

**HUBUNGAN MODEL SEPTIC TANK JAMBAN KELUARGA DENGAN JUMLAH  
BAKTERI  
COLIFORM PADA AIR BERSIH SUMUR GALI  
(Studi di Desa Botekan, Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang)**

*Cunaedi<sup>1</sup>, Sayono<sup>2</sup>, Didik Sumanto<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>Dinas Kesehatan Kabupaten Pemalang

<sup>2</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

<sup>3</sup>Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Muhammadiyah Semarang

**Abstrak:**

*Septic tank merupakan tempat penampungan tinja manusia. standar monitoring septic tank maupun penggunaan masih belum jelas. Selain itu, tinja manusia sumber pencemar air bersih. Hasil pemeriksaan laboratorium yang dilaksanakan menunjukkan bahwa sumur gali telah tercemar coliform. Tujuan penelitian untuk mendapatkan model septic tank jamban keluarga dengan bakteri coliform dalam air bersih sumur gali. Metode penelitian yang digunakan yaitu observasional analitik dengan pendekatan cross sectional. Data pemeriksaan laboratorium terhadap sampel air sumur gali, kondisi septic tank dinilai dari tutup, kondisi keretakan, kebocoran dan jarak septic tank pada sumur gali. Data sekunder diperoleh pada saat pelaksanaan penelitian seperti keluarga yang memiliki sumur gali dan memiliki septic tank. Sampel ditentukan dengan metode proposional stratified random sampling dan diperoleh 450 septic tank cetak langsung dan 500 septic tank bus beton. Data dianalisis secara univariat dan bivariat dengan menggunakan uji korelasi chi square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan coliform dalam air sumur gali yang digunakan oleh masyarakat Botekan Kecamatan Ulujami melebihi standar baku mutu air bersih maupun air minum hubungan bermakna antara model septic tank dan jumlah bakteri coliform pada air sumur gali. pemerintah daerah disarankan untuk melakukan perbaikan konstruksi septic tank, yang memenuhi syarat kesehatan, dan sosialisasi kepada masyarakat tentang penggunaan air bersih dan kaporisasi.*

**ABSTRACT**

Septic tank is a shelter for human feces. standard monitors septic tank or use is still unclear. In addition, human faeces are sources of pollutants of clean water. The results of laboratory tests conducted indicate that the wells have been contaminated coliform. The aim of this research is to get model of septic tank with family of coliform bacteria in dug well water. The research method used is analytic observational with cross sectional approach. Laboratory examination data on dug well water samples, septic tank conditions were assessed from lid, crack condition, leakage and septic tank spacing at dug wells. Secondary data were obtained at the time of conducting the study such as a family having dug wells and septic tanks. Samples were determined by proportional stratified sampling method and obtained 450 septic tank direct print and 500 septic tank concrete bus. Data were analyzed by univariate and bivariate using chi square correlation test. The results showed that the coliform content. in dug well water used by Botekan community of Ulujami Sub-district exceeds standard of clean water quality and drinking water correlation between septic tank model and number of coliform bacteria in dug well water. local governments are advised to undertake the repair of septic tank construction, which meets health requirements, and socializes to the community about the use of clean water and chlorination

**Kata kunci :** *septic tank, bakteri coliform, sumur gali*

## PENDAHULUAN

*Septic Tank* atau sering disebut sebagai tangki septik adalah bangunan pengolah dan pengurai kotoran tinja manusia cara setempat (*onsite*) dengan menggunakan bantuan bakteri. yang umum digunakan di Indonesia dan direkomendasikan sebagai pilihan teknologi yang relatif aman apabila memenuhi persyaratan tertentu. Peran bakteri tersebut tidak boleh diganggu bahan-bahan berbahaya bagi keberadaan bakteri ke dalam septic tank, seperti pemutih pakaian, bahan-bahan kimia, cat, maupun deterjen.

Bakteri kontaminan pada air bersih sumur gali diantaranya Bakteri *coliform* merupakan parameter mikrobiologis terpenting bagi kualitas air minum. Keberadaan bakteri di dalam air minum itu menunjukkan tingkat sanitasi yang rendah. Keberadaan dari bakteri ini juga menunjukkan adanya bakteri patogen lain, misalnya, *Shigella*, yang mengakibatkan diare hingga muntaber.

Sumur gali merupakan salah satu sumber penyediaan air bersih bagi masyarakat yang berasal dari lapisan tanah yang relatif dekat dengan permukaan tanah, oleh karena itu mudah terkena kontaminasi melalui rembesan yang berasal dari kotoran manusia, hewan, maupun untuk keperluan domestik rumah tangga. Kontaminasi bakteri pada air sumur gali dapat dicegah dengan *septic tank* yang memenuhi syarat yaitu dinding kedap air, dan lantai diplester. Jamban dengan model *Septic tank* silinder cor di disain sesuai dengan keadaan tanah tersebut. Namun demikian kemampuan model septic tank jamban keluarga cor dalam menghambat perembesan bakteri dari *septic tank* ke sumber air, khususnya sumur gali belum dibuktikan, dan hal ini perlu diteliti.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah adakah hubungan model *septic tank* jamban keluarga dengan jumlah bakteri *coliform* pada air bersih sumur gali?

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *observasional* analitik dengan pendekatan *cross sectional*, data yang menyangkut variabel bebas atau risiko dan variable terikat atau akibat, dikumpulkan dalam waktu yang bersamaan. Pada penelitian ini, peneliti akan melakukan pengambilan data tentang jenis *septik tank*, dan jumlah bakteri *Coliform* pada sumber air bersih sumur gali.

### Sampel

Besarnya sampel yang diteliti ditentukan dengan rumus, sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(d)^2}$$
$$n = \frac{950}{1 + 950(0,095)^2} = \frac{950}{9,58} = 99,2 \text{ dibulatkan menjadi } 100$$

Keterangan :

n = Perkiraan sampel

N = Perkiraan populasi

d = Tingkat signifikansi (p)

Jadi jumlah sampel keseluruhan dalam penelitian ini adalah 100 *septik tank*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *propotional stratified random sampling*. Dengan cara pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak dan berstrata secara proporsional, dilakukan sampling ini apabila anggota populasinya heterogen (tidak sejenis).

N = 950 ( 450 *septik tank* cetak langsung dan 500 *septik tank* bis beton )

$$\frac{450}{950} \times 100 = 47 \text{ septic tank model silinder cor langsung}$$

$$\frac{500}{950} \times 100 = 53 \text{ sampel, septic tank bis beton}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Gambaran Umum Tempat Penelitian

#### 1. Kondisi Geografis

Desa Botekan merupakan salah satu desa yang terdapat di Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang yang terdiri dari 6 RW dan 32 RT. Luas wilayahnya memiliki luas 1,250 km<sup>2</sup>.

#### 2. Kondisi Sarana dan Prasarana Kesehatan Dasar



Grafik.1.1 Sarana dan Prasarana Kesehatan Dasar

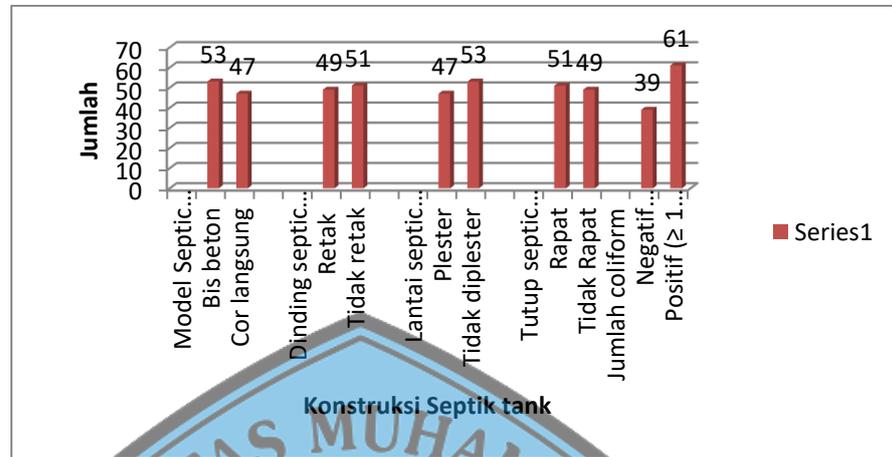
Adapun sarana dan prasarana kesehatan yang ada di Desa Botekan terdiri atas 5 posyandu, 1 bidan desa dan 1 perawat

### B. Hasil Penelitian

#### 1. Analisis univariat

Analisis univariat berikut ini menjelaskan mengenai distribusi frekuensi dari seluruh variabel meliputi Model *Septic tank*, jarak *septic tank* pada sumur gali dengan jumlah *coliform* pada air bersih sumur gali

a. Konstruksi septic tank



Grafik 1.2. Konstruksi septic tank

b. Jarak septic tank dengan sumur gali

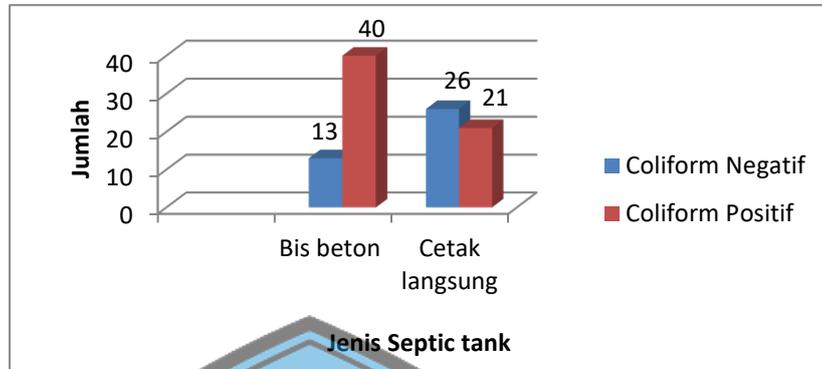


Grafik 1.3. Jarak Septic tank dengan sumur gali

Dari grafik diatas menunjukan jarak septic tank dengan sumur gali kebanyakan septic tank model cetak langsung.

2. Analisis Bivariat

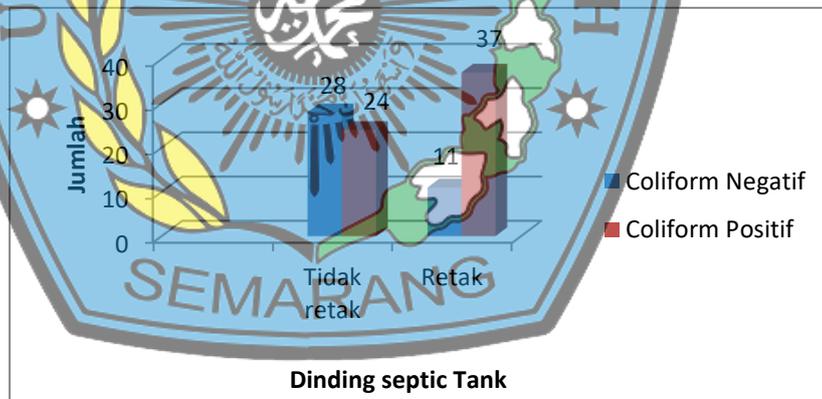
a. Hubungan model *septic tank* dengan jumlah bakteri *coliform*



Grafik. 1.4 Hubungan model *septic tank* dengan jumlah bakteri *coliform*

Dari grafik diatas menunjukan bahwa septic tank model cetak langsung lebih baik dari pada septic tank model bis beton.

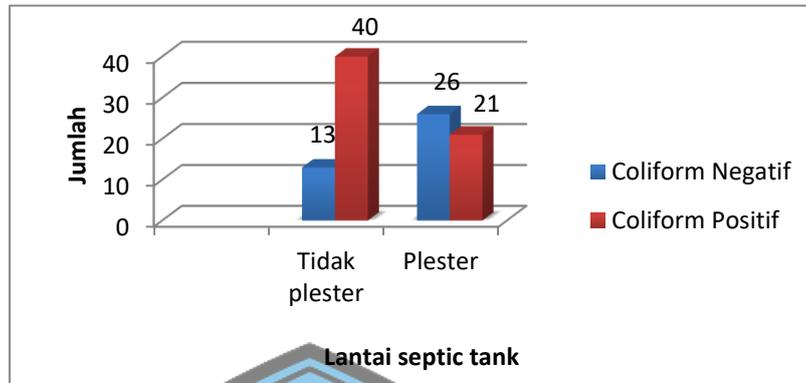
b. Hubungan dinding *septic tank* dengan jumlah bakteri *coliform*



Grafik 1.4 Hubungan Dinding *septic tank* dengan bakteri *coliform*

Dari grafik diatas menunjukan bahwa kertakan dinding septic tank mempengaruhi jumlah bakteri colifrom pada sumber air bersih sumur gali.

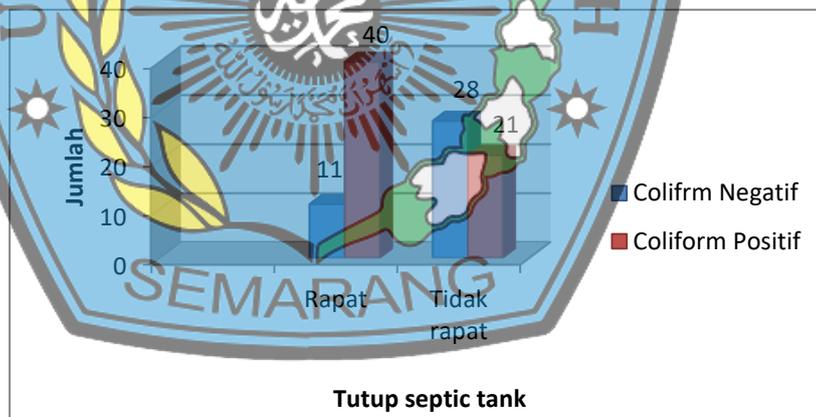
**c. Hubungan lantai *septic tank* dengan jumlah bakteri *coliform***



Grafik 1.5 Hubungan lantai *septic tank* dengan jumlah bakteri *Coliform*

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa *septic tank* yang di plester tidak mencemari sumber air bersih sumur gali

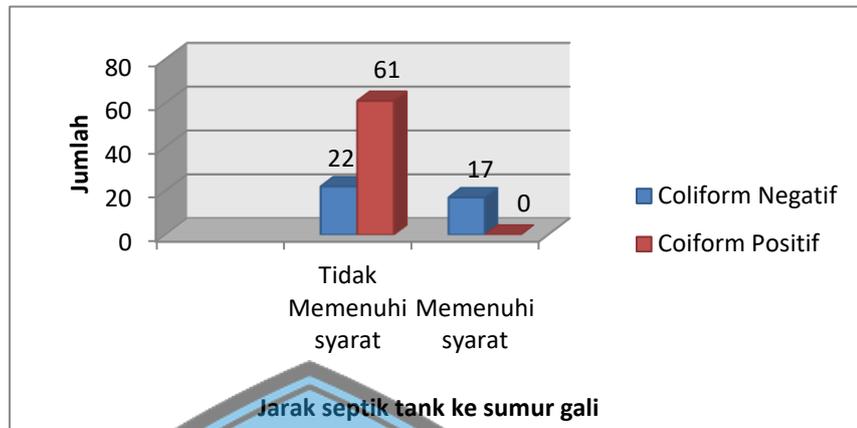
**d. Hubungan tutup *septic tank* dengan jumlah bakteri *coliform***



Grafik 1.6 Hubungan tutup *septic tank* dengan jumlah bakteri *coliform*

Dari grafik diatas menunjukkan bahwa keadaan tutup *septic tank* yang rapat lebih baik dari pada *septic tank* yang tidak rapat, dan terbukti tutup *septic tank* yang rapat tidak mencemari air bersih sumur gali.

e. Hubungan Jarak *Septic tank* dengan jumlah bakteri *coliform*



Grafik 1.7 Hubungan Jarak *Septic tank* dengan jumlah bakteri *Coliform*

Jarak *septic tank* sangat mempengaruhi jumlah bakteri *coliform* pada sumber air bersih sumur gali

C. Pembahasan

1. Kandungan Bakteri *coliform*

Berdasarkan hasil pemeriksaan bakteri *coliform* yang di lakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kabupaten Pemasang menunjukkan bahwa dari 100 sampel air bersih sumur gali ditemukan mengandung bakteri *coliform* 61 sampel dan 39 tidak mengandung bakteri *coliform*. Menurut hasil penelitian sebelumnya dikatakan bahwa kandungan *Escherichia Coli* pada air sumur yang di pakai mempunyai peranan besar dalam penularan berbagai penyakit. Kehadiran bakteri *Escherichia coli* memiliki pengaruh besar terhadap kehidupan manusia, terbukti dengan kualitas air secara bakteriologis tingkatannya ditentukan oleh kehadiran bakteri tersebut.

Air tanah seperti sumur gali dapat tercemar secara bakteriologis melalui perembesan dari *septic tank*. *Septic tank* adalah tempat penampungan kotoran manusia yang mengandung bakteri-bakteri patogen dan merembes hingga mencapai air tanah . Sistem pembuangan sampah/limbah dan unit-unit *septic tank* menunjukkan sebagai sumber

utama pencemaran air sumur gali di Desa Botekan. *Coliform* adalah bakteri Gram negatif tidak membentuk spora. Bakteri tersebut hidup di usus manusia dan hewan, sedangkan di air dapat tahan hidup pada suhu 20°C selama 1 minggu sampai dengan 1 bulan.

a. Sumber

Adanya *Coliform* dalam air adalah berasal dari kontaminasi tinja manusia atau binatang. Bakteri *Coliform* umumnya terdapat dalam jumlah besar di usus manusia dan binatang berdarah panas. Pada penyediaan air yang tidak diolah, pencemaran tinja terjadi tergantung dari aliran air permukaan atau adanya penyerapan limbah cair rumah tangga ke dalam lapisan tanah. Pada air yang diolah, kontaminasi dapat terjadi karena disinfeksi yang tidak memadai atau tingginya kekeruhan air<sup>56</sup>.

b. Kadar maksimum yang diperbolehkan

Air bersih atau air minum tidak mengandung mikroorganisme patogen apapun, dan juga harus bebas dari bakteri yang memberi indikasi pencemaran tinja. Berdasarkan Permenkes. No. 492/MENKES/IV/2010 tentang Syarat-syarat dan Pengawasan Kualitas Air, kadar maksimum yang diperbolehkan pada air bersih, MPN (Most Probable Number) *Coliform* adalah 0 MPN/100ml .

Bakteri *Coliform* sebagai mikroorganisme indikator pencemar air dan makanan. Untuk mengetahui jumlah *Coliform* dalam pemeriksaan kualitas air dapat di gunakan metode MPN (*Most Probable Number*) dalam metode MPN di gunakan medium cair di dalam tabung reaksi, dimana perhitungan dilakukan berdasarkan jumlah tabung yang positif yang ditumbuhi oleh jasad renik setelah diinkubasi pada suhu tertentu.

Bakteri ini berbentuk bulat, gram negatif, tidak berspora serta memfermentasi laktosa dengan menghasilkan asam dan gas apabila di inkubasi pada 35-37°C. Bakteri ini terdapat sangat banyak pada feses organisme berdarah panas, dapat juga ditemukan di lingkungan perairan dan tanah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa apabila terdapat

bakteri Coliform pada badan air maka badan air tersebut sudah tercemar oleh feses .

Jenis sumber pencemar yang berada di daerah penelitian meliputi: model septic tank, dinding septic tank, lantai septic tank, tutup septic tank.. Selain adanya sumber pencemar faktor lain yang berpengaruh terhadap kualitas secara bakteriologis yaitu: perilaku BAB, ketersediaan jamban, struktur tanah, kondisi fisik sumur gali dan iklim. Iklim yang dimaksudkan di sini adalah musim kemarau dan penghujan. Musim ini akan berpengaruh terhadap kelembaban dan temperature udara.

Pada musim penghujan suhu udara lebih rendah sedang kelembabannya lebih tinggi dibandingkan dengan musim kemarau. Suhu dan kelembaban merupakan faktor penting untuk tumbuh dan berkembangbiak mikroorganisme. Pada musim penghujan, suhu dan kelembaban mendukung untuk tumbuh dan berkembangbiak mikroorganisme, selain itu faktor yang penting adalah tersedianya air sebagai media untuk berkembangbiak.

Air hujan mengalir di permukaan tanah dapat menyebarkan bakteri *Coliform* yang ada di permukaan tanah. Meresapnya air hujan ke dalam lapisan tanah mempengaruhi Bergeraknya bakteri *Coliform* di dalam lapisan tanah. Semakin banyak air hujan yang meresap ke dalam lapisan tanah semakin besar kemungkinan terjadinya pencemaran. Pada musim hujan tingkat *Escherichia Coli* meningkat hingga 700 koloni per 100 ml sampel air dibandingkan dengan musim kemarau karena kemungkinan kontaminasi air sumur dengan limbah septic tank.

## 2. Model Septic Tank

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa sebagian besar model septic tank di Desa Botekan Kecamatan Ulujami model septik ada dua yaitu bis beton dan cor langsung. Dilihat dari keadaan dinding *septic tank* (51%) kedap air dan (49%) dinding tidak kedap air, keadaan lantai septic tank (47%) diplester dan (53%) tidak diplester, dan tutup septic tank kedap air (51%) dan (49%) tidak kedap air. Hal ini bisa mengakibatkan air

sumur gali dapat tercemar lewat rembesan yang masuk lewat pori-pori tanah sehingga berpengaruh terhadap kualitas air.

Meskipun secara persentase keadaan dinding *septic tank* dominan memenuhi syarat kesehatan yaitu sebesar 51%. Namun mencemari air sumur dapat saja terjadi karena konstruksi yang lain tidak memenuhi syarat. Sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa dinding sumur gali yang kokoh dan permanen akan jadi proteksi terhadap bakteri-bakteri patogen maupun non patogen yang ada dalam tanah, sehingga kualitas air dapat terjaga dan perembesan air permukaan yang telah tercemar tidak terjadi dan harus didukung oleh bibir sumur gali yang minimal tingginya 0,8 meter. Demikian halnya dengan kondisi saluran limbah, meskipun dominan sumur gali di daerah tersebut memiliki saluran limbah yang memenuhi syarat kesehatan, namun pencemaran bakteri *Coliform* pada air sumur tetap saja terjadi, hal ini disebabkan karena banyak faktor lain yang mendukung terjadinya pencemaran pada air sumur gali di daerah tersebut

### 3. Jarak Septic tank

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa diatas dapat diketahui bahwa sebagian besar jarak *septic tank* dengan sumur gali tidak memenuhi syarat yaitu sebanyak 83 sumur (83%), dan yang memenuhi syarat hanya 17 sumur (17%). Di Desa Botekan Kecamatan Ulujami, sumber pencemar itu sendiri terdiri dari dua jenis yaitu model *septic tank*, jarak septic tank.

Hasil serupa ditunjukkan pada hasil penelitian sebelumnya yang hasil analisis statistiknya menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan jarak sumur dengan kualitas mikrobiologi air sumur di Desa Muara Putih dengan hasil observasi dari 55 sumur 60 % diantaranya memenuhi syarat jarak sumber pencemar. Agar sumur terhindar dari pencemaran maka harus diperhatikan adalah jarak sumur dengan jamban, lubang galian untuk air limbah, dan sumber-sumber pengotoran lainnya. Jarak sumur minimal 10 meter dan lebih tinggi dari sumber pencemaran seperti kakus, kandang ternak, tempat sampah, dan sebagainya. Letak sumur yang berdekatan dengan sumber pencemar yang berjarak kurang dari 10 meter dapat

memperbesar kemungkinan terkontaminasi sumber air sehingga dapat berdampak pada penurunan kualitas air dan pada akhirnya mempengaruhi tingkat kesehatan pemakai.

Faktor lain yang mungkin saja mempengaruhi jumlah bakteri *coliform* pada air sumur gali namun pada penelitian ini bukan merupakan variabel yang diteliti yaitu banyaknya jumlah pemakai, semakin banyak jumlah pemakai, maka semakin tinggi juga kemungkinan kontaminasi baik itu dari kontak langsung manusia dengan air sumur melalui timba yang digunakan untuk mengambil air atau karena semakin banyaknya kemungkinan air buangan yang dihasilkan dan merembes ke dalam tanah disekitar sumur.



## KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 100 Septik tank di desa Botekan Kecamatan Ulujami Kabupaten Pemalang tentang Hubungan Model Septik Tank Jamban Keluarga Dengan Jumlah Bakteri *Coliform* Pada Air Bersih Sumur Gali, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Jumlah *coliform* berdasarkan model septic tank yaitu bis beton 53 yang positif mengandung bakteri *Coliform* 40 (75.5%), sedangkan septic tank cetak langsung 47 yang positif mengandung bakteri *Coliform* 21 (44.7%).
2. Jarak septic tank <9.9m 73,5% positif mengandung *Coliform*.
3. *Septic tank* model bis beton 40 (75.5%) sedangkan cetak langsung hanya 21 (44.7%) yang mengandung *Coliform*.
4. Ada hubungan antara model septic tank dengan jumlah *Coliform* pada cairan septic tank.
5. Ada hubungan antara jarak *septic tank* terhadap sumur gali dengan jumlah *Coliform* pada cairan *septic tank*.

### B. Saran

1. Bagi Masyarakat:
  - a. Melakukan perbaikan konstruksi *Septic tank* (dinding *septic tank*, lantai *septic tank*, tutup *septic tank*)
  - b. Menempatkan *septic tank*, pembuangan air limbah, tempat pembuangan sampah dan kandang ternak lebih dari 10 m dari sumur gali.
  - c. Melakukan pengolahan air sumur yang tidak memenuhi syarat dengan penambahan kaporit.
2. Bagi Dinas Kesehatan
  - a. Melakukan penyuluhan secara berkala tentang sanitasi lingkungan dan jamban keluarga yang benar;
  - b. Melakukan pemeriksaan kualitas air sumur gali secara berkala;

#### Daftara Pustaka

1. Artikel Kesehatan, admin jamban sehat 26 Pebruari 2015 09:58
2. Chandra, B. 2007. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
3. Kesmas. *Pengertian dan Standar Jamban Sehat*. *indonesian-publichealth.com*. [Online] 2 Mei 2014. [Dikutip: 23 Oktober 2015.] <http://www.indonesian-publichealth.com/2014/05/syarat-jamban-keluarga.html>. 1
4. docuri.com\_septic-tank. [http://rahma93.blogspot.com/2011/06/septic-tank\\_10.html](http://rahma93.blogspot.com/2011/06/septic-tank_10.html)
5. Pracoyo, N.E. 2006. *Penelitian Bakteriologik Air Minum Isi Ulang di Daerah Jabotabek*. Cermin Dunia Kedokteran 152, hal. 37-40.
6. Marina Aprina. Hubungan kualitas mikrobiologis air sumur gali dengan kejadian diare pada keluarga di Kelurahan Terjun Kec. Medan Marelan. Medan: USU; 2013
7. Sri Pujiati, Rahayu. 2010. *Pengaruh Jarak Sumur Gali dengan Septic Tank Terhadap Kandungan Bakteri Coliform Pada Air Sumur Gali*. Jurnal IKESMA, Vol. 6, No. 1, Maret 2010
8. Notoatmodjo, S. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta. 2010
9. Nurhayati. (2012). Studi perbandingan metode sampling antara simple random dengan stratified random. (*nama jurnal...*), 3(1), hlm. 10
10. Warlina, 2014. *Pencemaran Air, Sumber, Dampak dan Penanggulangannya*, Institut
11. Idhamsyah. 2008. *Pengaruh Lingkungan Fisik dan Perilaku Pemakai Sumur Gali terhadap Kualitas Bakteriologis pada Air Sumur Gali di Kelurahan Jembatan Mas, Kecamatan Pemayang, Kabupaten Batanghari, Propinsi Jambi*. (Tesis).
12. Gunanto, *Hubungan Beberapa Faktor Risiko Pencemaran Sumur Gali Secara Bakteriologis Di Kecamatan Seyegan Kabupaten Sleman*. Universitas Diponegoro. Thesis. Yogyakarta. 2010.
13. Ika Nining. *Pengaruh kondisi fisik lingkungan terhadap kandungan bakteriologis air sumur gali di Desa Manjung, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten*. 2007
14. Boekoesoe, L. *Tingkat Kualitas Bakteriologis Air Bersih di Desa Sosial Kecamatan Paguyaman Kabupaten Boalemo*. Jurnal Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan dan Keolahragaan Universitas Negeri Gorontalo. 2015
15. Gunanto, *Hubungan Beberapa Faktor Risiko Pencemaran Sumur Gali Secara Bakteriologis Di Kecamatan Seyegan Kabupaten Sleman*. Universitas Diponegoro. Thesis. Yogyakarta. 2010.
16. Ika Nining. *Pengaruh kondisi fisik lingkungan terhadap kandungan bakteriologis air sumur gali di Desa Manjung, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Klaten*. 2014
17. Harmayani, K.D. Konsukartha. 2015. *Pencemaran Air Tanah Akibat Pembuangan Limbah Domestik Di Lingkungan Kumuh*. Jurnal Pemukiman Natah. I.G.M
18. Sirait, R, *Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Merkuri pada Air Sumur Gali di Area Penambangan Emas Tanpa Izin di Desa Selogiri Kabupaten Wonogiri Propinsi Jawa Tengah*, Tesis, UNDIP, Semarang. 2010,