

**TUGAS AKHIR**

**GAMBARAN KONSENTRASI BELERANG, SUHU AIR  
DAN GANGGUAN KESEHATAN PENGUNJUNG  
PEMANDIAN UMUM AIR PANAS RIMBO PANTI  
KABUPATEN PASAMAN  
TAHUN 2022**



**ANJELI FLORENSA**

**NIM : 191110005**

**PROGRAM STUDI D3 SANITASI  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN PADANG  
2022**

**TUGAS AKHIR**

**GAMBARAN KONSENTRASI BELERANG, SUHU AIR  
DAN GANGGUAN KESEHATAN PENGUNJUNG  
PEMANDIAN UMUM AIR PANAS RIMBO PANTI  
KABUPATEN PASAMAN  
TAHUN 2022**

Diajukan ke Program Studi D3 Sanitasi Politeknik Kesehatan Kemenkes  
Padang sebagai persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan  
Diploma 3 Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang



Oleh :

**ANJELI FLORENSA**

**NIM : 191110005**

**PROGRAM STUDI D3 SANITASI  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN PADANG  
2022**

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### A. Identitas Diri

Nama : Anjeli Florensa  
Tempat/Tanggal Lahir : Bukittinggi/06 Agustus 2000  
Agama : Kristen  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat Asal : Pasar Inpres Tapus, Kecamatan Padang  
Gelugur, Kabupaten Pasaman  
No. Telepon : 082387563489  
Email : anjeliflorensa@gmail.com  
Nama Orang Tua  
Ayah : Thomson Nababan  
Ibu : Rosmawati Sitanggang

### B. Riwayat Pendidikan

No	Riwayat Pendidikan	Lulusan Tahun
1.	SD N 14 Sentosa Padang Gelugur	2013
2.	SMP N 1 Padang Gelugur	2016
3.	SMA N 1 Panti	2019
4.	Program Studi D3 Sanitasi Poltekkes Kemenkes Padang	2022

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**Tugas Akhir**

Gambaran Konsentrasi Belerang, Suhu Air dan Gangguan Kesehatan Pengunjung

Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman

Tahun 2022

Disusun oleh :

**ANJELI FLORENSA**

**191110005**

Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal Mei 2022

Menyetujui :

Pembimbing Utama

**(Darwel, S.KM, M.Epid)**

NIP: 19800914 200604 1 012

Pembimbing Pendamping

**(Dr. Muchsin Riviwanto, S.KM, M.Si)**

NIP: 19700629 199303 1 001

Padang, Mei 2022

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

**(Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si)**

NIP : 19670802 199003 2 002

**HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**Gambaran Konsentrasi Belerang, Suhu Air dan Gangguan Kesehatan Pengunjung  
Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman  
Tahun 2022**

Disusun Oleh:  
**ANJELI FLORENSA**  
NIM. 191110005

Telah dipertahankan dalam seminar  
di depan Dewan Penguji Pada  
tanggal : Juni 2022

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Ketua,

Enli Nur, SKM, M.Kes  
NIP.196309241987031001

  
(\_\_\_\_\_)

Penguji 1,

R. Firwandri Marza, SKM, M.Kes  
NIP.196506041989031009

  
(\_\_\_\_\_)

Penguji 2,

Darwel, S.KM, M.Epid  
NIP.198009142006041012

  
(\_\_\_\_\_)

Penguji 3,

Dr. Muchsin Riviwanto SKM, M.Si  
NIP.197006291993031001

Padang, Juni 2022  
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

  
Hj. Awan Gusti, S.Pd, M.Si  
NIP.196708021990032002

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

Tugas Akhir ini adalah hasil karya penulis sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah penulis nyatakan dengan benar

Nama : Anjeli Florensa

NIM : 191110005

Tanda Tangan : 

Tanggal Mei 2022

--

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PENYERAHAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademis Poltekkes. Kemenkes Padang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anjeli Florensa

Nim : 191110005

Program Studi : D3 Sanitasi

Jurusan : Kesehatan Lingkungan

Demi perkembangan ilmu pengetahuan , menyetujui untuk memberikan kepada Poltekkes Kemenkes Padang Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non- exclusive Royalty-Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

"Gambaran Konsentrasi Belerang, Suhu Air dan Gangguan Kesehatan Pengunjung Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalty Noneksklusif ini Poltekkes Kemenkes Padang berhak menyimpan, mengalih media/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :.

Pada tanggal:

Yang menyatakan



( Anjeli Florensa )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Gambaran Konsentrasi Belerang, Suhu Air dan Gangguan Kesehatan Pengunjung Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan pada Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang. Tugas Akhir ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari Bapak Darwel, S.KM, M.Epid selaku pembimbing utama dan Bapak Dr. Muchsin Riviwanto, SKM, M.Si selaku pembimbing pendamping serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Penulis pada kesempatan ini menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Burhan Muslim, SKM, M.Si selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Padang
2. Ibu Hj. Awalia Gusti, S.Pd, M.Si selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang
3. Bapak Aidil Onasis, SKM, M.Kes selaku Ketua Program Studi D3 Sanitasi Poltekkes Kemenkes Padang
4. Bapak Mahaza, SKM, M.Kes selaku Pembimbing Akademik
5. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral

Akhir kata, penulis berharap berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Padang, Mei 2021

Anjeli Florensa

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINITAS .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PENGESAHAN</b>	
<b>TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>x</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan.....	5
1. Tujuan Umum .....	5
2. Tujuan Khusus .....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Ruang Lingkup .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian Air .....	7
B. Pengertian Sumber Mata Air Panas .....	7
C. Pengertian Sulfur.....	8
D. Sifat-sifat Sulfur .....	9
E. Pengertian Pemandian Umum.....	9
F. Resiko Mandi Air yang Mengandung Belerang.....	10
G. Suhu Air .....	11
H. Manfaat Belerang Bagi Kesehatan .....	11
I. Efek Samping Belerang.....	12
J. Alur Penelitian.....	14
K. Definisi Operasional.....	15
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian.....	17
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	17
C. Rancangan Sampel .....	17
D. Pengumpulan Data .....	19
E. Pengolahan, Analisa Dan Penyajian Data .....	20

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	21
B. Hasil Penelitian .....	23
C. Pembahasan.....	25
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>31</b>
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Defenisi Operasional .....	15
Tabel 4.1 Hasil Pemeriksaan Konsentrasi Belerang Kolam Pemandian Umum Air Panas .....	24
Tabel 4.2 Hasil Pemeriksaan Suhu pada Kolam Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022 .....	25
Tabel 4.3 Frekuensi responden yang merasakan gejala gangguan saluran pernapasan di pemandian umum air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022.....	25
Tabel 4.4 Frekuensi responden yang merasakan gejala gangguan kulit di pemandian umum air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022 .....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Kolam Pemandian Rimbo Panti .....	22
--	----

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A : Surat Izin Penelitian

LAMPIRAN B : Cara Pemeriksaan Sampel Konsentrasi Sulfida

LAMPIRAN C : Cara Pengukuran Suhu Air

LAMPIRAN D : Lembar Kuesioner Responden

LAMPIRAN E : Titik Pengambilan Sampel Air Belerang

LAMPIRAN F: Hasil Pemeriksaan UPTD Laboratorium Kesehatan

Provinsi Sumatera Barat

LAMPIRAN G : Output Data Kuesioner Responden

LAMPIRAN H : Surat Keterangan Selesai Penelitian

LAMPIRAN I : Lembar Konsultasi Pembimbing Utama

LAMPIRAN J : Lembar Konsultasi Pembimbing Pendamping

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENTERIAN KESEHATAN PADANG**

**PROGRAM STUDI D3 SANITASI**

**Tugas Akhir, Mei 2022**

**Anjeli Florensa**

**GAMBARAN KONSENTRASI BELERANG, SUHU AIR DAN GANGGUAN KESEHATAN PENGUNJUNG PEMANDIAN AIR PANAS RIMBO PANTI KABUPATEN PASAMAN TAHUN 2022**

**VII+31 halaman +2 gambar+5 tabel +10 lampiran**

**ABSTRAK**

Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S) merupakan suatu gas tidak berwarna, sangat beracun, mudah terbakar dan memiliki karakteristik bau telur busuk. Konsentrasi belerang yang tinggi dapat mengakibatkan hilangnya kesadaran dan mungkin kematian. Sistem jaringan saraf berhubungan dengan jantung terutama sekali peka kepada gangguan metabolisme oksidasi, sehingga terhentinya pernapasan. Suhu air yang terlalu panas dapat menyebabkan iritasi dan membuat kulit melepuh. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui gambaran konsentrasi belerang, suhu air dan gangguan kesehatan pengunjung pemandian air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022.

Jenis penelitian deskriptif ini dilaksanakan pada bulan Januari - Mei 2022 di pemandian umum air panas Rimbo Panti. Sampel diambil sebanyak 6 pada inlet kolam, 6 pada outlet kolam dan 51 orang sampel pengunjung. Data diolah secara univariat dan melakukan uji laboratorium di Laboratorium Dinas Kesehatan Provinsi Sumatera Barat.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan hasil pemeriksaan konsentrasi belerang rata-rata pada inlet 0,087 mg/L dan outlet 0,102 mg/L (melebihi baku mutu), suhu air memiliki rata-rata 39°C (tidak memenuhi syarat), dan gangguan kesehatan pengunjung gangguan saluran pernapasan paling banyak adalah responden yang merasakan bersin-bersin sebanyak 16 orang (31,4 %) dan gangguan kulit paling banyak adalah gatal sebanyak 18 orang dengan persentase 35,3% (ada gangguan).

Sebaiknya membuat atap pada kolam pemandian agar air tidak terpapar langsung oleh sinar matahari, melakukan pengukuran terhadap suhu air sebelum pengunjung mandi ke pemandian air panas dan melakukan penggantian terhadap air kolam pemandian minimal 1 x sehari agar air selalu dalam keadaan bersih.

**Kata kunci : Belerang, Gangguan Kesehatan, Pemandian Umum Air Panas**

**Daftar Pustaka : 15 (2011-2021)**

**HEALTH POLYTECHNIC OF PADANG MINISTRY OF HEALTH  
SANITARY D3 STUDY PROGRAM**

**Final Project, May 2022**

**Anjeli Florensa**

**OVERVIEW OF SULFUR CONCENTRATION, WATER  
TEMPERATURE AND HEALTH PROBLEMS OF VISITORS TO RIMBO  
HOT SPRINGS PASAMAN REGENCY IN 2022**

**VII +31 pages +2 figures + 5 tables +10 appendix**

**ABSTRACT**

Hydrogen Sulfide (H<sub>2</sub>S) is a colorless gas, highly toxic, flammable and has a characteristic smell of rotten eggs. High sulfur concentrations can result in loss of consciousness and possibly death. The nervous tissue system is associated with the heart, especially sensitive to oxidation metabolic disorders, resulting in a halt in breathing. Too hot water temperatures can cause irritation and blister the skin. The purpose of this study is to determine the picture of sulfur concentration, water temperature and health problems of visitors to the Rimbo Panti Hot Springs, Pasaman Regency in 2022.

This type of descriptive research was carried out in January - May 2022 at the Rimbo Panti hot spring public bath. Samples were taken as many as 6 at the pool inlet, 6 at the pool outlet and 51 visitor samples. The data is processed univariately and conducts laboratory tests at the Laboratory of the West Sumatra Provincial Health Office.

Based on the results of the study showed the results of the examination of the average sulfur concentration in the inlet 0.087 mg / L and outlet 0.102 mg / L (exceeding the quality standard), the water temperature had an average of 39 ° C (unqualified), and the health problems of visitors to respiratory tract disorders were the most respondents who felt sneezing as many as 16 people with a percentage of 31.4 % and the most skin disorders were itching as many as 18 people with a percentage of 35.3% (there were disorders).

We recommend making a roof in the bathing pool so that the water is not directly exposed to sunlight, taking measurements of the water temperature before visitors take a bath to the hot spring and replacing the bathing pool water at least 1 x a day so that the water is always clean.

**Keywords : Sulfur, Health Disorders, Hot Springs**  
**Bibliography : 15 (2011-2021)**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan salah satu kawasan tektonik yang paling aktif di dunia dengan gunung berapi yang masih aktif lebih dari 70 gunung berapi, dan memiliki banyak daerah geotermal. Salah satunya sumber mata air panas, mata air yang dihasilkan akibat keluarnya air dari tanah kerak bumi setelah mengalami pemanasan geothermal disebut sumber mata air panas.<sup>1</sup>

Di dalam air panas terdapatnya kandungan unsur-unsur Lantanum (La), Besi (Fe), Iterbium(Yb), Itrium(Y), Magnesium (Mg), Neodinium (Nd), Samarium (Sm), Serium (Ce), dan Sulfur (S). Tingginya kandungan Sulfur (S) pada air panas vulkanik di dimanfaatkan oleh warga setempat maupun pendatang untuk mengobati penyakit, karena di percaya memiliki khasiat untuk mengobati penyakit kulit. Air panas belerang alami memiliki banyak kasiat salah satunya mengeluarkan racun toksin dari dalam tubuh, capek, stroke dan lain lain.<sup>1</sup>

Belerang adalah senyawa multivalensi non-logam dan banyak terdapat di alam, terutama daerah sekitar gunung merapi. Bentuk asli belerang adalah kristal padat berwarna kuning, namun keberadaannya di alam dapat berupa elemen murni atau sebagai sulfida dan mineral sulfat. Dalam bentuk elemen murninya belerang tidak bersifat toksik, tetapi yang bersifat toksik adalah senyawa gas turunan dari belerang seperti hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) dan SO<sub>x</sub>.<sup>2</sup>

Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S) merupakan suatu gas tidak berwarna, sangat beracun, mudah terbakar dan memiliki karakteristik bau telur busuk. Nama kimia

asam sulfida ini adalah dihidrogen sulfida dan di kenal juga sebutan sebagai gas rawa atau asam sulfida. Gas ini dapat timbul dari aktivitas biologis ketika bakteri mengurai bahan organik dalam keadaan tanpa oksigen (aktivitas anaerobik) seperti di rawa dan saluran pembuangan kotoran. gas ini bersifat iritan bagi paru-paru, tetapi ia digolongkan ke dalam asphyxiant karena efek utamanya adalah melumpuhkan pusat pernafasan, sehingga kematian disebabkan oleh terhentinya pernafasan.<sup>3</sup>

Hidrogen sulfida lebih banyak dan lebih cepat diabsorpsi melalui inhalasi dari pada paparan lewat oral. Pada konsentrasi rendah dapat menyebabkan iritasi mata, hidung atau kerongkongan. Bahkan dapat terjadi kesulitan pernapasan pada penderita asma. Konsentrasi lebih tinggi dapat mengakibatkan hilangnya kesadaran dan mungkin kematian. Hal ini disebabkan hidrogen sulfida menghambat enzim cytochrome oxidase sebagai penghasil oksigen sel. Metabolisme anaerobik menyebabkan akumulasi asam laktat yang mendorong ke arah ketidakseimbangan asam-basa. Sistem jaringan saraf berhubungan dengan jantung terutama sekali peka kepada gangguan metabolisme oksidasi, sehingga terjadi kematian dan terhentinya pernapasan.<sup>4</sup>

Kandungan pada belerang mudah diserap oleh selaput lendir saluran pernafasan bagian atas, dan pada kadar rendah dapat menimbulkan spasme tergores otot-otot polos pada bronchioli, spasme ini dapat menjadi hebat pada keadaan dingin dan pada konsentrasi yang lebih besar terjadi produksi lendir di saluran pernafasan bagian atas, dan apabila kadarnya bertambah besar maka akan terjadi reaksi peradangan yang hebat pada selaput lendir disertai dengan paralytic

cilia, dan apabila pemaparan ini terjadi berulang kali, maka iritasi yang berulang-ulang dapat menyebabkan terjadi hyper plasia dan meta plasia sel-sel epitel dan dicurigai dapat menjadi kanker.<sup>2</sup>

Pemandian air belerang umumnya berupa pemandian air panas yang suhunya cukup panas. Tanpa disadari, air bisa menjadi lebih panas dan mampu membuat kulit melepuh. Kelenjar minyak pada kulit berfungsi untuk melembabkan kulit. Fungsi kelenjar minyak yang terganggu inilah yang menyebabkan kulit menjadi kering dan terlihat pecah-pecah.<sup>5</sup>

Manusia memiliki panas dalam tubuh yang otomatis dikeluarkan dalam kulit, sehingga tubuh manusia tetap hangat. Terlalu sering mandi air yang mengandung belerang akan membuat kulit tidak dapat mengeluarkan panas dari dalam tubuh. Suhu air yang panas dapat menyebabkan kulit lebih rentan terkena iritasi dan infeksi, karena populasi bakteri baik di kulit jadi berkurang.<sup>5</sup>

Sumatera Barat memiliki wisata yang cukup banyak dengan alam yang masih terjaga sekaligus dengan adat yang masih kental, terlihat dari adat istiadat yang masih dijunjung tinggi pada di setiap daerah. Banyaknya lokasi wisata di setiap daerah membuat Sumatera Barat menjadi tempat rekreasi keluarga sekaligus tempat refreshing. Untuk menuju lokasi wisata tidak jarang dijumpai tempat-tempat yang bisa dipakai sebagai penunjang wisata seperti tempat peristirahatan, tempat kebersihan, tempat perbelanjaan, dan sebagainya.<sup>6</sup>

Salah satu daerah tujuan wisata yang menarik untuk dikunjungi oleh wisatawan terletak di Provinsi Sumatera Barat tepatnya di daerah Kabupaten Pasaman dimana objek wisata ini memiliki keindahan cagar alam dan sumber air

panas. Objek wisata tersebut terletak di Nagari Panti, Kecamatan Panti, Kabupaten Pasaman, Provinsi Sumatera Barat. Cagar Alam Rimbo Panti ini berlokasi di sekitar 30 km dari Ibukota Kabupaten Pasaman. Cagar Alam 2 Rimbo Panti Wilayah ini memiliki kekhasan tumbuhan dan hewan serta sumber air panas dengan keindahan yang menarik perhatian wisatawan untuk berkunjung kesana. Selain itu juga terdapat kolam pemandian air panas yang terletak di dalam lokasi objek wisata dimana kolam renang ini memanfaatkan sumber air panas yang ada di objek wisata.<sup>7</sup>

Pemandian umum air panas Rimbo Panti merupakan salah satu tempat wisata yang ada di Kabupaten Pasaman. Di alam, lingkungan dengan suhu yang tinggi terdapat di area panas bumi dan berhubungan dengan kegiatan tektonik seperti sumber air panas, daerah solfatarik, kawah gunung berapi dan hidrotermal laut dalam. Sumber pemandian umum air panas Rimbo Panti berasal dari Bukit Barisan yang dikelilingi oleh hutan rawa yang mengandung hidrogen sulfida sehingga mengeluarkan air panas. Pengembangan panas mendorong air ke permukaan, sehingga terbentuk habitat sebagai sumber air panas.<sup>8</sup>

Pemandian umum air panas Rimbo Panti memiliki 2 kolam pemandian. Luas kolam pemandian untuk pria dengan ukuran 4x6 meter dengan kapasitas penggunaan air pemandian 10 orang dan untuk wanita dengan ukuran 4x6 meter dengan kapasitas penggunaan air pemandian 10 orang dan disediakan ruang pembilas. Kedalaman kolam pemandian umum berukuran 1,5 - 2 meter. Pengurasan air pemandian dilakukan 1 kali seminggu. Pemandian Air Panas Rimbo Panti buka setiap hari mulai pukul 09.00-17.00 wib.<sup>9</sup>

Dilihat dari kualitas fisik air pemandian umum, suhu air pada pemandian umum air panas Rimbo Panti ini tergolong tinggi (tidak memenuhi syarat) sehingga dapat mengakibatkan kulit menjadi rusak dan kualitas kimia yaitu konsentrasi belerang juga tergolong tinggi (melebihi baku mutu) yang berpotensi mengganggu saluran pernapasan.

Berdasarkan catatan Pengelola Pemandian Umum Air Panas bahwasanya setiap harinya Tempat Pemandian Air Panas Rimbo Panti ini ramai dengan pengunjung rata-rata pengunjung 15 orang perhari. Total sebulan sebanyak 410 orang. Hari libur (Sabtu dan Minggu) rata-rata dalam 2 hari mencapai 40 orang.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka rumusan masalah penelitian ini yaitu bagaimana gambaran konsentrasi belerang dan suhu air terhadap gangguan kesehatan pemandian umum air panas Rimbo Panti kabupaten Pasaman tahun 2022?

## **C. Tujuan**

### **1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui kualitas fisik dan kimia di pemandian umum air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui gambaran konsentrasi belerang pemandian umum air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022
- b. Untuk mengetahui suhu air di pemandian umum air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022

- c. Untuk mengetahui gangguan kesehatan pengunjung yaitu konsentrasi belerang terhadap gangguan saluran pernapasan dan suhu air terhadap gangguan kulit di pemandian umum air panas Rimbo Panti kabupaten Pasaman tahun 2022

#### **D. Manfaat**

- a. Bagi peneliti

Bagi peneliti manfaatnya yaitu untuk memperkaya ilmu pengetahuan dan pengalaman dalam mengimplementasikan ilmu yang didapat selama proses pembelajaran di bangku perkuliahan

- b. Bagi pihak pengelola

Sebagai masukan kepada pihak pengelola pemandian umum air panas untuk mengetahui gambaran konsentrasi belerang, suhu air dan gangguan kesehatan pengunjung pemandian umum air panas Rimbo Panti

- c. Bagi unit pelaksanaan kesehatan

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi dan sumbangan pemikiran kepada pihak pengelola pemandian umum air panas Rimbo Panti

#### **E. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah mengenai gambaran konsentrasi belerang, suhu air dan gangguan kesehatan pengunjung pemandian umum air panas Rimbo Panti.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Pengertian Air**

Air merupakan salah satu kebutuhan hidup dan merupakan dasar bagi perikehidupan di bumi. Tanpa air, berbagai proses kehidupan tidak dapat berlangsung. Oleh karena itu, penyediaan air merupakan salah satu kebutuhan utama bagi manusia untuk kelangsungan hidup dan menjadi faktor penentu dalam kesehatan dan kesejahteraan manusia.<sup>10</sup>

Air adalah gabungan kesederhanaan dan kompleksitas disebut sederhana karena materi pembentuknya hanya terdiri dari dua buah molekul hydrogen ( $H_2$ ) dan molekul oksigen ( $O_2$ ). Air adalah air minum, air bersih, air kolam berenang, dan air pemandian umum. Sumber daya air dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan antara lain ;untuk kepentingan rumah tangga (domestik), industri, pertanian, perikanan, dan sarana angkutan air. Sesuai dengan kebutuhan akan air dan kemajuan teknologi, air dapat dimanfaatkan lebih luas lagi antara lain untuk sumber baku air minum dan air industri.<sup>5</sup>

#### **B. Pengertian Sumber Mata Air Panas**

Mata air adalah sumber air yang muncul dengan sendirinya ke permukaan dari dalam tanah. Sumber alirannya berasal dari air tanah yang mengalami patahan sehingga muncul ke permukaan. Aliran ini dapat bersumber dari air tanah dangkal maupun dari air tanah dalam. Mata air yang berasal dari air tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitas atau kuantitasnya sama dengan keadaan air tanah itu sendiri Mata air atau air tanah adalah air yang berada di dalam tanah, untuk memperolehnya dengan cara menggali atau dibor atau secara

alamiah keluar ke permukaan tanah sebagai mata air, sebagian kecil mata air yang keluar ke permukaan tanah suhunya mencapai di atas  $37^{\circ}\text{C}$  atau lebih yang disebut sebagai mata air panas. Mata air panas yang muncul ke permukaan mengindikasikan bahwa adanya suatu sistem panas bumi yang terbentuk di bawah permukaan yang diakibatkan oleh adanya aktivitas geologi, seperti vulkanisme dan tektonisme yang kemudian mengakibatkan air dibawah permukaan mengalami pemanasan, kemudian muncul di permukaan sebagai mata air panas.<sup>11</sup>

Mata air panas juga dapat diartikan sebagai mata air yang berasal atau dihasilkan dari keluarnya air tanah dari dalam kerak bumi yang telah mengalami pemanasan secara geotermal sebelumnya. Mata air panas tidak hanya terdapat di daratan saja, tetapi juga bisa ditemukan di dasar laut ataupun di kedalaman samudra. Karena suhu dari mata air cukup tinggi, sehingga mampu mencairkan beberapa batuan di sekitar dan menjadikan mata air panas tersebut mengandung kadar mineral yang cukup tinggi seperti sulfur, kalsium, radium dan lain sebagainya. Meskipun air yang dihasilkan panas, ternyata beberapa mata air panas memiliki suhu yang aman untuk digunakan berendam oleh beberapa orang. Tidak heran jika ada banyak mata air panas yang dimanfaatkan sebagai sarana rekreasi ataupun pengobatan karena kandungan mineral yang terdapat di dalam air panas tersebut.<sup>5</sup>

### **C. Pengertian Sulfur**

Menurut Genesis, belerang sudah lama dikenal oleh nenek moyang sebagai batu belerang. Belerang atau sulfur adalah unsur kimia dalam tabel periodik yang memiliki lambang S dan nomor atom 16. Bentuknya adalah non-metal yang tak

berasa, tak berbau dan multivalent. Belerang dalam bentuk aslinya adalah sebuah zat padat kristalin kuning. Belerang ditemukan dalam meteorit.

Zat murninya tidak berbau dan tidak berasa, memiliki struktur yang beragam, tergantung kondisi sekitar, secara alami banyak terdapat di gunung berapi, komponen murninya tidak beracun, namun senyawa yang terbentuk kebanyakan berbahaya bagi manusia, senyawa sulfur yang utama adalah SO<sub>2</sub> dan SO<sub>3</sub>.<sup>12</sup>

#### **D. Sifat-sifat Sulfur**

Belerang berwarna kuning pucat, padatan yang rapuh, yang tidak larut dalam air tetapi mudah larut dalam CS (karbon disulfida). Dalam berbagai bentuk, baik gas, cair maupun padat, unsur belerang terjadi dengan bentuk alotrop yang lebih dari satu atau campuran. Dengan bentuk yang berbeda-beda, akibatnya sifatnya pun berbeda-beda dan keterkaitan antara sifat dan bentuk alotropnya masih belum dapat dipahami.<sup>6</sup>

#### **E. Pengertian Pemandian Umum**

Pemandian umum adalah tempat dan fasilitas umum dengan menggunakan air alam tanpa pengolahan terlebih dahulu yang digunakan untuk kegiatan mandi, relaksasi, rekreasi, atau olahraga, dan dilengkapi dengan fasilitas lainnya.<sup>13</sup>

Syarat air pemandian umum berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor. 32 Tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan higiene sanitasi, kolam renang, solus per aqua, dan pemandian umum adalah sebagai berikut :<sup>13</sup>

1. Syarat Fisik

Parameter fisik dalam Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan untuk media air pemandian umum meliputi suhu air 15-35<sup>0</sup>C untuk kontak dengan air dalam jangka waktu lama. Indeks sinar matahari  $\leq$  3, yaitu 4 jam sekitar waktu tengah hari. Air harus jernih yaitu minimal 1,6 m, piringan secchi berdiameter 200 mm terlihat jelas.

2. Parameter kimia dalam standar baku mutu kesehatan lingkungan untuk konsentrasi belerang yaitu memenuhi syarat apabila  $\leq$  0,002 mg/L<sup>13</sup>

#### **F. Resiko Mandi Air yang Mengandung Belerang**

1. Adanya kandungan hidrogen sulfida

Ini ditemukan pada pemandian air panas dengan kandungan belerang yang tinggi. Hidrogen sulfida ini adalah gas tidak berwarna yang memiliki ciri khas berbau busuk. Gas ini beracun, mudah terbakar dan korosif dalam konsentrasi tertentu. Efek toksiknya sebanding dengan karbon dioksida dan sianida dalam konsentrasi tertentu. Jika terkena paparan akut tingkat tinggi dapat mengancam jiwa.

2. Suhu yang dapat membahayakan

Pemandian air belerang umumnya berupa pemandian air panas yang suhunya cukup panas. Tanpa disadari, air bisa menjadi lebih panas dan mampu membuat kulit melepuh. Bisa menyebabkan luka bakar serius atau bahkan bisa menyebabkan kematian.

3. Tingkat keasaman

Setiap pemandian air panas alami memiliki kandungan mineral yang

berbeda-beda. Beberapa di antaranya ada yang memiliki tingkat keasaman tinggi. Ini bisa mengiritasi kulit dan mata saat kamu berendam di dalamnya.

#### 4. Risiko adanya mikroorganisme berbahaya

Mata air alami mengandung banyak mikroorganisme berbeda. Mereka dapat menyebabkan penyakit yang ditularkan melalui air. Dapat menyebabkan ruam, infeksi bahkan penyakit saluran pencernaan.<sup>5</sup>

### **G. Suhu Air**

Temperatur air akan mempengaruhi penerimaan masyarakat akan air tersebut dan dapat pula mempengaruhi reaksi kimia dalam pengolahannya terutama apabila temperatur sangat tinggi. Temperatur yang diinginkan adalah 15-35<sup>0</sup>C suhu udara disekitarnya yang dapat memberikan rasa segar, tetapi iklim setempat atau jenis dari sumber-sumber air akan mempengaruhi temperatur air. Disamping itu, temperatur pada air mempengaruhi secara langsung toksisitas banyaknya bahan kimia pencemar, pertumbuhan mikroorganisme, dan virus. Temperatur atau suhu air diukur dengan menggunakan termometer air.<sup>9</sup>

### **H. Manfaat Belerang**

Sebagian besar orang mungkin tidak berpikir bahwa dsulfur atau belerang adalah bahan yang diperlukan untuk perawatan kulit dan tubuh. Tetapi ternyata, sulfur adalah mineral yang mengandung nutrisi terpenting dan berpengaruh untuk kesehatan kulit yang optimal. Faktanya, sulfur adalah mineral paling umum ketiga yang ditemukan di dalam tubuh dan sangat penting untuk kesehatan tubuh secara keseluruhan. Sulfur membantu mendukung organ hati,

berperan dalam fungsi kekebalan dan berkontribusi pada kesehatan sendi serta jantung secara keseluruhan. Manfaat sulfur yang lainnya juga termasuk untuk mendukung penampilan dan kesehatan kulit. Sulfur adalah unsur kimia yang terdapat di semua jaringan hidup. Setelah kalsium dan fosfor, sulfur adalah mineral paling melimpah ketiga di tubuh manusia. Sulfur dioleskan ke kulit untuk mengatasi ketombe dan infeksi kulit gatal yang disebabkan oleh tungau (kudis). Sulfur juga diterapkan pada kulit untuk mengatasi jerawat dan kemerahan (rosacea), dan dikonsumsi secara oral untuk mengatasi berbagai kondisi kesehatan lain.

Air belerang baik untuk kesehatan kulit, berendam di air belerang dapat membunuh kuman, virus dan infeksi jamur. Menurut penelitian kesehatan, belerang secara efektif mengeringkan jerawat dan membantu memberantas akar jerawat yang melekat di dalam pori-pori kulit.<sup>8</sup>

## **I. Efek Samping Belerang**

### **1. Merasakan Batuk**

Adalah usaha untuk menjaga dan pertahanan kondisi dari paru-paru manusia terhadap bermacam rangsangan yang mungkin terjadi. Adapun yang dimaksud dengan batuk ialah suatu tindakan yang terjadi secara refleks/spontan yang normal yang berfungsi untuk menjaga/melindungi keadaan tubuh manusia. Kondisi batuk pada seseorang biasanya terjadi keadaan yang tidak normal dan juga adanya proses rangsangan pada keadaan psikogenik tertentu.

## 2. Sesak Nafas

Kondisi atau keadaan sesak napas ditandai dengan gejala klinis yang terjadi karena adanya suatu masalah atau gangguan pada sistem saluran pernapasan manusia. Pada kasus sesak napas ini bukan merupakan suatu penyakit melainkan gejala dari manifestasi dari suatu penyakit yang menyerang sistem saluran pernapasan. Penyakit ini biasa menyerang siapa saja biasanya disebabkan dari alergi, infeksi, inflamasi dan faktor lainya apabila tidak segera diobati.

## 3. Sakit Tenggorokan

Kondisi pada sakit tenggorokan merupakan masalah infeksi yang terjadi dibatang tenggorokan dan bisa juga disebut dengan amandel. Gejala umum yang sering timbul pada keluhan gangguan pernapasan biasanya di tandai dengan adanya pembentukan sputum dimana keadaan normal, pada sistem pernapasan orang dewasa akan menghasilkan lendir sebanyak 100 ml per/hari yang biasanya tertelan. Sedangkan pada saat batuk akan terjadi mekanisme yang akan mengalami reflek untuk menjaga jalannya napas supaya selalu terbuka.

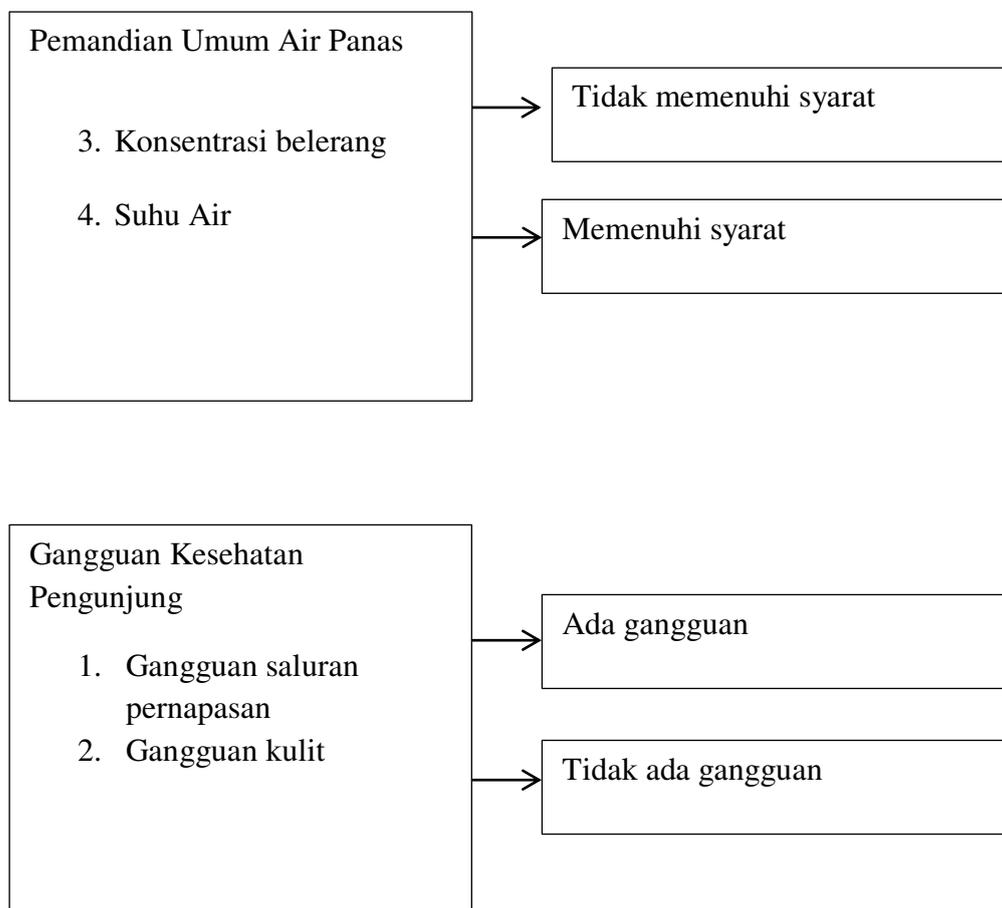
## 4. Nyeri Dada

Kondisi atau tanda pada nyeri dada paling umum ditandai pada kondisi seseorang yang merupakan suatu tanda atau gejala penyakit pada jantung koroner dan bersifat progresif serta dapat menyebabkan kematian secara mendadak, untuk itu pada kasus ini sangat perlu

dilakukannya pemeriksaan yang lebih lanjut dan serius dalam mengobati penyakit ini.<sup>14</sup>

## J. Alur Penelitian

Alur penelitian tentang Gambaran Konsentrasi Belerang, Suhu Air dan Gangguan Kesehatan Pengunjung Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022 yaitu :



## K. Defenisi Operasional

### 2.1 Defenisi Operasional

No	Variabel	Defenisi operasional	Alat ukur	Cara ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Konsentrasi belerang di dalam air	Adalah dengan menghitung konsentrasi belerang air menggunakan uji laboratorium	Spektrofotometer	Uji Laboratorim	a. Tidak memenuhi syarat apabila $> 0,002 \text{ mg/L}$ b. Memenuhi syarat apabila $\leq 0,002 \text{ mg/L}$	Nominal
2.	Suhu Air	Adalah ukuran yang menunjukkan derajat panas air di pemandian air panas	Termometer	Pengukuran	a. Tidak memenuhi syarat apabila $< 15^{\circ}\text{C}$ atau $> 35^{\circ}\text{C}$ b. Memenuhi syarat apabila berkisar $15-35^{\circ}\text{C}$	Nominal
3.	Gangguan Saluran Pernapasan Pengunjung	Adalah dengan mewawancarai pengunjung menggunakan kuesioner tentang gangguan saluran pernapasan yang dirasakan	Kuesioner	Wawancara	a. Ada gangguan apabila merasakan gejala seperti batuk, sesak nafas, bersin-bersin dan gatal pada tenggorokan b. Tidak ada	Nominal

		setelah mandi di pemandian umum air panas Rimbo Panti			gangguan apabila tidak merasakan gejala seperti batuk, sesak nafas, bersin-bersin dan gatal pada tenggorokan	
4.	Gangguan Kulit	Adalah dengan mewawancarai pengunjung menggunakan kuesioner tentang gangguan kulit yang dirasakan setelah mandi di pemandian umum air panas Rimbo Panti	Kuesioner	Wawancara	<p>a. Ada gangguan apabila merasakan gejala seperti gatal, kulit memerah, iritasi kulit dan timbulnya ruam.</p> <p>b. Tidak ada gangguan apabila tidak merasakan gejala seperti gatal, kulit memerah, iritasi kulit dan timbulnya ruam</p>	Nomina 1

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Desain Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif. Yaitu untuk mendapatkan Gambaran konsentrasi belerang, suhu air dan gangguan kesehatan pengunjung pemandian umum air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman 2022

### **B. Lokasi Dan Waktu Penelitian**

#### 1. Lokasi

Penelitian ini dilakukan di pemandian umum air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman dan pemeriksaan sampel di Laboratorium Kesehatan Padang.

#### 2. Waktu penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Januari sampai bulan April 2022.

### **C. Populasi Sampel**

#### 1. Sampel konsentrasi belerang di dalam air

Samp el konsentrasi belerang di dalam air yang diambil yaitu sebanyak 12 yaitu :

- a. Pada kolam 1, diambil saat pagi pukul 09.30 wib, siang 12.00 wib dan sore 16.00 wib hari pada bagian air inlet dan outlet
- b. Pada kolam 2, diambil saat pagi pukul 09.30 wib, siang 12.00 wib, dan sore 16.00 wib hari pada bagian air inlet dan outlet

## 2. Sampel pengunjung

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$

**Keterangan :**

N = Jumlah populasi

n = Jumlah sampel

d = Persepsi mutlak (10%)

Sehingga, besar sampel yang diperoleh adalah sebesar :

$$n = \frac{105}{1 + 105(0,1)^2}$$

$$n = \frac{105}{1 + 1,05}$$

$$n = \frac{105}{2,05}$$

$$n = 51,21$$

$$n = 51$$

Dari perhitungan rumus yang diatas diperoleh jumlah sampel sebanyak 51 sampel pengunjung. Pengambilan sampel pengunjung diambil sebanyak 1 minggu. Sampel diambil dengan Teknik *Purposive Sampling* atau teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Peneliti telah menentukan kriteria untuk sampel yang akan diteliti, sebanyak 51 sampel pengunjung meliputi:

a. Kriteria Inklusi

1. Tidak memiliki riwayat gangguan saluran pernapasan
2. Pengunjung berusia  $\geq 16$  tahun
3. Merupakan pengunjung pemandian umum air panas Rimbo Panti
4. Pernah mandi ke pemandian umum air panas Rimbo Panti
5. Mengalami gejala gangguan saluran pernapasan atau kulit

b. Kriteria inklusi

1. Pengunjung tidak bersedia untuk diwawancarai
2. Pengunjung yang mengalami sakit
3. Pengunjung tidak bisa berbicara
4. Pengunjung mengundurkan diri menjadi responden
5. Data responden tidak terisi secara lengkap dan benar

#### **D. Pengumpulan Data**

1. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari observasi lapangan dengan menggunakan lembar kuesioner untuk data pengunjung, termometer untuk mengukur suhu air dan hasil pemeriksaan kandungan konsentrasi sulfida belerang yang diperoleh dari Laboratorium Kesehatan Padang.

2. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari pengelola pemandian umum air panas Rimbo Panti menyangkut data jumlah pengunjung setiap harinya.

### **E. Pengolahan, Analisa Dan Penyajian Data**

Hasil penelitian ini diolah menggunakan aplikasi SPSS dan disajikan dalam bentuk tabel univariat yaitu untuk mengetahui dan mengevaluasi konsentrasi belerang air yang diamati dan disajikan dalam pengaplikasian SPSS.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Gambaran Umum Kolam Pemandian Air Panas Rimbo Panti**

Secara geografis Pasaman memiliki 12 kecamatan, dengan luas 3.947,63 km<sup>2</sup>. Kabupaten Pasaman dilintasi khatulistiwa dan berada pada lintang 0°55'LU sampai 0°6'LS dan 99°45'BT sampai dengan 100°21'BT.<sup>15</sup>

Kondisi geografis ini mendukung terbentuknya beberapa objek wisata di wilayah ini, salah satunya yaitu Wisata Alam Pemandian Rimbo Panti, termasuk adanya air panas di Kecamatan Panti. Kecamatan Rimbo Panti terletak pada 99°55'-100°1'BT dan 00°25'- 00° 15'LU dengan luas daerah 238,94 km<sup>2</sup> dan ketinggian 221 m - 1.521 m dari permukaan laut. Dengan batas wilayah :

Sebelah Utara : Jorong Lundar dan Jorong Kuamang

Sebelah Selatan : Kecamatan Duo Koto

Sebelah Barat : Kecamatan Lubuk Sikaping

Sebelah Timur : Jorong Sontang dan Jorong Rambah

Kolam pemandian air panas Rimbo Panti terletak pada jalur lintas Sumatera, yang merupakan salah satu lokasi tempat pemandian umum bagi masyarakat di Kabupaten Pasaman. Pemandian umum air panas Rimbo Panti memiliki luas area yaitu ± 500 m dimana didalam area ini terdapat 2 kolam pemandian yaitu 1 untuk laki-laki dan 1 untuk perempuan, terdapatnya kamar ganti pakaian, kamar bilas, area parkir, dengan jumlah karyawan 2 orang yang tinggal disamping kolam pemandian. Kolam pemandian air panas rimbo panti dibuka setiap harinya pada jam 08.00 WIB sampai jam 17.30 WIB. Pengunjung harus membayar retribusi

Rp. 5.000, untuk pengunjung dewasa dan Rp.2.000 untuk pengunjung anak-anak, pembayaran ini dikelola oleh Dinas Pariwisata Kabupaten Pasaman sebagai salah satu pemasukan untuk daerah.

Sumber air panas yang keluar dari dalam tanah ditampung pada bak yang berukuran 1,5 m x 1,5 m, air tersebut dialirkan pada pipa besi dengan panjang 5 m berdiameter 2,5 m diteruskan ke bak penyaringan dan pengendapan yang berukuran 2 x 1,5 m, di bak penyaringan dan pengendapan diteruskan ke kolam pemandian dengan menggunakan pipa 2,5 m dengan panjang pipa 25 m yang disalurkan dibawah saluran irigasi sampai dikolam pemandian pria dan kolam pemandian wanita yang berukuran 4 x 6 m, pada bagian luar digunakan pipa 2,5 m dengan panjang 2 m yang langsung dibuang ke badan air.

Gambar 4.1



Gambar 1. Kolam pemandian 1

Gambar 2. Kolam pemandian 2

## B. Hasil Penelitian

### 1. Hasil pemeriksaan konsentrasi belerang pada kolam pemandian umum air panas

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada pemeriksaan konsentrasi belerang yang terdapat pada kolam pemandian umum air panas Rimbo Panti, dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini:

**Tabel 4.1**  
**Hasil Pemeriksaan Konsentrasi Belerang Kolam Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022**

Titik Pengambilan	Kolam	Konsentrasi Belerang (mg/L)	
		Inlet	Outlet
I (9.30 WIB)	1	0,070	0,070
	2	0,070	0,100
II (12.00 WIB)	1	0,090	0,130
	2	0,110	0,110
III (16.00 WIB)	1	0,090	0,110
	2	0,090	0,090
Rata-rata		0,087	0,102

Berdasarkan tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan konsentrasi belerang rata-rata pada inlet 0,087 mg/L dan outlet 0,102 mg/L.

### 2. Hasil pemeriksaan suhu air pada kolam pemandian umum air panas

Pengukuran suhu air pada kolam 1 dan kolam 2 dapat dilihat pada tabel 4.2 di bawah ini:

**Tabel 4.2**  
**Hasil Pemeriksaan Suhu Air pada Kolam Pemandian Umum Air Panas**  
**Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022**

Pengukuran	Suhu Air (°C)	
	Kolam 1	Kolam 2
09.00 WIB	38	37
12.00 WIB	41	42
16.00 WIB	39	39
Rata-rata	39	39

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan suhu air pada kolam pemandian air panas Rimbo Panti memiliki suhu berkisar dari 39°C.

### 3. Gangguan kesehatan pengunjung pemandian umum air panas

- a. Gangguan saluran pernapasan pengunjung setelah mandi di pemandian umum air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022, dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini:

**Tabel 4.3**  
**Gangguan saluran pernapasan setelah mandi di pemandian umum air panas**  
**Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022**

Gejala gangguan saluran pernapasan	Ya		Tidak	
	F	%	F	%
Batuk	12	23,5	39	76,5
Sesak nafas	14	27,5	37	72,5
Bersin-bersin	16	31,4	35	68,6
Gatal pada tenggorokan	7	13,7	44	86,3
Iritasi pada hidung	7	13,7	44	86,3

Berdasarkan tabel 4.3 responden yang merasakan gejala gangguan saluran pernapasan paling banyak adalah responden yang merasakan bersin-bersin sebanyak 16 orang (31,4 %).

- b. Gangguan kulit pengunjung setelah mandi di pemandian umum air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022, dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini:

**Tabel 4.4**

**Gangguan kulit pengunjung setelah mandi di Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022**

Gejala gangguan kulit	Ya		Tidak	
	F	%	F	%
Gatal	18	35,3	33	64,7
Kulit memerah	12	23,5	39	76,5
Iritasi kulit	8	15,7	43	84,3
Timbulnya ruam	6	11,7	45	88,3

Berdasarkan tabel 4.4 responden yang merasakan gejala gangguan kulit paling banyak adalah responden yang merasakan gatal sebanyak 18 orang (35,3 %).

### C. Pembahasan

#### 1. Konsentrasi belerang

Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi belerang memiliki rata-rata pada inlet 0,087 mg/L dan outlet 0,102 mg/L. Dimana konsentrasi belerang di pemandian air panas Rimbo Panti melebihi baku mutu (kadar maksimum).

Hidrogen sulfida ini adalah gas tidak berwarna yang memiliki ciri khas berbau busuk. Gas ini beracun, mudah terbakar dan korosif dalam konsentrasi tertentu. Efek toksiknya sebanding dengan karbon dioksida dan sianida dalam konsentrasi tertentu. Jika terkena paparan akut tingkat tinggi dapat mengancam jiwa. Semenrata jika terpapar dalam jangka panjang dapat merugikan kesehatan manusia seperti saluran pernapasan melalui hidung.<sup>16</sup>

Rata-rata konsentrasi belerang pada bagian outlet lebih tinggi dibandingkan pada bagian inlet dikarenakan pengelola menambahkan air dingin ke dalam kolam tidak merata atau tertuju hanya pada satu titik, sehingga kedua bagian memiliki nilai konsentrasi belerang yang berbeda.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ayu Trimutia (2021) bahwasanya nilai konsentrasi belerang (H<sub>2</sub>S) pada pemandian Way Belerang Kalianda sebesar 1,736 mg/L, ini menunjukkan kandungan konsentrasi belerang pada pemandian Way Belerang Kalianda melebihi nilai standar baku mutu. Tingginya kandungan konsentrasi belerang pada pemandian Way Belerang Kalianda disebabkan karena proses pembusukan bahan-bahan organik yang mengandung belerang oleh bakteri anaerob.<sup>17</sup>

Dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran konsentrasi belerang pada kolam pemandian umum Rimbo Panti tidak memenuhi syarat. Selanjutnya diharapkan kepada pengelola pemandian air panas rimbo panti membuat pelindung pada kolam pemandian agar pada saat hujan, air hujan tidak tercampur dengan air kolam yang menyebabkan air kolam pemandian umum menjadi tercemar yang berasal dari proses pembusukan bahan-bahan organik yang mengandung belerang oleh bakteri anaerob.

## 2. Suhu

Hasil penelitian menunjukkan kolam pemandian umum Rimbo Panti memiliki suhu rata-rata 39°C. Suhu pada pemandian umum Rimbo Panti tidak memenuhi syarat berdasarkan Permenkes No. 32 Tahun 2017. Suhu yang harus

dimiliki oleh sebuah kolam pemandian umum yaitu berada pada kisaran 15-35°C.<sup>13</sup>

Suhu merupakan derajat yang menunjukkan panas benda, semakin tinggi suhu suatu benda semakin panas benda tersebut. Suhu lingkungan sekitar yang terasa nyaman oleh tubuh/badan manusia berada pada 26-27°C. Suhu dapat berpengaruh positif ataupun negatif terhadap kehidupan manusia. Apabila suhu lingkungan kita meningkat atau menurun dari kondisi normal, maka akan berpengaruh terhadap meningkat/menurunnya suhu tubuh manusia yang dapat berakibat buruk jika tidak dilakukan pengendalian untuk menurunkan atau menaikkan sampai pada batas yang diperkenankan untuk suhu yang harus dimiliki oleh sebuah kolam pemandian umum yaitu 15-35°C.<sup>18</sup>

Suhu air akan mempengaruhi penerimaan masyarakat akan air tersebut dan dapat pula mempengaruhi reaksi kimia dalam pengolahannya terutama apabila temperatur sangat tinggi. Temperatur yang diinginkan adalah 15-35°C suhu udara disekitarnya yang dapat memberikan rasa segar, tetapi iklim setempat atau jenis dari sumber-sumber air akan mempengaruhi temperatur air. Pemandian air belerang umumnya berupa pemandian air panas yang suhunya cukup panas. Tanpa disadari, air bisa menjadi lebih panas dan mampu membuat kulit memerah hingga iritasi kulit dan gangguan kulit lainnya.<sup>19</sup>

Ketika mandi dengan suhu air yang terlalu panas, maka minyak alami kulit bisa hilang dengan sendirinya. Hal ini tentu saja membuat kulit menjadi lebih kering, bersisik, gatal, hingga terancam terkena eksim. Tak hanya kulit tubuh saja

yang semakin memburuk, kulit wajah pun juga akan kering, bersisik, memerah, bahkan dapat menimbulkan iritasi kulit.

Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Memey Kristina Pogo (2021) bahwasanya suhu air pada pemandian air panas Desa Sedoa yaitu 38°C (tidak memenuhi syarat). Suhu harus dimiliki oleh sebuah kolam pemandian umum yaitu berada pada kisaran 15-35°C.<sup>11</sup>

Dapat disimpulkan bahwa hasil pengukuran suhu di pemandian umum Rimbo Panti tidak memenuhi syarat berdasarkan Permenkes No. 32 Tahun 2017. Selanjutnya diharapkan kepada pengelola pemandian umum Rimbo Panti untuk dapat membuat atap pada kolam pemandian agar air kolam tidak terpapar langsung oleh sinar matahari dan suhu tetap terjaga.

### 3. Gangguan kesehatan pengunjung di pemandian umum air panas Rimbo Panti

#### a. Gangguan saluran pernapasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang merasakan gejala gangguan saluran pernapasan paling banyak adalah responden yang merasakan bersin-bersin sebanyak 16 orang (31,4 %) dan sesak nafas sebanyak 14 orang (27,5%).

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sahertian Galih Sadewa (2017) tanda dan gejala yang ditimbulkan oleh gangguan saluran pernapasan di instalasi rawat inap RS X yaitu semua mengalami gejala demam dan panas, 90 pasien mengalami gejala sakit tenggorokan, dan 23 pasien mengalami gejala batuk.<sup>20</sup>

## b. Gangguan kulit

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden yang merasakan gejala gangguan kulit paling banyak adalah gatal sebanyak 18 orang (35,3%) dan kulit memerah sebanyak 12 orang (23,5%).

Penggunaan air panas untuk mandi dengan suhu air yang panas seringkali berdampak buruk bagi kulit, terutama yang memiliki kulit yang sensitif dapat menimbulkan gatal yang membuat kulit memerah bahkan mengakibatkan iritasi kulit. Terlalu sering mandi air panas tidak baik untuk kulit sehingga mengakibatkan kulit menjadi rusak dan timbulnya iritasi kulit.<sup>2</sup>

Hal ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Septia Rizki (2013) bahwasanya penggunaan air panas untuk mandi sering berdampak buruk bagi kesehatan kulit. Hal ini disebabkan oleh suhu air diatas 35°C yang dapat mengakibatkan kulit menjadi rusak.<sup>21</sup>

Dapat disimpulkan bahwa pengaruh konsentrasi belerang yang melewati batas baku mutu memberikan dampak terhadap kesehatan yaitu gangguan saluran pernapasan dan gangguan kulit yang disebabkan oleh tanda dan gejala yang dialami responden di pemandian umum air panas Rimbo Panti kabupaten Pasaman tahun 2022.

Pengelolaan pemandian air panas Rimbo Panti dapat dikelola baik dengan cara menambahkan larutan asam hidroklorida yang diencerkan untuk menurunkan konsentrasi belerang, menambahkan air dingin kedalam kolam untuk menurunkan suhu air, melakukan pengurusan terhadap kolam untuk menghindari pencemaran terhadap air dan agar selalu dalam keadaan bersih.

Selanjutnya diharapkan kepada pengelola pemandian air panas Rimbo Panti membuat pelindung pada kolam pemandian agar pada saat hujan, air hujan tidak tercampur dengan air kolam yang menyebabkan air kolam pemandian umum menjadi tercemar yang berasal dari proses pembusukan bahan-bahan organik yang mengandung belerang oleh bakteri anaerob.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian tentang gambaran konsentrasi belerang, suhu air dan gangguan kesehatan pengunjung pemandian air panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman tahun 2022 dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Konsentrasi belerang pada kolam pemandian yaitu rata-rata pada inlet 0,087 mg/L dan outlet 0,102 mg/L (melebihi baku mutu).
2. Rata-rata suhu air pada kolam pemandian sebesar 39°C (tidak memenuhi syarat kesehatan).
3. Gangguan kesehatan pengunjung yaitu: gangguan saluran pernapasan paling banyak adalah bersin-bersin (31,4 %) dan gangguan kulit paling banyak adalah gatal (35,3%).

#### **B. Saran**

1. Bagi pengelola diharapkan dapat menambahkan larutan asam hidroklorida yang diencerkan untuk menurunkan konsentrasi belerang.
2. Bagi pengelola disarankan menambahkan air dingin kedalam kolam untuk menurunkan suhu air.
3. Bagi pengelola disarankan melakukan pemeliharaan dengan penggantian terhadap air kolam pemandian minimal 1 x sehari agar air selalu dalam keadaan bersih.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Firmansyah MZ, Lukmayani Y, Kodir RA. Potensi Sumber Mata Air Panas Vulkanik Dalam Etnomedisin Mineral. *Pros Farm*. Published online 2021:306-311.
2. Isa M. Identifikasi Keluhan Kesehatan Akibat Paparan Bahan Pencemar Belerang. *J Kesehat Masy*. 2017;Vol.3 No.2(2527-3620):14-21.
3. Mulya WM. Paparan Hidrogen Sulfida Di Lingkungan Kerja Studi Kasus Pada Pekerja Pt. Pertamina Hulu Mahakam. *IDENTIFIKASI J Ilm Keselamatan, Kesehat Kerja dan Lindungan Lingkung*. 2019;5(1):68-78. doi:10.36277/identifikasi.v5i1.74
4. Jun Edy S. Pakpahan, Wirsal Hasan IC. Analisa Kadar H<sub>2</sub>S (Hidrogen Sulfida) Dan Keluhan Kesehatan Saluran Pernapasan Serta Keluhan Iritasi Mata Pada Masyarakat Di Kawasan PT. Allegrindo Nusantara Desa Urung Panei Kecamatan Purba Kabupaten Simalungun Tahun 2013. Published online 2013:1-9.
5. Darmanto P. Identifikasi Kandungan Unsur Sulfur pada Sumber Mata Air Panas di Guci Tegal. Published online 2020:1-25.
6. Meri Sufina N. Perancangan Pengembangan Objek Wisata Lubuak Soda Nagari Tambangan Kabupaten Tanah Datar Sumatera Barat Meri. 2021;4(1).
7. Yesserie. Pengelolaan Objek Wisata Cagar Alam Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Yelni. *Pengelolaan objek wisata*. 2015;151:10-17. doi:10.1145/3132847.3132886
8. Irdawati I, Fifendy M. Isolasi Bakteri Termofilik Penghasil Amilase dari Sumber Air Panas Rimbo Panti, Pasaman. *Univ Negeri Padang Repos*. Published online 2011.
9. Dendi Saputra. Gambaran Pemeriksaan Pemandian Umum di Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2019 Tugas Akhir. Published online 2019.
10. Arif L. Penyediaan Air. 2015;(2504):1-9.
11. Burhan, Suherman PHA. Analisis Kandungan Sulfur Pada Air Panas di Kaki Gunung Desa Desoa Kecamatan Lore Utara Kabupaten Poso. *Available*. 2021;17(1):46-51.
12. Sri L. Mengenal Unsur Sulfur pada Belerang. Published online 2018.
13. Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan

Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. *Peratur Menteri Kesehat Republik Indones*. Published online 2017:1-20.

14. Delita Br Panjaitan. *Pengaruh Paparan Hidrogen Sulfida (H<sub>2</sub>S) Terhadap Keluhan Gangguan Pernapasan.*; 2020.
15. Karya BC. Letak Geografis Kabupaten Pasaman. Published online 2017.
16. Vicko. Kandungan Hidrogen Sulfida Pada Belerang. Published online 2017.
17. Ayu TM. Analisis Konsentrasi Belerang pada Sumber Air Panas Way Belerang Kalianda. 2008;(1):101-109.
18. Sari EK, Redjeki IS, Rakhmawati W. Studi Pengaruh Suhu air kolam terhadap Suhu Tubuh Manusia. *J Ilmu Keperawatan*. 2013;1(2):150-156.
19. Solichin R. *Analisis Resiko Suhu Kolam Pemandian Terhadap Kesehatan.*; 2016.  
[http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/34325/1/ROIS SOLICHIN-FKIK.pdf](http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/34325/1/ROIS%20SOLICHIN-FKIK.pdf)
20. Sahertian GS. Karakteristik Keluhan Gangguan Saluran Pernapasan pada Petugas Administrasi Rumah Sakit Swasta X. *J Ilmu Kesehat Masy*. 2018;7(3):148-154. doi:10.33221/jikm.v7i3.123
21. Septia Rizki. Pengaruh Penggunaan Mandi Air Panas terhadap Kulit. 2013;3(8):55-60.

## DOKUMENTASI

	
<p>Pengambilan sampel air belerang sebanyak 100 ml</p>	<p>Pemberian larutan pengawet kedalam sampel air belerang sebanyak 5 tetes</p>
	
<p>Penyimpanan sampel air belerang kedalam termos es</p>	<p>Pengukuran suhu air kolam</p>
	
<p>Pengiriman sampel air belerang ke laboratorium untuk pemeriksaan konsentrasi belerang</p>	<p>Wawancara dengan pengunjung pemandian air panas Rimbo Panti</p>



KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN PADANG

Jl. Dinding Perakul, East Bangkin-Padang 25144 Telp./Fax: (0751) 7000128  
Jurusan Kesehatan (0751) 7001000, Prodi Keperawatan Sakeh (0751) 20443, Jurusan Kesehatan Lingkungan (0751) 7001017, Gendak  
Jurusan Gizi (0751) 7001014, Jurusan Rehabilitasi (0751) 441120, Prodi Sertifikasi Keperawatan (0751) 41474  
Jurusan Keperawatan Gigi (0751) 23000, 23070, Jurusan Promosi Kesehatan  
Website: <https://poltekkes-pgk.ac.id>



Nomor : PP.01.01/0075 /2022  
Lamp : -  
Perihal : Izin Penelitian

Padang, 17 Januari 2022

Kepada Yth :  
Kepala Puskesmas Pegang Barau  
di  
Tempat

Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Padang, diwajibkan untuk membuat suatu penelitian berupa Tugas Akhir, dimana lokasi penelitian mahasiswa tersebut adalah di Instansi yang Bapak/ Ibu pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Anjeli Florensa  
NIM : 191110005  
Judul Penelitian : Gambaran Konsentrasi Sulfida Belerang dan Gangguan Saluran Pernafasan Pengunjung Permandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama Bapak/ Ibu kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,

Hj. Awalita Gusti, SPd, M.Si  
NIP. 19670802 199003 2 002



KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN PADANG

Jl. Bungur Pandik Kaji Ragam, Padang 25146 Telp./Fax. (0751) 708120  
Jarak Kembar (0751) 702044, Padi Basirawan (0751) 702049, Jarak Kembar Lingsing (0751) 702017-2049,  
Jarak Gad (0751) 702794, Jarak Mahkota (0751) 411120, Padi Mahkota Padang (0751) 702017,  
Jarak Kembar (0751) 702017-2049, Jarak Padi Kembar  
Website: <http://www.pdkh.kemkes.go.id>



Norma : PP.03.01/2017/2022  
Lamp : -  
Perihal : Izin Penelitian

Padang, 26 Februari 2022

Kepada Yth :  
Bapak/Ibu Pengelola Pemandian Umum Air Panas  
Rimbo Panti Kabupaten Pasaman  
di  
Tempat

Sesuai dengan tuntutan Kurikulum Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang, Mahasiswa Tingkat Akhir Program Studi D3 Sanitasi Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Padang, diwajibkan untuk membuat suatu penelitian berupa Tugas Akhir, dimana lokasi penelitian mahasiswa tersebut adalah di Instansi yang Bapak/ Ibu pimpin.

Selubungan dengan hal tersebut kami mohon kesediaan Bapak/ Ibu untuk dapat memberi izin mahasiswa kami untuk melakukan penelitian. Adapun mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Anjeli Florensa  
NIM : 191110805  
Judul Penelitian : Gambaran Konsentrasi Sulfida Belerang dan Gangguan Saluran Pernafasan Pengunjung Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya Bapak/ Ibu kami ucapkan terima kasih.

Ketua Jurusan,

Hj. Awalia Gusti, SPd, M.Si  
NIP. 19670802 199003 2 002

## LAMPIRAN

### B. Cara Pemeriksaan Sampel Konsentrasi Sulfida

#### 1. Alat

- a. Botol plastik /gelas
- b. Meteran
- c. Label
- d. Spidol
- e. Termos es
- f. Pipet ukur

#### 2. Bahan

- a. Air sampel 100 ml sebanyak 6 sampel
- b. 4 tetes 2 N seng asetat/ 100 ml
- c. Larutan NaOH
- d. Larutan HNO<sub>3</sub>

#### 3. Pengambilan sampel konsentrasi air belerang

- a. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan botol sampel yang bersih
- b. Pada pengambilan pertama air dibuang sebagai pembilas botol sampel
- c. Sampel air belerang diambil pada bagian air yang mengalir
- d. Selanjutnya botol sampel diisi sampai terisi 100 ml dengan cara dimiringkan.
- e. Tutup botol sampel
- f. Dinginkan air sampel pada termos es dengan suhu  $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- g. Tambahkan 4 tetes 2 N seng asetat/100 ml
- h. Lalu tambahkan NaOH sampai pH > 9

#### 4. Pengiriman sampel

- a. Botol sampel diberi label dengan mencantumkan:
  - 1) Nama pengambil sampel
  - 2) Lokasi pengambilan sampel
  - 3) Jenis air
  - 4) Tanggal pengambilan
  - 5) Tujuan pemeriksaan
- b. Masukkan sampel ke dalam termos es
- c. Bawa sampel ke laboratorium
- d. Selama perjalanan dari lokasi pengambilan sampel ke laboratorium perhatikan guncangan (seminim mungkin) agar tidak merusak sampel.

## Cara Pemeriksaan Konsentrasi Belerang di Laboratorium

### 3.1 Prinsip

Sulfida bereaksi dengan ferri klorida dan dimetil-p-fenilendiamina membentuk senyawa berwarna biru metilen, kemudian diukur pada panjang gelombang 664 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

### 3.2 Bahan

- a) air bebas sulfida;
- b) larutan induk asam sulfat-amina;  
Campurkan 50 mL  $H_2SO_4$  pekat dan 20 mL air bebas sulfida (dilakukan dalam penangas es). Tambahkan 27 g N,N dimetil-p-fenilendiamin oksalat ( $[(CH_3)_2NC_6H_4NH_2]_2 \cdot H_2C_2O_4$ , CAS No. 62778-12-5, Mr = 362,43) ke dalam larutan campuran tersebut. Dinginkan dan encerkan dengan air bebas sulfida hingga 100 mL. Simpan dalam botol gelas gelap.  
CATATAN 1 Apabila N,N dimetil-p-fenilendiamin oksalat tidak diperoleh dipasaran, dapat diganti dengan N,N dimetil-p-fenilendiamin dihidroklorida ( $(CH_3)_2NC_6H_4NH_2 \cdot 2HCl$ , CAS No. 536-46-9, Mr = 209,12) seberat 31,16 g.  
CATATAN 2 Gunakan pereaksi yang baru karena pereaksi yang lama akan menyebabkan oksidasi dan kesalahan warna untuk menetapkan hasil dalam pengujian.  
CATATAN 3 Pada saat larutan induk dilarutkan dan digunakan dalam pengujian dengan contoh uji yang bebas sulfida, pertama-tama akan menunjukkan warna merah jambu tetapi kemudian akan berubah menjadi tidak berwarna dalam waktu 3 menit.
- c) pereaksi asam sulfat-amina;  
Larutkan 25 mL larutan induk asam amina sulfat dengan 975 mL  $H_2SO_4$  (1+1). Simpan dalam botol gelas gelap.
- d) larutan ferri Klorida;  
Larutkan 100 g  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$  dalam 40 mL air bebas sulfida.  
CATATAN Campuran pereaksi asam sulfat amina dan larutan ferri klorida dapat menggunakan larutan campuran siap pakai.
- e) larutan asam sulfat ( $H_2SO_4$ ) (1+1);
- f) larutan diammonium hidrogen fosfat ( $(NH_4)_2HPO_4$ ); Larutkan 400 g  $(NH_4)_2HPO_4$  dalam 800 mL air bebas sulfida.  
CATATAN Larutan diammonium hidrogen fosfat ( $(NH_4)_2HPO_4$ ) dapat menggunakan larutan siap pakai.
- g) larutan asam klorida (HCl) 6N;
- h) larutan baku iodine 0,0250 N;  
Larutkan 20 g sampai 25 g kalium iodida (KI) dalam sedikit air dan tambahkan 3,2 g iodine ( $I_2$ ). Sesudah iodine larut, encerkan dengan

air bebas sulfida sampai 1000 mL dan standarisasi dengan 0,0250 N  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .

- i) larutan natrium tiosulfat ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,0250 N;  
Larutkan 6,205 g  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  dengan air bebas sulfida dalam labu ukur 1000,0 mL. Tambahkan 1,5 mL NaOH 6N atau 0,4 g NaOH padatan dan tepatkan sampai tanda tera. Larutan ini distandarisasi dengan salah satu bahan baku berikut: kalium biodat, kalium iodat, atau kalium dikromat;
- j) Larutan baku kalium bi-iodat ( $\text{KH}(\text{IO}_3)_2$ ) 0,025 N Larutkan 812,4 mg  $\text{KH}(\text{IO}_3)_2$  dalam air bebas sulfida dan encerkan sampai volume 1000 mL
- k) Larutan kanji;  
Larutkan 2 g kanji dan 0,2 g asam salisilat dalam 100 mL air bebas sulfida panas.
- m) Asam salisilat (1,2- $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{CO}_2\text{H}$ );
- n) Seng asetat ( $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ) 2N; dan
- o) Natrium hidroksida (NaOH);
- p) Natrium sulfida ( $\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ).

### 3.3 Peralatan

- a) Pipet tetes;
- b) Spektrofotometer UV-Vis;
- c) Pipet volumetrik 1,0 mL; 2,0 mL; 5,0 mL dan 10,0 mL;
- d) Labu ukur 50,0 mL; 100,0 mL; 500,0 mL dan 1000,0 mL;
- e) *Erlenmeyer* 300 mL;
- f) Gelas piala 300 mL;
- g) Buret; dan
- h) Timbangan analitik dengan ketelitian 0,1 mg.

### 3.4 Pengawetan contoh uji

Bila contoh uji tidak dapat segera diuji, maka contoh uji diawetkan. Sebelum diawetkan, ukur dan catat volume contoh uji (V ). Pengawetan dilakukan sesuai petunjuk di bawah ini:

Wadah : Botol plastik (*polyethylene* ) atau botol gelas.

Pengawet : Tambahkan 4 tetes 2N seng asetat/100 mL dan NaOH sampai pH lebih besar dari 9.

Lama Penyimpanan : 2 minggu.

Kondisi Penyimpanan :  $4\text{ C} \pm 2\text{ C}$ .

CATATAN Contoh uji diambil dengan sedikit mungkin aerasi.

### 3.5 Persiapan pengujian

#### Persiapan contoh uji

Lakukan pengujian sesegera mungkin sesuai langkah 3.6.2. Apabila contoh uji dilakukan pengawetan sesuai langkah 3.4, lakukan langkah sebagai berikut:

- a) Pisahkan endapan dengan membuang supernatan secara dekantasi;
- b) Tambahkan air bebas sulfida ke dalam endapan sampai volume tertentu, kocok untuk mensuspensikan endapan;

CATATAN Jika kadar sulfida diketahui rendah tambahkan air secukupnya, seperlima hingga setengah dari volume asal.

- c) Ukur volume akhir secara kuantitatif ( $V_2$ );
- d) Lakukan pengujian sesuai langkah 3.6.2.

#### 3.5.2. Pembakuan larutan natrium tiosulfat dengan kalium bi-iodat

- a) Larutkan kurang lebih 2 g KI dalam labu *Erlenmeyer* ukuran 300 mL dengan 100 mL sampai dengan 150 mL air bebas sulfida;
- b) Tambahkan 1 mL asam sulfat 6N atau beberapa tetes asam sulfat pekat;
- c) Pipet 20,0 mL larutan baku kalium bi-iodat dan tambahkan ke dalam labu Erlenmeyer yang berisi KI;
- d) Tempatkan di ruang gelap selama 5 menit dan encerkan sampai 300 mL dan titar dengan natrium tiosulfat sampai warna kuning muda;
- e) Tambahkan 1 mL - 2 mL indikator larutan kanji dan titrasi sampai titik akhir yang ditandai dengan hilangnya warna biru;
- f) Hitung normalitas dengan rumus sebagai berikut:

$$N_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} = \frac{(V_{\text{biadat}} \times N_{\text{biadat}})}{V_{\text{tiosulfat}}}$$

### 3.5.1 Pembuatan larutan induk sulfida

Timbang 3,75 g natrium sulfida ( $\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ) dalam botol timbang. Pindahkan secara kuantitatif ke dalam labu ukur 500,0 mL dan tepatkan sampai tanda tera dengan air bebas sulfida. ( $1 \text{ mL} \approx 1,00 \text{ mg S}^{2-}$ ). Standarisasi larutan tersebut dengan titrasi iodometri sebagai berikut:

- Ukur sejumlah volume tertentu larutan iodin 0,0250 N dan masukkan dalam labu *Erlemeyer*. Tambahkan air bebas sulfida sampai volumenya 20 mL;
- Tambahkan 2 mL HCl 6N. Ambil secara kuantitatif sejumlah larutan induk (V) masukkan dalam labu *Erlenmeyer* atur ujung pipet berada di bawah permukaan larutan;
- Jika warna iodine hilang tambahkan larutan iodin sampai timbul warna kuning muda. Catat volume iodin yang digunakan. (A) ( $1 \text{ mL}$  iodin 0,0250 N bereaksi dengan  $0,4 \text{ mg S}^{2-}$ );
- Titrasi menggunakan larutan natrium tiosulfat 0,0250 N, tambahkan beberapa tetes indikator kanji sampai warna biru muda, titrasi kembali sampai titik akhir yang ditunjukkan dengan hilangnya warna biru muda.
- Hitung  $\text{mg S}^{2-}$  dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{mg S}^{2-} / \text{L} = [(A \times B) - (C \times D)] \times \frac{16000}{V}$$

**Keterangan:**

- A adalah volume larutan iodin, dinyatakan dalam mililiter (mL);
- B adalah normalitas larutan iodin;
- C adalah volume larutan natrium tiosulfat, dinyatakan dalam mililiter (mL);
- D adalah normalitas natrium tiosulfat;
- V adalah volume larutan induk sulfida, dinyatakan dalam mililiter (mL).

CATATAN 1 Larutan induk sulfida dibuat setiap akan digunakan dan kemudian lakukan standarisasi.

CATATAN 2 Larutan induk sulfida ini dapat menggunakan larutan siap pakai.

### 3.5.2 Pembuatan larutan baku sulfida $100 \text{ mg S}^{2-} / \text{L}$

- Pipet 10 mL larutan induk sulfida  $1000 \text{ mg S}^{2-} / \text{L}$ , masukkan ke dalam labu ukur 100,0 mL;

b) Tepatkan dengan air bebas sulfida sampai tanda tera.

### 3.5.3 Pembuatan larutan baku sulfida 10 mg S<sup>2-</sup>/L

a) Pipet 10 mL larutan baku sulfida 100 mg S<sup>2-</sup>/L, masukkan ke dalam labu ukur 100,0 mL;

b) Tepatkan dengan air bebas sulfida sampai tanda tera.

### 3.5.4 Pembuatan larutan kerja sulfida

Buat deret larutan kerja dari larutan baku sulfida 10 mg S<sup>2-</sup>/L dengan 1 (satu) blanko dan minimal 3 (tiga) kadar yang berbeda dalam labu ukur 50,0 mL secara proporsional dan berada pada rentang pengukuran.

## 3.6

Pembuatan kurva kalibrasi dan pengukuran contoh uji

### 3.6.1 Pembuatan kurva kalibrasi

Kurva kalibrasi dibuat dengan tahapan sebagai berikut:

- a) Operasikan alat dan optimasikan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat untuk pengukuran sulfida;
- b) Ke dalam labu ukur 50,0 mL yang berisi air bebas sulfida hingga tanda tera tambahkan 0,5 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (1+1) dan 0,15 mL (3 tetes) FeCl<sub>3</sub> dan campurkan, kemudian tunggu selama 3 sampai 5 menit. Tambahkan 1,6 mL larutan diammonium hidrogen fosfat. Larutan ini di gunakan sebagai *zero instrument*;
- c) Ke dalam deret larutan kerja dan blanko, tambahkan 0,5 mL pereaksi asam sulfat-amina dan 0,15 mL (3 tetes) larutan FeCl<sub>3</sub>. Campuran segera di-*inversi*-kan (dibalik sekali) secara perlahan, diamkan selama 3 sampai 5 menit ;
- d) Tambahkan 1,6 mL larutan (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>. Diamkan 3 sampai 15 menit hingga terbentuk warna biru;
- e) Baca serapannya pada panjang gelombang 664 nm, dan buat kurva kalibrasi konsentrasi (µg) terhadap serapan. Hitung *slope* dan nilai linieritas kurva;
- f) Jika linieritas kurva kalibrasi (r) lebih kecil dari 0,995, periksa kondisi alat. Bila perlu ulangi langkah 3.6.1. a) sampai dengan f) hingga diperoleh nilai  $r \geq 0,995$ .

### 3.6.2 Pengukuran contoh uji

Uji kadar sulfida dengan tahapan sebagai berikut:

- a) Operasikan alat dan optimasikan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat untuk pengukuran sulfida;
- b) Masukkan secara kuantitatif sejumlah contoh uji sesuai dengan perkiraan konsentrasi sulfida (V) ke dalam labu ukur 50,0 mL, kemudian encerkan dengan air bebas sulfida hingga tanda tera;
- c) Tambahkan 0,5 mL pereaksi asam sulfat-amina dan 0,15 mL (3 tetes) larutan FeCl<sub>3</sub>. Campuran segera di-*inversi*-kan (dibalik sekali) secara perlahan, diamkan selama 3 sampai 5 menit;
- d) Tambahkan 1,6 mL larutan (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, kemudian diamkan 10 sampai 15 menit;
- e) Baca dan catat serapan contoh uji;
- f) Apabila konsentrasi contoh uji di atas 1,0 mg/L, lakukan pengenceran dan ulangi langkah 3.6.2 b) sampai e).

### 3.7 Perhitungan

Kadar sulfida (S<sup>2-</sup>):

$$S^{2-} (\text{mg/L}) = \frac{A}{(\text{slope} = V)} \times \frac{V}{V_1} \times f$$

Keterangan:

A adalah absorbansi contoh uji hasil pengukuran;

V adalah volume contoh uji, dinyatakan dalam mililiter (mL);

V<sub>1</sub> adalah volume akhir contoh uji, dinyatakan dalam mililiter (mL);

V<sub>2</sub> adalah volume awal contoh uji, dinyatakan dalam mililiter (mL);

f adalah faktor pengenceran (langkah 3.6.2 b).

### 4 Pengendalian mutu

- a) Gunakan bahan kimia berkualitas murni (pa).
- b) Gunakan alat gelas bebas kontaminasi.
- c) Gunakan alat ukur yang terkalibrasi.

- d) Dikerjakan oleh analis yang kompeten.
- e) Lakukan analisis dalam jangka waktu yang tidak melampaui waktu penyimpanan maksimum.
- f) Perhitungan koefisien korelasi (r) lebih besar atau sama dengan 0,995 dengan intersepsi lebih kecil atau sama dengan batas deteksi.
- g) Lakukan analisis blanko dengan frekuensi 5% - 10% per *batch* atau minimal 1 kali untuk jumlah contoh uji kurang dari 10 sebagai kontrol kontaminasi.

Lakukan analisis duplo dengan frekuensi 5% sampai 10% per satu seri pengukuran atau minimal 1 (satu) kali untuk jumlah contoh uji kurang dari 10 sebagai kontrol ketelitian analisis. Jika Perbedaan Persen Relatif (*Relative Percent Difference*, RPD) lebih besar dari 10%, lakukan pengukuran ketiga untuk mendapatkan RPD kurang dari 10%.

Persen RPD

$$\%RPD = \left| \frac{\text{hasil pengukuran} - \text{duplikat pengukuran}}{(\text{hasil pengukuran} + \text{duplikat pengukuran})/2} \right| \times 100\%$$

## 5. Presisi dan bias

Standar ini telah melalui verifikasi metode oleh 1 laboratorium pada kadar 5 mg S<sup>2-</sup>/L dengan tingkat presisi (%RSD) 1,4% dan akurasi (bias metode) 5,3%.

Catat pada buku kerja hal-hal sebagai berikut:

- 1) Nama analisis.
- 2) Tanggal analisis.
- 3) Rekaman hasil pengukuran duplo.
- 4) Rekaman kurva kalibrasi.
- 5) Nomor contoh uji.
- 6) Tanggal penerimaan contoh uji.
- 7) Rekaman hasil perhitungan.
- 8) Kadar analit dalam contoh uji.

### C. Cara Pengukuran Suhu Air

2. Alat : Termometer
3. Bahan : Aquades
4. Cara mengukur suhu air
  - a. Celupkan termometer kedalam air kolam pemandian air panas
  - b. Tunggu 2-5 menit atau sampai angka stabil
  - c. Catat skala termometer tanpa mengangkat termometer terlebih dahulu.
  - d. Setelah termometer digunakan, hendaklah dibilas/cuci dengan menggunakan aquades dan disimpan pada tempat yang aman.



4. Apakah setelah anda berendam ataupun saat berenang merasakan gatal pada tenggorokan?

A. Ya

B. Tidak

5. Apakah setelah anda berendam ataupun berenang hidung anda merasakan iritasi pada saluran pernapasan?

A. Ya

B. Tidak

6. Apakah setelah anda berendam ataupun berenang kulit anda merasakan gatal?

A. Ya

B. Tidak

7. Apakah setelah anda berendam ataupun berenang kulit anda memerah?

A. Ya

B. Tidak

8. Apakah setelah anda berendam ataupun berenang kulit anda mengalami iritasi?

A. Ya

B. Tidak

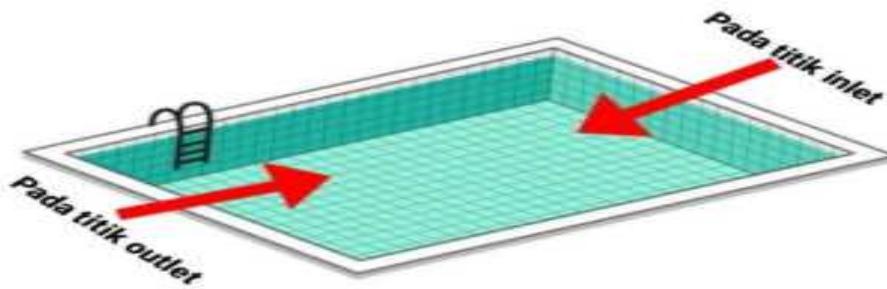
9. Apakah setelah anda berendam ataupun berenang kulit anda timbul ruam?

A. Ya

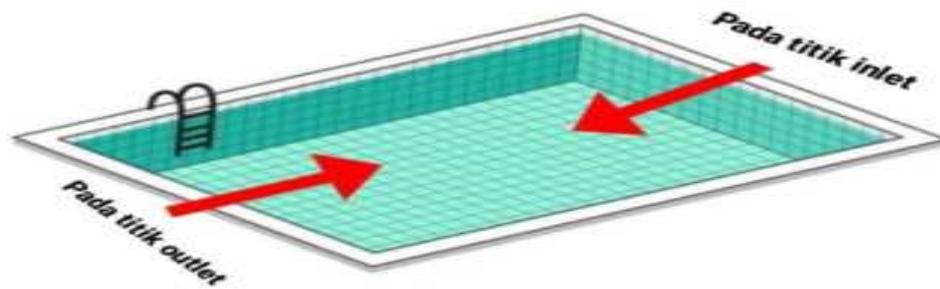
B. Tidak

## E. Titik Pengambilan Sampel Air Belerang

### 1. Titik pengambilan sampel pada kolam 1



### 2. Titik pengambilan sampel pada kolam 2





**DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA BARAT**  
**UPTD LABORATORIUM KESEHATAN**  
**PROVINSI SUMATERA BARAT**

A. Negeri Mada (Gorong Pangulu) Padang Telp. 0751-704022 Fax 0751-41827

**LAPORAN HASIL UJI**

Nama LNC : 014/130/18.00-IV/2022  
 Nama Petugas : Aggel Fikenna  
 Alamat : Pondok Raji No 2  
 Telp / Fax : -  
 Jenis Sampel : -  
 Jenis Sampel : **Bahan Air** Volume Sampel : 100 ml  
 Nama Sampel : L.2477, L.2478, L.2479 Mula : - Real Pouch  
 Tanggal Pengambilan : 07 April 2022  
 Tanggal Penerimaan : 07 April 2022  
 Tanggal Pengujian : 07 April 2022  
 Kondisi Sampel : Murni

No	Parameter	Hasil Uji			Baku Mutu (batas maksimum)	Satuan	Spesifik Menda
		L.2477	L.2478	L.2479			
1.	Beban log MPN	0,076	0,076	0,076	0,002	mpn/l	YNI-0001-70-2009

Kode Sampel:  
 L. 2477 : Air Kotoran Sampel no-1 pada kolom 1 pada nomor rumah no Kotoran  
 L. 2478 : Air Kotoran Sampel no-1 pada kolom 2 pada nomor rumah no Kotoran  
 L. 2479 : Air Kotoran Sampel no-1 pada kolom 3 pada nomor rumah no Kotoran

- Catatan:
- Hasil uji hanya berlaku untuk sampel yang diuji
  - Laporan hasil uji ini terdiri dari 1 halaman
  - Laporan hasil uji ini tidak boleh dipergunakan, secara umum lengkap dan lengkap terima dari UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat
  - Laboratorium menerima pengisian/amplop maksimum 1 (satu) minggu sebelum hari tanggal LNC
  - Samplng diluar tanggung jawab laboratorium
  - Buku Mutu terakreditasi Permen Perindustri Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 (terapan VI)
  1. / Parameter Lengkap Akreditasi ISO/IEC 17025:2017
  2. Tanda (+) menunjukkan hasil positif tertera

Padang, 07 April 2022  
 Penanggung Jawab Laboratorium Kesehatan Masyarakat  
  
**Aggel Fikenna, S.K.M., M. Kesmas**  
 NIP. 198001010010001000



**DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA BARAT**  
**UPTD LABORATORIUM KESEHATAN**  
**PROVINSI SUMATERA BARAT**

Jl. Satep Mada Utama Pangkajene Padang, Telp. 0751-7244225 Fax. 0751-41927

**LAPORAN HASIL UJI**

Nama UJI: 4017/LHE/18E-08/14/2022  
 Nama Petugas: **Agah Fikriana**  
 Alamat: **Pantai Rapi I no 1**  
 Telp / Fax: -  
 Penyakit yang diteliti: -  
 Jenis Sampel: **Bekas Air** Volume Sampel: **100 ml**  
 Nama Sampel: **L.2482** No. Sampel: **18E-08**  
 Tanggal Pengambilan: **07 April 2022** Waktu: **08.00 Pagi**  
 Tanggal Penanaman: **07 April 2022**  
 Tanggal Pengujian: **07 April 2022**  
 Lokasi Sampel: **Minoritas**

No	Parameter	Metode Uji			Batas Maksimum (Kadar maksimum)	Satuan	Spesifikasi Metode
		L.2486	L.2480	L.2482			
1.	Beban uji (P <sub>2</sub> )	0,100	0,050	0,134	0,002	mg/L	SN 6888-16-2009

**Jenis Sampel:**

- L.2486 : Air Kabin Sampel 04-1 pada kolom 2 pada lembar label air Kabin
- L.2480 : Air Kabin Sampel 04-2 pada kolom 1 pada lembar label air Kabin
- L.2482 : Air Kabin Sampel 04-2 pada kolom 1 pada lembar label air Kabin

**Catatan:**

1. Hasil uji hanya berlaku untuk sampel yang diuji
2. Laporan hasil uji ini terdiri dari 1 halaman
3. Laporan hasil uji ini tidak boleh dipublikasikan, kecuali secara lengkap dan wajar sesuai dari UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat
4. Laboratorium melakukan pengujian/analisa maksimum 1 hari setelah diterima dari tanggal UJI
5. Sampling harus mengikuti prosedur yang berlaku
6. Data Mula berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 32 Tahun 2021 (Gubernur VI)
7. V. Parameter Lingkungan Air (DOK) 17/02/2017
8. Tanda (\*) menunjukkan hasil standar metode

07 April 2022  
 Pengujian oleh Petugas: **Agah Fikriana**  
 Kepala Laboratorium Kesehatan  
 747 13007000201000



DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA BARAT  
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN  
PROVINSI SUMATERA BARAT

Jl. Gajah Mada (Dukung Pangkajene) Padang Telp. 0751-704003 Fax. 0751-41927

LAPORAN HASIL UJ

Nama Uji : Air / L141 / 18.08 - 10 / 2022  
 Nama Pelanggan : **Kajati Florence**  
 Alamat : **Rendai Klati 1 no 1**  
 Telp / Fax :  
 Peralat yang di gunakan :  
 Jenis Sampel : **Bahan Air** Volume Sampel : 100 ml  
 Nomor Sampel : **L.3401-L401** Waktu : **Hasil Positif**  
 Tanggal Pengambilan : **07 April 2022**  
 Tanggal Penemuan : **07 April 2022**  
 Tanggal Pengiriman : **07 April 2022**  
 Lokasi Sampel : **Minimasi**

No	Parameter	Hasil Uji			Bahan Mula (Bahan mikrobiologi)	Satuan	Spesifikasi Metode
		L.3401	L.3404	L.3405			
1.	Bakteri coly. $H_2S$	0,110	0,110	0,090	0,002	mg/l	SNI 6699.75.2009

Kode Sampel :  
 L.3401 - Air Klaten Sampel ke-1 pada kelas 2 pada nomor standar air Klaten  
 L.3404 - Air Klaten Sampel ke-2 pada kelas 2 pada nomor standar air Klaten  
 L.3405 - Air Klaten Sampel ke-3 pada kelas 1 pada nomor standar air Klaten

Catatan:

- Hasil uji hanya berlaku untuk sampel yang diuji
- Laporan hasil uji ini berlaku over 1 tahun
- Laporan hasil uji ini tidak boleh dipinjamkan, kecuali secara langsung dan wajib ditulis dari UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat.
- Laboratorium menerima pengembalian/pendaftaran maksimum 7 hari setelah terbitnya dari tanggal LRU.
- Sampel diantar langsung secara langsung.
- Bahan Mula harus sesuai Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 31 Tahun 2014 (terakhir VI).
- V. Parameter Lingkungan Air Bersih (SNI 6699.75.2009)
- Tanda (+) menunjukkan hasil positif terdapat.

Padang, 07 April 2022  
 Penanggung Jawab UPTD Laboratorium Kesehatan Masyarakat  
  
**H. M. N. Samud**  
 NIP. 1964070119801001000



DINAS KESEHATAN PROVINSI SUMATERA BARAT  
UPTD LABORATORIUM KESEHATAN  
PROVINSI SUMATERA BARAT

Jl. Gajah Mada (Sungai Pango) Padang Telp. 0751-704425, Fax. 0751-41887

LAPORAN HASIL UJI

Nama LRU : 4125 / LRU / LK.001 / IV / 2022  
 Nama Pelanggan : Agni Florensia  
 Alamat : Pondok Kuyul no 3  
 Telp / Fax :  
 Permis yang di peroleh :  
 Jenis Sampel : Baku Air  
 Nomor Sampel : L.2486-2488  
 Tanggal Pengambilan : 07 April 2022  
 Tanggal Pemeriksaan : 07 April 2022  
 Tanggal Pengiriman : 07 April 2022  
 Kuantitas Sampel : Maksimal  
 Volume Sampel : 100 mL  
 Wadah : Barel Plastik

No	Parameter	Hasil Uji			Baku Misk (Baku maksimum)	Satuan	Spesifikasi Metode
		L.2486	L.2487	L.2488			
1.	Bebanng (kg N/l)	0,110	0,090	0,099	0,02	mg/L	SNL 0169-70-2009

Detail Sampel :

- L. 2486 : Air Kulum Sampel No-1 pada bilah 1, pada tempat bilah air Kulum
- L. 2487 : Air Kulum Sampel No-2 pada bilah 2, pada tempat bilah air Kulum
- L. 2488 : Air Kulum Sampel No-3 pada bilah 2, pada tempat bilah air Kulum

Catatan:

- Hasil uji hanya berlaku untuk sampel yang uji.
- Lampiran hasil uji ter terdapat di 1 halaman.
- Lampiran hasil uji ini tidak boleh dipinjamkan, kecuali secara lisan dan wajar berlaku dari UPTD Laboratorium Kesehatan Provinsi Sumatera Barat.
- Lampiran ini hanya pengalihan tanggung jawab pemeriksaan: 1 (satu) minggu setelah dari tanggal LRU.
- Kelembagaan yang bertanggung jawab adalah laboratorium.
- Baku Misk Pembacaan Prinsipal Perincoran Republik Indonesia No. 02 Tahun 2012 (Revisi VI)
- :- Parameter Lingkup Akreditasi SNL 0169-70-2009
- Terdapat 1 (satu) lampiran hasil detail metode.

Padang, 07 April 2022  
 Pengantar ke Laboratorium Kesehatan Masyarakat



LAMPIRAN  
OUTPUT GANGGUAN KESEHATAN MENGGUNAKAN SPSS

1. Gangguan Saluran Pernapasan

**setelah mandi merasakan batuk**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	12	23.5	23.5	23.5
	Tidak	39	76.5	76.5	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

**setelah mandi mengalami sesak nafas**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	14	27.5	27.5	27.5
	Tidak	37	72.5	72.5	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

**setelah mandi merasakan bersin-bersin**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	16	31.4	31.4	31.4
	Tidak	35	68.6	68.6	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

**setelah mandi merasakan gatal pada tenggorokan**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	7	13.7	13.7	13.7
	Tidak	44	86.3	86.3	100.0

**setelah mandi merasakan gatal pada tenggorokan**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	7	13.7	13.7	13.7
	Tidak	44	86.3	86.3	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

**setelah mandi hidung mengalami iritasi**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	7	13.7	13.7	13.7
	Tidak	44	86.3	86.3	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

**2. Gangguan Kulit**

**setelah mandi merasakan gatal-gatal**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	18	35.3	35.3	35.3
	Tidak	33	64.7	64.7	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

**setelah mandi merasakan kulit memerah**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	12	23.5	23.5	23.5
	Tidak	39	76.5	76.5	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

**setelah mandi merasakan kulit iritasi**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	8	15.7	15.7	15.7
	Tidak	43	84.3	84.3	100.0
	Total	51	100.0	100.0	

**setelah mandi timbul ruam**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ya	6	11.8	11.8	11.8
	Tidak	45	88.2	88.2	100.0
	Total	51	100.0	100.0	



**PEMERINTAH KABUPATEN PASAMAN  
DINAS KESEHATAN  
PUSKESMAS PEGANG BARU**

Jl. Medan - Padang, Kec. Panti, Kab. Pas. Pos 26332  
Email: pegangbaru1@gmail.com



**SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**

Kepada Yth:  
Dosen Jurusan Kesehatan Lingkungan  
POLTEKES KEMENKES PADANG

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: ANIELI FLORENDA
NIM	: 19110005
PRODI	: D3 SANITASI
JURUSAN	: KESEHATAN LINGKUNGAN
TEMPAT PENDIDIKAN	: POLTEKES KEMENKES PADANG

Telah secara nyata melaksanakan Penelitian Tentang Gambaran Konsentrasi Sulfida Belerang dan Gangguan Saluran Pernafasan Pengunjung Permandian Air Panas Rimbo Panti Kab.Pasaman Tahun 2022, diwilayah Kerja Puskesmas Pegang Baru.

Demikian Surat Keterangan Ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Pegang Baru, 28 April 2022

Kepala Puskesmas Pegang Baru

**ISRA HASANAH BARAHAP, SKM**  
N.P. 199604232011012012



KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM  
BALAI KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM SUMATERA BARAT

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Yang Bertanda Tangan Dibawah ini:

NAMA	ANGELI FLORENSA
NOM	0110008
PRODI	DD SANYAM
JURUSAN	KESEHATAN LINGKUNGAN
TEMPAT PENDIDIKAN	PKL TERAKREDITASI PYGANG

Telah secara resmi melaksanakan Penelitian Tentang Gambaran Kontaminasi Sulfida Dalam  
dan Kelompok Sulfida Perilaku Pengawasan Pemantauan Air Panas Cagar Alam Rimbun  
Pantai Kabupaten Pematang Jaya 2022

Ditulis Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagai surat menyempurnakan.

Pada, 28 April 2022

Mengarahkan  
Pengawasan Ekosistem Rimbun

M. Satrio, S.P

NIP. 19611208 200012 1 005



POLITEKNIK KEMENTERIAN KESEHATAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
Jl. Sempang Pondok Kopi Sitube Nanggala - Padang

LEMBARAN

KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Arqib Fiametra  
NIM : 191110005  
Nama Pembimbing : Darwel, SKM, M.Epid  
Program Studi : D3 Sanitasi  
Judul Tugas Akhir : Garisbas Konsentrasi Belatang, Suhu Air dan Gangguan Kesehatan Pengunjung Pemandian Umum Air Panas Rimbo Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022

No	Hari/Tanggal	Topik/Materi Konsultasi	Hasil Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Jumab /22-04 2022	Dasar-dasar lab 1	Perubahan lab 1	
2.	Selasa /30-04 2022	Kebersihan lab 1 dan lab 2	Perubahan lab 1 dan lab 2	
3.	Jumab /05-05 2022	Kebersihan lab 1 dan lab 2	Perubahan lab 1 dan lab 2	
4.	Jumab /06-05 2022	Kebersihan lab 1 dan pemandian	Perubahan lab 1 dan pemandian	
5.	Selasa /17-05 2022	Kebersihan lab 1	Perubahan lab 1	
6.	Selasa /19-05 2022	Kebersihan pemandian	Perubahan pemandian	
7.	Kamis /19-05 2022	Kebersihan pemandian dan	Perubahan pemandian dan	
8.	Jumab /30-05 2022	B.C.C	B.C.C	

Padang, Mei 2022  
Ka Prodi D3 Sanitasi

Abil Ousok, SKM, M.Kes



POLITEKNIK KEMENTERIAN KESEHATAN  
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN  
Jl. Simpang Pondok Kaji Sateh Nanggalu - Padang

LEMBARAN

KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Anjeli Florensia  
NIM : 191110005  
Nama Pembimbing I : Machin Riviswanto, SKM, M.Si  
Program Studi : D3 Sanitasi  
Judul Tugas Akhir : Gambaran Konsentrasi Belerang, Suhu Air dan Gangguan Kesehatan Penyandang Pemandian Umum Air Panas Rimba Panti Kabupaten Pasaman Tahun 2022

No	Hari/Tanggal	Topik/Materi Konsultasi	Hasil Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Rabu / 12-01-2022	Pengantar Bab 1	Pengantar Bab 1	
2	Jumat / 15-01-2022	Konsultasi Bab 1 dan 2	Pengantar Bab 1 dan 2	
3	Jumat / 15-01-2022	Konsultasi Bab 1 dan 2	Pengantar Bab 1 dan 2	
4	Rabu / 19-01-2022	Konsultasi Bab 1	Pengantar Bab 1	
5	Jumat / 21-01-2022	Konsultasi Bab 1 dan 2	Pengantar Bab 1 dan 2	
6	Rabu / 23-01-2022	Pengantar Bab 1	Pengantar Bab 1	
7	Rabu / 26-01-2022	Konsultasi Bab 1 dan 2	Pengantar Bab 1 dan 2	
8	Jumat / 28-01-2022	ACC	ACC	

Padang, 28.01.2022  
Ka Prodi D3 Sanitasi

Adli Otaris, SKM, M.Kes