor. Dosis fatal gram merkuri adalah 1 gr (Edaniati, 2015).

#### **2.1.1 Metabolisme Merkuri**

Dalam tubuh manusia mempunyai ketahanan Homeostatis untuk mengontrol logam berat yaitu untuk mempertahankan kondisi konstan agar tubuhnya dapat berfungsi dengan normal. Walaupun begitu, dalam konsentrasi

yang berlebihan ia akan memberikan efek keracunan secara kronik atau akut. Beberapa logam toksik, dalam hal ini logam merkuri, mempunyai sejarah hayati biologi yang panjang dan menyebabkan akumulasi di dalam tubuh.

Bentuk kimia merkuri mempunyai pengaruh terhadap pengendapan, Secara umum ada tiga bentuk merkuri (Hammond dkk, 2015), yaitu:

#### 1. Unsur Merkuri (Hg)

Mempunyai tekanan uap yang tinggi dan sukar larut di dalam air. Pada suhu kamar kelarutannya kira-kira 60 mg/l dalam air dan antara 5-50 mg/l dalam lipid. Bila ada oksigen, merkuri diasamkan langsung ke dalam bentuk ionik. Uap merkuri yang hadir dalam bentuk monoatom yang apabila terserap ke dalam tubuh akan dibebaskan kadar alveolar

#### 2. Merkuri Anorganik ( $Hg^{2+}$ dan $Hg_2^{2+}$ )

Diantara dua tahapan pengoksidaan,  $Hg^{2+}$  adalah lebih reaktif. Ia dapat membentuk kompleks dengan ligan organik, terutama golongan sulfidhidril. Contohnya  $HgCl_2$  sangat larut dalam air dan sangat toksik, sebaliknya  $Hg_2Cl_2$  tidak larut dan kurang toksik.

#### 3. Merkuri Organik

Senyawa merkuri organik dianggap lebih berbahaya dan dapat larut dalam lapisan lemak pada kulit menyelimuti korda saraf. Metilmerkuri merupakan merkuri organik yang selalu menjadi perhatian serius dalam toksitologi. Ini karena metilmerkuri dapat diserap secara langsung melalui pernapasan dengan kadar penyerapan 80%. Uapnya dapat menembus membran paru-paru dan apabila

terserap ketubuh, ia akan terikat dengan protein sulfurhidril seperti sistein dan glutamine. Di dalam darah, 90% dari metilmerkuri diserap ke sel darah merah.

## **2.1.2 Sumber Merkuri**

### **2.1.2.1 Terdapat di Alam**

Sebagai hasil tambang, merkuri dijumpai dalam bentuk mineral HgS yang disebut sinabar (cinabar). Terdapat sebagai batuan dan lapisan batuan yang terhampar di Spanyol, Itali, dan bagian Amerika, serta banyak didistribusikan sebagai batuan, abu, dan larutan.

### **2.2.2.2 Hasil Aktifitas Manusia**

Menurut Widowati (2008) yang mengutip dari Herman (2006), sumber merkuri dari hasil aktifitas manusia antara lain pembuangan tailing pengolahan emas tradisional yang diolah secara amalgamasi, dimana merkuri mengalami perlakuan tertentu berupa putaran, tumbukan, atas gesekan, sehingga sebagian merkuri akan membentuk amalgam dengan logam-logam (Au, Ag, Pt) dan sebagian hilang dalam proses.

## **2.1.3 Sifat Merkuri**

Sifat-sifat kimia dan fisik merkuri membuat logam tersebut banyak dipakai untuk keperluan kimia dan industri. Beberapa sifat tersebut diantaranya adalah:

1. Merkuri merupakan satu-satunya logam yang berwujud cair pada suhu kamar (25oC) dan mempunyai titik beku terendah dibanding logam lain yaitu -39oC.

2. Masih berwujud cair pada suhu 396oC. Pada temperatur 396oC ini telah terjadi pemuaiian secara menyeluruh.
3. Merupakan logam yang paling mudah menguap jika dibandingkan dengan logam lain
4. Merkuri dapat larut dalam secara sulfat atau asam nitrit, tetapi tahan terhadap basa.
5. Mempunyai volatilitas yang tertinggi dari semua logam.
6. Ketahanan listrik sangat rendah merupakan konduktor terbaik dibanding semua logam lain.
7. Banyak logam yang dapat larut di dalam membentuk komponen yang disebut dengan amalgam
8. Merkuri dan komponen-komponen bersifat racun terhadap semua makhluk hidup

#### **2.1.4 Manfaat Merkuri Terhadap Manusia Dan Lingkungan**

Pemanfaatan logam merkuri bagi kehidupan manusia da lingkungan. Selama kurun waktu beberapa tahun merkuri telah banyak digunakan dalam beberapa bidang seperti bidang kedokteran, bidang pertanian, dan bidang industri. Bidang kedokteran telah menggunakan merkuri sejak abad ke- 15 dimana merkuri (Hg) digunakan untuk pengobatan penyakit kelamin (sifilis). Kalomel (HgCl<sub>2</sub>) digunakan sebagai pembersih luka sampai diketahui bahwa bahan tersebut beracun sehingga tidak digunakan lagi. Komponen organik digunakan untuk obat penyembuh diuretika sampai bertahun-tahun dan juga dipakai sebagai bahan kosmetik.



Dalam bidang pertanian, merkuri biasa digunakan untuk membasmi jamur sehingga cocok digunakan untuk pengawet produk hasil pertanian merkuri organik juga digunakan untuk pembasmi hama pada tanaman seperti buah apel, tomat, kentang, dan juga digunakan untuk sebagai pembasmi hama pada padi. (Alfean, 2015)

Dalam bidang industry, terbanyak adalah paprik alat-alat listrik yang menggunakan lampu-lampu merkuri untuk penerangan jalan raya. Mungkin ini disebabkan biaya pemasangan dan operasi yang murah dan arus listriknya dapat dialiri dengan voltase yang tinggi. Merkuri juga digunakan pada pembuatan baterai, karena baterai dengan bahan yang mengandung merkuri dapat tahan lama dan tahan terhadap kelembapan yang tinggi (Edaniati, 2015).

## **2.1.5 Efek Merkuri Pada Manusia**

### **2.1.5.1 Keracunan Akut**

Keracunan akut oleh merkuri bisa terjadi pada konsentrasi merkuri (Hg) uap sebesar 0, 5- 1, 2 mg/m<sup>3</sup>. Penelitian terhadap kelinci dengan uap merkuri (Hg) 28, 8 mg/m<sup>3</sup> mengakibatkan kerusakan yang parah pada berbagai organ ginjal, hati, otak, jantung, paru-paru, dan usus besar. Keracunan akut karena terhirupnya uap merkuri (Hg) berkonsentrasi tinggi menimpa pekerja dalam industri pengolahan logam merkuri serta penambangan emas. (Kamwar 2018).

Keracunan akut yang menimbulkan oleh logam merkuri dapat diketahui dengan mengamati gejala-gejala berupa iritasi gastrointestinal berupa mual, muntah, sakit perut dan diare. Keracunan Phenyl mercury (merkuri aromatis) menimbulkan gejala-gejala gastroitestinal yang lebih ringan tetapi menimbulkan

toksisitas neurologis yang berupa rasa sakit pada bibir, lidah dan pergerakan (kaki dan tangan), halusinasi, iritabilitas, gangguan tidur, sulit berbicara, kesulitan untukberfikir, reflek tendo yang abnormal, dan rusaknya pendengaran (Rianto, 2012).

#### **2.1.5.2 Keracunan Kronis**

Keracunan kronis yang diakibatkan oleh merkuri, peristiwa masuknya sama dengan keracunan akut, yaitu melalui jalur pernafasan dan makanan. Akan tetapi pada keracunan kronis, Jumlah merkuri yang masuk sangat sedikit sehingga memperlihatkan pengaruh pada tubuh. Namun demikian masuknya merkuri ini berlangsung secara terus-menerus. Sehingga lama kelamaan, jumlah merkuri yang masuk dan mengendap dalam tubuh menjadi sangat besar dan melebihi ambang batas toleransi yang dimiliki tubuh sehingga gejala keracunan mulai terlihat.(Kamwar, 2018).

Pada peristiwa keracunan kronis oleh merkuri, ada dua organ tubuh yang paling sering mengalami gangguan, yaitu gangguan pada sistem pencernaan dan sistem saraf. Radang gusi (gingivitis) merupakan gangguan paling umum yang terjadi pada sistem pencernaan. Gangguan terhadap sistem saraf dapat terjadi dengan atau tanpa diikuti oleh gangguan pada lambung dan usus. Ada dua bentuk gejala umum yang dapat dilihat apabila seseorang mengalami gangguan pada sistem saraf sebagai akibat keracunan kronis merkuri, yaitu tremor (gemetar) ringan dan parkinsonisme yang juga dapat disertai dengan tremor pada fungsi otot sadar .

Tanda-tanda apabila seseorang mengalami keracunan akut kronis dapat dilihat dari organ mata. Biasanya pada lensa mata orang yang terkena keracunan akut kronis terdapat warna abu-abu sampai gelap, atau abu-abu kemerahan, yang hanya dapat dilihat dengan mikroskop mata. Di samping itu, gejala keracunan kronis merkuri yang lainnya adalah terjadinya anemia ringan pada darah.

#### **2.1.6 Pencemaran Sungai Akibat Merkuri (Hg)**

Sungai merupakan tempat maupun wadah yang dapat menjadi aliran air dari sumber mata air hingga ke daerah muara. Sungai umumnya memiliki batas-batas disekitarnya. Terdapat tiga bagian pada sungai yang biasa disebut dengan bagian hulu, bagian tengah, yang biasanya memanjang serta bagian akhir yaitu hilir. Sungai menjadi tempat bertemunya air yang berada dalam suatu daerah. Aliran sungai umumnya berasal dari hulu kemudian sampai ke hilir. Mutu air sungai pada suatu wilayah dapat dipengaruhi oleh kegiatan manusia. Penurunan mutu dan kualitas air sungai akan berakibat pada penurunan jumlah biota sungai dan akan memperburuk kualitas air sungai yang berada di hilir (Ekha Yogafanny, 2015).

Sungai menjadi salah satu habitat dari organisme-organisme air tawar. Sungai dapat diartikan menjadi salah satu daerah yang di aliri atau dilewati oleh badan air yang bergerak dari hulu hingga ke hilirnya atau dari permukaan menuju ke bawah tanah. Sungai dapat di bedakan menjadi tiga bagian yaitu:

1. Bagian hulu dapat ditandai dengan permukaan sunagi yang dangkal dan sempit dengan aliran air yang cepat dengan tingkat kejernihan air yang maksimal serta memiliki biota yang sedikit.

- 1) Bagian hilir merupakan bagian yang lebih besar, memiliki badan air yang dalam airnya keruh, aliran airnya menjadi lebih tenang serta memiliki biota yang banyak serta biota-biota yang ada di dalam sungai tersebut bervariasi.
- 2) Bagian sungai yang terakhir adalah hulu, dimana bagian dari sungai ini berbatasan dengan laut. Bagian muara memiliki badan air yang dalam serta mengalir lebih lambat.

Penurunan mutu suatu perairan berdampak pada kebutuhan akan konsumsi air dari tahun ke tahun. Penggunaan air dalam sehari-hari mulai dari kebutuhan untuk konsumsi, untuk keperluan mencuci pakaian maupun mencuci makanan seperti sayur-sayuran dan buah-buahan yang akan berakibat menurunkan kualitas air itu sendiri. Suatu perairan dapat dikatakan tercemar apabila terdapatnya suatu bahan atau keadaan yang dapat mengakibatkan kualitas dari perairan tersebut menjadi menurun hingga ke tingkat tertentu yang menjadikan perairan tidak memenuhi baku mutu untuk digunakan pada keperluan tertentu. (Agoes, 2019).

Pencemaran sungai yang terjadi disebabkan oleh merkuri diakibatkan aktivitas masyarakat yang melakukan pertambangan secara tradisional di dekat sungai sehingga limbah merkuri langsung mengalir ke dalam perairan sungai tersebut. Hal ini merupakan contoh dampak yang negatif bagi lingkungan serta makhluk hidup seperti manusia yang memanfaatkan dari air sungai kemudian biota-biota yang ada di dalam perairan sungai juga dapat terjadi keracunan.

Merkuri dan turunannya telah lama diketahui sangat beracun sehingga kehadirannya di lingkungan perairan dapat mengakibatkan kerugian pada manusia

karena sifatnya yang mudah larut dan terikat dalam jaringan tubuh organisme air. Selain itu pencemaran merkuri mempunyai pengaruh terhadap ekosistem setempat yang disebabkan oleh sifatnya yang stabil dalam sediman, kelarutannya yang rendah dalam air dan kemudahannya diserap dan terakumulasi dalam jaringan tubuh organisme air, baik melalui proses biokumulasi maupun biomagnifikasi yaitu melalui rantai makanan. (Inswiasary, 2010).

Pada sediman dalam perairan persenyawaan merkuri diakibatkan oleh adanya aktivitas kehidupan bakteri yang mengubah persenyawaan merkuri menjadi  $Hg^{2+}$  dan  $Hg^0$ . logam merkuri yang dihasilkan dari aktivitas bakteri ini karena dipengaruhi oleh faktor fisika dapat langsung menguap ke udara. Tetapi pada akhirnya merkuri yang telah menguap dan berada dalam tatanan udara akan masuk kembali ke badan perairan oleh hujan. Ion  $Hg^{2+}$  yang dihasilkan dari perombakan persenyawaan merkuri pada endapan lumpur, dengan bantuan bakteri akan berubah menjadi dimetil merkuri  $(CH_3)_2Hg$  dan ion metil merkuri  $(CH_3Hg^+)$ . Dimetil merkuri mudah menguap ke udara, dan oleh faktor fisika di udara senyawa dimetil merkuri akan terurai kembali mudah larut dalam air dan dimakan oleh biota perairan seiring dengan sistem rantai makanan ini adalah manusia adalah manusia yang mengkonsumsi baik ikan maupun burung-burung air yang telah terkontaminasi oleh senyawa merkuri. (Lestaris, 2010).

## **2.2 Pengertian Air**

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416/MENKES/PER/1X1990 tentang syarat- syarat dan pengawasan kualitas air, yang dimaksud dengan air bersih adalah air yang jernih, tidak berwarna, tidak

berbau, tidak berasa, dan tidak mengandung mineral/kuman yang membahayakan tubuh. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 1405/MENKES1X/2002 tentang persyaratan kesehatan lingkungan kerja perkantoran industri terdapat pengertian mengenai air bersih yaitu air yang dipergunakan untuk keperluan sehari-hari dan kualitasnya memenuhi persyaratan kesehatan air bersih sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan dapat diminum apabila dimasak.

Air merupakan suatu kebutuhan pokok bagi manusia di bumi ini yang dipergunakan untuk berbagai kebutuhan. Sesuai dengan kegunaannya, air dipakai sebagai sumber air minum, sumber untuk membersihkan diri dan mencuci, air untuk pengairan pertanian, air untuk kolam perikanan, air untuk sanitasi dan air untuk transportasi baik di sungai maupun di laut yang termasuk kegunaan air secara konvensional (Wardhana, 2018).

Berdasarkan Peraturan Undang-Undang RI No. 17 Tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air. Air merupakan cabang produksi penting dan menguasai hajat hidup orang banyak yang dikuasai oleh negara untuk dipergunakan bagi sebesar-besarnya kemakmuran rakyat sesuai dengan amanat Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

Tabel 2.1. Metode dan Acuan Standar Analisis Air Sungai

PARAMETER	METODE	ACUAN STANDAR
Logam Berat (Hg)	ASS (Atomic Absorption Spectroscopy)	SNI 6989.78.2019

Pengujian kadar Hg menggunakan Standar Nasional Indonesia SNI 6989.78.2019. Metode pengujian air raksa (Hg) dalam air sungai secara SSA uap

dingin atau Mercury analyzer sesuai SNI 6989.78: 2019 memiliki kisaran kadar 1 ug Hg/L sampai dengan 20 ug Hg/L. Secara prinsip, ion  $Hg^{2+}$  direduksi oleh  $Sn^{2+}$  menjadi atom Hg dan selanjutnya atom tersebut dianalisis secara kuantitatif dengan spektrofotometer seberapa atom-uap dingin pada panjang gelombang 253,7 nm. Pembuatan kurva kalibrasi pada rentang 1 ug Hg/L – 20 ug Hg/L dengan cara memasukan 100 mL larutan standar kerja Hg pada kadar (1, 2, 4, 8, 10, 15 dan 20) ug Hg/L ke dalam masing-masing Erlenmeyer 250 mL. Kemudian tambahkan 5 mL  $H_2SO_4$  pekat dan 2,5 mL  $HNO_3$  pekat kedalam masing-masing Erlenmeyer tersebut, lalu tambahkan 15 mL larutan  $KMnO_4$  dan tunggu sampai 15 menit. Bila warna ungu hilang tambahkan lagi  $KMnO_4$  sampai warna ungu tidak hilang. Setelah itu, tambahkan 8 mL  $K_2S_2O_8$  dan panaskan dalam penangas air selama 2 jam pada suhu  $950C$ , lalu dinginkan sampai suhu kamar, Jika suhu larutan telah dingin, tambahkan secukupnya larutan hidrosilamin  $NaCl$  untuk mereduksi kelebihan  $KMnO_4$  dan tambahkan 5 mL. Sudah dioptimalkan sesuai petunjuk alat (Anwar Hadi, 2014).

### **2.2.1 Syarat Air Bersih**

Berdasarkan Pemenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Pengolahan Kuantitas air dan pengendalian pencemaran air syarat-syarat pengawasan kualitas air, syarat-syarat air bersih antara lain:

#### **1. Persyaratan Biologis**

Persyaratan biologis berair air bersih itu tidak mengandung mikroorganisme yang nantinya menjadi infiltran tubuh manusia. Mikroorganisme ini dapat dibagi dalam empat bagian, yaitu parasit, bakteri, virus, dan kuman. Dari

keempat jenis mikroorganisme tersebut umumnya yang menjadi parameter kuantitas air adalah bakteri seperti *Escherichia coli*.

## **2. Persyaratan Kimia**

Persyaratan kimia menjadi penting karena banyak sekali kandungan kimiawi air yang memberi akibat buruk pada kesehatan karena tidak sesuai dengan proses biokimiawi tubuh. Bahan kimia seperti nitrat, arsenik, dan berbagai macam logam berat khususnya Merkuri, timah hitam, dan kadmium dapat menjadi gangguan pada tubuh dan berubah menjadi racun.

## **3. Persyaratan Radioaktif**

Persyaratan radioaktif sering juga dimasukkan sebagai bagian persyaratan fisik, namun sering dipisahkan karena jenis pemeriksaannya sangat berbeda, dan pada wilayah tertentu menjadi sangat serius seperti di sekitar reaktor nuklir.

### **2.2.2 Sumber Air**

Sumber-sumber air dapat dikelompokkan sebagai berikut:

#### **1) Air Laut**

Air laut mempunyai sifat asin, karena mengandung garam NaCl. Kadar garam NaCl dalam air laut 3%. Dengan keadaan ini, maka air laut tidak memenuhi syarat untuk menjadi air minum

#### **2) Air Angkasa**

Air angkasa (hujan) merupakan penyubliman uap air menjadi air murni (H<sub>2</sub>O). Air murni ini sewaktu turun ke bumi melalui udara akan dapat melarutkan benda-benda yang ada di udara, di antaranya (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, dan lain-lain), jasad-jasad renik dan debu. Air hujan mempunyai sifat agresif



terutama terhadap pipa-pipa penyalur, sehingga akan mempercepat terjadinya korosi (karatan). Selain itu, air hujan sifatnya lunak atau kurang mengandung larutan garam dan mineral sehingga terasa kurang segar dan boros terhadap pemakaian sabun (Notoadmojo dalam Kamwar 2018).

### 3) Air Permukaan

Air permukaan adalah air hujan yang mengalir di permukaan bumi. Di bandingkan dengan sumber-sumber lainnya, air permukaan mudah sekali mengalami pencemaran. Pada umumnya air permukaan ini akan mendapat pencemaran selama pengalirannya, misalnya oleh lumpur,, batang-batang kayu, daun-daun, kotoran industri kota dan sebagainya.

Air permukaan ada 2 yaitu:

- Air Sungai

Dalam penggunaannya sebagai air minum, haruslah mengalami proses pengolahan yang sempurna, mengingat bahwa air sungai pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang tinggi sekali. Debit yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan akan air minum pada umumnya dapat mencukupi.

- Air Rawa/Danau

Kebanyakan air rawa ini berwarna yang disebabkan oleh adanya zat-zat organik yang telah membusuk, misalnya asam humus yang larut dalam air yang menyebabkan warna kuning coklat. Dengan adanya pembusukan kadar zat organik tinggi, maka umumnya kadar Fe

dan Mn akan tinggi pula dalam keadaan kelarutan 02 kurang sekali (anerob), maka unsur-unsur Fe dan Mn ini akan larut. (Sutrisno, 2018).

### **2.2.3 Pencemaran Air**

Menurut UU No. 23/1997. Dalam PP No. 20/1990 tentang pengendalian pencemaran air, pencemaran air di definisikan: “Pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkan makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain kedalam air oleh kegiatan manusia sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagisesuai dengan peruntukannya” (pasal 1, angka 2).

Air yang aman adalah air yang sesuai dengan criteria bagi peruntukkan air tersebut. Misalnya, kriteria air yang dapat diminum secara langsung (air kualitas A) mempunyai kriteria yang berbeda dengan air yang dapat digunakan untuk air baku air minum (kualitas B) atau air kualitas C untuk keperluan perikanan dan peternakan dan air kualitas D untuk keperluan pertanian serta usaha perkotaan, industry, dan pembangkittenaga air. (Arif, 2010)

#### **2.2.3.1 Indikator Pencemaran Air**

Indikator atau tanda bawah lingkungan telah tercemar adalah perubahan atau tanda dan dapat diamati dan dapat digolongkan menjadi:

- Pengamatan secara fisis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan tingkat kejernihan air (kekeruhan), perubahan suhu, warna dan adanya perubahan warna, bau dan rasa.
- Pengamatan secara kimiawi yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan zat kimia yang terlarut, perubahan pH

- Pengamatan secara biologis, yaitu pengamatan pencemaran air berdasarkan mikroorganisme di dalam air, terutama ada tidaknya bakteri patogen.

Dalam suatu ekosistem yang mengalami pencemaran akan mengalami penurunan keanekaragaman spesies dimana hal itu menjadi suatu acuan dalam mengidentifikasi pencemaran. Sumber-sumber pencemaran dapat digolongkan menjadi:

#### 1. Sumber Tetap

Sumber pencemaran ini berasal dari lokasi yang dapat diidentifikasi dimana sumber tetap adalah kotoran maupun limbah yang sudah jelas akan adanya sehingga mudah dalam proses pengamatan. Untuk bahan-bahan limbah yang termasuk ke dalam sumber tetap ini yaitu yang pertama limbah yang berasal dari tempat *treatment* limbah, yang kedua run off atau limpasan merupakan aliran air yang mengalir pada permukaan yang diakibatkan penuhnya kapasitas infiltrasi oleh tanah yang menyebabkan kurangnya daya serap tanah. Run off ini menjadi salah satu unsur yang penting pada siklus air dan menjadi salah satu unsur yang penting pada siklus air dan menjadi penyebab erosi. Ketiga adalah industri, sedangkan yang terakhir adalah tempat-tempat penyembelihan hewan.

#### 2. Sumber Tidak Tetap

Sumber yang tidak tetap meliputi run off yang berada di daratan, atmosfer, serta berasal dari sumber-sumber yang tidak mudah diidentifikasi. Bahan-bahan dari sumber ini dapat berasal dari run off sediman yang berasal dari daratan dimana terjadi secara alami maupun akibat ulah manusia. *Run off* dari bahan

kimia seperti pestisida, pupuk, penambangan, tumpahan minyak dan bahaya lainnya.

Umumnya setiap perairan memiliki tingkatan pencemaran yang berbeda-beda. Oleh karena itu kewajiban kita sebagai manusia di muka bumi ini adalah menjaga keseimbangan semesta yang akan berdampak untuk generasi mendatang. Sumber daya alam memiliki peranan penting yaitu harus di kelola dengan baik dan bijak. Sesuai dengan peraturan pemerintah repopolik indonesia nomor 82 tahun 2001 yang menyatakan bahwa baku mutu air dapat didefenisikan menjadi ukuran maupu batas dari kadar organisme atau unsur pencemaran yang berda diperairan. Maka dari itu baku mutu air dapat di golongankan dalam beberapa kelas yaitu:

Tabel 2.2: Golongan Baku Mutu Air

Kelas	Kegunaan
1	Air yang masih dapat di konsumsi maupun di gunakan untuk peruntukan lain yang memiliki kesamaan fungsi
11	Air masih dapat di manfaatkan untuk media reaksi air, mandi mencuci, pemeliharaan ikan tawar, untuk peternakan, mengaliri tanaman serta peruntukan lain yang memilki kesamaan fungsi
111	Air di gunakan untuk pemeliharaan ikan tawar, untuk peternakan, mengaliri tanaman serta untuk peruntukan lain yang memilki kesamaan fungsi
1V	Air yang dapat di manfaatkan untuk mengairi tanaman serta digunakan untuk peruntukan lain yang memilki kesamaan fungsi

Berdasarkan dari baku mutu air tersebut diatas, air sungai di Desa Paya Ateuk termasuk kedalam golongan air 11, yaitu air mash dapat dimanfaatkan karena air sungai tersebut dapat dikonsumsi oleh masyarakat setempat untuk keperluan mandi, mencuci, masak dan keperluan lainnya.

Ambang batas kandungan merkuri pada air Menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 bahwa nilai ambang batas merkuri adalah 0,001

### **2.2.3.2.Polutan Air**

Bahan polutan (pencemar) merupakan bahan-bahan yang bersifat asing bagialam atau bahan yang berasal dari alam itu sendiri yang memasuki suatu tatananekosistem sehingga mengganggu peruntukan ekosistem tersebut.Berdasarkan cara masuknya ke dalam lingkungan, polutan dikelompokkanmenjadi 2 (dua), yaitu

1. Polutan Alamiah, yaitu polutan yang memasuki suatu lingkungan (misalnya badan air) secara alami, misalnya akibat letusan gunung berapi, tanah longsor, banjir, dan fenomena alam lainnya.
2. Polutan antropogenik, yaitu masuk ke badan air akibat aktifitas manusia, misalnya kegiatan domestik (rumah tangga), kegiatan perkotaan, maupun kegiatan industri.

### **2.2.4 Sumber Pencemaran Air**

Banyak penyebab pencemaran air, tetapi secara umum dapat dikategorikan menjadi dua sumber yaitu: sumber kontaminan langsung dan tidaklangsung. Sumber langsung meliputi efluen yang keluar dari industri TPA sampah, rumah

tangga, dsb. Sumber tidak langsung adalah kontaminan yang memasuki badan air dari tanah, air tanah atau atmosfer berupa hujan (*pencemarann lingkungan online 2003*). Pada dasarnya sumber pencemaran air berasal dari industri, rumah tangga (pemukiman) dan pertanian. Tanah dan air tanah mengandung sisa dari aktifitas pertanian misalnya, pupuk dan pestisida. Kontaminan dari atmosfer juga berasal dari aktifitas manusia yaitu pencemaran udara yang menghasilkan hujan asam (Arif 2010).

### **2.2.5. Dampak Pencemaran Air**

Pencemaran air dapat berdampak sangat luas, contohnya seperti meracuni air minum, meracuni makanan hewan, menjadi penyebab ketidak seimbangan ekosistem sungai atau danau, dan kerusakan hutan akibat hujan asam. Di badan air, sungai dan danau, nitrogen dan fosfat dari kegiatan pertanian telah menyebabkan pertumbuhan tanaman air di luar kendali tersebut eutrofikasi. Ledakan tersebut menyebabkan oksigen yang seharusnya digunakan bersama seluruh hewan/tumbuhan, air menjadi berkurang. Ketika tanaman air tersebut mati, dekomposisinya menyedot lebih banyak oksigen. Akibatnya ikan mati dan aktifitas bakteri akan menurun. Dampak pencemaran air pada umumnya dibagi dalam empat kategori ( KLH, Afir 2010)

#### **1. Dampak Terhadap Kehidupan Biota Air**

Banyaknya zat pencemar pada air limbah akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air tersebut. Sehingga akan menyebabkan kehidupan di dalam air yang membutuhkan oksigen terganggu serta mengurangi perkembangannya. Selain itu, kematian dapat pula disebabkan adanya zat beracun

juga yang menyebabkan kerusakan pada tanaman dan tumbuhan air. Akibat bakteri matinya bakteri maka proses penjernihan air secara alamiah yang seharusnya terjadi pada air limbah terhambat.

## 2. Dampak Terhadap Kualitas Tanah

Pencemaran air tanah oleh tinja yang biasa diukur dengan *faecal coliform* telah terjadi dalam skala yang luas, hal ini telah dibuktikan oleh suatu survei sumur dangkal Jakarta. Banyak penelitian yang mengidentifikasi terjadi pencemaran ini.

## 3. Dampak Terhadap Kesehatan

Peran air sebagai pembawa penyakit menular bermacam-macam antara lain:

- air sebagai media hidup dan patogen
- air sebagai sarang insekta penyebar penyakit
- jumlah air yang tersedia tak cukup, sehingga manusia bersangkutan tak dapat membersihkan diri
- air sebagai media untuk hidup vektor penyakit

## 4. Dampak terhadap Estetika Lingkungan

Dengan semakin banyaknya zat organik yang dibuang ke lingkungan perairan, maka perairan ini akan semakin tercemar yang biasanya ditandai dengan bau yang menyengat di samping tumpukkan yang dapat mengurangi estetika lingkungan. Selain bau, limbah detergen menyebabkan tempat penumpukan busa yang sangat banyak.

### 2.2.6 Penambang Emas Tradisional

Kegiatan penambang emas tradisional di Indonesia di cirikan oleh penggunaan tehnik eksplorasi dan eksploitasi yang sederhana dan murah.. Untuk para pekerja sebagai penambang emas secara tradisional di pakai peralatan seperti: cangkul, linggis, palu, dan beberapa alat sederhana yang lainnya. Batuan dan urat kuarsa mengandung emas atau bijih ditumbuk sampai berukuran 1-2 cm, selajutnya digiling dengan alat gelendong (trammel, berukuran panjang 55-60 cm dan diameter 30 cm dengan alat penggiling 3-5 batang besi). Proses pengolahan emasnya biasanya menggunakan teknik amalgam dengan media air. Selanjutnya emas dipisahkan dengan proses penggarangan sampai didapatkan logam paduan emas.

Perlengkapan yang diperlukan untuk mengolah bijih emas adalah:

1. Tabung glendong, sebagai tempat menguras batuan
2. Kincir air atau genset yang berfungsi sebagai tempat menguras batuan
3. Batang besi baja/ media giling sebagai alat penguras batuan
4. Merkuri yang berfungsi untuk mengikat emas
5. Air untuk mendapatkan presentasi padatan yang berkisar antara 30-60%
6. Dulang atau sejenisnya, sebagai tempat memisahkan Merkuri yang telah mengikat emas dan perak (amalgam) dengan sisa hasil pengolahan (tailing).
7. Emposan yaitu alat untuk membakar amalgam untuk mendapatkan paduan (alloy) emas perak (Widodo dalam Kamwar 2018).



### 2.2.6.1 Ekstraksi Emas

Ekstraksi adalah salah satu cara yang digunakan dalam proses pemisahan suatu komponen dari campurannya dengan menggunakan sejumlah masa bahan (solven) sebagai tenaga pemisah. Apabila komponen yang akan dipisahkan (solute) berada dalam fase padat, maka proses tersebut dinamakan pelindihan atau leaching. (Kamwar, 2018).

Ekstraksi emas dalam skala industri yang paling umum dilakukan , yaitu:

1. Pencairan
2. Amalgamasi

#### 1. Pencairan

“Pemisahan pencairan *liquation separation* adalah proses pemisahan yang dilakukan dengan cara memanaskan mineral di atas titik leleh logam, sehingga cairan logam yang akan terpisahkan dari pengotor. Yang menjadi dasar untuk prses pemisahan metode ini, yaitu berat jenis dan titik cair. Contohnya dalam memisahkan emas dan perak. Titik cair emas pada suhu 1064.18 oC, sedangkan titik cair perak pada suhu 961.178 oC. Ini artinya perak akan mencair lebih dulu dari pada emas. Namun untuk benar-benar terpisah, maka perak harus menunggu emas mencair 100%. Kemudian bila dilihat dari berat jenisnya , maka berat jenis emas cair sebesar 17.31 gram per cm<sup>3</sup> sedangkan berat jenis perak sebesar 9.32gram per cm<sup>3</sup>. Hal ini berarti jenis emas lebih besar dari pada berat jenis perak. Dari hukum alam fisika, maka bila ada dua jenis zat cair yang berbeda dan memiliki berat jenis yang berbeda pula, maka zat cair yang memiliki berat jenis lebih kecil dari pada zat satunya , ia akan mengapung. Dengan demikian, cair an

perak akan terapung diatas lapisan cairan emas, seperti halnya cairan minyak mengambang diatas lapisan air. Dari sana, perak dipisahkan dari emas, sampai tidak ada lagi perak yang terapung.” (Kamwar, 2018)

## **2.Amalgamsi**

Amalgamsi merupakan proses ekstraksi emas dengan cara mencampur bijih emas dengan merkuri (Hg). Produk yang terbentuk adalah ikatan antara emas-perak dan merkuri yang dikenal sebagai amalgam (Au-Hg). Merkuri akan membentuk amalgam dengan suatu logam kecuali besi dan platina. Penggunaan raksa alloy atau amalgam pertama kali pada tahun 1828, meskipun penggunaan secara luas tehnik baru ini dicegah karena sifat raksa yang beracun. Sekitar tahun 1895, eksperimen yang dilakukan oleh GV black menunjukkan bahwa amalgam aman digunakan, meskipun 100 tahun kemudian ilmuan masih diperdebatkannya. Amalgam masih merupakan proses ekstraksi emas yang paling sederhana dan murah, namun demikian amalgamsi akan efektif pada emas yang paling sederhana dan murah, namun demikian amalgamsi akan efektif pada emas yang terliberasi sepenuhnya, maupun sebagian pada ukuran partikel yang lebih besar dari 200 mesh (0.074 mm) dan dalam membentuk emas murni yang bebas.

Salah satu penyebab pencemaran oleh merkuri adalah penambang *tailing* (limbah penambang) pengolahan emas dioah secara amalgamsi. Para penambang pada umumnya tercemar merkuri melalui kontak langsung dengan kulit, menghirup uap merkuri pada saat proses amalgamsi dan memakan makanan yang telah tercemar merkuri. Masalah kesehatan utama akibat uap merkuri terjadi pada ginjal (Darmanto, 2015).

Proses amalgamasi merupakan proses kimia fisika, apabila amalgamnya dipanaskan, maka akan terurai menjadi elemen-elemen yaitu air raksa dan bullion emas. Amalgam dapat terurai dengan pemanasan dalam sebuah tabung, air raksanya akan menguap dan dapat diperoleh kembali dari kondensasi uap air raksa tersebut. Sementara Au-Ag tetap tertinggal di dalam tabung sebagai logam.

Tahapan amalgamasi secara sederhana sebagai berikut:

1. Sebelum dilakukan amalgamasi hendaknya dilakukan proses komiinsi dan konsentrasi gravitasi, agar mencapai derajat liberasi yang baik sehingga permukaan emas tersingkap.
2. Pada hasil konsentrat akhir yang diperoleh ditambah merkuri (amalgamasi) dilakukan selama kira-kira 1 jam
3. Hasil dari proses ini berupa amalgam basah dan tailing. Amalgam basah kemudian ditampung di dalam suatu tempat yang selanjutnya didulang untuk pemisahan merkuri dengan amalgam
4. Terhadap amalgam yang diperoleh dari kegiatan pendulangan kemudian dilakukan kegiatan pemasaran dengan menggunakan kain parasut untuk memisahkan merkuri dari amalgam. Merkurri yang diperoleh dapat dipakai untuk proses amalgamasi slajutnya. Jumlah merkuri yang tersisa dalam amalgam tergantung pada seberapa kuat pemasaran yang dilakukan. Amalgami dengan pemasaran manual dengan alat sentrifugal dapat mengandung emas sampai lebih dari 80%.
5. Retorting yaitu pembakaran amalgam untuk menguap merkuri, sehingga yang tertinggal berupa alloy emas

Ekstraksi Amalgamasi yang baik, yaitu:

1. Lokasi ekstraksi bijih yang harus terpisah dari lokasi kegiatan penambangan
2. Dilakukan pada lokasi khusus baik untuk amalgamasi untuk meminimalkan penyebab pencemaran bahan berbahaya akibat peresapan kedalam tanah, terbawa aliran air permukaan maupun gas yang terbawa oleh angin.
3. Dilengkapi dengan kolam pengendap yang berfungsi baik untuk mengolah seluruh tailing hasil pengolahan sebelum dialirkan ke perairan bebas.
4. Lokasi pengolahan bijih dan kolam pengendap diusahakan tidak berada pada daerah banjir.
5. Hindari pengolahan dan pembuangan tailing langsung ke sungai

### **2.2.7 Dampak Merkuri Terhadap Kesehatan**

Dampak merkuri terhadap kesehatan yaitu ditandai dengan sakit kepala, sulit menelan, penglihatan kurang jelas, pendengaran kurang jelas (Subanri, dalam Edaniati 2015). Selain itu, orang yang keracunan merkuri merasa tebal di bagian kaki dan tangannya, mulut terasa tersumbat oleh logam, gusi membengkak dan disertai pula dengan diare. Menurut Peraturan Pemerintah No.82 tahun 2001 dalam Belami 2013, kadar maksimum merkuri untuk keperluan air baku dan air minum kurang dari 0,002mg/l dan untuk kegiatan perikanan yang diperbolehkan kurang dari 0,002 mg/l. Nilai ambang batas yaitu suatu keadaan yang diperbolehkan untuk larutan kimia, dalam hal ini merkuri dianggap belum membahayakan bagi kesehatan manusia. Bila dalam air atau makanan, kadar

merkuri sudah melampaui Nilai Ambang Batas, maka air maupun makanan yang dipebolehkan dari tempat tertentu harus dinyatakan berbahaya.

Menurut (Edaniati, 2015) Bahaya merkuri terhadap kesehatan antara lain:

#### 1. Merkuri elemental (Hg)

- Inhalasi yaitu yang paling sering menyebabkan keracunan
- jika tertelan ternyata tidak menyebabkan efek toksik karena absorpsinya yang rendah kecuali jika ada fistula atau penyakit inflamasi gastrointensial atau jika ada fistula atau penyakit inflamasi gastrointestinal atau jika merkuri tersimpan waktu lama dan saluran gastrointestinal
- intravena dapat menyebabkan emboli paru, karena bersifat larut dan lemak, bentuk merkuri ini mudah melau sawar otak dan plasenta. Di otak ia akan berakumulasi di korteks cerebrum dan cerebellum dimana ia akan teroksidasi menjadi bentuk merkuri ( $Hg^{++}$ ) ion merkuri akan berkaitan dengan sulfhidril dari protein enzim dan protein seluler sehingga mengganggu fungsi enzim dan transport sel. Pemanasan logam merkuri berbentuk uap merkuri oksida yang bersifat korosif pada kulit, selaput mukosa mata, mulut, dan saluran pernapasan.

#### 2. Merkuri inorganik

Merkuri inorganik sering diabsorpsi melalui gastrointestinal, paru-paru dan kulit. Pemaparan akut dan kadar tinggi dapat menyebabkan gagal ginjal sedangkan pada pemaparan kronis dengan dosis rendah dapat menyebabkan proteinuri, sindroma nefrotik dan nefropati yang berhubungan dengan gangguan imunologis.

### 3. Merkuri organik

Merkuri organik terutama bentuk rantai pendek alkil (metil merkuri) dapat menimbulkan degenerasi neuron di korteks cerebri dan cerebellum dan mengakibatkan parestesi distal, ataksia, disartria, tuli dan penyempitan lapang pandang. Metil merkuri mudah pula melalui plasenta dan berakumulasi dalam fetus yang mengakibatkan kematian dalam kandungan dan cerebral palsy.

Semua komponen merkuri dalam bentuk apapun yang masuk dalam tubuh manusia secara terus-menerus menyebabkan berbagai kerusakan permanen pada otak, hati dan ginjal. Dampak yang timbul oleh merkuri sebagai berikut:

1. Gangguan saraf sensoris :Paraesthesia (Sejenis kesemutan yang cukup parah), kepekan menurun dan sulit menggerakkan jari tangan dan kaki, penglihatan menyempit, daya pendengaran menurun serta nyeri pada lengan dan paha (Kram).
2. Gangguan saraf motorik :lemah, sulit berdiri, mudah jatuh, ataksia (Gangguan koordinasi tangan dan kaki, tubuh hingga gangguan bicara), gerakan lambat, dan sulit berbicara Gagap.
3. Gangguan lain: gangguan mental, Autis, sakit kepala dan hiperasalivasi (Air liur yang berlebihan).
4. Pengaruh terhadap Fisiologis. Pengaruh toksisitas merkuri (Hg) terutama pada sistem saluran pencernaan (SPP) dan ginjal akibat merkuri terakumulasi. Jangka waktu, intensitas dan jalur paparan serta bentuk merkuri sangat berpengaruh terhadap sistem yang dipengaruhi. Organ utama yang terkena pada paparan kronik oleh elemen merkuri dan organo

merkuri adalah SPP sedang garam merkuri akan berpengaruh terhadap kerusakan ginjal. Keracunan akut oleh elemen merkuri yang terhisap mempunyai efek terhadap sistim pernapasan sedang garam merkuri yang tertelan akan berpengaruh terhadap SPP, efek terhadap sistim kardiovaskuler merupakan efek sekunder.

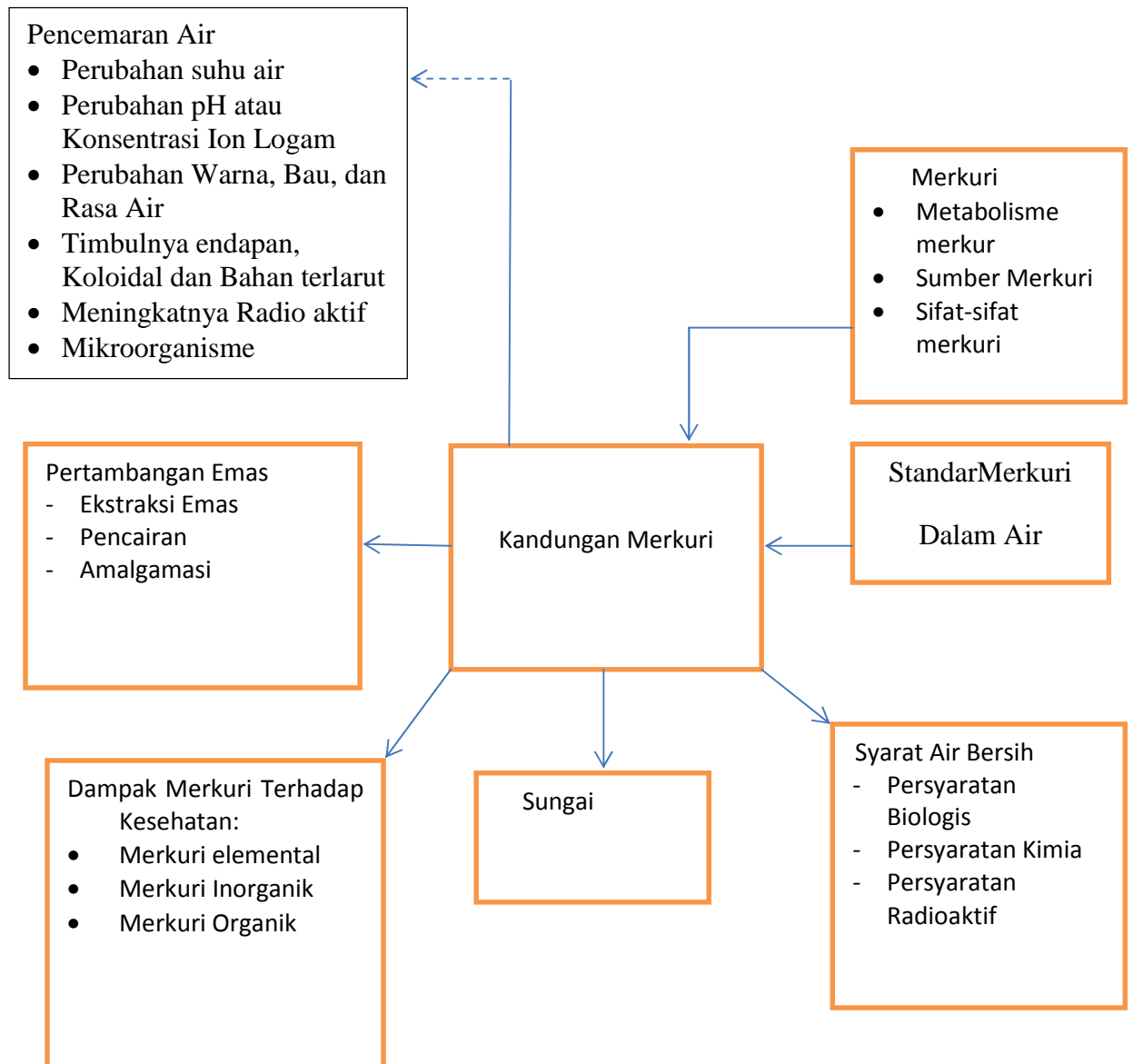
5. Pengaruh terhadap sistim syaraf. Merkuri yang berpengaruh terhadap sistim syaraf merupakan akibat promer dari pemajanan uap elemen Hg dan MeHg karena senyawa ini mampu menembus "*bloodbrain barier*" dan dapat mengakibatkan kerusakan otak yang mengakibatkan kelumpuhan permanen. MeHg yang masuk dalam pencernaan akan memperlambat SPP yang masuk dalam pencernaan akan memperlambat SPP yang mungkin tidak dirasakan pada paparan setelah beberapa bulan sebagai gejala pertama sering spesifik seperti pandangan kabur atau pendengaran hilang (ketulian) dan impotensi Pengaruh terhadap Ginjal. Apabila terjadi akumulasi pada ginjal yang diakibatkan oleh masuknya garam inorganik merkuri phenylmercury melalui SPP akan menyebabkan naiknya permeabilitas epitel tubulus sehingga akan menurunkan kemampuan fungsi ginjal (disfungsi ginjal). Paparan (Paparan) melalui uap merkuri atau garam merkuri melalui saluran pernafasan juga dapat mengakibatkan kegagalan ginjal karena terjadinya proteinuria atau nephrotiksindrom dan tubulus nekrosis akut.
6. Pengaruh terhadap pertumbuhan. Terutama terhadap bayi dari ibu yang terpapar oleh MeHg, dari hasil studi membuktikan ada kaitan signifikan

bayi yang dilahirkan oleh ibu terpapar merkuro maka bayi yang dilahirkan mengalami gangguan kerusakan otak yaitu retardasi mental (Kelaianan /Cacat Mental), tuli, penciutan lapangan pandang, microcephaly (Otak tidak tumbuh sehingga ukuran kepala jauh lebih kecil dari ukuran kepala normal), *cerebral palsy* (Kelumpuhan Otak besar yang menyebabkan kelumpuhan syaraf keseluruhan), ataxia (Gangguan koordinasi tangan dan kaki, tubuh hingga gangguan bicara), buta dan gangguan menelan.

7. Merkuri yang terpapar melalui kulit dan bekerja merusak pigmen-pigmen kulit sebagaimana banyak kosmetik yang menggunakannya akan berakhir pada mimpi buruk hilangnya kecantikan secara alami bahkan fisik. Karena akan memunculkan efek kebalikan dari yang diterimanya selama menggunakan merkuri dan kebanyakan sulit dikembalikan kondisi kulit yang cantik dan sehat seperti semula.



### 2.1.8 Kerangka Teori

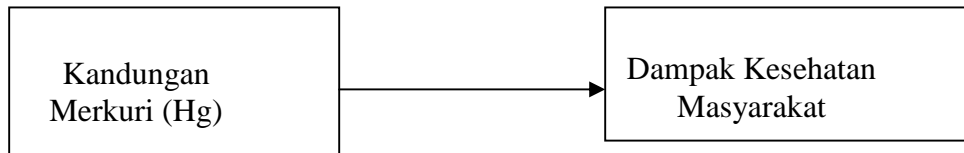


Gambar 2.1: Kerangka Teori disimpulkan Berdasarkan Tinjauan Kepustakaan yaitu menurut: Edaniati 2015.

### 2.1.9 Kerangka Konsep

**Variabel Bebas**

**Variabel Terikat**



Gambar 2.2: Kerangka Konsep

## **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis Penelitian ini survei analitik dan bersifat kuantitatif. Analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan *cross-sectional* yaitu melihat hubungan antara dampak kesehatan masyarakat dari kandungan merkuri dalam air sungai di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan. Pengukuran sampel air sungai untuk diketahui ada tidaknya kandungan merkuri dalam air sungai meliputi uji Laboratorium Baristand Industri Banda Aceh, sedangkan pengukuran yang dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dan terikat dengan menggunakan kuesioner dan wawancara pada responden guna memperoleh informasi tentang dampak kesehatan yang dialami masyarakat akibat kandungan merkuri dalam air sungai (Sujarweni V.W, 2015)

### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Desa Paya Ateuk, Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan. Penelitian dilakukan sejak survey awal pada bulan November tahun 2020 hingga Mei 2021.

### **3.3 Populasi dan Sampel**

#### **3.3.1 Populasi**

Populasi adalah keseluruhan dari objek yang akan diteliti dan memenuhi syarat-syarat tertentu untuk menjawab masalah penelitian. Pernyataan tersebut senada dengan apa yang telah dikemukakan Sugiono (2017), bahwa “populasi

adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan”. Populasi dalam penelitian ini adalah Kepala Keluarga yang tinggal di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan berjumlah 304 orang.

<b>Nama Dusun</b>	<b>Jumlah KK</b>
Dusun Paya	80
Dusun Kede Pante	73
Dusun Padang	72
Dusun Bate Hampa	79
<b>Jumlah</b>	<b>305</b>

### 3.3.2 Sampel

Sampel merupakan subyek penelitian yang dapat mewakili dari seluruh populasi penelitian. Sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar representative (mewakili). Sebagai mana yang telah dikemukakan Sugiono (2018), bahwa “sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Apabila jumlah responden kurang dari 100, sampel diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Sedangkan apabila jumlah responden lebih dari 100, maka pengambilan sampel 10% - 15% atau 20%-25% atau lebih (Arikunto, 2017).

Berdasarkan pendapat tersebut di atas, maka pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah 10% dari populasi yang ada, karena jumlah populasi dalam

penelitian ini melebihi 100 yaitu 304 orang. Berarti  $304 \times 10\% =$ , jadi sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 30 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil dari 304 populasi Kepala Keluarga dengan jumlah sampel 30 kepala keluarga yang terdiri dari 4 Dusun.

Dari jumlah sampel diatas, maka untuk setiap Dusun diambil sampel menggunakan Rumus Startum sebagai berikut:  $n1 = \frac{N1}{N} \times n$

Keterangan:

$n1$  : jumlah sampel menurut startum

$N1$  : jumlah dusun

$N$  : jumlah populasi

$n$  : jumlah sampel

Nama Duusn	Jumlah KK	Perhitungan Sampel	Jumlah
Dusun Paya	80	$\frac{80}{304} \times 30 = 7,8$	8
Dusun Kede Pante	73	$\frac{73}{304} \times 30 = 7,2$	7
Dusun Padang	72	$\frac{72}{304} \times 30 = 7,1$	7
Dusun Bate Hampa	79	$\frac{79}{304} \times 30 = 7,7$	7
Total	304		30



Titik Hulu

Titik Tengah

Titik Hilir

Gambar 3.1: Lokasi Penelitian

### 3.4 Waktu Penelitian

Waktu penelitian akan dilaksanakan pada bulan Januari tahun 2021

#### 3.4.1 Objek Penelitian

#### 3.4.2 Air Sungai

Air sungai yang di pakai masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan dengan 3 titik sampel yaitu hilir, tengah, dan hulu yang tercemari oleh limbah merkuri.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

#### 3.5.1 Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil pemeriksaan laboratorium terhadap kandungan merkuri pada sungai sekitar penambangan emas secara tradisional di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan dan kuesioner untuk mengetahui kondisi kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar pertambangan emas.

### **3.5.2 Data Skunder**

Data skunder yang digunakan penulis berasal dari beberapa referensi seperti buku ilmiah, jurnal, dan hasil penelitian yang berkaitan dengan judul penelitian, serta bersumber dari Peraturan-Peraturan RI yang mengatur batasan logam berat yang diperolehkan terdapat pada sungai.

### **3.6 Syarat Pengukuran Sampel Air**

Dalam pengambilan sampel air, ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi yakni:

1. Sampel air yang mewakili populasi (Representatif). Agar sampel air yang diambil Representatif.
  - a. Pemilihan lokasi yang tepat
  - b. Teknik pengambilan sample
  - c. Metode pengawetan sampel
2. Metode analisis dengan tingkat akurasi dan presisi yang dapat diterima
3. Peralatan dan instrumensi yang terkalibrasi
4. SDM yang memadai (analisis dan laboran dengan pengetahuan dan keterampilanya).

### 3.7 Variabel dan Defenisi Operasional

Tabel 3.1: Definisi Operasional

Variabel	Defenisi operasional	Cara ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
Merkuri (Hg) dalam air sungai	Nilai konsentrasi merkuri (Hg) yg ditemukan dalam air sungai	Pemeriksaan Spesimen	Ass	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Positif, jika &gt; 0,01 mg/l</li> <li>• Negatif, jika &lt; 0,01 mg/l</li> </ul>	Ordinal
Dampak terhadap Kesehatan Masyarakat	Dampak kesehatan masyarakat setelah memanfaatkan air sungai Desa Paya Ateuk. Jika air sungai tersebut terindikasi lebih 0,01 mg/l maka air sungai tersebut tidak bisa dikonsumsi oleh masyarakat.	Wawancara	Kuesioner	a. Menggunakan b. Tidak menggunakan	Ordinal

### 3.8 Cara Pengambilan Sampel Dan Pengiriman Ke Laboratorium

1. Persiapan alat tulis untuk membuat nama dan tanda pada sampel air sungai yang ingin diteliti, sarung tangan steril, masker, kantong plastik steril tempat penyimpanan air sungai, waktu dan tanggal pengambilan sampel
2. Sampel yang ingin diteliti hendaknya dikemas dengan baik
3. Sampel air sungai harus secepatnya di kirim ke laboratorium agar tidak merubah kandungan dalam air sungai dalam waktu 1x24 jam.

### 3.9 Cara Pemeriksaan Laboratorium

#### 1. Prepasi Standar Logam Hg



Larutan induk Hg (dengan konsentrasi 1000 ppm) diecerkan menjadi 0-20 ppb dengan akuabies

## **2. Preparasi Sampel Air**

Sampel air di pipet sebanyak 250 mL kedalam erlenmayer, kemudian ditambahkan dengan larutan  $\text{KMnO}_4$  5% sebanyak 5 mL. Sampel ditambahkan 5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 2,5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 2,5 mL  $\text{HNO}_3$  pekat kedalam masing-masing Erlenmayer tersebut, lalu tambahkan 15 mL larutan  $\text{KMnO}_4$  dan tunggu sampai 15 menit. Bila warna ungu hilang tambahkan lagi  $\text{KMnO}_4$  sampai warna ungu tidak hilang, Selain itu, tambahkan 8 mL  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$  dan panaskan dalam penangas air selama 2 jam pada suhu  $85^\circ\text{C}$ , lalu dinginkan sampai suhu kamar.

## **3. Pengukuran Sampel**

Alat ASS dan MVU dinyalakan kemudian diukur absorbansi standar. Sampel air diukur dengan menambahkan hidroksilamin untuk menghilangkan kelebihan  $\text{KMnO}_4$ . Lalu ditambahkan produksi  $\text{SnCl}_2$ . Hg dapat diukur setelah absorbansi stabil.

### **3.10 Pengujian Sampel**

#### **1. Alat-alat yang diperlukan**

Alat yang digunakan pada pengujian sampel ini adalah:

- Spektrofotometer serapan Atom (SSA)-U AP DINGIN;
- Gelas piala 100 mL ;250 mL dan 100 mL
- Pipet volumetrik 1 mL; 2 mL; 5 mL; 10 mL; 25 mL; 50 mL dan 100 mL
- Labu ukur 50 mL dan 100 mL;
- Erlenmeyer 250 mL;

- Corong gelas
- Kaca arjoli
- Penangas air
- Pompa vakum;
- Saringan membran dengan ukuran pori 0,45  $\mu\text{m}$ ; dan
- Labu Semprot

## **2. Bahan Yang Digunakan**

Bahan yang digunakan pada pengujian sampel ini adalah:

- Aquades
- Asam nitrat HNO
- Larutan pengencer HNO<sub>3</sub> 0,05 M
- Larutan Pencuci HNO<sub>3</sub> 5% (V/V):
- Gas argon HP
- Larutan kalium permagnat (KMnO<sub>4</sub>):
- Larutan kalium persulfat (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>)
- Larutan hidrosilamin sulfat-natrium klorida (hidrosilamin- NaCl);
- Larutan timah (II) klorida (SnCl<sub>2</sub>);
- Asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>);
- Asam klorida pekat (HCl)
- Bahan penyerap uap air; dan
- Sampel

### **3.11 Metode Pengambilan Sampel**

Pengambilan sampel air pada penelitian ini mengacu pada SNI 6989.78-2019 tentang metode pengambilan contoh air permukaan.

### **3.12. Tahapan Pengambilan Sampel**

Tahapan pengambilan sampel air untuk pengujian logam, dilakukan sebagai berikut:

1. Dibilas botol sampel dan tutupnya dengan sampel yang akan dianalisa;
2. Dibuang air pembilas dan diisi botol dengan sampel hingga beberapa cm di bawah puncak botol agar masih tersedia ruang yang menambahkan pengawet dan melakukan pengocokan.

### **3.13 Penyimpanan Sampel**

Penyimpanan sampel dilakukan dengan cara pengawetan terhadap sampel air, hal ini dikarenakan sampel yang telah diambil tidak dilakukan pengujian langsung, maka perlu dilakukan pengawetan terlebih dahulu. Pengawetan sampel yang diambil merujuk pada SNI No. 6989.78-2019 yaitu seperti berikut.

- Wadah : Botol plastik (*polyethylene*) yang sudah dibilas dengan  $\text{HNO}_3$  1:1
- Pengawet : diasamkan dengan  $\text{HNO}_3$  hingga  $\text{PH} < 2$
- Lama Penyimpanan 14 hari
- Kondisi penyimpanan : lebih kurang  $2^{\circ}\text{C} - 4^{\circ}\text{C}$

### **3.14 Uji Validitas dan Reliabilitas**

Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis secara bertahap sebagai berikut :

#### **3.14.1 Karakteristik Responden**

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Aceh Selatan dengan jumlah responden sebanyak 30 responden (masyarakat), responden tersebut memiliki ciri-ciri sebagai berikut: merupakan penduduk asli Desa Krung Kalee, masyarakat yang tinggal di dekat pertambangan. Dari 30 responden tersebut yang paling banyak adalah perempuan yaitu 23 Responden, sedangkan laki – laki 7 Responden. Tingkat umur responden yang paling banyak usia 20-30 Tahun, dan umur 31-40 sebanyak 4 orang. Kemudian tingkat pendidikan Responden yang paling tinggi pendidikannya adalah SMP sebanyak 13 responden. Dan yang paling rendah pendidikan adalah tidak sekolah yaitu sebanyak 2 orang

### **3.14.2 Uji Validitas dan Reliabilitas**

Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data sesungguhnya terjadi pada obyek yang diteliti. Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2016).

Validitas menunjukkan sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu instrumen (alat ukur) dalam melakukan fungsi ukurnya. Instrumen yang telah memenuhi validitas ini diujicobakan pada sekelompok responden yang memiliki karakteristik sama dengan sampel penelitian. Melakukan analisis butir yaitu menghitung koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total ( $r_{hitung}$ ), kemudian membandingkan dengan nilai kritis ( $r_{tabel}$ ) dengan kriteria:

Butir valid jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$

Butir tidak valid jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$

Uji validitas adalah suatu tingkat kecocokan alat ukur untuk pengukuran, untuk memastikan alat ukur benar-benar cocok dan sesuai dengan konsep mengukur sesuatu yang sedang diukur (Widiyono, 2018). Untuk mengetahui kevaliditasan koesioner, sebelum dilaksanakan penelitian di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan, terlebih dahulu akan di uji coba pada masyarakat Desa Krung Kalee Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan, Jumlah responden uji coba  $n = 30$ ;  $r_{kritis} = 0,60$ . Adapun hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.2. Distribusi Hasil Uji Validasi**

Butir Soal	Kondisi Kesehatan Masyarakat		Pemanfaatan Air Sungai	
	1.	0,790	Valid	0,718
2.	0,765	Valid	0,702	Valid
3.	0,829	Valid	0,658	Valid
4.	0,661	Valid	0,695	Valid
5.	0,627	Valid	0,695	Valid
6.	0,877	Valid	0,652	Valid

*Sumber: Pengolahan Data Tahun 2021*

Berdasarkan dari hasil tabel tersebut di atas maka dapat di simpulkan bahwa seluruh butir pernyataan pada variabel kondisi kesehatan masyarakat dan pemanfaatan air sungai dinyatakan valid, karena  $r_{hitung} > r_{kritis} (0,600)$ .

### 3.14.3 Uji Reliabilitas

Setelah semua pertanyaan sudah valid, analisis selanjutnya dengan uji reliabilitas dengan *cronbach's alpha*. Dilakukan terhadap seluruh pertanyaan dari

variabel. Caranya adalah membandingkan  $r$  hasil dengan nilai konstanta (0,6). Dalam uji reliabilitas sebagai nilai  $r$  hasil adalah nilai  $\alpha$ . Ketentuannya bila  $r$   $\alpha >$  konstanta (0,6) maka pertanyaan tersebut *reliabel*. Pada penelitian ini, dalam uji reliabilitas digunakan penghitungan SPSS.20, seperti tampak pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.3: Distribusi Hasil Uji Reliabilitas**

<b>Varian Butiran</b>	<b>Kondisi Kesehatan Masyarakat</b>	<b>Pemanfaatan Air Sungai</b>
1	0,811	0,728
2	0,818	0,735
3	0,802	0,750
4	0,850	0,740
5	0,856	0,740
6	0,785	0,755
<i>Nilai Cronbach alpha</i>	0,847	0,775

*Sumber: Pengolahan Data Tahun 2021*

Pengujian reliabilitas instrumen ini dilakukan terhadap 30 orang responden dari masyarakat desa Krung Kalee Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan, dan hasil dari pengujian pada variabel kondisi kesehatan masyarakat adalah, 0,847 dan variabel pemanfaatan air sungai adalah 0,775.

### **3.15 Analisis Data**

Pengolahan data analisa data disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Kemudian di narasikan. Hasil penelitian yang dapat melalui uji laboratorium dibandingkan dengan Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor

57 Tahun 2016 Tentang Rencana Aksi Nasional Pengendalian Dampak Kesehatan Paparan Merkuri Tahun 2016-2020.

Analisis data untuk dampak kesehatan masyarakat melalui analisis *Chi-Square*. *Chi Square* adalah salah satu jenis uji komparatif non parametris yang dilakukan pada dua variabel, di mana skala data kedua variabel adalah nominal. (Apabila dari 2 variabel, ada 1 variabel dengan skala nominal maka dilakukan uji *chi square* dengan merujuk bahwa harus digunakan uji pada derajat yang terendah). Dalam penelitian ini dalam untuk memudahkan menguji data peneliti menggunakan program *SPSS 20.0 for windows*. Dasar pengambilan keputusan hipotesis berdasarkan tingkat signifikansi (nilai  $\alpha$ ) sebesar 95%

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Gambaran Umum Dan Letak Geografis**

##### **4.1.1 Keadaan Giografis**

Kabupaten Aceh Selatan berada di wilayah pantai barat-selatan Aceh dan terletak di antara 20-40 Lintang Utara (LU) dan 900-960 Bujur Timur di sebelah Barat, berbatasan dengan Samudra Hindia Di sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Aceh Tenggara. Kabupaten Aceh Selatan adalah salah satu Kabupaten di Provinsi Aceh, indonesia. Sebelum berdiri sendiri sebagai Kabupaten otonom, calon wilayah Kabupaten Aceh Selatan adalah bagian dari Kabupaten Aceh Barat. Pembukaan Kabupaten Aceh Selatan ditandai dengan disahkannya Undang-Undang Darurat Nomor 7 Tahun 1956 pada 4 November 1956.

Sedangkan batas wilayah kabupaten aceh selatan setelah pemekaran yaitu antara lain:

1. Sebelah Utara : Kabupaten Aceh Tenggara
2. Sebelah Timur : Subulussalam
3. Sebelah Selatan : Kabupaten Aceh Singkil
4. Sebelah Barat : Kabupaten Aceh Barat Daya

Lokasi penelitian yang saya lakukan terdapat di Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan memiliki jumlah luas wilayah 4,005.1004 Km<sup>2</sup>, memiliki 18 kecamatan dan 260 Gampong (dari total 243 kecamatan dan 5827 gampong di seluruh Aceh).



### 4.1.2 Demografi

Kabupaten Aceh Selatan memiliki 3 suku asli, yaitu suku Aceh (60%), suku Aneuk Jamee merupakan para perantau Minangkabau yang telah bermukim disana sejak abad ke-15. Walau sudah tidak lagi menggunakan sistem adat matrilineal, namun mereka masih menggunakan Bahasa Minangkabau dialek Aceh (Bahasa Aneuk Jamee) dalam percakapan sehari-hari. Adapun jumlah penduduk di Desa Paya Ateuk dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Daerah Lokasi Penelitian

No.	Desa Paya Ateuk	Laki-Laki	Perempuan	Jumlah
1.	2148	825 jiwa	1323 jiwa	2148 jiwa

Sumber: Hasil Penelitian Tahun 2021

### 4.1.3 Karakteristik Responden

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Aceh Selatan dengan jumlah responden sebanyak 30 responden (masyarakat), responden tersebut memiliki ciri-ciri sebagai berikut: merupakan penduduk asli Desa Paya Ateuk, masyarakat yang tinggal di dekat pertambangan. Dari 30 Responden tersebut yang paling banyak adalah Perempuan yaitu 23 Responden, sedangkan laki-laki 7 Responden. Sedangkan tingkat umur Responden yang paling banyak usia 20-30 Tahun, dan umur 41-50 tahun sebanyak 6 orang, yang paling sedikit umur 31-40 sebanyak 4 orang. Kemudian tingkat pendidikan Responden yang paling tinggi pendidikannya adalah SMP sebanyak 30 Responden, pendidikan SMA dan SD masing-masing 6 orang, dan pendidikan yang paling rendah adalah Tidak Sekolah dan Perguruan Tinggi 4 Responden.

## 1. Jenis Kelamin Responden

Hasil perhitungan frekuensi dan persentase berdasarkan jenis kelamin responden dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut dibawah ini:

**Tabel 4.2. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden**

No.	Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Laki-laki	7	23,3
2.	Perempuan	23	76,6
Total		30	100

*Sumber: Data primer 2021*

Hasil tabel 4.1 dapat diketahui bahwa jenis kelamin responden yang paling banyak adalah perempuan yang berjumlah 23 responden (76,6%), sedangkan laki-laki berjumlah 7 responden (23,3%).

## 2. Umur Responden

Hasil perhitungan frekuensi dan persentase berdasarkan umur responden dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut dibawah ini:

**Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Umur Responden**

No.	Umur Responden	Frekuensi	Persentase (%)
1.	20 – 30 tahun	20	66,7
2.	31 – 40 tahun	4	13,3
3.	41 – 50 tahun	6	20,0
Total		30	100

*Sumber: Data primer 2021*

Hasil tabel 4.2 dapat diketahui bahwa sebagian besar responden berumur antara 20-30 tahun yaitu 20 responden (66,6%), sedangkan umur responden yang berada pada umur responden yang berada pada umur 41-50 tahun berjumlah 6 responden (20,0%), dan umur responden yang berada pada umur 31-40 tahun berjumlah 3 responden (13,3%).

### 3. Tingkat Pendidikan Responden

Tingkat pendidikan responden adalah jenjang pendidikan formal yang pernah diikuti oleh responden. Tabel 4.3 Tingkat Pendidikan Responden di bawah ini:

**Tabel 4.4** Distribusi Frekuensi Tingkat Pendidikan Responden

No.	Tingkat Pendidikan	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tidak Sekolah	2	6,7
2.	SD	5	16,7
3.	SMP	13	43,3
4.	SMA	6	20,0
5.	Perguruan Tinggi	4	13,3
Total		30	100

*Sumber: Data primer 2021*

Dari tabel 4.3 di atas dapat diketahui bahwa gambaran umum mengenai pendidikan responden. Data tersebut menggambarkan bahwa responden yang berpendidikan rendah sebanyak 2 responden yaitu tidak sekolah (6,7%) dan ada 5 orang (16,7%) yang lulus SD, yang berpendidikan SMP sebanyak 10 responden

(43,3%). Responden yang berpendidikan SMA ada 6 orang (20,0%) dan yang berpendidikan dari Perguruan Tinggi ada 4 orang (13,3%).

## 4.2 Hasil Penelitian

### 4.2.1 Analisis Univariat

#### 4.2.1.1 Kandungan Merkuri Pada Air Sungai Desa Paya Ateuk

Pengambilan sampel dilakukan pada tiga titik yaitu hilir di bagian akhir sungai saluran pembuangan air limbah (air sungai). Di bagian tengah di ambil di bagian limbah pertambangan dan di titik hulu di ambil di bagian ujung pertambangan. Kemudian air tersebut di bawa ke Laboratorium untuk di periksa.

**Tabel 4.5 Pemeriksaan Kualitas Fisik Air Sungai**

Titik Lokasi	Jernih	Tidak Jernih
Hulu	✓	
Tengah	✓	
Hilir		✓

*Sumber: Data primer 2021*

Berdasarkan tabel 4.4 pada titik ketiga yaitu pada titik hilir kualitas fisik air sungai terlihat tidak jernih warna kekuningan. sedangkan pada titik hulu dan tengah warna air sungai terlihat masih jernih. Suhu melewati nilai ambang batas baku mutu sesuai dengan Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 Tentang Pengolahan Kualitas Air Dan Pengendalian Air.



Gambar 4.1 Gambaran Fisik Air Sungai

Seperti yang telah di lihat bahwa gambaran pada kualitas Fisik Air sungai menunjukkan bahwa kualitas fisik air sungai di bagian hilir sangat keruh air menguning, menunjukkan bahwa kandungan merkuri telah terkumpul di bagian paling bawah sungai. Sedangkan di bagian tengah dan hulu gambaran kualitas fisik air sungai masih terlihat seperti biasa tidak berubah warna atau masih dalam kondisi jernih.

**Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Kadar Merkuri Air Sungai**

No.	Kode. Pengujian	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1.	Hulu (L. 157)	mg/L	SNI 6989.78-2019	0,00052
2.	Tengah (L. 158)	mg/L	SNI 6989.78-2019	<0,0005
3.	Hilir (L. 159)	mg/L	SNI 6989.78-2019	0,02145

*Sumber: Data primer 2021*

Berdasarkan hasil penelitian, pemeriksaan kadar merkuri pada sampel air sungai pengolahan pertambangan emas tradisional (gelendong) di Laboratorium pada titik ke tiga (hilir) yaitu 0,02145 mg/L menunjukkan Hasil ini melewati Nilai

Ambang Batas (NAB) dan kandungan yang paling tinggi dari pada titik lainnya. Sedangkan pada titik satu (hulu) yaitu 0,00052 mg/1 dan titik ke dua (tengah) yaitu <0,0005 mg/L. Menunjukkan hasil melewati Nilai Ambang Batas sesuai dengan Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 tahun 2016.

Dari hasil tersebut diatas kadar merkuri pada titik ketiga lebih tinggi dari pada titik pertama dan titik kedua karena air limbah dari proses pemisahan emas diperlukan proses pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan. Salah satu rangkaian proses pengolahan sebelum dibuang ke lingkungan. Salah satu rangkaian proses sederhana yang diperlukan untuk penurunan kadar merkuri adalah berupa proses koagulasi, sedimentasi, dan filtrasi, dari rangkaian proses tersebut dapat menurunkan kadar merkuri sebesar 20-90% (Supriandi 2010).

#### **1. Hulu (L.157)**

Dari hasil penelitian Laboratorium yang di lakukan Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Balai Riset dan Standardisasi Industri Laboratorium Penguji Baristand Industri Banda Aceh (LABBA), bahwa air sungai di bagian Hulu dengan Kode (L.157) positif mengandung merkuri yaitu dengan nilai 0,00052 yaitu nilai sudah melebihi nilai ambang batas menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 Tentang Rencana Aksi Nasional Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Paparan Merkuri Tahun 2016-2020 yaitu dengan nilai yang diperbolehkan dalam peraturan tersebut adalah 0,001.

Berdasarkan penelitian terdahulu kadar merkuri mencapai 13,6 ppb atau 0,0136 ppm. Berdasarkan baku mutu PP No. 82 Tahun 2001 batas merkuri adalah 1 ppb atau 0,001 ppm, sehingga kadar yang didapatkan tersebut mencapai sudah

jauh melebihi nilai ambang batas baku mutu. Kandungan merkuri berbeda pada setiap lokasi penelitian. Adanya perubahan kadar logam merkuri antara lokasi 1,2 dan 3 salah satunya dapat disebabkan oleh Ph dimana diketahui bahwa Ph juga mempengaruhi kelarutan logam dalam air, Sesuai dengan penelitian yang didapatkan dimana pada lokasi 1 dengan nilai pH terendah 6,46 didapatkan kadar logam berat merkuri (Hg) rata-rata sampai dengan 13 pbb, sementara pada lokasi 2 dan lokasi 3 dengan pH yang sedikit lebih rendah yang sedikit yaitu 6,50 didapatkan kadar logam berat merkuri 1-2 pp.

Air sungai yang sudah terkontaminasi oleh merkuri dapat menyebabkan dampak terhadap kesehatan ditandai dengan sakit kepala, sukar menelan, penglihatan menjadi rabun, daya dengar menurun ( Subanri, 2008 dalam Balesmi dkk 2013). Selain itu, orang yang keracunan merkuri merasa tebal di bagian telapak tangan dan kebal di bagian telapak kaki, mulut terasa tersumbat oleh logam, gusi membengkak dan disertai pula dengan Diare Menurut Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 dalam Belami 2013, kadar maksimum merkuri untuk keperluan air baku dan air minum kurang dari 0,001 mg/l dan untuk kegiatan perikanan yang diperbolehkan kurang dari 0,002 mg/l Nilai ambang batas yaitu suatu keadaan untuk larutan kimia dalam hal ini merkuri di anggap belum membahayakan bagi kesehatan manusia. Bila dalam air atau makanan kadar merkuri sudah melebihi nilai ambang batas, maka air maupun makanan diperbolehkan dari tempat tertentu.

## **2. Tengah (L.158)**

Dari hasil penelitian Laboratorium yang dilakukan Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Balai Riset dan Standardisasi Industri Laboratorium Penguji Baristand Industri Banda Aceh (LABBA), bahwa air sungai di bagian tengah dengan Kode (L.158) positif mengandung merkuri yaitu dengan nilai <0,0005 yaitu nilai sudah melebihi nilai ambang batas menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 Tentang Rencana Aksi Nasional Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Paparan Merkuri Tahun 2016-2020 yaitu dengan nilai yang diperbolehkan dalam peraturan tersebut adalah 0,001. Pada bagian ini merupakan nilai yang paling terendah diantara ke tiga sampel.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Subanri, (2008), Tentang Beban Pencemaran Merkuri (Hg) Terhadap Air Sungai Menyuke Dan Gangguan Kesehatan Pada Penambang Sebagai Akibat Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI) Di Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak Kalimantan Barat Bahwa hasil dari penelitian tersebut adalah adanya penyakit yang ditimbulkan oleh air Sungai Menyuke yang sudah terpapar kandungan merkuri terhadap penambang yaitu berdasarkan data dari medisinformas Dokter, dan paramedis diperoleh gambaran tentang keluhan gangguan kesehatan penambang emas dan masyarakat dengan Kode Penyakit C21 (Keluhan gangguan kesehatan penyakit infeksi kulit), C2002 (Keluhan gangguan kesehatan penyakit kulit alergi), dan C2003 (Keluhan gangguan kesehatan karena jamur).

Adapun hasil dari wawancara langsung dengan kode penyakit penambang dan non petambang diperoleh keluhan kesehatan yang sama dengan catatan medis dan bervariasi yaitu: C21 (penyakit sendi-sendi, kaku, nyeri otot, reumatik,



ngilu, sendi kaki/tangan terasa kesemutan, pegal-pegal mudah lelah, menggigil gemetaran, meriang, sakit pinggang dan dada terasa sakit. Kode C22001 (Penyakit berwarna merah infeksi/kulit), Kode C12002 (Penyakit kulit gatal-gatal/alergi, dan C12003 (Sariawan, sakit kepala, sakit pusing, susah tidur, sakit perut/diare, demam, flu, pilek, dan mata perih.

### **3. Hilir (L.159)**

Dari hasil penelitian Laboratorium yang dilakukan Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Balai Riset dan Standardisasi Industri Laboratorium Penguji Baristand Industri Banda Aceh (LABBA), bahwa air sungai di bagian Hilir dengan Kode (L.159) positif mengandung merkuri yaitu dengan nilai 0,02145 yaitu nilai sudah melebihi nilai ambang batas menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 Tentang Rencana Aksi Nasional Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Paparan Merkuri Tahun 2016-2020 yaitu dengan nilai yang diperbolehkan dalam peraturan tersebut adalah 0,001. Pada bagian ini merupakan nilai yang paling tinggi mengandung merkuri karena kandungan merkuri sudah terkumpul dibawah, dilihat dari kualitas fisik air bahwasanya warna air sudah terlihat keruh dan tidak jernih.

Parameter pencemaran air yang sangat penting yang telah dianalisis pada penelitian ini adalah kandungan logam beratnya karena diketahui bahwa logam berat mempunyai sifat toksik dan berbahaya bagi kehidupan, hal ini sesuai dengan pendapat (Nuraini 2015), yang menyatakan logam berat menimbulkan efek kesehatan bagi manusia dan daya racun yang dimiliki akan bekerja sebagai penghalang kerja enzim sehingga proses metabolisme terputus, pada penelitian ini

logam berat yang dianalisis adalah kadar merkuri atau Hg dikarenakan beberapa hal diantaranya berdasarkan sifat kimia, dan fisik ditingkatkan tertinggi daya racun logam berat terhadap biota air secara berurutan adalah Hg (Merkuri), Kadmium (Cd), Seng (Zn), Timbal (Pb), dan Nikel (Ni) (Narasiang, 2015).

Menurut (Stanheva, 2013) Merkuri merupakan salah satu unsur yang paling beracun diantara logam berat yang ada dan apabila terpapar pada konsentrasi yang tinggi akan mengakibatkan kerusakan otak permanen dan kerusakan ginjal. Selain itu kadar merkuri perlu di uji karna diketahui bahwa operasional penambang emas biasa menggunakan raksa sebagai media pengikat emas dan membuang limbah yang masih mengandung merkuri ke perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Mirdad, 2013) bahwa salah satu cara pengolahan bijih emas adalah proses amalgamasi yang menggunakan merkuri (Hg) dalam proses pengolahan, selain itu menurut (Buyang, 2013), logam berat merkuri dapat masuk ke perairan dalam bentuk limbah pertambangan yang digunakan untuk memisahkan emas dari batuan dan tanah dalam bentuk sulfida.

#### **4.2.2 Analisis Bivariat**

##### **4.2.2.1 Dampak Terhadap Kesehatan Masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa dampak kesehatan masyarakat Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan dapat dilihat pada tabel di bawah ini

**Tabel 4.7. Dampak Kesehatan Masyarakat**

No.	Dampak Kesehatan Masyarakat	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Kurang	17	56,7
2.	Baik	13	43,3
	Total	30	100

*Sumber: Data primer 2021*

Dari tabel 4.7 di atas dapat diketahui bahwa dampak kesehatan masyarakat Desa Paya Ateuk dalam kategori kurang sebanyak 17 responden (56,7%), sedangkan dampak kesehatan masyarakat dalam kategori baik sebanyak 13 responden (43,3%)

#### **5. Pemanfaatan Air Sungai di Sekitar Pertambangan Emas Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan**

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa masyarakat yang memanfaatkan air sungai Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.8. Pemanfaatan Air Sungai Desa Paya Ateuk Oleh Masyarakat**

No.	Pemanfaatan Air Sungai	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Menggunakan (positif Hg)	18	60,0
2.	Tidak Menggunakan (Negatif Hg)	12	40,0
	Total	30	100

*Sumber: Data primer 2021*

Dari tabel 4.8 di atas dapat diketahui bahwa masyarakat yang menggunakan air sungai di Desa Paya Ateuk sebanyak 18 responden (60,0%), sedangkan masyarakat yang tidak menggunakan air sungai di Desa Paya Ateuk sebanyak 12 responden (40,0%).

## 6. Hubungan Pemanfaatan Air Sungai Dengan Dampak Terhadap Kesehatan Masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa hubungan dampak kesehatan masyarakat dengan pemanfaatan air sungai di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

**Tabel 4.9. Hubungan Pemanfaatan Air Sungai Dengan Dampak Terhadap Kesehatan Masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan**

Pemanfaatan Air Sungai	Dampak Kesehatan Masyarakat				Total		Nilai P Value	Rasio Prevalen (CI 95%)
	Kurang		Baik		N	%		
	n	%	N	%				
Menggunakan	15	88,2	3	23,1	18	100		
Tidak Menggunakan	2	16,7	10	76,9	12	100	0,000	25.000 (3.522-177.477)
Total	17	100	13	100	30	100		

*Sumber: Data primer 2021*

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 18 responden yang menggunakan air sungai terdapat 15 Responden (88,2%) berdampak pada kesehatan masyarakat, dan 3 responden (23,1%) yang menggunakan air sungai tidak berdampak pada kesehatan masyarakat. Dari 12 responden yang tidak menggunakan air sungai terdapat 2 responden (16,7%) yang berdampak pada kesehatan masyarakat, dan 10 responden (76,9%) yang tidak menggunakan air

sungai tidak berdampak pada kesehatan masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan.

Hasil uji statistik dengan menggunakan analisis *Chi-square* diketahui bahwa nilai *P-value* = 0,000 dan ini lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  ( $P-value = 0,000 < \alpha = 0,05$ ), hal ini mempunyai arti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan air sungai dengan dampak kesehatan masyarakat di Desa Paya Ateuk. Berdasarkan perhitungan statistik juga didapatkan nilai *Rasio Prevalen* sebesar 25.000 dengan interval kepercayaan 95%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa responden yang memanfaatkan air sungai mempunyai peluang risiko 25.000 kali lebih besar terkena dampak kesehatannya kurang di dibandingkan dengan responden yang kondisi kesehatannya baik. Maka variabel yang menggunakan air sungai merupakan faktor risiko terhadap dampak kesehatan.

## 6.2 Pembahasan

Penelitian yang dilakukan hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada kandungan merkuri pada air sungai atau tidak di sekitar pertambangan di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan serta untuk mengetahui dampak kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar penambangan tersebut. Penelitian ini menggunakan metode survei. Penentuan titik sampling dilakukan dengan menggunakan *purpuse sampling* yaitu melihat pertimbangan tertentu (di pilih 3 titik sampling dengan lokasi hulu tengah dan hilir).Setelah sampel diambil kemudian di bawa ke Laboratorium Penguji Baristand Industri

Banda Aceh (LABBA) dengan menggunakan metode uji SNI 6989.78-2019 untuk mengetahui apakah ada kandungan merkuri pada air sungai atau tidak.

### **6.2.1 Kandungan Merkuri di Sungai sekitar Penambangan Emas Secara Tradisional Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan**

Berdasarkan hasil uji laboratorium pada air sungai di Kabupaten Aceh Selatan diketahui bahwa 3 sampel air sungai positif mengandung merkuri atau hasil melebihi nilai ambang batas. Hasil uji kadar kandungan air sungai yang tertinggi adalah berada pada titik yang paling bawah yaitu hilir dengan Kode Sampel Hilir (L. 159) dan hasil kandungan merkuri yang terendah berada pada titik tengah dengan kode Tengah (L. 158) mg/L.

Kandungan merkuri pada air sungai sangat berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat setempat karena seperti yang kita ketahui bahwa masyarakat setempat masih memanfaatkan air sungai tersebut untuk kepentingan sehari-hari seperti mencuci pakaian, mencuci sayuran untuk keperluan memasak, mandi dan lain sebagainya.

Menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 tentang Rencana Aksi Nasional Dalam Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Paparan Merkuri Tahun 2016-2020 kualitas merkuri di dalam air adalah 0,001 mg/L. Hasil penelitian yang saya lakukan adalah terhadap 3 sampel air sungai terdapat bahwa semua sampel positif mengandung merkuri atau hasil telah melewati nilai yang telah ditetapkan.

Sungai di Desa Paya Atek merupakan salah satu sungai yang sangat berperan untuk menunjang kehidupan masyarakat disekitar aliran sungai. Semua

jenis kegiatan yang membuat pencemaran di sekitar sungai sangat mempengaruhi tingkat kesehatan masyarakat akibat dari penambangan emas liar yang dilakukan oleh masyarakat tanpa memperhatikan lingkungan sekitar. Berbagai jenis kegiatan yang menghasilkan limbah sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti topografi, curah hujan, geografi, jenis tanah serta musim.

Laporan Hasil Uji laboratorium yang dilakukan Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Balai Riset dan Standardisasi Industri Laboratorium Penguji Baristand Industri Banda Aceh (LABBA), bahwa air sungai di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan positif tercemar kandungan merkuri yang diakibatkan oleh penambang emas yang dilakukan disepanjang sungai Desa Paya Ateuk. Berdasarkan nomor Uji (Hulu L.157, Tengah L.158, Hilir L. 159) dengan metode uji SNI 6989. 78-2019 menerangkan air sungai Desa Paya Ateuk sudah tercemar oleh merkuri dibuktikan dengan sampel yang di ambil dari tiga bagian sungai, dengan nilai rujukan 0,001 mg/L. Di daerah Hulu hasil uji merkuri nya mencapai 0,00052 mg/L. Di Tengah hasil uji merkuri mencapai <0,0005 mgL., dan dibagian Hilir menunjukkan hasil uji merkuri mencapai 0,02145 mg/L. (Candra, 2014).

Kandungan merkuri pada air sungai sangat berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat setempat karena seperti yang kita ketahui bahwa masyarakat setempat masih memanfaatkan air sungai tersebut untuk kepentingan sehari-hari seperti mencuci pakaian, mencuci sayuran untuk keperluan memasak, mandi dan lain sebagainya.

Menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 tentang pengolahan Kualitas air dan pengendalian pencemaran air kualitas merkuri di dalam air adalah 0,001 mg/L. Hasil penelitian yang saya lakukan adalah terhadap 3 sampel air sungai terdapat bahwa semua sampel positif mengandung merkuri atau hasil telah melewati nilai yang telah ditetapkan.

***Hulu Kode Uji/No. Pengujian (L.157)***

Berdasarkan hasil observasi yang peneliti lakukan di bagian ujung sungai atau hulu dengan kode sampel (L.157) kualitas fisik air sungai jernih tidak berkeruh dengan hasil uji laboratorium penguji Baristand Industri Banda Aceh (LABBA) dengan 3 tahap cara kerja yaitu:

1. **Prepasi Standar Logam Hg**

Larutan induk Hg (dengan konsentrasi 1000 ppm) diecerkan menjadi 0-20 ppb dengan akuabies

2. **Prepasi Sampel Air**

Sampel air di pipet sebanyak 250 mL kedalam erlenmayer, kemudian ditambahkan dengan larutan  $\text{KMnO}_4$  5% sebanyak 5 mL. Sampel ditambahkan 5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 2,5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 2,5 mL  $\text{HNO}_3$  pekat kedalam masing-masing Erlenmayer tersebut, lalu tambahkan 15 mL larutan  $\text{KMnO}_4$  dan tunggu sampai 15 menit. Bila warna ungu hilang tambahkan lagi  $\text{KMnO}_4$  sampai warna ungu tidak hilang. Selain itu, tambahkan 8 mL  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$  dan panaskan dalam penangas air selama 2 jam pada suhu  $85^\circ\text{C}$ , lalu dinginkan sampai suhu kamar.

3. **Pengukuran Sampel**



Alat ASS dan MVU dinyalakan kemudian diukur absorbansi standar. Sampel air diukur dengan menambahkan hidrosilamin untuk menghilangkan kelebihan  $\text{KMnO}_4$ . Lalu ditambahkan produksi  $\text{SnCl}_2$ . Hg dapat diukur setelah absorbansi stabil.

#### 4. Pembacaan Nilai/ Hasil

Berdasarkan hasil pengujian maka hasilnya positif mengandung merkuri dengan jumlah kandungan 0,00052 mg/L. menunjukkan bahwa hasil sudah melewati ambang batas.

#### ***Tengah Kode Uji/No. Pengujian (L.158)***

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti dengan kode pengujian (L. 158).kualitas fisik air sungai jernih tidak berkeruh dengan hasil uji laboratorium penguji Baristand Industri Banda Aceh (LABBA) dengan 3 tahap cara kerja yaitu:

##### 1. Prepasi Standar Logam Hg

Larutan induk Hg (dengan konsentrasi 1000 ppm) diecerkan menjadi 0-20 ppb dengan akuabies

##### 2. Prepasi Sampel Air

Sampel air di pipet sebanyak 250 mL kedalam erlenmayer, kemudian ditambahkan dengan larutan  $\text{KMnO}_4$  5% sebanyak 5 mL. Sampel ditambahkan 5 mili  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 2,5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 2,5 mL  $\text{HNO}_3$  pekat kedalam masing-masing Erlenmayer tersebut, lalu tambahkan 15 mili larutan  $\text{KMnO}_4$  dan tunggu sampai 15 menit. Bila warna ungu

hilang tambahkan lagi  $\text{KMnO}_4$  sampai warna ungu tidak hilang, Selain itu, tambahkan 8 mL  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$  dan panaskan dalam penangas air selama 2 jam pada suhu  $85^\circ\text{C}$ , lalu dinginkan sampai suhu kamar.

### 3. Pengukuran Sampel

Alat ASS dan MVU dinyalakan kemudian diukur absorbansi standar. Sampel air diukur dengan menambahkan hidrosilamin untuk menghilangkan kelebihan  $\text{KMnO}_4$ . Lalu ditambahkan produksi  $\text{SnCl}_2$ . Hg dapat diukur setelah absorbansi stabil.

### 4. Pembacaan Nilai/ Hasil

Berdasarkan hasil pengujian maka hasilnya positif mengandung merkuri dengan jumlah kandungan  $<0,0005$  mg/L. menunjukkan bahwa hasil sudah melewati ambang batas.

#### ***Hilir Kode/Uji. Pengujian (L. 159)***

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti lakukan pada air sungai dengan Kode pengujian (L. 159). Kualitas fisik air sungai keruh dengan warna kekuninganberkeruh dengan hasil uji laboratorium pengujian Baristand Industri Banda Aceh (LABBA) dengan 3 tahap cara kerja yaitu:

#### 1) Prepasi Standar Logam Hg

Larutan induk Hg (dengan konsentrasi 1000 ppm) diecerkan menjadi 0-20 ppb dengan akuabies

#### 2) Prepasi Sampel Air

Sampel air di pipet sebanyak 250 mL kedalam erlenmayer, kemudian ditambahkan dengan larutan  $\text{KMnO}_4$  5% sebanyak 5 mL. Sampel

ditambahkan 5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 2,5 mL  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat dan 2,5 mL  $\text{HNO}_3$  pekat kedalam masing-masing Erlenmayer tersebut, lalu tambahkan 15 mL larutan  $\text{KMnO}_4$  dan tunggu sampai 15 menit. Bila warna ungu hilang tambahkan lagi  $\text{KMnO}_4$  sampai warna ungu tidak hilang, Selain itu, tambahkan 8 mL  $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$  dan panaskan dalam penangas air selama 2 jam pada suhu  $85^\circ\text{C}$ , lalu dinginkan sampai suhu kamar.

### 3) Pengukuran Sampel

Alat ASS dan MVU dinyalakan kemudian diukur absorbansi standar. Sampel air diukur dengan menambahkan hidrosilamin untuk menghilangkan kelebihan  $\text{KMnO}_4$ . Lalu ditambahkan produksi  $\text{SnCl}_2$ . Hg dapat diukur setelah absorbansi stabil.

### 4) Pembacaan Nilai/ Hasil

Berdasarkan hasil pengujian maka hasilnya positif mengandung merkuri dengan jumlah kandungan 0,02145 mg/L. menunjukkan bahwa hasil sudah melewati ambang batas.

## **6.2.2 Dampak Kesehatan Masyarakat Yang Tinggal Di sekitar Pertambangan Emas Secara Tradisional Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 18 responden yang menggunakan air sungai terdapat 15 Responden (88,2%) berdampak pada kesehatan masyarakat, dan 3 responden (23,1%) yang menggunakan air sungai tidak berdampak pada kesehatan masyarakat. Dari 12 responden yang tidak menggunakan air sungai terdapat 2 responden (16,7%) yang berdampak pada kesehatan masyarakat, dan 10 responden (76,9%) yang tidak menggunakan air

sungai tidak berdampak pada kesehatan masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan.

Hasil uji statistik dengan menggunakan analisis *Chi-square* diketahui bahwa nilai *P-value* = 0,000 dan ini lebih kecil dari  $\alpha = 0,05$  ( $P\text{-value} = 0,000 < \alpha = 0,05$ ), hal ini mempunyai arti bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara dampak kesehatan masyarakat dengan pemanfaatan air sungai di Desa Paya Ateuk.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Analisis Kandungan Logam Merkuri (Hg) Pada Air Sungai Di Sekitar Penambangan Emas Secara Tradisional (Gelendongan) di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan Tahun 2021, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah:

1. Dari 3 (tiga) titik sampel air sungai ke tiga titik positif mengandung merkuri. Yaitu titik ke tiga (hilir) adalah titik yang tertinggi positif mengandung merkuri dengan hasil uji 0,02145 yang di nilai sudah melebihi nilai ambang batas menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Paparan Merkuri Tahun 2016-2020, pada titik pertama (hulu) hasil nilai uji adalah 0,00052 positif mengandung merkuri, sedangkan pada titik kedua (tengah) merupakan hasil uji terendah dengan nilai <0,0005 yaitu positif mengandung merkuri.
2. Ada hubungan yang signifikan antara kondisi kesehatan masyarakat dengan pemanfaatan air sungai di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan, dengan nilai  $P_{value} = 0,000$  dan  $PR = 25.000$

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang diberikan adalah :

1. Kepada Dinas Kesehatan Kabupaten Aceh Selatan agar dapat memberikan penyuluhan dan monitoring mengenai pertambangan yang ada di Desa Paya Ateuk karna dapat memberikan dampak kesehatan terhadap masyarakat setempat yang tinggal di dekat pengolahan pertambangan emas.
2. Diharapkan kepada para penambang emas yang beroperasi disekitar pemukiman masyarakat, agar mengindahkan peraturan/UU yang telah ditetapkan oleh pemerintah agar masyarakat Desa Paya Ateuk sehat dan sejahtera.
3. Kepada pekerja/penambang disarankan untuk menjaga kondisi lingkungan yang bersih dan sehat, sehingga dapat mengurangi faktor penyakit.

## DAFTAR PUSTKA

- Arif, 2010. *Kesehatan Lingkungan*, Jakarta: Edisi Ketiga
- Agoes, Hera 2019.” Identifikasi Makrobentos Sebagai Indikator Tingkat Pencemaran Air Sungai Way Morotai Bandar Lampung.” *Skripsi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Radien Intan Lampung* 2019.
- Alfean, Edaniati 2015. Analisis Prilaku Masyarakat Terhadap Dampak Merkuri Untuk Kesehatan Di Gampong Cot Trap Kecamatan Teunom Kabupaten Aceh Jaya Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan* Vol 11 No 2, 2015.
- Alfian, Z, 2007. Merkuri: Antara Manfaat dan Efek Penggunaannya Bagi Kesehatan Manusia dan Lingkungan. USU Repository
- Anwar, Hadi, 2014 Prohilila (Produksi Hidrogen Dari Limbah Laboratorium) Sebagai Mediator Energi Pembangkit Listrik Dengan Metode Fuel Cell. *Jurnal Jurusan Farmasi, Fakultas Mifa*. Vol. 6 No. 2 Januari 2014.
- Dany, 2016 Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Dan Sediman Sungai Geumpang Pidie, Aceh.
- Dantje T, 2015 “ *Dampak Pencemaran dari Berbagai Bahan Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari*” Buku Toksilogi Lingkungan : Yogyakarta
- Darmano., 2010. Lingkungan Hidup Dan Pencemaran Hubungannya Dengan Toksilogi Senyawa Logam. Universitas Indonesia. Jakarta
- Dinas Kesehatan Aceh Jaya. 2014. *Pencemaran Merkuri di Aceh Jaya*. Aceh Jaya.
- Dewanti, Yuli 2018. Bahaya Merkuri Pada Masyarakat Pertambangan Emas Skala Kecil (PESK) Lebak Situ. *Jurnal Kesehatan* Vol (10). Maret 2018.
- Edaniati. 2015. Analisis Prilaku Masyarakat Terhadap Dampak Merkuri Untuk Kesehatan Di Gampong Cot Trap Kecamatan Teunom Kabupaten Aceh Jaya Tahun 2014. *Jurnal Kesehatan Lingkungan* Vol 11 No 2, 2015
- Ekha Yogafanny, “Pengaruh Aktifitas Warga Di Sempadan Sungai Kualitas Air Sungai Winong” *Jurnal sains dan Teknologi Lingkungan*, Vol 7 No. 1 (Januari 2015).
- Hammod, 2018. Analisis Kandungan Merkuri Hg Krim Pemutih Wajah Tidak Terdaftar Yang Beredar di Pasaran Inpers Kota Palu. *Galenika Journal of pharmacy*. 3 (1) : 77 83
- Haerimariaty, Rezki 2017. Kajian Dampak Penambangan Emas Tanpa Izin (PETI) Terhadap Lingkungan Sungai Batang Kuatan Kecamatan Kuantan Mudik Kabupaten Kuantan Singingi Riau. ISSN 1978-5283.

- Herman, Kamwar 2018. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Sumur Gali Masyarakat Di Sekitar Pengolahan Limbah Tambang Emas Tradisional Desa Banua. *Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara*.
- Inswiarsi. 2010. Paradikma Kejadian Paparan Merkuri. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol 7 No. 2.2008.775-785. Diakses Tanggal 02 Januari 2015
- Irma Novita HSB. 2018. Analisis Kualitas Fisik, Kimia dan Kadar Merkuri (Hg) Pada Air Sungai Matua Serta Keluhan Kesehatan Masyarakat Pengguna Air Di Desa Sayur Matua Kecamatan Naga Juang Kabupaten Mandailing Natal TAHUN 2018.
- Jane B Reece and Neil A. *Campbell Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. (Jakarta: Erlangga 2010).
- Kamwar Hakim, 2018. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Sumur Gali Masyarakat Di Sekitar Pengolahan Limbah Tambang Emas Tradisional Desa Banua Rakyat Kecamatan Naga Juang Kabupaten Mandailing Natal Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Lingkungan FKM USU Sumatera Utara*, Medan, 2016, Indonesia
- KLH, Afir, 2010. Analisis Status Pencemaran Air Sungai Dengan Makrobentos Sebagai Bioindikator Di Aliran Sungai Sumur Putri Teluk Betung. *Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung 2017* M/1438 H.
- Lestaris, T. 2010 . Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keracunan Merkuri (Hg) Pada Penambang Emas Tanpa Ijin (PETI) di Kecamatan Kurun, Kabupaten Gunung Mas, Kalimantan Tengah, PS MKL, PPS Undip, Semarang
- Mirdad., Patadunga., dan Isran. 2013. Status Logam Berat Merkuri (Hg) Dalam Tanah Pada Kawasan Pengolahan Tambang Emas Dikeluarkan Poboya, Kota Palu. *E-J Agrotekbis* 1 (2) : 127-134
- Narasiang, N. A., T. L. Markus, dan J. K. Nikson, 2015. Akumulasi Merkuri (Hg) Pada Ikan Teluk Manado. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*. 1 (1), pp. 8-14.
- Nuraini, 2015. Daya Serap Mangrove Rhizophora sp. Terhadap Logam Berat Timbal (Pb) Di Perairan Mangrove Park, Pekalongan. *Jurnal Kelautan Tropis Maret 2017* Vol. 20 (1): 16-24.
- Notoadmojo, 2014 *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta
- Paraf, 2008 *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Jakarta. Rineka. Cipta
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 416/MEN.KES/PER/1X/1990 Tentang Syarat- syarat dan Pengawasan Kualitas Air.
- Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990 Tentang: Pengendalian Pencemaran Air.



- Peraturan Menteri Kesehatan No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air
- Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2016 Tentang Rencana Aksi Nasional Pengendalian Dampak Kesehatan Akibat Paparan Merkuri Tahun 2016-2020
- Sajidah, 2019 *Aanalisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Dan Sediman Sungai Geumpang Pidie, Aceh*. Skripsi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri AR- RANIRY
- Saddam. 2016. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Sumur Gali Masyarakat Di Sekitar Penambangan Emas Tradisional Desa Sabang Padang Kecamatan Hutan Bargot Kabupaten Mandaling Natal Tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Lingkungan FKM USU Sumatera Utara*, Medan, 2016, Indonesia
- Setiabudi, BT. 2005., *Jurnal penyebaran Merkuri Akibat Usaha Pertambangan Emas Di Daerah Sangon Kabupaten Kulon Progo*. D. I. Yogyakarta. Diakses 10 Februari 2015
- Simange, Suprianto 2017. Tingkat Akumulasi Merkuri (Hg) Pada Organ Tubuh Kelas Gastropoda Di Kawasan Perairan Sungai Sikulat Kecamatan Sawang Kabupaten Aceh Selatan. *Jurnal Kesehatan* Vol 5 No 1, April 2017.
- Sitti Rahma. Pertambangan Emas Dan Sistem Penghidupan Petani: Studi Kasus Dampak Penambangan Emas di Bombana Sulawesi Tenggara.
- Siti Rahmayani, 2014. Hubungan Pengetahuan Dan Perilaku Dengan Frekuensi Kejadian Penyakit Kulit Pada Masyarakat Pengguna Air Kuantan. *Jurnal* VOL. 1 NO.2 OKTEBER 2014.
- Sutrisno, Kamwar, 2018 *Tekhnologi Penyediaan Air Bersih*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Subanri. 2008. Tesis., *Kajian Beban Pencemaran Merkuri (Hg) Terhadap Air Sungai Menyuke Dan Gangguan Kesehatan Pada Penambang Sebagai Akibat Penambangan Emas Tanpa Izin (Peti) Di Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak Kalimantan Barat*. Skripsi Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara Medan 2018.
- Sujarweni V.W, (2015). *Akuntansi Sektor Puplik*. Yogyakarta: Pustaka Press.
- Subanri, 2014, *Hubungan Pengetahuan Dan Perilaku Dengan Frekuensi Kejadian Penyakit Kulit Pada Masyarakat Pengguna Air Kuantan*. VOL. 1 NO.2 OKTEBER 2014.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R dan D*. Bandung: Alfabeta
- Supriadi. 2018. Analisis Kualitas Fisik, Kimia dan Kadar Merkuri (Hg) Pada Air Sungai Matua Serta Keluhan Kesehatan Pada Masyarakat Pengguna Air Sungai Di

Desa Sayur Matua Kecamatan Naga Juang Kabupaten Mandaling Natal Thaun  
2018.Seminar Nasional *III*. Yogyakarta

Suprianto, C., *Analisa* Cemarkan Logam Berat Pb, Cu, dan Cd pada Ikan Air Tawar  
Dengan Metode Spektrofotometri Nyala Serapan Atom (SSA).

Uno, Danny 2016. Tinjauan Terhadap Tailing Mengandung Unsur Pencemar Arsen (As),  
Merkuri (Hg), Timbal (Pb), dan Kadium (Cd) Dari Sisa Pengolahan Bijih  
Logam. *Jurnal Kesehatan* Vol. 1 No. 1 Maret.

Wardhana, 2018. Dampak Pencemaran Lingkungan. Yogyakarta

Widowati, W., 2008, Efek Toksik Logam, Andi Yogyakarta.

## Lampiran 1

### KUISIONER PENELITIAN

#### Analisis Dampak Kandungan Logam Merkuri (Hg) Pada Air Sungai Terhadap Kesehatan Masyarakat di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kabupaten Aceh Selatan

#### A. Karakteristik Responden

1. Nama Responden :
2. Jenis Klamin :
3. Umur
4. Tingkat Pendidikan
  - Tidak Sekolah
  - SD
  - SMP
  - SMA
  - Perguruan Tinggi

#### B. Petunjuk :

Di bawah ini ada pertanyaan-pertanyaan tentang kondisi kesehatan masyarakat dan pemanfaatan air sungai. Berilah tanda *checklist* ( ) pada jawaban yang paling sesuai.

#### C. Dampak Kesehatan Masyarakat

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah anda tidak mengalami gatal-gatal pada tubuh jika mandi di sungai?		
2.	Apakah anda ada mengalami sakit kepala		
3.	Apakah anda ada mengalami kesulitan dalam melihat?		
4.	Apakah anda mengalami sulit menelan jika sedang makan?		
5.	Apakah anda merasa kebal di bagian telapak tangan?		
6.	Apakah anda merasa kebal di bagian telapak kaki ?		

#### D. Pemanfaatan Air Sungai

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Saya memperoleh sumber air bersih dari sungai di desa ini		
2.	Saya menggunakan air sungai untuk keperluan sehari-hari		
3.	Saya menggunakan air sungai untuk memasak		
4.	Saya menggunakan air sungai untuk mencuci baju		
5.	Saya menggunakan air sungai untuk mencuci piring		
6.	Saya menggunakan air sungai untuk mandi dan sikat gigi		

## Lampiran 2

**TABEL SKOR**

Variabel	Nomor Pertanyaan	Skor		Keterangan
<b>Independen</b>		Ya	Tidak	
<b>Dampak Kesehatan Masyarakat</b>	1.	0	1	
	2.	0	1	0. Kurang $\leq 3$
	3.	0	1	1. Baik $> 3$
	4.	0	1	
	5.	0	1	
	6.	0	1	
<b>Dependen</b>		Ya	Tidak	
<b>Pemanfaatan Air Sungai</b>	1.	0	1	
	2.	0	1	Tidak menggunakan, $> 3$
	3.	0	1	
	4.	0	1	Menggunakan, $\leq 3$
	5.	0	1	
	6.	0	1	

### Lampiran 3

#### OUTPUT DATA SPSS

##### Pendidikan

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Tidak Sekolah	2	6,7	6,7	6,7
SD	5	16,7	16,7	23,3
SMP	13	43,3	43,3	66,7
SMA	6	20,0	20,0	86,7
Perguruan Tinggi	4	13,3	13,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

##### Umur

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
20 - 30	20	66,7	66,7	66,7
31 - 40	4	13,3	13,3	80,0
41 - 50	6	20,0	20,0	100,0
Total	30	100,0	100,0	

##### Jenis Kelamin

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Laki-Laki	7	23,3	23,3	23,3
Perempuan	23	76,7	76,7	100,0
Total	30	100,0	100,0	

##### Dampak Kesehatan Masyarakat

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Kurang	17	56,7	56,7	56,7
Baik	13	43,3	43,3	100,0
Total	30	100,0	100,0	

**Pemanfaatan Air Sungai**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Menggunakan	18	60,0	60,0	60,0
	Tidak Menggunakan	12	40,0	40,0	100,0
	Total	30	100,0	100,0	

**Pemanfaatan Air Sungai \* Kondisi Kesehatan Masyarakat Crosstabulation**

			Kondisi Kesehatan Masyarakat		Total
			Kurang	Baik	
Pemanfaatan Air Sungai	Menggunakan	Count	15	3	18
		Expected Count	10.2	7.8	18.0
		% within Pemanfaatan Air Sungai	83.3%	16.7%	100.0%
	Tidak Menggunakan	Count	2	10	12
		Expected Count	6.8	5.2	12.0
		% within Pemanfaatan Air Sungai	16.7%	83.3%	100.0%
Total	Kondisi Kesehatan Masyarakat	% within Kondisi Kesehatan Masyarakat	88.2%	23.1%	60.0%
		% of Total	50.0%	10.0%	60.0%
		Count	17	13	30
	Total	Expected Count	17.0	13.0	30.0
		% within Pemanfaatan Air Sungai	56.7%	43.3%	100.0%
		% within Kondisi Kesehatan Masyarakat	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	56.7%	43.3%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	13,032 <sup>a</sup>	1	,000		
Continuity Correction <sup>b</sup>	10,458	1	,001		
Likelihood Ratio	14,020	1	,000		
Fisher's Exact Test				,001	,000
Linear-by-Linear Association	12,597	1	,000		
N of Valid Cases	30				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5,20.

b. Computed only for a 2x2 table

#### Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Pemanfaatan Air Sungai (Menggunakan / Tidak Menggunakan)	25.000	3.522	177.477
For cohort Kondisi Kesehatan Masyarakat = Kurang	5.000	1.388	18.018
For cohort Kondisi Kesehatan Masyarakat = Baik	.200	.069	.579
N of Valid Cases	30		



## Lampiran 4

### HASIL VALIDASI DAN RELIABILITAS

#### A. HASIL VALIDASI

		Correlations						
		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Jumlah
Soal 1	Pearson Correlation	1	,315	,894**	,177	,764**	,530**	,790**
	Sig. (2-tailed)		,090	,000	,350	,000	,003	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 2	Pearson Correlation	,315	1	,388*	,780**	,155	,780**	,765**
	Sig. (2-tailed)	,090		,034	,000	,414	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 3	Pearson Correlation	,894**	,388*	1	,253	,683**	,632**	,829**
	Sig. (2-tailed)	,000	,034		,177	,000	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 4	Pearson Correlation	,177	,780**	,253	1	,000	,700**	,661**
	Sig. (2-tailed)	,350	,000	,177		1,000	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 5	Pearson Correlation	,764**	,155	,683**	,000	1	,309	,627**
	Sig. (2-tailed)	,000	,414	,000	1,000		,097	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 6	Pearson Correlation	,530**	,780**	,632**	,700**	,309	1	,877**
	Sig. (2-tailed)	,003	,000	,000	,000	,097		,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Jumlah	Pearson Correlation	,790**	,765**	,829**	,661**	,627**	,877**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	30	30	30	30	30	30	30

ificant at the 0.01 level (2-tailed).

ificant at the 0.05 level (2-tailed).

**Correlations**

		Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Soal 5	Soal 6	Jumlah
Soal 1	Pearson Correlation	1	,315	,906**	,264	,264	,264	,718**
	Sig. (2-tailed)		,090	,000	,159	,159	,159	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 2	Pearson Correlation	,315	1	,255	,202	,202	,915**	,702**
	Sig. (2-tailed)	,090		,174	,284	,284	,000	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 3	Pearson Correlation	,906**	,255	1	,202	,202	,202	,658**
	Sig. (2-tailed)	,000	,174		,284	,284	,284	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 4	Pearson Correlation	,264	,202	,202	1	1,000**	,148	,695**
	Sig. (2-tailed)	,159	,284	,284		,000	,436	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 5	Pearson Correlation	,264	,202	,202	1,000**	1	,148	,695**
	Sig. (2-tailed)	,159	,284	,284	,000		,436	,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Soal 6	Pearson Correlation	,264	,915**	,202	,148	,148	1	,652**
	Sig. (2-tailed)	,159	,000	,284	,436	,436		,000
	N	30	30	30	30	30	30	30
Jumlah	Pearson Correlation	,718**	,702**	,658**	,695**	,695**	,652**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	
	N	30	30	30	30	30	30	30

ificant at the 0.01 level (2-tailed).

## B. HASIL RELIABILITAS

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,847	6

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	3,63	2,861	,692	,811
Soal 2	3,67	2,851	,649	,818
Soal 3	3,60	2,869	,752	,802
Soal 4	3,77	2,944	,489	,850
Soal 5	3,73	3,030	,451	,856
Soal 6	3,77	2,530	,799	,785

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,775	6

### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Soal 1	3,73	2,340	,576	,728
Soal 2	3,77	2,323	,545	,735
Soal 3	3,77	2,392	,485	,750
Soal 4	3,80	2,303	,525	,740
Soal 5	3,80	2,303	,525	,740
Soal 6	3,80	2,372	,468	,755

Lampiran 4

MASTER TABEL

Umur	Pendidikan	Jenis Kelamin	Pemanfaatan Air Sungai							Dampak Kesehatan								
			1	2	3	4	5	6	Skor	Kategori	1	2	3	4	5	6	Skor	Kategori
0	2	1	0	1	1	0	1	0	3	Menggunakan	1	1	0	0	0	1	3	Be
2	0	1	1	1	1	0	0	0	3	Menggunakan	0	1	0	1	0	0	2	Be
1	3	1	1	1	0	1	1	0	4	Tidak Menggunakan	0	1	0	1	1	1	4	Be
2	2	1	0	0	1	0	1	0	2	Menggunakan	1	0	0	1	0	0	2	Be
0	3	1	1	1	0	1	1	1	5	Tidak Menggunakan	1	0	1	1	1	1	5	Be
0	4	1	1	1	1	0	1	5	Tidak Menggunakan	1	1	1	0	1	1	5	Be	
1	1	0	0	1	0	1	1	0	3	Menggunakan	1	0	1	0	0	1	3	Be
0	2	1	1	1	0	1	0	0	3	Menggunakan	0	1	0	0	1	0	2	Be
0	3	1	1	0	1	1	0	0	3	Menggunakan	1	0	0	1	0	0	2	Be
1	0	1	1	0	1	0	0	0	2	Menggunakan	1	0	1	1	0	0	3	Be
0	2	0	1	1	0	1	0	1	4	Tidak Menggunakan	0	1	0	0	1	1	3	Be
2	1	1	0	1	1	0	1	0	3	Menggunakan	0	1	0	1	0	0	2	Be
0	4	1	0	0	1	0	0	1	2	Menggunakan	0	1	0	0	0	1	2	Be
0	2	0	1	1	0	0	1	0	3	Menggunakan	1	0	0	1	1	0	3	Be
1	4	0	1	0	1	1	0	1	4	Tidak Menggunakan	1	1	0	1	1	0	4	Be
0	2	1	0	1	1	0	1	1	4	Tidak Menggunakan	1	1	1	0	1	1	5	Be
0	3	1	0	1	0	1	0	1	3	Menggunakan	1	0	1	1	0	1	4	Be
0	2	0	1	1	1	0	1	1	5	Tidak Menggunakan	0	1	0	1	0	1	3	Be
2	1	1	0	1	1	0	1	1	4	Tidak Menggunakan	1	1	0	1	1	0	4	Be
0	2	1	0	0	1	0	1	0	2	Menggunakan	1	1	1	1	1	0	5	Be
0	2	1	0	0	1	0	1	1	3	Menggunakan	1	0	1	0	1	0	3	Be
0	4	0	1	1	0	1	1	0	4	Tidak Menggunakan	1	1	1	0	0	1	4	Be
0	2	1	0	0	1	0	1	0	2	Menggunakan	1	1	1	1	0	1	5	Be
2	1	1	1	1	1	0	1	1	5	Tidak Menggunakan	0	1	1	1	1	0	4	Be
0	2	1	1	0	1	1	0	1	4	Tidak Menggunakan	1	1	0	1	1	1	5	Be
2	1	0	0	0	1	0	0	1	2	Menggunakan	0	1	0	1	1	0	3	Be
0	3	1	0	1	0	1	0	1	3	Menggunakan	0	0	1	1	1	0	3	Be

0	2	1	1	1	0	1	1	0	4	Tidak Menggunakan	1	1	0	0	1	1	4	Be
0	3	1	0	1	1	0	1	0	3	Menggunakan	1	0	1	0	0	1	3	Be
0	2	1	0	1	0	0	1	0	2	Menggunakan	0	1	1	0	1	0	3	Be

**Lampiran 5**

**DOKUMENTASI PENELITIAN**



Foto 1 : Pengambilan sampel di Titik 1



Foto 2 : Pengambilan sampel di Titik 2



Foto 3 : Pengambilan sampel di Titik 3





Foto 4 : Mewawancarai Responden



Foto 5 : Mewawancarai Responden



Foto 7 : Bersama Staf Laboratorium Baristand Banda Aceh





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
KAMPUS UTU MEULABOH-ACEH BARAT 23615, PO BOX 59  
Laman : [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id), email: [utu\\_fkm@utu.ac.id](mailto:utu_fkm@utu.ac.id)

KEPUTUSAN  
REKTOR UNIVERSITAS TEUKU UMAR (UTU)  
Nomor 141/UN59.2/KM/2020

TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING, PENGUJI SEMINAR PROPOSAL, SEMINAR HASIL, DAN SIDANG SKRIPSI  
MAHASISWA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
TAHUN 2020

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA  
REKTOR UNIVERSITAS TEUKU UMAR

- Menimbang a. Bahwa untuk kelancaran Bimbingan Skripsi Mahasiswa (i) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar, maka perlu ditetapkan Pembimbing, Penguji Seminar dan Penguji Sidang Skripsi Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar.
- Mengingat a. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Tinggi Nasional,  
b. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi  
c. Peraturan Pemerintah nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Tahun 1999 Nomor 115, tambahan Lembaran Negara Nomor 3859),  
d. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi  
e. Peraturan Presiden Nomor 25 Tahun 2014 tentang Pendirian Universitas Teuku Umar  
f. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 2 Tahun 2015 Tentang Penerimaan Mahasiswa Baru Program Sarjana pada Perguruan Tinggi Negeri  
g. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor : 262/D/O/2006 tentang Pemberian Izin Penyelenggaraan Program-program Studi Baru dan Perubahan Bentuk STIP Menjadi Universitas Teuku Umar,  
h. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 200/D/O/2009 tentang Alih Kelola Universitas Teuku Umar Meulaboh dari Yayasan Pendidikan Teungku Durundeng Meulaboh kepada Yayasan Pendidikan Teuku Umar Johan Pahlawan di Meulaboh Aceh Barat,  
i. Keputusan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 1b/m/KP/I/2015  
j. Statuta Universitas Teuku Umar.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan 1. Menunjuk Saudara : 1. Darmawan, SKM, M.Kes (Pembimbing)  
2. Susy Sriwahyuni, SKM, M.Si (Penguji I)  
3. Yarmaliza, SKM, M.Kes (Penguji II)

Untuk Membimbing Skripsi :

Nama : Delka Suryani  
NIM : 1705902010044  
Jurusan : Ilmu Kesehatan Masyarakat  
Judul Skripsi : ANALISIS DAMPAK KANDUNGAN LOGAM MERKURI (HG) PADA AIR SUNGAI TERHADAP KESEHATAN MASYARAKAT DI DESA PAYA ATEUK KECAMATAN PASIE RAJA KABUPATEN ACEH SELATAN.

- Pertama : Menetapkan nama-nama Pembimbing, Penguji Seminar Proprosal, Seminar Hasil dan Sidang Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar.
- Kedua : Keputusan ini berlaku mulai tanggal ditetapkan dan apabila dalam penetapan ini kemudian ternyata terdapat kekeliruan akan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya.
- Ketiga : Segala biaya yang timbul akibat dikeluarkannya keputusan ini dibebankan kepada anggaran DIPA 2020 Universitas Teuku Umar.
- Keempat : Keputusan Rektor Universitas Teuku Umar ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Meulaboh  
Pada Tanggal 08 Oktober 2020  
An. Rektor  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Teuku Umar.

Prof. Dr. drh. Darmawi, M.Si  
NIP. 197008271997021001

Tembusan :

1. Rektor Universitas Teuku Umar di Meulaboh,  
2. Kepala Region Keuangan Universitas Teuku Umar,  
3. Arsip.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
MEULABOH-ACEH BARAT 23615, PO BOX 59  
Laman : [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id) email: [utu\\_fkm@utu.ac.id](mailto:utu_fkm@utu.ac.id)

Alue Peunyareng, 05 November 2020

Nomor : 1504/UN59.2/LT/2020  
Lamp : -  
Hal : *Permohonan Izin Pengambilan Data Awal*

Kepada Yth,  
Kepala Desa Paya Ateuk  
Kabupaten Aceh Selatan

Di-

Tempat

Assalamu'alaikum Wr Wb

Dengan Hormat,

1. Wakil Dekan I Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar, dengan ini mengharapkan kepada Bapak/Ibu agar dapat memberikan izin Pengambilan Data Awal di Desa Paya Ateuk.
2. Sebagai bahan acuan untuk pembuatan skripsi kepada mahasiswa/i kami di bawah ini:

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	SEMESTER
1.	Delka Suryani	1705902010044	VII

Dengan Judul: ANALISIS KANDUNGAN LOGAM MERKURI (Hg) PADA AIR SUNGAI DI SEKITAR PENAMBANGAN EMAS SECARA TRADISIONAL (GELENDONGAN) DI DESA PAYA ATEUK KECAMATAN PASIE RAJA KABUPATEN ACEH SELATAN.

3. Demikian kami sampaikan atas kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

Fakultas Kesehatan Masyarakat

Wakil Dekan I, *f*

*Safrizal*  
**Safrizal, SKM, M. Kes**  
NIDN. 0023048902

Fakultas Kesehatan Masyarakat



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN

**KEUCHIK PAYA ATEUK**

KEMUKIMAN TERBANNGAN KECAMATAN PASIE RAJA

Jalan Tapaktuan – Medan, Kode Pos. 23755, Email: [gampongpayateuk@gmail.com](mailto:gampongpayateuk@gmail.com)

Nomor : 1056/PYT/XI/2020  
Lampiran : -  
Sifat : Penting  
Perihal : Memberi Izin Pengambilan Data Awal

Paya Ateuk, 12 November 2020

1. Menindaklanjuti surat Wakil Dekan I Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar, nomor : 1581/UN59.2/lt/2020 tanggal 05 November 2020 perihal Permohonan Izin Pengambilan Data Awal. Kami berikan izin kepada Mahasiswa yang namanya kami sebut dibawah ini untuk pengambilan data awal sebagai bahan acuan pembuatan skripsi.

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	SEMESTER
1	Delka Suryani	1705902010044	VII

2. Demikian disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS TEUKU UMAR  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
MEULABOH-ACEH BARAT 23615, PO BOX 59  
Laman : [www.utu.ac.id](http://www.utu.ac.id) email: [utu\\_fkm@utu.ac.id](mailto:utu_fkm@utu.ac.id)

Alue Peunyareng, 15 Januari 2021

Nomor : /UN.59.2/LT/2020  
Lamp : -  
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada Yth,  
Kepala Desa Paya Ateuk  
Kab. Aceh Selatan  
Di -  
Tempat

**Assalamu'alaikum Wr Wb**

Dengan Hormat,  
Bersama ini kami Kirimkan kepada Bapak/Ibu Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar :

Nama : Delka Suryani  
NIM : 1705902010044  
Tempat/Tgl Lahir : Tanah Munggu/ 19 November 2000  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Kelamin : Perempuan

Yang bermaksud akan melakukan penelitian dalam rangka memenuhi kewajiban dalam menyelesaikan Studi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar.

Sehubungan dengan ini kami sangat mengharapkan bantuan Bapak/Ibu agar dapat memberikan keterangan-keterangan, brosur-brosur, buku-buku dan penjelasan-penjelasan lainnya yang akan digunakan dalam rangka mendukung penelitian ini dengan judul :

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM MERKURI (Hg) PADA AIR SUNGAI DISEKITAR PENAMBANGAN EMAS SECARA TRADISIONAL (GELEDONGAN) DI DESA PAYA ATEUK KECAMATAN PASIE RAJA KABUPATEN ACEH SELATAN**

Segala bahan dan keterangan yang diperoleh akan digunakan semata-mata demi perkembangan Ilmu Pengetahuan.

Atas bantuan dan Kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Fakultas Kesehatan Masyarakat

Wakil Dekan I, *[Signature]*

*[Signature]*

**Safrizal, SKM, M. Kes**  
NIDN. 0023048902





**PEMERINTAHAN KABUPATEN ACEH SELATAN**

**GAMPONG PAYA ATEUK**

**KEMUKIMAN TERBANGAN KECAMATAN PASIE RAJA**

Jalan Menggamat-Teuping Gajah, Kode Pos. 23755. Email: @payaateuk23755@gmail.com

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 021/PYT/1/2021

Sehubungan dengan surat izin dari Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Teuku Umar, Nomor : 040/UN.59.2/LT2021 untuk melakukan penelitian di Desa Paya Ateuk Kecamatan Pasie Raja Kab.Aceh Selatan. Di izinkan sesuai dengan aturan yang berlaku.

Nama : Dalka Suryani  
Nim : 1705902010044  
Tempat/ : Tanah Munggu, 19 November 2000  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jeniskelami : Perempuan

Untuk kepentingan tersebut dengan judul penelitian'' ANALISIS KANDUNGAN LOGAM MERKURI ( Hg) PADA AIR SUNGAI DI SEKITAR PENAMBANGAN EMAS SECARA TRADISIONAL ( GELENDONGAN ) DI DESA PAYA ATEUK KECAMATAN PASIE RAJA KAB.ACEH SELATAN''

Demikian surat keterangan ini kami keluarkan, untuk dapat dipergunakan seperlunya.



Paya Ateuk, 25 Januari 2021

Ket. Lurah Paya Ateuk

**LAPORAN HASIL UJI**  
*Report of Analysis*

Halaman : 1 dari 1

Page

Tanggal Penerbitan : 24 Februari 2021 Nomor Laporan : 546/LHU/LABBA/Baristand-Aceh72/2021  
*Date of issue Report Number*

Kepada : Delka Suryani Nomor Analisis : 21 - 157 s.d 159 - LC  
*To Universitas Teuku Umar Analysis Number*  
Meulaboh

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :  
*The undersigned certifies that examination*

Dari Contoh : Air Sungai Nomor BAPC : 58/INSDIL/02/2021  
*Of the Sample (s) BAPC Number*

Keterangan contoh : Diantar Untuk Analisis : Sesuai Parameter Uji  
*Identity Sample For Analysis*

Kode Contoh : Hulu, Tengah, HJilir Diambil dari : -  
*Code Sample Taken from*

Tanggal Sampling : - Tanggal Penerimaan : 1 Februari 2021  
*Date of Sampling Received On*

Tanggal Analisis : 1 Februari 2021 Hasil :  
*Date of Analysis Results*

No.	KODE UJI/NO. PENGUJIAN	SATUAN	METODE UJI	HASIL UJI
				Mercury (Hg)
1.	Hulu (L. 157)	mg/L	SNI 6989.78-2019	0,00052
2.	Tengah (L. 158)	mg/L	SNI 6989.78-2019	<0,0005
3.	Hilir (L. 159)	mg/L	SNI 6989.78-2019	0,02145

BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH  
Manajer Teknik LABBA,



Fitriana Dafar, S.Si., MT  
NIP. 19790430 200212 2 001