

**UJI BAKTERIOLOGIS AIR SUMUR PEMUKIMAN PENDUDUK  
SEPANJANG HUTAN MANGROVE DI KECAMATAN BATANG  
GASAN, KABUPATEN PADANG PARIAMAN**

**SKIRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains*



**Oleh:  
Mimi Suriani  
16016/ 2010**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2014**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**UJI BAKTERIOLOGIS AIR SUMUR PEMUKIMAN PENDUDUK  
SEPANJANG HUTAN MANGROVE DI KECAMATAN  
BATANG GASAN, KABUPATEN  
PADANG PARIAMAN**

Nama : Mimi Suriani  
NIM/TM : 16016/2010  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 14 Agustus 2014

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Irdawati, S.Si., M.Si  
NIP. 19710430 200112 2 001



Drs. Mades Fifendy, M.Biomed  
NIP. 19571130 1988021 001

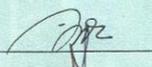
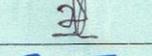
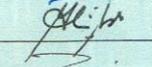
**PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI**

**Dinyatakan Lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Biologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang**

**Judul : Uji Bakteriologis Air Sumur Pemukiman Penduduk  
Sepanjang Hutan Mangrove Di Kecamatan Batang Gasan,  
Kabupaten Padang Pariaman**  
Nama : Mimi Suriani  
NIM/TM : 16016/2010  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 14 Agustus 2014

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Irdawati, S.Si., M.Si	1. 
2. Sekretaris	: Drs. Mades Fifendy, M.Biomed	2. 
3. Anggota	: Dr. Azwir Anhar, M.Si	3. 
4. Anggota	: Dr. Linda Advinda, M. Kes.	4. 
5. Anggota	: Dezi Handayani, S.Si, M.Si	5. 



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Jln. Prof. Dr. Hamka, Kampus Air Tawar Barat 25131 Telp. (0751) 7057420

### SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mimi Suriani  
Nim/BP : 16016/2010  
Program Studi : Biologi  
Jurusan : Biologi  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Ini Menyatakan Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul **“Uji Bakteriologis Air Sumur Pemukiman penduduk Sepanjang Hutan Mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman”** adalah benar hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Agustus 2014

Mengetahui

Ketua Jurusan Biologi

Dr. Azwir Anhar, M.Si  
NIP. 19561231 198803 1 009

Saya yang menyatakan,



Mimi Suriani  
NIM. 16016/2010

## ABSTRAK

### **Mimi Suriani : Uji Bakteriologis Air Sumur Pemukiman Penduduk Sepanjang Hutan Mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman.**

Pencemaran pada perairan hutan mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman semakin meningkat, karena sebagian warga memanfaatkan tepian hutan mangrove sebagai tempat pembuangan limbah domestik seperti, pembuatan jamban, mengalirkan aliran jamban, pemeliharaan hewan ternak seperti kerbau, serta membuang sampah rumah tangga di tepi hutan mangrove tersebut. Perairan hutan mangrove yang tercemar oleh feces dan tumpukan sampah akan mempengaruhi kualitas air sumur yang dekat dengan perairan hutan mangrove melalui perembesan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan bakteriologis air sumur pemukiman penduduk sepanjang hutan mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari sampai Februari 2014, dan pengambilan sampel di pemukiman penduduk sepanjang hutan mangrove di Kecamatan Batang Gasan serta pemeriksaan dilakukan Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi, FMIPA, UNP. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pengambilan sampel secara *Purposive Sampling* terhadap 10 sumur yang berada disepanjang perairan hutan mangrove dengan jarak antara 4-10 meter. Hasil uji dianalisis menggunakan tabel *Most Probable Number* (MPN) dengan dua tahap pengujian yaitu uji perkiraan (*Preemptive test*) dan uji penegasan dengan ragam 3 x 10 ml, 3 x 1 ml, 3 x 0,1 ml.

Hasil penelitian 10 sampel air sumur, pengujian secara bakteriologis dari bakteri Koliform dan *E. coli* menunjukkan bahwa semua sampel yang diuji tidak memenuhi syarat standar yang telah ditentukan oleh Menteri Kesehatan (MenKes) RI. NO. 492/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air sumur dengan nilai MPN Koliform dan *E. coli* untuk air sumur yaitu maksimal 50 sel/100 ml. Maka 10 sampel air sumur tidak layak dikonsumsi.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan skripsi tentang **“Uji Bakteriologis Air Sumur Pemukiman Penduduk Sepanjang Hutan Mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman”**. Penulisan Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains pada Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas negeri Padang.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian Skripsi ini, antara lain:

1. Ibu Irdawati, S.Si., M.Si., pembimbing 1 dan sebagai penasehat akademik yang telah membimbing penulis dengan sangat baik dan bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama proses bimbingan.
2. Bapak Drs. Mades Fifendy, M.Biomed., pembimbing II, yang telah membimbing penulis dengan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Azwir Anhar, M.Si, Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes dan Ibu Dezi Handayani, S.Si, M.Si., dosen penanggap yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.

4. Pimpinan Jurusan Biologi, Bapak/Ibu dosen serta semua staf Tata Usaha dan laboran Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
5. Keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungannya.
6. Serta semua rekan-rekan Mahasiswa dan pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga bantuan yang Bapak/Ibu dan rekan berikan bernilai ibadah dan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua kalangan yang membaca.

Padang, Agustus 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

### HALAMAN PENGESAHAN

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	iv

### BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Kontribusi Penelitian .....	5

### BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kualitas Air .....	6
B. Pencemaran Air Tanah (Sumur).....	7
C. Bakteri Koliform dan <i>Escherichia coli</i> .....	12
D. Hutan Mangrove.....	14

### BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian .....	16
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
C. Alat dan Bahan .....	16
D. Prosedur Penelitian .....	16
E. Teknik Analisis Data .....	19

F. Galur penelitian .....	21
---------------------------	----

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil .....	20
----------------	----

B. Pembahasan .....	21
---------------------	----

**BAB VI PENUTUP**

A. Kesimpulan .....	25
---------------------	----

B. Saran .....	25
----------------	----

<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	26
-----------------------------	----

<b>LAMPIRAN</b> .....	28
-----------------------	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel MPN kombinasi 3 tabung .....	28
2. Data sekunder kondisi 10 sampel air sumur pemukiman penduduk Sepanjang hutan mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman .....	29
3. Skema Sampel .....	30
4. Dokumentasi Penelitian .....	31

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan, dengan demikian semakin tinggi jumlah penduduk maka semakin tinggi pula laju pertumbuhan dan laju pemanfaatan sumber airnya. Beban pengotoran air juga bertambah cepat sesuai dengan cepatnya pertumbuhan, sebagai akibatnya sumber air bersih menjadi semakin langka (Mantawali, 2012). Pengelolaan sumber daya air menjadi sangat penting, dan sebaiknya dilakukan secara terpadu, baik dalam pemanfaatan maupun dalam pengelolaan kualitas. Air memegang peranan penting dalam penularan penyakit infeksi bakteri, karena dalam air mengandung bermacam-macam bakteri yang berasal dari berbagai sumber misalnya udara, tanah, sampah, lumpur, tanaman, hewan yang telah mati, kotoran manusia, dan bahan organik lainnya (Yusuf dkk, 2011).

Jumlah limbah domestik untuk mencemari air semakin tinggi pada negara berkembang, sehingga berbagai jenis penyakit secara epidemik ataupun endemik berjangkit menjadi masalah. Pada negara Indonesia misalnya, setiap tahun lebih dari 3.500.000 anak-anak dibawah umur 3 tahun diserang oleh berbagai jenis penyakit pencernaan dengan jumlah kematian rata-rata 105.000 orang. Jumlah tersebut akan meningkat lebih banyak pada daerah dengan keadaan sanitasi lingkungan yang buruk, misalnya perkampungan yang padat dengan kondisi selokan, pekarangan ,tempat-tempat MCK-nya tidak teratur

(Suriawiria, 1996) dan konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat, khususnya jarak lokasi sumur dengan sumber pencemar (Kaharu, 2011). Sumur gali merupakan konstruksi yang umum digunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat. Kualitas sumur gali menyediakan air yang berasal dari lapisan tanah dan relatif dekat dari permukaan tanah, sehingga mudah terkontaminasi melalui rembesan. Umumnya rembesan berasal dari tempat buangan kotoran manusia (kakus atau jamban), karena lantai atau saluran air limbahnya yang tidak kedap air (Afrizal dkk, 2013).

Pencemaran air sumur terjadi akibat buruknya sistem pembuangan limbah masyarakat dan sumur resapan yang kurang memenuhi persyaratan yaitu tata letak sumber pencemar, sehingga mudah terjadinya kontaminasi air sumur oleh bakteri golongan Koliform (Randa, 2012). Koliform merupakan suatu kelompok bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air. Koliform dibedakan menjadi dua yaitu koliform fekal yang hidup secara normal pada usus manusia dan hewan sedangkan Koliform non fekal yang hidup pada hewan serta pada tanaman mati (Fardiaz, 2006). Air yang tercemar oleh kotoran manusia maupun hewan tidak dapat digunakan untuk keperluan minum, mencuci makanan atau memasak karena dianggap mengandung mikroorganisme patogen yang berbahaya bagi kesehatan, terutama patogen penyebab infeksi saluran pencernaan (Andhika dkk, 2013).

Kehadiran Koliform pada air sumur dalam jumlah yang sedikit masih dapat ditolerir. Standar kualitas air bersih dapat diartikan sebagai ketentuan-ketentuan batas maksimal yang ada dalam peraturan standar baku mutu air sesuai keputusan Menteri Kesehatan Nomor 907/Menkes/SK//VII/2002, bakteri Golongan Koliform dan *Escherichia coli* yang memenuhi syarat untuk air bersih adalah  $<50$  MPN/100 ml untuk dapat menjadi air yang layak dikonsumsi oleh masyarakat (Mantawali, 2012).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di lokasi pemukiman Kecamatan Batang Gasan, diketahui bahwa dalam mencukupi kebutuhan sumber daya air, masyarakat menggunakan air sumur untuk dikonsumsi dalam kehidupan sehari-hari. Umumnya sumur daerah tersebut memiliki kedalaman 4–7 m dan jika dilihat dari segi fisik, air sumur tidak memenuhi kualitas air bersih. Hal ini disebabkan karena sumur pemukiman berdekatan dengan hutan mangrove. Hutan mangrove di daerah tersebut memiliki panjang 3,5 Km. Sebagian hutan mangrove tidak terjaga kelestariannya, disebabkan oleh sebagian warga di Kecamatan Batang Gasan memanfaatkan hutan mangrove sebagai tempat pembuangan limbah domestik (rumah tangga) dan mengalirkan saluran feses ke perairan mangrove. Menurut Noor dkk, 2006 dalam Putri (2012) masalah utama pada ekosistem hutan mangrove bersumber dari manusia yang mengkonversi area hutan tersebut menjadi areal pengembangan perumahan, pertambakan, industri dan pertanian, sehingga hal ini dapat menimbulkan kerusakan hutan mangrove.

Perairan hutan mangrove dengan sumur yang digunakan masyarakat setempat, jarak paling jauh adalah 10 meter. Oleh karena itu, saat pasang naik, maka perairan padahutan mangrove akan meluap sampai ke pemukiman penduduk yang berjarak 15 meter dari tepi hutan mangrove. Luapan air mengenai tepi sumur dan dapat mencemari air sumur melalui rembesan, namun masyarakat sekitar masih menggunakan air sumur tersebut untuk air minum dan kebutuhan sehari-hari.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Puskesmas Kecamatan Batang Gasan pada tahun 2013, data penyakit yang menonjol di Kecamatan Batang Gasan pada Januari-Oktober 2013, diare akut merupakan penyakit tertinggi kedua setelah penyakit demam dengue dengan jumlah sebanyak 309 kasus. Hal ini dikarenakan air sumur yang digunakan dilihat dari konstruksi sumurnya belum memenuhi syarat. Oleh karena itu perlu dilakukan peninjauan dari masalah kelayakan air sumur atau air tanah di Kecamatan Batang Gasan yang digunakan oleh masyarakat sekitar. Berdasarkan hal di atas penulis telah melakukan penelitian tentang Uji Bakteriologis Air Sumur Pemukiman Penduduk Sepanjang Hutan Mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang seperti yang telah diungkapkan di atas bahwa air sumur yang digunakan penduduk diragukan kualitas bakteriologisnya, karena posisi sumur penduduk yang berdekatan dengan hutan mangrove, maka dapat dirumuskan masalah yaitu: Bagaimanakah bakteriologis air sumur

pemukiman penduduk sepanjang hutan mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman?

### **C. Batasan Masalah**

Adapun masalah dalam penelitian ini dibatasi pengujian air sumur secara mikrobiologis (jumlah *E. coli* dan Koliform) dari 10 sampel air sumur berjarak paling jauh 10 meter dari perairan hutan mangrove yang tercemar.

### **D. Pertanyaan Penelitian**

Bagaimanakah bakteriologis air sumur pemukiman penduduk sepanjang hutan mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan bakteriologis air sumur pemukiman penduduk di sepanjang hutan mangrove di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman.

### **F. kontribusi Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat di kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman. Masyarakat mendapatkan perhatian dalam segala aspek, khususnya aspek kesehatan bagi pengguna air sumur, selain itu hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemikiran serta masukan dalam rangka peningkatan kebutuhan air bersih di Kecamatan Batang Gasan, Kabupaten Padang Pariaman.