

KARYA TULIS ILMIAH

HUBUNGAN ANTARA KONTRUKSI SUMUR GALI DENGAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR SUMUR GALI DI DESA SKANTO DISTRIK SKANTO KABUPATEN KEEROM TAHUN 2006

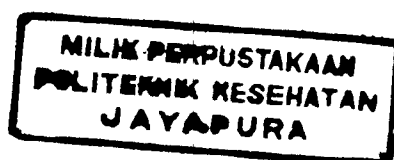
Karya Tulis Ilmiah ini diajukan untuk memenuhi
Salah satu persyaratan dalam mencapai derajat
Ahli Madya Kesehatan Lingkungan



Diajukan Oleh :

IKE YULIANI
NIM 203 300 478

DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
TAHUN 2006



LEMBAR PERSETUJUAN

**HUBUNGAN ANTARA KONTRUKSI SUMUR GALI DENGAN KUALITAS
BAKTERIOLOGIS AIR SUMUR GALI
DI DESA SKANTO DISTRIK SKANTO KABUPATEN KEEROM
TAHUN 2006**

DISUSUN OLEH:

IKE YULIANI
NIM. 203 300 478

Telah Disetujui Untuk Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah
Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Jayapura

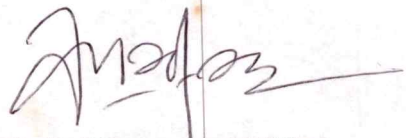
Jayapura, September 2006

Pembimbing Pertama



Sri Mulyono, SKM, M. Kes
NIP. 140 209 683

Pembimbing Kedua



Anastasia Mauryen, SKM
NIP. 140 363 113

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan



Drs. Soengkoowo, M. Kes
NIP. 140 053 123

LEMBAR PENGESAHAN

HUBUNGAN ANTARA KONSTRUKSI SUMUR GALI DENGAN KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR SUMUR GALI DI DESA SKANTO DISTRIK KABUPATEN KEEROM

Oleh :

IKE YULIANI
NIM. 203 300 478

Telah Disetujui Untuk Dipertahankan Didepan Dewan Penguji Karya Tulis Ilmiah
Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Jayapura
Pada Tanggal 2 Oktober 2006

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

1. Ketua : Sri Mulyono, SKM, M. Kes
2. Anggota : Anastasia Mauryen, SKM
- 3 Anggota : Yamtana, SKM, M. Kes
4. Anggota : Henny Sesanti B. Hastuty, SKM

1.

2.

3.

4.

Mengetahui :
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Drs. Soengkowo, M. Kes
NIP. 140 053 123

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Politeknik Kesehatan Jayapura. Adapun judul dari Karya Tulis Ilmiah ini adalah **“Hubungan Antara Konstruksi Sumur Gali Dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali di Desa Skanto Distrik Skanto Kabupaten Keerom”**.

Penelitian ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian Studi Diploma Tiga pada Politeknik Kesehatan Jayapura, Jurusan Kesehatan Lingkungan. Selesainya penelitian ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Jan Piet Rumaikewi, SKM., MM., selaku Direktur Politeknik Kesehatan Jayapura.
2. Bapak Drs. Soengkowo, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Jayapura.
3. Bapak Sri Mulyono, SKM., M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan mengarahkan penulis serta memberikan motivasi hingga terselesaikannya penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

4. Ibu Anastasia Mauryen, SKM., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan hingga terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Politeknik Kesehatan Jayapura yang telah banyak membantu penulis selama menjadi mahasiswa di Politeknik Kesehatan Jayapura.
6. Bapak dan ibu tercinta yang selalu memberikan do'a motivasi serta dorongan kepada penulis hingga kini dan kakakku tersayang yang selalu memberikan dorongan dan bantuan hingga kini dan kakakku tersayang yang selalu memberikan dorongan dan bantuan hingga terselesaikannya penulisan karya Tulis Ilmiah ini.
7. Rekan-rekan seangkatanku tahun 2003 yang selalu membantu dan memberikan semangat serta masukannya.

Teriring salam dan do'a semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin.

Jayapura, September 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	iii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Keaslian Penelitian	3
D. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum	3
2. Tujuan Khusus	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Air Bersih	5
1. Pengertian Air Bersih	5
2. Sumber Air Bersih	5
3. Kuantitas Air	6
4. Kualitas Air	8

5. Penyakit Bawaan Air	9
6. Pengaruh Air Dalam Kesehatan	11
B. Sumur Gali	12
1. Pengertian Sumur Gali	12
2. Syarat-Syarat Sumur Gali	13
C. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Sumur Gali.....	14
1. Letak Jamban Keluarga	14
2. Porosita Tanah	14
3. Faktor pH	15
4. Faktor Musim	15
5. Faktor Penggunaan Alat	15
6. Faktor Manusia	15
D. Bakteri <i>E.coli</i> dan <i>Coliform</i>	16
E. Kerangka Teoritis	17
F. Kerangka Kosep	18
G. Definisi Operasional Variabel	19

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	20
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	20
1. Waktu Penelitian	20
2. Lokasi Penelitian	20
C. Populasi dan Sampel	20
1. Populasi	20
2. Sampel	20
D. Instrumen Penelitian	21
E. Teknik Pengumpulan Data	24
1. Data Primer	24
2. Data Sekunder	24

	F. Pengolahan dan Analisis Data	25
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Hasil Penelitian	26
	1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	26
	2. Objek Penelitian	26
	B. Analisis Statistik	32
	C. Pembahasan	33
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
	A. Kesimpulan	37
	B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA		

INTISARI

Hubungan Antara Kontruksi Sumur Gali Dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur
Gali di Desa Skanto Distrik Skanto Kabupaten Keerom Tahun 2006
(Ike Yuliani)

Telah diteliti hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Desa Skanto Distrik Skanto Kabupaten Keerom, Tahun 2006. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran : (1). Konstruksi sumur gali di Desa Skanto, (2). Kualitas bakteriologis air sumur gali, (3). Hubungan antara kontraksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali. Jenis penelitian adalah survei dengan pendekatan *croos sectional study* sedangkan sampel adalah total populasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) konstruksi sumur gali 3 memenuhi syarat dan 7 tidak memenuhi syarat, (2) bibir sumur gali, 9 memenuhi syarat dan 1 tidak memenuhi syarat, (3) dinding sumur gali, 9 memenuhi syarat dan 1 tidak memenuhi syarat, (4) lantai sumur gali, 8 memenuhi syarat dan 2 tidak memenuhi syarat, (5) saluran pembuangan air limbah, 3 memenuhi syarat dan 7 tidak memenuhi syarat, (6) jarak sumur dengan jamban > 11 m, 8 memenuhi syarat dan 2 tidak memenuhi syarat, (7) jarak sumur dengan sumber pencemaran lain > 11 m, 3 memenuhi syarat dan 7 tidak memenuhi syarat, (8) kualitas bakteriologis air sumur gali khususnya *E.coli* dan *Coliform* 100% positif, (9) hubungan antara konstruksi sumur gali dn kualitas bakteri *E.coli* dan *Coliform* digunakan koefisien korelasi perangkat spearman.

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna antara konstruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur karena r_s hitung $> \alpha$ (0,05).

Kata kunci : konstruksi, kualitas bakteriologis, air.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Distribusi Frekuensi Konstruksi Sumur Gali Desa Skanto	26
Tabel 2 Distribusi Frekuensi Komponen Bibir Sumur Gali Desa Skanto...	27
Tabel 3 Distribusi Frekuensi Komponen Dinding Sumur Gali Desa Skanto.....	28
Tabel 4 Distribusi Frekuensi Keberadaan Lantai Sumur Gali Desa Skanto	28
Tabel 5 Distribusi Frekuensi Saluran Pembuangan Air Limbah Sumur Gali Desa Skanto	29
Tabel 6 Distribusi Frekuensi Jarak Sumur Dengan Jamban > 11 m di Desa Skanto	29
Tabel 7 Distribusi Frekuensi Jarak Sumur Dengan Sumber Pencemar Lain > 11 m di Desa Skanto	30
Tabel 8 Kualitas Bakteriologis Menurut Keberadaan Bakteri <i>E.coli</i> Pada Air Sumur Gali	31
Tabel 9 Kualitas Bakteriologis Menurut Keberadaan Bakteri <i>Coliform</i> Pada Air Sumur Gali	31
Tabel 10 Distribusi Konstruksi Sumur Gali Berdasarkan Keberadaan Bakteri <i>E.coli</i> Desa Skanto	32
Tabel 11 Distribusi Konstruksi Sumur Gali Berdasarkan Keberadaan Bakteri <i>Coliform</i> Desa Skanto	32

DAFTAR LAMPIRAN

- | | |
|------------|---|
| Lampiran 1 | Perhitungan Korelasi Kontruksi Sumur Gali dan <i>E.coli</i> |
| Lampiran 2 | Perhitungan Korelasi Kontruksi Sumur Gali dan <i>Coliform</i> |
| Lampiran 3 | Formulir Inspeksi Sanitasi |
| Lampiran 4 | Hasil Pemeriksaan Bakteriologis Air Sumur Gali di Desa Skanto |
| Lampiran 5 | Surat Ijin Pengambilan Data di Puskesmas Arso |
| Lampiran 6 | Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian |
| Lampiran 7 | Kepmenkes No.416/Per/1X/1990 Persyaratan Air Bersih |

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan dasar bagi kehidupan. Manusia selama hidupnya selalu memerlukan air, di dalam tubuh manusia terdapat air antara 50–70% dari seluruh berat badan. Semakin banyak jumlah penduduknya serta semakin tinggi laju pertumbuhannya akan naik pula laju pemanfaatan air. Kebutuhan air untuk masyarakat yang semakin meningkat diperlukan juga sumber-sumber air yang semakin banyak (Soemirat, 2004).

Air sebagai komponen lingkungan akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya, air yang kualitasnya tidak memenuhi syarat apabila dikonsumsi akan mempengaruhi kondisi kesehatan manusia serta makhluk hidup lainnya. Dengan semakin tinggi beban pengotoran pada sumber air maka akan menurunkan kualitas air yang dihasilkan, dengan kondisi air yang semakin menurun akan berakibat pada penyakit bawaan air (PP No.82, 2001).

Daerah-daerah yang belum terjangkau air perpipaan, penduduk biasanya menggunakan sumur gali dan sering kali air yang digunakan kurang memenuhi standar air minum yang sehat, bahkan untuk daerah yang sangat buruk kualitas air tanahnya, penduduk hanya menggunakan air hujan untuk memenuhi kebutuhan air minum. Sosial ekonomi penduduk yang rendah, akan mempengaruhi dalam pembuatan ^{fasilitas sanitasi}kontruksi sumur gali yang kurang baik, Selain kontruksi sumur,

faktor-faktor lain yang mempengaruhi kualitas air sumur adalah jarak sumur dengan sumber pencemar <11 m, sehingga memungkinkan masuknya mikroorganisme ke dalam air. Air sumur dengan porositas tinggi akan menyebabkan pencemaran pada sumber air yang lebih banyak karena rongga-rongga dalam tanah lebih besar sehingga memudahkan air tersebut terkontaminasi (Soeparman, 2001). ✓

Jumlah penduduk Desa Akanto adalah 78 KK, kondisi tekstur tanah berlempung dan berpasir dengan kondisi air tanahnya keruh dan berbau sehingga akan mempengaruhi kualitas air sumur. Air merupakan salah satu kebutuhan primer manusia sehingga jika tidak dipenuhi maka masyarakat akan mengambil air dari sumber lain, selain dari air tanah, dengan segala resiko untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih. Dilihat dari 10 besar penyakit yang ada di Desa Skanto, penyakit kulit menduduki peringkat keempat dengan jumlah 2.502 penderita, sedangkan diare menduduki peringkat ketujuh dengan jumlah 513 penderita (Puskesmas Arso III, 2005).

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ***“Hubungan Antara Kontruksi Sumur Gali Dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali Di Desa Skanto”***.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimanakah gambaran kontruksi sumur gali di Desa Skanto
2. Bagaimanakah kualitas bakteriologis air sumur gali di Desa Skanto
3. Apakah ada hubungan antara kontruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Desa Skanto

C. Keaslian Penelitian

Penelitian ini sudah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya (Yahya Boikaway, 2003) akan tetapi penelitian ini memiliki perbedaan pada waktu, lokasi dan analisa hubungan antara kontruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali.

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan antara kontruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Desa Skanto.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui gambaran kontruksi sumur gali di Desa Skanto.
- b. Untuk mengetahui kualitas bakteriologis air sumur gali di Desa Skanto.

- c. Untuk mengetahui hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kualitas air sumur gali di Desa Skanto.

E. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memperoleh manfaat sebagai berikut yaitu :

1. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan informasi dan masukan bagi masyarakat desa skanto untuk pembuatan konstruksi sumur gali yang memenuhi syarat kesehatan.

2. Bagi Dinas Kesehatan.

Sebagai bahan informasi dalam mengambil suatu kebijakan program penyediaan air bersih khususnya konstruksi sumur gali.

- 3 Bagi Penulis, penerapan ilmu yang diperoleh selama menjalani perkuliahan.

F. Hipotesis

Ho : Tidak ada hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Desa Skanto

Ha : Ada hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Desa Skanto.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Air Bersih

1. Pengertian Air Bersih

Air bersih adalah air yang sudah terpenuhi syarat fisik, kimia namun bakteriologinya belum terpenuhi (Gabriel, 2001).

Di lain pihak air merupakan kebutuhan mutlak sehingga diperlukan air yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan. Selanjutnya pengertian air dapat dikemukakan sebagai berikut :

- a. Secara alamiah air bersih adalah air yang telah bebas dari mineral bahkan kimia maupun jasad renik (Soemirat, 1994).
- b. Secara program air bersih adalah air yang dapat dipakai untuk keperluan rumah tangga dan dapat diminum setelah dimasak (Depkes RI, 1995).

2. Sumber Air Bersih

Untuk keperluan sehari-hari, air dapat diperoleh dari beberapa macam sumber diantaranya :

a. Air Hujan

Air hujan merupakan penyubliman awan atau uap air ketika turun dan melalui udara akan melarutkan benda-benda yang terdapat di udara.

b. Air Permukaan

Air permukaan merupakan salah satu sumber yang dapat dipakai untuk bahan baku air bersih. Dibandingkan sumber lain air permukaan merupakan sumber air yang tercemar. Menurut Key (1967) dalam Depkes (1995) air tersebut tercemar apabila berubah komposisinya atau keadaannya. John Picford (1978) dalam Depkes (1995) menekankan bahwa pencemaran air semata-mata disebabkan oleh kegiatan manusia saja. Tanah, rumput-rumputan, algae dan pengotoran alamiah lain yang turut mengotori air hanya golongan ke dalam kotoran.

c. Air Tanah

Air tanah ini digolongkan menjadi dua macam :

1) Sifat air hujan yang mencapai permukaan bumi akan menyerap ke dalam tanah dan akan menjadi air tanah.

2) Permukaan air tanah

Air akan mencapai lapisan dalam tanah yang tidak tembus (*impervious*) disebut *aquiclude*. Permukaan air tanah dapat turun atau naik tergantung dari banyak air yang terdapat (Depkes RI, 1995).

3. Kuantitas Air

Semakin banyak aktivitas manusia yang memerlukan air, maka semakin banyak pula permasalahan yang di timbulkan misalnya :

a. Kebutuhan Air

Manusia setiap hari membutuhkan air untuk keperluan minum, mencuci, mandi, memasak dan keperluan lain. Untuk minum dibutuhkan air sebanyak 3 % dari berat badan atau sekitar 2,3 liter perhari. Untuk masyarakat Indonesia di daerah perkotaan dibutuhkan air sekitar 100-500 liter/kapita/hari, sedangkan di daerah pedesaan dibutuhkan air sekitar 60 liter/kapita/hari. Dalam perencanaan dan manajemen penyediaan air di suatu daerah perlu dialokasikan berdasarkan :

- 1) Pemakaian air untuk keperluan rumah tangga
- 2) Pemakaian air untuk keperluan komersial dan industri
- 3) Pemakaian air untuk keperluan umum
- 4) Kebocoran atau kehilangan air

b. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kebutuhan Air

- 1) Besar kecilnya daerah.
- 2) Ada tidaknya industri.
- 3) Kualitas air, semakin baik kualitas air cenderung kebutuhan air akan meningkat.
- 4) Harga air, makin tinggi harga air orang makin menghemat untuk pemakaiannya.
- 5) Tekanan air, pada tekanan yang rendah pada pipa-pipa distribusi dan di rumah-rumah maka pemakaian air perkapita akan menurun.

6) Iklim

7) Karakteristik penduduk (Sanropie, 1983).

4. Kualitas Air

Air minum yang ideal secara fisik seharusnya jernih, tidak berwarna, tidak berasa dan tidak berbau. Air minum pun seharusnya tidak mengandung kuman pathogen dan segala makhluk yang membahayakan manusia. Tidak mengandung zat kimia yang dapat mengubah fungsi tubuh dan seharusnya tidak korosif, tidak meninggalkan endapan pada seluruh jaringan distribusinya.

Untuk negara berkembang seperti Indonesia perlu didapatkan cara-cara pengolahan ataupun pengelolaan air yang relatif murah (teknologi tepat guna) sehingga kualitas air yang dikonsumsi masyarakat dapat dikatakan baik atau memenuhi standar internasional tetapi terjangkau oleh masyarakatnya. Tetapi dari manapun asalnya suatu standar, parameternya selalu dibagi kedalam beberapa bagian antara lain parameter fisik, kimia, biologis dan radiologist (Soemirat, 2004).

Persyaratan air bersih di Indonesia ditetapkan melalui Permenkes RI No. 416/Per/IX/1990 yaitu garis besar meliputi beberapa hal antara lain :

- a. Syarat fisik yaitu tidak berwarna, tidak berbau, tidak berasa dan jernih.
- b. Syarat kimia yaitu tidak mengandung bahan kimia dan kadar yang dapat mengganggu atau membahayakan kesehatan.

- c. Syarat bakteriologis yaitu bebas dari kuman parasit dan pathogen.
- d. Syarat radioaktif bebas dari pencemaran radioaktif dalam kadar yang membahayakan atau mengganggu kesehatan.

5. Penyakit Bawaan Air

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan makhluk hidup khususnya air selain memberikan manfaat yang menguntungkan bagi manusia juga dapat memberikan pengaruh buruk terhadap kesehatan manusia. Selain itu air yang tidak memenuhi persyaratan sangat baik bagi media penularan penyakit yang dapat ditularkan melalui air, dapat dikelompokkan menjadi 4 kategori yaitu :

a. *Water Borne Diseases*

Adalah penyakit yang ditularkan melalui air dimana air tersebut bila mengandung kuman pathogen terminum oleh manusia maka dapat terjadi penyakit-penyakit tersebut adalah : *cholera, typhoid, hepatitis, dysentri dan gastroenteritis*.

b. *Water Washed Diseases*

Adalah penyakit yang disebabkan oleh kurangnya air untuk pemeliharaan hygiene perseorangan. Dengan terjalinya kebersihan oleh tersedianya air yang cukup maka penyakit-penyakit tertentu dapat dikurangi penularannya pada manusia dan penyakit ini banyak terdapat di daerah tropis. Penyakit

ini dipengaruhi oleh cara penularannya dan sangat banyak dan dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu :

- 1) Penyakit infeksi saluran pencernaan yaitu diare.
- 2) Penyakit infeksi kulit dan selaput lendir yaitu infeksi fungsi pada kulit *conjunctivity* (trakoma).
- 3) Penyakit-penyakit yang ditimbulkan oleh insekta pada kulit dan selaput lender penyakit sangat ditentukan oleh tersedianya air bersih untuk hygiene perseorangan yang ditujukan untuk mencegah invasi insekta parasit pada tubuh dan pakaian.

c. *Water Based Diseases*

Adalah penyakit yang ditularkan oleh bibit penyakit yang sebagian siklus hidupnya di air seperti : *Schistosomiasis* hidup di dalam keong-keong air. Setelah waktunya larva ini dapat berubah bentuk menjadi cercaria dan menembus kulit (kaki) manusia yang berada di dalam air tersebut.

d. *Water Related Insect Vector*

Adalah penyakit yang ditularkan melalui vector yang hidupnya tergantung pada air misalnya malaria, demam berdarah, *filariasis*, *yellow fever* dan sebagainya (Depkes RI, 1995).

6. Pengaruh Air Terhadap Kesehatan

Secara khusus pengaruh air terhadap kesehatan dapat bersifat langsung maupun tidak langsung.

a. Pengaruh Tidak Langsung

Adalah pengaruh yang timbul sebagai akibat pendayagunaan air yang dapat meningkatkan ataupun menurunkan kesejahteraan masyarakat. Misalnya air yang digunakan untuk pembangkit tenaga listrik, untuk industri, untuk irigasi, perikanan, pertanian dan rekreasi dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Sebagai contoh adalah pengotoran badan-badan air dengan zat-zat kimia yang tidak beracun yang sukar diuraikan secara alamiah dan menyebabkan masalah khusus seperti estetika, kekeruhan karena adanya zat-zat tersuspensi.

b. Pengaruh Langsung

Pengaruh langsung terhadap kesehatan tergantung sekali pada kualitas air dan terjadi karena air berfungsi sebagai penyalur ataupun sebagai sarang *insecta* penyebar penyakit. Kualitas air berubah karena kapasitas air untuk membersihkan dirinya telah terlampaui. Salah satu yang dapat langsung mempengaruhi kesehatan adalah penyebab penyakit, adanya penyebab penyakit dalam air dapat menyebabkan efek langsung terhadap kesehatan misalnya adalah penyakit menular. Penyakit menular yang disebarkan oleh air secara langsung diantara masyarakat seringkali kali

dinyatakan sebagai penyakit bawaan air atau “*water borne diseases*”. Penyakit-penyakit ini hanya dapat menyebar, apabila mikroba penyebabnya dapat masuk ke dalam sumber air yang dipakaimasyarakat untuk memenuhi kebutuhannya sehari-hari. Sedangkan jenis mikroba yang dapat lewat melalui air sangat banyak macamnya mulai dari *virus*, *bakteri*, *protozoa* dan *metazoa*. Salah satu contoh air sebagai penyebar mikroba pathogen adalah *Dysentri amoeba*.

Dysentri amoeba disebut juga *Amoebiasis* disebabkan oleh *protozoa* yaitu *Entamoeba histolytica*. Gejala utama adalah tinja yang bercampur dengan darah dan lendir. *Amoebiasis* ini sering kali menyebar lewat air dan makanan yang terkontaminasi tinja dengan kista amoeba, serta dapat pula dibawa oleh lalat. Pemberantasan dan pengendalian penyakit ini tidak dilakukan secara rutin, karena vaksin tidak tersedia, pengobatannya tidak dapat sempurna, seperti halnya dengan penyakit-penyakit *protozoa* lainnya (Soemirat, 2004).

B. Sumur Gali

1. Pengertian Sumur Gali

Sumur gali adalah salah satu konstruksi sumur yang paling umum dan meluas dipergunakan untuk mengambil air tanah bagi masyarakat kecil dan rumah-rumah perorangan sebagai air minum (Depkes RI, 1995).

2. Syarat-syarat Sumur Gali

a. Lokasi/letak

- 1) Jarak antara sumber pencemar dengan sarana air bersih (sumur gali) adalah 11 meter.
- 2) Pada tempat yang miring misalnya pada lereng-lereng pegunungan, letak sumur harus di atas sumber pengotoran.
- 3) Lokasi sumur harus terletak pada daerah yang lapisan tanahnya mengandung air sepanjang masa.
- 4) Lokasi sumur supaya diusahakan pada daerah yang bebas banjir.

b. Konstruksi

- 1) Dinding sumur gali adalah lapisan kedap air yang berfungsi sebagai pencegah rembesan air ke dalam sumur gali dengan kedalaman 3 meter dari permukaan tanah.
- 2) Bibir sumur gali adalah tepi mulut sumur gali. Bibir sumur harus kedap air setinggi 0,5 s/d 0,7 m dari permukaan tanah atau batas untuk mencegah percikan air bekas pemakaian
- 3) Lantai sumur adalah bagian luar yang dilapisi dengan semen dan dapat berbentuk bujur sangkar atau lingkaran. Jarak tepi lantai atau tepi luar sumur gali adalah 1 meter dengan ketebalan 10 cm pada tepi bibir sumur gali 5 cm pada tepi lantai sumur gali.

- 4) Saluran pembuangan air limbah (SPAL) adalah saluran pembuangan air limbah atau air bekas buangan yang dibuat kedap air tidak menimbulkan genangan dengan kemiringan minimal 2% dan panjang SPAL 10 m, kotor ke dalam parit atau roil yang tersedia di luar rumah.

C. Faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran sumur Gali

1. Letak Jamban Keluarga

- a. Agar diupayakan semaksimal mungkin penempatan jamban keluarga pada bagian yang terendah atau sekurang-kurangnya sama tinggi dengan lokasi sumber air minum. Dihindarkan penempatan jamban secara langsung berada di atas atau bagian yang lebih tinggi dari sumber air bersih
- b. Apabila penempatan yang lebih tinggi dari sumber air minum, penempatan jamban pada daerah tersebut pada posisi kiri atau sebelah kanan juga akan mengurangi kemungkinan kontaminasi air limbah dari septic tank (Djabu, 1991).

2. Porositas Tanah

Jarak perpindahan bakteri dalam tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satu faktor yang paling penting adalah porositas tanah. Aliran air tanah dipengaruhi oleh jenis tanah dan daya dukung air suatu tanah disebut porositas tanah yaitu perbandingan antara volume tanah dan sela / rongga tanah. Porositas tanah dinyatakan dengan persen (Sugiharto, 1985).

3. Faktor pH

Seperti yang kita ketahui bahwa suhu merupakan parameter dari terjadinya pencemaran suatu media. baik tanah, air, maupun udara untuk pH air yang baik di konsumsi adalah berada dalam keadaan normal 6,5.

4. Faktor Musim

Pada musim hujan, air hujan akan jatuh kepermukaan tanah kemudian akan meresap sampai mencapai permukaan tanah. Apabila tanah yang dilalui air hujan mengandung *Escherichia coli* maka sumber air tersebut telah tercemar bakteri dengan kata lain bahwa pada musim hujan volume air yang meresap meningkat, sehingga resiko terjadinya pencemaran terhadap air tanah berubah meningkat.

5. Faktor Penggunaan Alat

Penggunaan alat pengambilan air yang tidak saniter pada saat mandi dan mencuci disekitar sumber air akan menambah cepat terjadinya pencemaran apalagi konstruksi dari tempat pemandian atau pencucian tidak memenuhi syarat.

6. Faktor Manusia

Manusia didalam melakukan aktifitas sehari-hari selaku menghasilkan bahan buangan baik berupa sampah cair maupun padat, serta sampah kering dan basah. Kebanyakan sampah tersebut langsung di buang pada tempat yang

mudah dilihat dan mudah untuk dijangkau tanpa membuang biaya (Nuidja, 1984).

D. Bakteri *E.coli* dan Coliform

Secara normal *E.coli* terdapat dalam feses manusia dan hewan. *E.coli* ini berbentuk batang, gram negatif, bergerak dan bersifat fakultatif anaerob dengan masa inkubasi 1 – 3 hari. Gejalanya adalah diare, demam, kejang perut, sakit kepala dan muntah.

Escherich (1886) dapat mengisolasi kuman ini dari feses manusia dan hewan. Kuman ini banyak didapatkan di usus bagian *ileocolic* dan makin ke arah proximal dan distal jumlahnya makin menurun. Sebagai habitatnya adalah *tractus digestivus* / binatang, tanah dan sampah.

E.coli mati pada pemanasan pada suhu 60°C selama 30 menit, tetapi ada juga yang resisten. Dalam media pada suhu kamar, kuman dapat bertahan selama 1 minggu. Beberapa strain *E.coli* dapat bertahan hidup dalam es selama 6 bulan dan sangat peka terhadap disinfektan kepekaannya sama dengan *streptococcus* dan *staphylococcus*.

Bakteri *coliform* didefinisikan sebagai yang bersifat gram negatif, tidak berbentuk spora, memfermentasikan yang berasal dari tinja dalam jumlah yang lebih besar. Bakteri *coliform* tinja merupakan *lactosa* pada suhu 35°C atau 37°C dengan menghasilkan asam, gas dan aldehyde dalam waktu 24 – 48 jam.

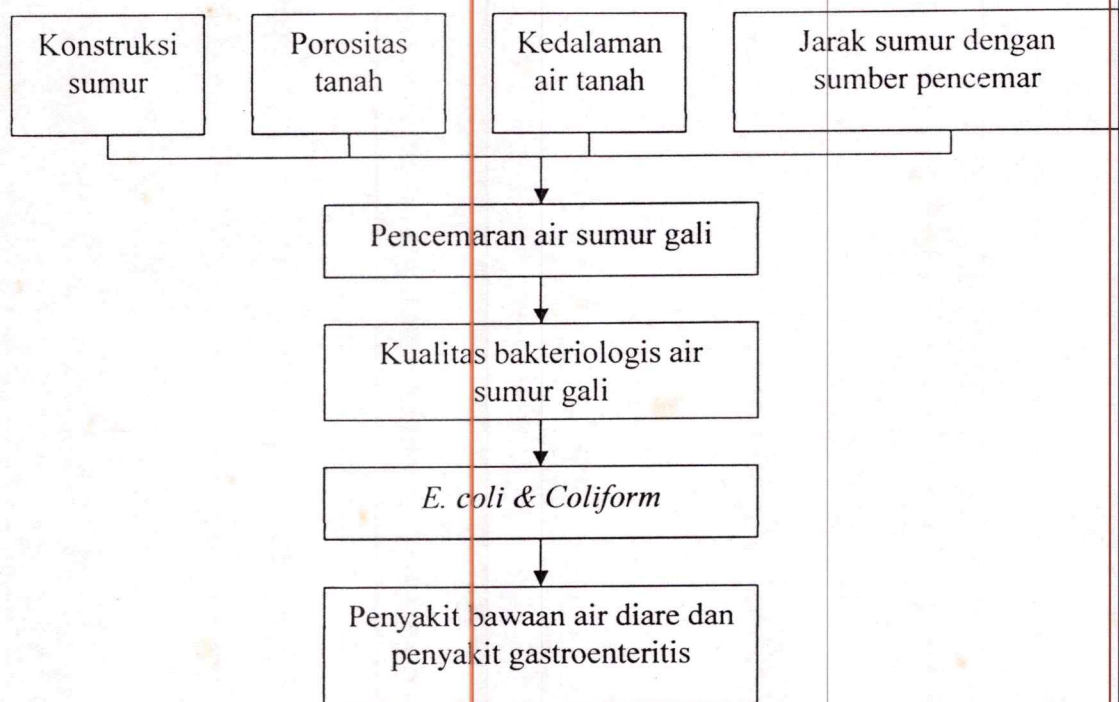
Bakteri golongan *Coliform* dan *E.coli* tinja biasa dipakai sebagai indikator pencemaran tinja dalam air. Bakteri *Coliform* merupakan salah satu spesies dengan genus *eschericia* yang berasal dari famili *enterobaktericeae*.

Berbagai kelemahan pada bakteri *Coliform* yang mungkin sekali perlu diubah di kemudian hari yaitu diantaranya :

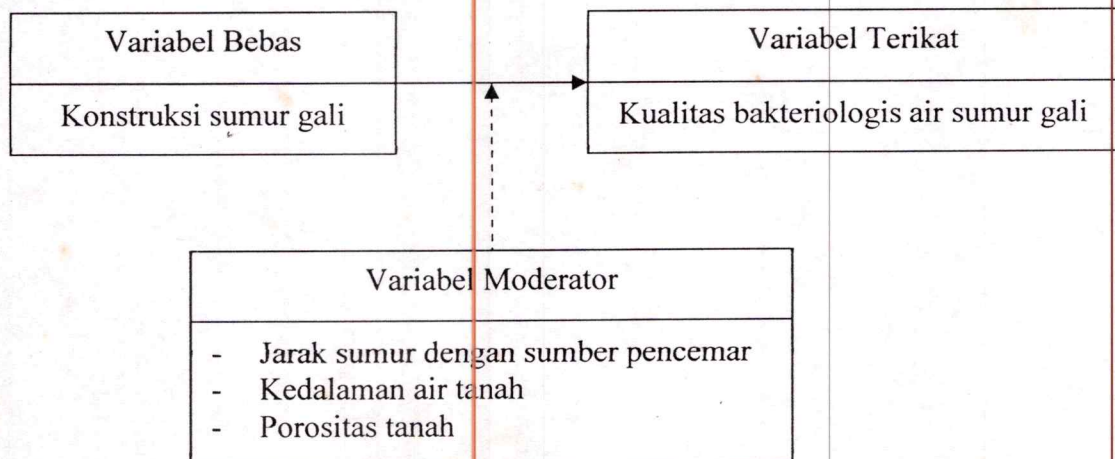
- a. Tidak sepenuhnya patogen
- b. Tidak semua bakteri *Coliform* berasal dari usus manusia, ia dapat juga berasal dari hewan dan bahkan ada yang hidup bebas
- c. Tidak sepenuhnya mewakili virus, karena *Coliform* musnah lebih dahulu oleh klor sedangkan virus tidak, kista amoeba dan telur cacing juga tahan lama dalam saluran air bersih dibandingkan dengan bakteri *Coliform*.

E. Kerangka Teoritis

Dari uraian diatas digambarkan bahwa kualitas bakteriologis air sumur yang tidak memenuhi syarat akan mempengaruhi kesehatan masyarakat yang mengkonsumsinya. Air sumur yang tidak memenuhi syarat diakibatkan oleh beberapa faktor yang meliputi : konstruksi sumur gali, jarak sumur dengan sumber pencemar, kedalaman tanah, porositas tanah. Untuk lebih jelasnya di gambarkan dalam diagram alir sebagai berikut :



F. Kerangka Konsep



Keterangan :

- : Yang diteliti
 - - - - - → : Yang tidak diteliti

Variabel penelitian :

1. Variabel bebas adalah konstruksi sumur gali.
2. Variabel terikat adalah kualitas bakteriologis air sumur gali.
3. Variabel moderator adalah jarak sumur dengan sumber pencemar, kedalaman air tanah dan porositas tanah.

G. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Alat Dan Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Data
Kualitas bakteriologis air sumur gali	Adalah kandungan bakteri <i>E. coli</i> & <i>Coliform</i> dalam sampel air sumur gali setelah diperiksa di laboratorium	Pemeriksaan secara langsung dengan menggunakan metode MPN	CFU/100 ml	Ratio
Konstruksi sumur gali	Adalah suatu bangunan sumur gali yang terdiri dari dinding, bibir, lantai, SPAL. Pengukuran konstruksi sumur gali dilakukan dengan skor terhadap kelengkapan dan kondisi bangunan sumur gali	Dengan pengamatan secara langsung menggunakan checklist observasi pengamatan secara langsung	Tidak memenuhi syarat apabila skor < 11, memenuhi syarat apabila skor = 11	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah survei dengan pendekatan *cross sectional study* yaitu pengamatan pada variabel bebas dan variabel terikat yang dilakukan secara bersamaan (Herawati, 2001).

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2006.

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Desa Skanto dengan survei secara langsung terhadap sumur gali dan mengambil sampel air sumur gali.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua sumur gali yang ada di Desa Skanto, Distrik Skanto Kabupaten Keerom sebanyak 10 sumur gali.

2. Sampel

Sebagai sampel dalam penelitian ini adalah seluruh sumur gali yang ada di Desa Skanto sebanyak 10 sumur gali.

D. Instrumen Penelitian

1. Kontruksi Sumur Gali
2. Pemeriksaan Bakteriologis *E.coli* / *Coliform*.

- a. Pengambilan Sampel Air

- 1) Alat

- a) Botol Steril
 - b) Lampu Spirtus (Bunsen)

- 2) Cara pengambilan sampel air sumur

Pertama-tama sediakan botol yang diikat dengan tali pada mulutnya yang cukup bersih. Kemudian turunkanlah botol tersebut di dalam sumur sampai kira-kira 1 meter dibawah permukaan air. Dalam menurunkan botol tidak boleh menyentuh dinding atau bagian sumur lainnya. Angkatlah botol tersebut lalu tutup dengan penyumbat botol yang steril dan buatlah catatan tentang tempat pengambilan, tanggal pengambilan serta untuk pemeriksaan air tersebut diambil.

- b. Pemeriksaan *E.coli* dan *Coliform*

- 1) Alat yang digunakan

- a) Botol Steril
 - b) Tabung Reaksi
 - c) Pipet Ukur 1ml
 - d) Lampu Spirtus (Bunsen)

2) Bahan

Air sumur gali dari Desa Skanto.

3) Reagen

a) Aquades Steril

b) Larutan *Brilliant Green Lactosa Bile Broth* (BGLBB) dan *Lactosa Broth*.

c. Cara kerja atau prosedur pemeriksaan

1) Tes Perkiraan

a) Dalam penelitian ini pemeriksaan *E.coli* dan *Coliform* dilakukan dengan menggunakan deret 3 x 10 ml, 3 x 1 ml dan 3 x 0,1 ml

b) Disiapkan 7 tabung reaksi steril besar (30 – 50) yang didalamnya dimasukkan tabung reaksi kecil (Durham) secara terbalik untuk mengetahui adanya gas. Masing-masing tabung diberi tanda nomor urut, volume dan tanggal pemeriksaan.

c) 10 ml larutan media *lactosa broth steril* dimasukkan ke dalam tabung nomor urut 1 – 7 selanjutnya tabung disusun dalam 4 kelompok dalam satu deret rak tabung.

d) Dengan pipet steril diambil bahan pemeriksaan yang telah disiapkan, kemudian dimasukkan ke dalam tabung. Tabung kelompok 1 masing-masing sebanyak 10 ml. Kelompok 2 (3 tabung) sebanyak 0,1 ml.

- e) Tabung nomor 7 adalah kontrol dan ditambahkan aquades steril 10 ml.
- f) Masing-masing tabung tersebut digoyang-goyang agar spesimen dan media tercampur rata.
- g) Tabung nomor 1 – 7 tersebut diinkubasikan pada suhu 35°C – 37°C selama 48 jam.
- h) Setelah 48 jam diperiksa ada tidaknya pembentukan gas pada tabung reaksi kecil (Durham) catat semua tabung yang menunjukkan adanya gas. Pembentukan gas pada tabung Durham pada tes pendahuluan dinyatakan positif dan dilanjutkan tes penegasan.
- i) Tes penegasan (*Confirmative Test*)
 - (1) Dari tiap-tiap tabung tes perkiraan yang positif dipindahkan 2 – 3 ose ke dalam tabung penegasan yang berisi *Media Brilliant Green Lactosa Bile Broth 2%* (BGLB Broth) steril.
 - (2) Inkubasikan pada suhu 35°C - 37°C selama 48 jam.
 - (3) Pembacaan dilakukan setelah 48 jam dengan melihat jumlah tabung BGLBB 2% yang menunjukkan positif gas pada masing-masing kelompok.
 - (4) Angka yang diperoleh dicocokkan dengan tabel MPN, maka akan diperoleh angka MPN *Coliform*.

j) Pemeriksaan Most Probable Number (MPN) *E.coli*

- (1) Dari tiap-tiap tabung tes perkiraan setelah dieramkan selama 24 jam pada suhu 35°C – 37°C , tabung yang positif dipindahkan 2 ose ke dalam tabung penegasan yang berisi *Media Brilliant Green Lactosa Bile Broth 2%* (BGLBB) steril.
- (2) Diinkubasikan pada suhu 44°C selama 24 jam.
- (3) Pembacaan dilakukan setelah 24 jam dengan melihat jumlah tabung BGLBB 2% yang menunjukkan positif gas pada masing-masing kelompok.
- (4) Angka yang diperoleh dicocokkan dengan tabel MPN, maka akan diperoleh angka MPN *E.coli*

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Data Primer

- a. Data konstruksi sumur gali dikumpulkan melalui pengamatan secara langsung dengan bantuan check list observasi.
- b. Untuk mengetahui kualitas bakteriologis air sumur gali dilakukan pengambilan sampel sumur gali kemudian dilakukan pemeriksaan *E.coli* dan *Coliform* di laboratorium Politeknik Kesehatan Jayapura.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari beberapa referensi ilmiah dan data-data dari instansi yang terkait dari penelitian ini.

F. Pengolahan dan Analisis Data

Analisis dalam penelitian ini adalah analisis hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali. Analisis yang digunakan adalah koefisien korelasi peringkat Spearman (Murti, 1996). Dengan rumus:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n^3 - n}$$

Dimana:

d_i^2 = Selisih peringkat variabel x dan variabel y

Σ = Total

r_s = Korelasi

n = Jumlah sampel

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Desa Skanto merupakan suatu desa yang berada di Distrik Skanto Kabupaten Keerom. Desa Skanto secara administratif terdiri dari dua rukun warga (RW) dan rukun tetangga (RT) dengan jumlah 433 jiwa dan 78 kepala keluarga (KK) dengan luas kampung 10.150 m².

Batas wilayah Desa Skanto:

- a. Sebelah Utara : Kampung Naramben
- b. Sebelah Selatan : Kampung Wulukubun
- c. Sebelah Barat : Tanah Adat
- d. Sebelah Timur : Tanah Adat

2. Obyek Penelitian

- a. Kontruksi Sumur Gali

Tabel 1
Distribusi Frekuensi Kontruksi Sumur Gali
di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Kontruksi Sumur Gali	Frekuensi	Persentase (%)
1	Memenuhi Syarat	3	30
2	Tidak Memenuhi Syarat	7	70
Total		10	100

Sumber : Data Primer, Juli 2006

Hasil observasi yang telah dilakukan oleh penulis didapatkan data responden yang memiliki konstruksi sumur gali yang memenuhi syarat sebanyak 30%, sedangkan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 70%.

b. Komponen Kontruksi Sumur Gali

Hasil observasi terhadap komponen kontruksi sumur gali didapatkan data sebagai berikut:

1) Bibir Sumur Gali

Tabel 2
Distribusi Frekuensi Komponen Bibir Sumur Gali
di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Bibir Sumur Gali	Frekuensi	Persentase (%)
1	Memenuhi Syarat	9	90
2	Tidak Memenuhi Syarat	1	10
Total		10	100

Sumber: Data Primer, Juli 2006

Hasil penelitian terhadap bibir sumur gali didapatkan bahwa bibir sumur gali yang memenuhi syarat sebanyak 90% sedangkan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 10%.

2) Dinding Sumur Gali

Tabel 3
Distribusi Frekuensi Komponen Dinding Sumur Gali
di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Dinding Sumur Gali	Frekuensi	Persentase (%)
1	Memenuhi Syarat	9	90
2	Tidak Memenuhi Syarat	1	10
Total		10	100

Sumber: Data Primer, Juli 2006

Hasil penelitian terhadap dinding sumur gali didapatkan bahwa dinding sumur gali yang memenuhi syarat sebanyak 90% sedangkan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 10%.

3) Keberadaan Lantai Sumur Gali

Tabel 4
Distribusi Frekuensi Keberadaan Lantai Sumur Gali
di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Keberadaan Lantai Sumur Gali	Frekuensi	Persentase (%)
1	Memenuhi Syarat	8	80
2	Tidak Memenuhi Syarat	2	20
Total		10	100

Sumber: Data Primer, Juli 2006

Hasil penelitian terhadap lantai sumur gali didapatkan bahwa lantai sumur gali yang memenuhi syarat sebanyak 80% sedangkan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 20%.

4) Keberadaan Saluran Pembuangan Air Limbah

Tabel 5

Distribusi Frekuensi Saluran Pembuangan Air Limbah Sumur Gali
di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Keberadaan Saluran Pembuangan Air Limbah	Frekuensi	Persentase (%)
1	Memenuhi Syarat	3	30
2	Tidak Memenuhi Syarat	7	70
Total		10	100

Sumber : Data Primer, Juli 2006

Hasil penelitian terhadap saluran pembuangan air limbah didapatkan bahwa saluran pembuangan air limbah yang memenuhi syarat sebanyak 30% sedangkan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 70%.

c. Jarak Sumur Dengan Sumur Pencemar

1) Jarak Sumur Dengan Jamban >11m

Tabel 6

Distribusi Frekuensi Jarak Sumur Dengan Jamban >11m
di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Jarak Sumur Dengan Jamban > 11m	Frekuensi	Persentase (%)
1	Memenuhi Syarat	8	80
2	Tidak Memenuhi Syarat	2	20
Total		10	100

Sumber : Data Primer, Juli 2006

Hasil penelitian terhadap jarak sumur dengan jamban mendapatkan bahwa jarak sumur dengan jamban yang memenuhi syarat sebanyak 80% sedangkan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 20%, data selengkapnya dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

- 2) Jarak Sumur Dengan Sumber Pencemar Lain misalnya sampah, kotoran ternak >11m.

Tabel 7
Distribusi Frekuensi Jarak Sumur Dengan Sumber
Pencemar Lain >11M di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Jarak Sumur Dengan Sumber Pencemar > 11m	Frekuensi	Presentase
1	Memenuhi Syarat	3	30
2	Tidak Memenuhi Syarat	7	70
Total		10	100

Sumber : Data Primer, Juli 2006

Hasil penelitian terhadap jarak sumur dengan sumber pencemar lain didapatkan bahwa jarak sumur dengan sumber pencemar lain yang memenuhi syarat sebanyak 30% sedangkan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 70%.

d. Hasil Pemeriksaan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

1) Hasil Pemeriksaan Bakteri *E.coli*

Tabel 8

Kualitas Bakteriologis Menurut Keberadaan Bakteri *E.coli* Pada Air Sumur Gali di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Keberadaan Bakteri <i>E.Coli</i>	Jumlah	Persentase %
1	Positif	10	100
2	Negatif	-	-
Total		10	100

Sumber : Data Primer, Juli 2006

Hasil pemeriksaan di laboratorium terhadap kualitas bakteriologis air sumur gali didapatkan jumlah *E.coli* 100% positif.

2) Hasil Pemeriksaan Bakteri *Coliform*

Tabel 9

Kualitas Bakteriologis Menurut Keberadaan Bakteri *Coliform* Pada Air Sumur Gali di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Keberadaan Bakteri <i>Coliform</i>	Jumlah	Persentase (%)
1	Positif	10	100
2	Negatif	-	-
Total		10	100

Sumber : Data Primer, Juli 2006

Hasil pemeriksaan di laboratorium terhadap kualitas bakteriologis air sumur gali mendapatkan jumlah *Coliform* 100% positif.

B. Analisis Statistik

1. Analisis Hubungan Antara Kontruksi Sumur Gali Dengan Kualitas Bakteri *E.coli*

Tabel 10
Distribusi Kontruksi Sumur Gali Berdasarkan Keberadaan Bakteri *E.coli* di Desa Skanto Tahun 2006

No	Skor Kontruksi Sumur Gali	Keberadaan Bakteri <i>E.coli</i>
1	9	>1100
2	8	1100
3	0	>1100
4	11	42
5	7	>1100
6	11	44
7	11	20
8	9	>1100
9	9	290
10	9	75

Sumber : Data Primer, Juli 2006

Berdasarkan hasil analisis statistik didapatkan nilai r_s hitung 0,7 pada α 0,05; dengan demikian hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diberikan, berarti ada hubungan yang bermakna antara kontruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri *E.coli*, semakin jelek kontruksi sumur galinya, semakin tinggi keberadaan bakteri *E.coli*. Perhitungan statistik dapat dilihat dalam lampiran 1.

2. Analisis Hubungan Antara Kontruksi Sumur Gali Dengan Kualitas Bakteri *Coliform*

Tabel 11

Distribusi Kontruksi Sumur Gali Berdasarkan Keberadaan Bakteri *Coliform* di Desa Skanto, Tahun 2006

No	Skor Kontruksi Sumur Gali	Keberadaan Bakteri <i>Coliform</i>
1	9	290
2	8	>1100
3	0	>1100
4	11	42
5	7	>1100
6	11	290
7	11	20
8	9	75
9	9	34
10	9	460

Sumber : Data Primer, Juli 2006

Berdasarkan hasil analisis statistik didapatkan nilai r_s hitung 0.8 pada α 0.05, dengan demikian hipotesis nol ditolak dan hipotesis alternatif diberikan, berarti ada hubungan yang bermakna antara kontruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri *Coliform*, semakin jelek kontruksi sumur galinya, semakin tinggi keberadaan bakteri *Coliform*. Perhitungan statistik dapat dilihat dalam lampiran 2.

C. Pembahasan

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi kehidupan makhluk hidup. Air selain memberikan manfaat bagi manusia juga dapat memberikan pengaruh terhadap kesehatan manusia. Air yang tidak memenuhi persyaratan dapat

menjadi media penularan penyakit, khususnya penyakit golongan *water borne diseases*. Manusia memanfaatkan sumur gali untuk mendapatkan air bersih, sumur gali yang digunakan haruslah memenuhi persyaratan baik lokasi/letak, pinggir sumur, dinding, lantai, saluran pembuangan air limbah dan jarak antara sumur gali.

Berdasarkan analisis hubungan antara konstruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri *E.coli* dengan hasil perhitungan yang diperoleh r_s hitung 0,7 pada α 0,05. Dengan demikian terdapat hubungan antara konstruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri *E.coli*, sedangkan analisis hubungan antara konstruksi sumur gali dengan keberadaan *Coliform* dengan hasil perhitungan yang diperoleh r_s hitung 0,8 pada α 0,05. Dengan demikian terdapat hubungan antara konstruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri *Coliform*. Analisis tersebut menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara konstruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri *E.coli* dan bakteri *Coliform*. Semakin bagus konstruksi sumur gali akan semakin tinggi skor konstruksi sumur gali keberadaan bakteri *E.coli* dan *Coliform* juga semakin rendah. Hal ini dikarenakan karena beberapa komponen dari konstruksi sumur gali sangat berpengaruh terhadap keberadaan bakteri *E. Coli* dan *Coliform*, antara lain :

a. Bibir Sumur Gali

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa bibir sumur gali yang memenuhi syarat 90% dan yang tidak memenuhi syarat 10%. Bibir sumur gali

harus kedap air setinggi 0,5 – 0,7 m dari permukaan tanah. Tinggi bibir sumur dibuat agar tidak terjadi pencemaran terhadap air tersebut, sedangkan bibir sumur yang tidak memenuhi syarat akan menimbulkan pencemaran karena percikan air bekas pemakaian yang masuk ke dalam sumur akibat aktivitas yang dilakukan masyarakat.

b. Dinding Sumur Gali

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa dinding sumur yang memenuhi syarat 90% dan yang tidak memenuhi syarat 10%, dinding sumur merupakan lapisan kedap air yang berfungsi sebagai pencegah rembesan air kedalam sumur gali dengan kedalaman 3 m dari permukaan tanah. Dinding sumur gali yang tidak memenuhi syarat akan terjadi pencemaran karena rembesan air sisa pemakaian akan kembali merembes kembali kedalam sumur. Selain itu air dari sumber pencemar lainnya juga akan masuk ke dalam sumur.

c. Lantai Sumur Gali

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa lantai sumur yang memenuhi syarat 80% dan yang tidak memenuhi syarat 20%, lantai sumur gali dibagian luar dilapisi dengan semen dan dapat berbentuk bujur sangkar maupun lingkaran. Jarak tepi lantai atau tepi luar sumur gali minimal 1 m dari sumur dengan ketebalan 10 cm pada tepi bibir sumur dan 5 cm pada tepi lantai sumur gali. Lantai sumur gali yang tidak memenuhi syarat akan terjadi

pencemaran karena rembesan air sisa pemakaian yang masuk melalui pori-pori tanah.

d. Saluran Pembuangan Air Limbah

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa saluran pembuangan air limbah yang memenuhi syarat 30% dan yang tidak memenuhi syarat 70%, saluran pembuangan air limbah harus kedap air dengan kemiringan 2% dan panjang saluran pembuangan air limbah 10 m. Saluran pembuangan air limbah yang tidak memenuhi syarat akan terjadi pencemaran karena air bekas pemakaian akan merembes masuk kembali ke dalam sumur.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa :

1. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 10 kontruksi sumur gali yang diteliti ternyata yang memenuhi syarat sebanyak 3 sumur atau (30%) dan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 7 sumur atau (70%) sedangkan menurut komponen kontruksi sumur gali, sebagai berikut :
 - a. Bibir sumur gali yang memenuhi syarat (90%) sedangkan yang tidak memenuhi syarat (10%).
 - b. Dinding sumur gali yang memenuhi syarat (90%) sedangkan yang tidak memenuhi syarat (10%).
 - c. Lantai sumur gali yang memenuhi syarat (80%) sedangkan yang tidak memenuhi syarat (20%).
 - d. Saluran pembuangan air limbah yang memenuhi syarat (30%) sedangkan yang tidak memenuhi syarat (70%).
 - e. Jarak sumur dengan jamban >11m yang memenuhi syarat (80%) sedangkan yang tidak memenuhi syarat (20%).
 - f. Jarak sumur dengan sumber pencemar lain misalnya kotoran hewan, sampah >11m yang memenuhi syarat (70%) sedangkan yang tidak memenuhi syarat (30%).

2. Kualitas bakteriologis air sumur gali di Desa Skanto semuanya positif mengandung bakteri *E.coli* dan *Coliform*.
3. Hubungan antara konstruksi sumur gali dengan kualitas bakteriologis air sumur gali.
 - a. Ada hubungan antara konstruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri *E.coli*.
 - b. Ada hubungan antara konstruksi sumur gali dengan keberadaan bakteri *Coliform*.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka diharapkan bagi penduduk yang akan membangun sumur gali agar memperhatikan konstruksi sumur gali yang terdiri dari : bibir sumur, dinding, lantai dan jarak antar sumber pencemar sehingga air sumur gali terhindar dari adanya bakteri *E.coli* dan *Coliform*.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI, *Pelatihan Penyehatan Air*, Direktorat Jenderal PPM & PLP : Jakarta.
- F. J. Gabriel, 2001, *Fisika Lingkungan*, Hipokrates : Jakarta.
- Herawati, Lucky, 2001, *Dasar-Dasar Penelitian*, Yogyakarta.
- Murti, Bhisma, 1996, *Penerapan Metode Statistik Non-Parametrik Dalam Ilmu Kesehatan*, PT. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta.
- PP No.82, 2001, *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*, Jakarta.
- Kepmenkes, No.416/Per/IX/1990, *Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih*.
- Poltekes Jayapura, 2006, *Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Politeknik Kesehatan Jayapura*, Jurusan Kesehatan Lingkungan : Papua.
- Sanropie, Djasio, 1983, *Penyehatan Air Bersih*, Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi Departemen Kesehatan RI.
- Soemirat, J.S., 2004, *Kesehatan Lingkungan*, Cetakan Keenam, Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Soeparmin, Suparman, 2001, *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair*, Buku Kedokteran Jakarta.
- Sutrisno, Totok, 2003, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Rineka Cipta : Jakarta.
- Boikaway, Yahya, 2003, *Analisa Hubungan Konstruksi Sumur Gali Terhadap Kualitas Bakteriologis Air Sumur*, KTI, di Keluarahan Traimelyan.
- Uidn Djabo, 1991, *Pedoman Bidang Studi Pembungan Tinja dan Instalasi Pendidikan Kesling*, Pudiknaskes, Jakarta.
- Sugiharto, 1985, *Penyediaan Air Bersih Bagi Masyarakat*, SPPH Tanjung Kurang Proyek Pengembangan Pendidikan Tenaga Sanitasi, Depkes RI, Jakarta.

Lampiran I

Tabel .2 Perhitungan –perhitungan antara untuk menghitung r_s dari data *E.coli* dan kontruksi sumur gali pada sampel terdiri atas 10 subjek .

<i>E.coli</i> (X)	Kontruksi sumur gali (Y)	Peringkat (X)	Peringkat (Y)	d_i	d_i^2
1100	9	8	5,5	2,5	6,25
1100	8	8	8	0	0
1100	0	8	10	-2	4
42	11	2	2	0	0
1100	7	8	9	-1	1
44	11	3	2	1	1
20	11	1	2	-1	1
1100	9	8	5,5	2,5	6,25
290	9	5	5,5	-0,5	0,25
75	9	4	5,5	-1,5	2,25
				$\sum d_i =$	38

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{N^3 - N}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 (38)}{(10)^3 - 10} = -1 \frac{228}{990}$$

$$r_s = 1 - 0,230$$

$$r_s = 0,7$$

Lampiran 1

Tabel .1 perhitungan –perhitungan antara untuk menghitung r_s dari data *Coliform* dan kontruksi sumur gali pada sampel terdiri atas 10 subjek

<i>Coliform</i> (x)	Kontruksi sumur gali (Y)	Peringkat (X)	Peringkat (Y)	d_i	d_i^2
290	9	5,5	5,5	0	0
1100	8	9	8	1	1
1100	0	9	10	-1	1
42	11	3	2	1	1
1100	7	9	9	0	0
290	11	5,5	2	3,5	12,25
20	11	1	2	-1	1
75	9	4	5,5	-1,5	2,25
34	9	2	5,5	-3,5	12,25
460	9	9	5,5	1,5	2,25
				$\sum d_i^2$	33

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{N^3 - N}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 (33)}{10^3 - 10} = 1 - \frac{198}{990}$$

$$r_s = 1 - 0,2$$

$$r_s = 0,8$$

FORMULIR INSPEKSI SANITASI

Jenis Sarana : Sumur Gali

I. Keterangan Umum

1. Lokasi / Desa :
2. Kode Sarana :
3. Pemilik Sarana :
4. Tanggal Kunjungan :

II. Item Yang Diperiksa

No.	Item Yang Diperiksa	Ya	Tidak	Skor
	A. Kontruksi Sumur			
1.	Keberadaan bibir sumur gali			
	a. Bibir sumur kedap air			
	b. Tinggi bibir sumur 0,5 s/d 0,7 m dari permukaan tanah.			
2.	Keberadaan dinding sumur gali			
	a. Dinding sumur gali kedap air			
	b. Ketebalan dinding sumur 3 m dari permukaan tanah.			
3.	Keberadaan lantai sumur			
	a. Lantai sumur bagian luar dilapisi dengan semen.			
	b. Lantai sumur berbentuk bujur sangkar / lingkaran.			
	c. Jarak tepi lantai atau tepi luar sumur gali 1 m dengan ketebalan 5 cm pada tepi lantai sumur gali.			

4.	Keberadaan SPAL				
	a. Saluran pembuangan air limbah dibuat kedap air.				
	b. Saluran pembuangan air limbah tidak menimbulkan genangan dengan kemiringan 2% dari panjang SPAL 10 m.				
	B. Jarak sumur dengan sumber pencemar.				
1.	Jarak sumur dengan jamban > 11 m.				
2.	Jarak sumur dengan pencemar lain < 11 m (misalnya kotoran hewan, sampah dan genangan air)				
	TOTAL SKOR				

C. Kualitas Mikrobiologis Air Sumur

1. Keberadaan *E. Coli* CFU / 100 ml
2. Keberadaan *Coliform* CFU / 100 ml

Jayapura, 2006

Mengetahui
Pemilik Sumur

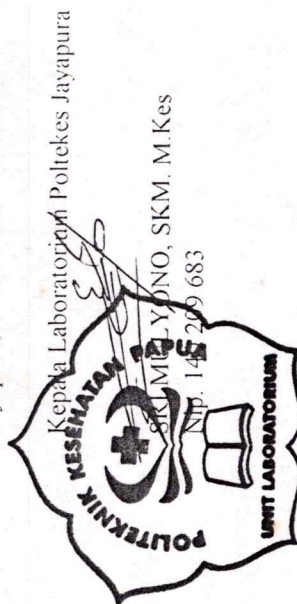
Pemeriksa

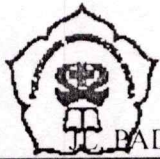
(.....)

(.....)

PEMERIKSAAN BAKTERIOLOGI												
NO	Lokasi Sampel	Diambil Tgl Diperiksa Tgl	Tes Perkiraan LB 37 C				Tes Penegasan				MPN / 100 ml	
			Coliform BGLB 37 C				E. coli BGLB 44 C				Coliform	E. Coli
			10 ml	1 ml	0,1 ml	10 ml	1 ml	0,1 ml	10 ml	1 ml		
8	Ibu Siti Asiah	11 Juli 2006	3	3	3	3	1	1	3	3	75	>1100
		12 Juli 2006										
9	Ibu Sutopo	11 Juli 2006	3	2	3	2	1	3	3	2	34	290
		12 Juli 2006										
10	Ibu Agus	11 Juli 2006	3	3	3	3	3	1	3	1	460	75
		12 Juli 2006										
Pertimbangan :												

Jayapura, 17 Juli 2006





PUSAT PENDIDIKAN TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN PAPUA
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN

PADANG BULAN II, ABEPURA, JAYAPURA. Telp. (0967) 584280, 588461, 584529

No : DL.02.02.6.L.891
Hal : Permohonan Pengambilan Data

Jayapura, 25 Februari 2006

K e p a d a
Yth. **Kepala Puskesmas Arso III**
di-

T e m p a t

Sesuai dengan Kurikulum Nasional Jurusan Kesehatan Lingkungan, Politeknik Kesehatan Papua, bahwa para mahasiswa semester VI (enam) tahun akademik 2004/2005 terdapat kegiatan pembuatan Karya Tulis Ilmiah yang mengharuskan mahasiswa semester akhir untuk melakukan penelitian/membuat Karya Tulis Ilmiah sebagai persyaratan mutlak kelulusannya.

Untuk kepentingan dimaksud perlu adanya data pendukung yang berkaitan dengan topik penelitian yang direncanakan tersebut, maka kami mohon kesediaan Bapak/Ibu kiranya dapat membantu mahasiswa kami :

Nama : Ike Yuliani
Nim : 203 300 478
Waktu Penelitian : Bulan Juli – Agustus 2005
Judul Penelitian : *Kualitas Air Hubungan Dengan Kontruksi Sumur Gali di Desa
Desa Skanto Distrik Skanto Kab. Keerom Tahun 2005.*

Guna pengambilan data yang berkaitan dengan KTI mahasiswa tersebut.

Demikian kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan banyak terima kasih.

Jayapura, 25 Februari 2006

n. Ketua Jurusan,
etaris Jurusan



PEMERINTAH KABUPATEN KEEROM
DISTRIK SKANTO

Skanto, 04 September 2006

N o m o r : 423.6/140/06.
Lampiran : -
Perihal. : Selesai Melaksanakan
Penelitian.

K e p a d a
Yth: Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan.
Politeknik Kesehatah Papua.
di -
J a y a p u r a.

Dengan Hormat.

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Distrik Skanto dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :

N a m a : IKE YULIANI
N.I.M. : 203 300 478
Jurusan : Kesehatan lingkungan.
Lama Penelitian : 1 (satu) Minggu
Judul Penelitian : HUBUNGAN ANTAR KONSTRUKSI SUMUR
GALI DENGAN KWALITAS BAKTERIOLOGI
AIR SUMUR DI DESA SKANTO DISTRIK
SKANTO, KABUPATEN KEEROM.

Menerangkan bahwa yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian pada Desa Skanto, Distrik Skanto, Kabupaten Keerom.

Demikian surat rekomendasi ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



MICHAEL PASIK, BA
Penata Muda Tk. I
NIP. 010 225 912