



## KUALITAS BAKTERIOLOGIS AIR SUMUR GALI

Tattit Khomariyatika, Eram Tunggul Pawenang<sup>✉</sup>

Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima 28 Februari 2011  
Disetujui 9 Mei 2011  
Dipublikasikan Juli 2011

*Keywords:*  
Bacteriological;  
Water quality;  
Dug welly.

### Abstrak

Masalah penelitian adalah faktor risiko apakah yang berhubungan dengan kualitas bakteriologis air sumur gali. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Doplang Kecamatan Jati Kabupaten Blora tahun 2008. Metode penelitian adalah *explanatory* dengan rancangan belah lintang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh sumur gali di Dusun Glonggong yaitu sebanyak 34. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik total dimana seluruh populasi dijadikan sampel yaitu sebanyak 34 sampel. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran gulung dan lembar observasi. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa variabel yang berhubungan dengan kualitas bakteriologis air sumur gali yaitu letak timba ( $p=0,014$ ) dan jarak jamban ( $p=0,005$ ). Simpulan penelitian, letak timba dan jarak jamban merupakan faktor risiko kualitas bakteriologis air sumur gali.

## BACTERIOLOGICAL QUALITY OF DUG WELL WATER

### Abstract

*The research problem were whether the risk factors associated with bacteriological water quality dug well. Purpose of this study was to describe the risk factors associated with bacteriological quality of water wells dug in Glonggong Doplang village, Jati, Blora regency, in 2008. The method was an explanatory research with cross sectional design. Population in this study were all dug in Glonggong Doplang village as many as 34 . Sampling was done by total population as many as 34 samples . The instrument used in this study were the observation meter rolls and sheets . The result showed that the variables significantly associated with bacteriological water quality of dug well were the location of the bucket ( $p=0.014$   $\alpha=0.05$ ) and distance latrine ( $p=0.005$   $\alpha=0.05$ ). The conclusion of the study, latrine location and distance bucket were risk factors of bacteriological water quality of dug well .*

## Pendahuluan

Air dan kesehatan merupakan dua hal yang saling berhubungan. Kualitas air yang dikonsumsi masyarakat dapat menentukan derajat kesehatan masyarakat tersebut (Chaturvedi and Bassin, 2011). Selain bermanfaat bagi manusia, tubuh manusia tersusun dari jutaan sel dan hampir keseluruhan sel tersebut mengandung senyawa air. Menurut penelitian, hampir 67% dari berat tubuh manusia terdiri dari air. Manfaat air bagi tubuh manusia adalah membantu proses pencernaan, mengatur proses metabolisme, mengangkut zat-zat makanan, dan menjaga keseimbangan suhu tubuh (Shaji *et al.*, 2009). Air yang dapat terkontaminasi oleh berbagai macam polutan misalnya mikro organisme, limbah padat, ataupun limbah cair (Locas *et al.*, 2008; Gonzales *et al.*, 2008; Focazio, 2006). Air juga merupakan media sarang dan penularan penyakit berbahaya bagi manusia. Air kotor merupakan tempat yang nyaman untuk berkembang biak berbagai bakteri dan virus penyebab penyakit. Bibit penyakit menular yang berkembang biak melalui perantara air salah satunya adalah diare (Carrel *et al.*, 2011; Escamilla *et al.*, 2011).

Angka kejadian diare di sebagian besar wilayah Indonesia hingga saat ini masih tinggi. Di Indonesia, sekitar 162 ribu balita meninggal setiap tahun atau sekitar 460 balita setiap harinya. Dari hasil Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) di Indonesia, diare merupakan penyebab kematian nomor 2 pada balita dan nomor 3 bagi bayi serta nomor 5 bagi semua umur. Selama tahun 2006 sebanyak 41 kabupaten di 16 provinsi melaporkan KLB diare di wilayahnya. Jumlah kasus diare yang dilaporkan sebanyak 10.980 dan 277 diantaranya menyebabkan kematian. Sedangkan kasus di Kabupaten Blora tahun 2008 mencapai 6.539 penderita dengan 5 orang mati, dengan data penderita usia < 1 tahun mencapai 651 penderita dengan 4 orang mati, usia 1-4 tahun mencapai 1.669 penderita dengan 1 orang mati, dan usia > 5 tahun mencapai 4.217 penderita. Sedangkan kejadian diare di Desa Dopleng mencapai 134 penderita, dengan data penderita usia < 1 tahun mencapai 4 penderita, usia 1-4 mencapai 19 penderita, dan usia > 5 tahun mencapai 111 penderita.

Masalah timbul akibat tingginya penyakit berbasis lingkungan di Indonesia pada umumnya adalah tidak terpenuhinya kebutuhan air bersih, pemanfaatan jamban yang masih rendah, tercemarnya tanah, air dan udara karena limbah rumah tangga, limbah industri, limbah pertanian dan sarana transportasi serta kondisi lingkungan fisik yang memungkinkan berkembang biaknya vektor (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah, 2005). Kualitas air pada sarana penyediaan air bersih yang tidak memenuhi syarat juga merupakan masalah yang perlu mendapat perhatian dan banyak dijumpai di masyarakat (Mukono, 2000; Ariyanti, 2010).

Sarana air bersih yang paling banyak dipergunakan masyarakat, khususnya di pedesaan adalah sumur gali. Pada tahun 1995 sebanyak 56,53 % masyarakat Indonesia menggunakan sumur gali. Dari jumlah sumur gali yang ada, 57,56 % memenuhi syarat dan 42,44 % tidak memenuhi syarat. Untuk Desa Dopleng yang menggunakan sumur gali sebagai sarana untuk mendapatkan air bersih sebesar 256 (11,96%), 164 (7,63%) yang mendapatkan air bersih dari sumur pompa tangan dan 21 (0,98%) dari PAH serta 1 (0,05%) dari kemasan. Sumur gali yang tidak memenuhi syarat akan menghasilkan air yang tidak memenuhi syarat pula, karena tidak terlindung dari pencemaran.

Hal ini dapat dilihat dari kondisi sarana penyehatan lingkungan di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2005 yaitu jumlah KK yang telah memiliki sarana air bersih 3.255.194 (69,30%), jumlah KK yang telah memiliki jamban untuk tempat buang air besar (BAB) 2.554.208 (70,29%). Jumlah KK yang telah memiliki tempat sampah 1.965.766 (68,26%), dan jumlah KK yang telah memiliki pengelolaan air limbah 1.956.310 (50,43%). Sedangkan kondisi sarana sanitasi di Kabupaten Blora tahun 2008 yaitu jumlah KK yang telah memiliki jamban untuk tempat buang air besar (BAB) 81.344 (78,98%) dengan target 2010 (88%), jumlah KK yang telah memiliki tempat sampah 73.430 (61,62%), jumlah KK yang telah memiliki pengelolaan air limbah 29.501 (51,99%) dengan target 2010 (85%), dan jumlah KK yang telah memiliki sarana air bersih 54.803 (60,21%).

Hasil pemeriksaan bakteriologis air sumur gali yang dilaksanakan oleh Petugas Sanitasi Dinas Kesehatan Kabupaten Blora ta-

hun 2008 dengan sampel 26 wilayah puskesmas, wilayah Puskesmas Doplang untuk kualitas air sumur gali masuk dalam kategori tidak memenuhi syarat, yang terdapat pada Desa Doplang. Desa Doplang terdiri dari 7 dusun yang meliputi, Dusun Doplang, Klatak, Ngasem, Dukuhan, Glonggong, Grogol, Bulak Gading. Berdasarkan hasil uji laboratorium sampel air sumur gali di Desa Doplang terhadap 10 unit sumur gali diperoleh hasil 3 unit sampel dengan kategori kelas C yang terdiri 2 unit sampel dengan jumlah 240 *MPN coliform* (kelas C) dan 1 unit sampel dengan jumlah 460 *MPN coliform* (kelas C) dan 4 unit sampel dengan kategori kelas B dengan jumlah 93 *MPN coliform* serta 3 unit sampel dengan jumlah 43 dan 23 *MPN coliform* (kelas A). Dari 10 sampel air, kategori kelas C terdapat di Dusun Glonggong.

Sementara untuk kualitas bakteriologis air sumur gali yang diajarkan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 20 tahun 1990 adalah golongan B (sebagai air baku air minum) harus dijaga agar selalu memenuhi kriteria sebagai air baku air minum. Selain itu faktor dari konstruksi sumur dan jarak pencemar dengan sumur gali, serta curah hujan juga berpengaruh terhadap kualitas bakteriologis air sumur gali. Kondisi tersebut menggambarkan bahwa cakupan air bersih masih relatif rendah dan pemakaian sarana air bersih yang memiliki konstruksi sumur gali sesuai persyaratan dalam format inspeksi sarana sumur gali juga relatif rendah. Masyarakat mendapatkan air bersih sangat bergantung pada kondisi sumur gali di daerah ini, dan bila musim kemarau tiba, debit air sumur gali menyusut dan sulit diambil, sehingga harus diteliti faktor yang mempengaruhi kualitas bakteriologis air sumur gali agar kejadian diare dapat menurun.

Penelitian ini bertujuan memperoleh gambaran mengenai faktor risiko yang berhubungan dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Doplang Kecamatan Jati Kabupaten Blora tahun 2009.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian *explanatory* dengan metode survei. Rancangan penelitian ini menggunakan metode survei dengan

pendekatan *cross sectional* yaitu subjek hanya diobservasi satu kali saja dan pengukuran dilakukan terhadap variabel pada saat penelitian.

Variabel bebas adalah variabel yang berpengaruh atau variabel yang menyebabkan perubahan pada variabel terikat. Variabel bebas dari penelitian ini yaitu Tinggi dinding sumur, lantai sumur, tinggi bibir sumur, letak timba, jarak jamban, jarak SPAL, tutup sumur, jarak kandang ternak, jarak tempat sampah. Variabel Terikat adalah variabel yang diperkirakan nilainya dapat berubah karena adanya pengaruh dari variabel bebas. Variabel terikat dari penelitian ini yaitu kualitas bakteriologis air sumur gali.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua sumur gali yang terdapat di Dusun Glonggong Desa Doplang Kecamatan Jati Kabupaten Blora, dengan jumlah populasi keseluruhan 34 sumur gali. Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dalam penelitian ini cara pemilihan sampel yang digunakan adalah total yaitu seluruh anggota atau unit dari populasi digunakan sebagai sampel dengan keseluruhan 34 sumur gali.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran gulung dan lembar observasi. Meteran gulung digunakan untuk mengukur kondisi fisik sumur gali dan jarak sumur gali dengan sumber pencemar yang meliputi: tinggi dinding sumur, lebar lantai, tinggi bibir sumur, jarak sumur gali dari jamban, jarak sumur gali dengan Saluran air limbah rumah tangga, jarak sumur gali dengan kandang ternak, jarak sumur gali dengan tempat sampah. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui data mengenai kondisi sumur gali. Adapun kondisi fisik sumur gali meliputi: letak timba, tutup timba.

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini adalah pengukuran, pemeriksaan laboratorium, metode observasi atau pengamatan. Pengukuran jarak sumur gali dilakukan dengan menggunakan meteran gulung. Cara pengukurannya yaitu menarik meteran gulung dari alas sumur sampai batas atas sumur, lebar lantai, batas atas sumur sampai bibir sumur, sumur ke arah jamban dan sumur ke arah SPAL rumah tangga, sumur ke arah kandang ternak, sumur ke arah tempat sampah. Pemeriksaan laboratorium dalam penelitian ini dilakukan untuk

memperoleh data primer mengenai kandungan bakteri *coliform* dalam air sumur gali yang dilakukan oleh petugas laboratorium. Metode yang digunakan adalah MPN (*most probable number*). Observasi atau pengamatan dilakukan untuk memperoleh data mengenai kondisi fisik sumur gali yang meliputi: letak timba, tutup sumur.

Untuk memperoleh suatu kesimpulan masalah yang diteliti, maka analisis data merupakan suatu langkah penting dalam penelitian. Data yang telah terkumpul akan diolah dan dianalisis. Proses pengolahan data meliputi editing, koding, entri, dan tabulating. Editing adalah kegiatan untuk memeriksa kelengkapan data yang diperoleh melalui observasi atau pengamatan. Koding adalah kegiatan untuk memberikan kode pada semua variabel untuk mempermudah pengolahan data. Entri adalah kegiatan memasukkan data ke dalam program komputer. *Tabulating* adalah kegiatan untuk mengelompokkan data sesuai dengan variabel yang akan diteliti guna memudahkan untuk disusun dan ditata untuk disajikan.

Setelah semua data terkumpul maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik sebagai berikut:

Analisis univariat dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian. Adapun variabel yang digambarkan yaitu tinggi dinding sumur, lantai sumur, bibir sumur, letak timba, jarak jamban, jarak SPAL, tutup sumur, jarak kandang ternak, jarak tempat sampah.

Analisis bivariat dilakukan untuk menge-

tahui faktor-faktor yang berhubungan dengan kualitas bakteriologis air sumur gali dengan menggunakan *chi square*, Kemudian akan dilakukan pembuktian hubungan variabel bebas dengan variabel terikat dengan ketentuan:

Jika  $P < \alpha = 0,05$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima artinya ada hubungan.

Jika  $P > \alpha = 0,05$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) ditolak artinya tidak ada hubungan.

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian dilakukan terhadap 34 data sampel sumur gali, dimaksudkan untuk mengetahui distribusi frekuensi pada variabel bebas dan variabel terikat. Uji bivariat dalam penelitian ini menggunakan rumus *chi square* dimana uji tersebut digunakan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

Dari tabulasi silang maka dapat diketahui bahwa ada sebanyak 4 dari 24 (16,7%) tinggi dinding sumur yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis memenuhi syarat sedangkan 20 dari 24 (83,3%) tinggi dinding sumur yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis yang tidak memenuhi syarat. Tinggi dinding sumur yang tidak memenuhi syarat dengan kualitas bakteriologis memenuhi syarat sebanyak 2 dari 10 (20,0%) dan tinggi dinding sumur yang tidak memenuhi syarat dengan kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebanyak 8 dari 10 (80,0%).

**Tabel 1.** Tabulasi Silang Hubungan Variabel Bebas dengan Kualitas Bakteriologis Air Sumur Gali

Variabel	Kualitas Bakteriologis				Total	Nilai p
	Tidak memenuhi syarat		Memenuhi syarat			
	n	%	n	%	n	%
Tinggi Dinding Sumur						
Tidak memenuhi syarat	8	80,0	2	20,0	10	100
Memenuhi syarat	20	83,3	4	16,7	24	100
Total	28	82,4	6	17,6	34	100

Lantai Sumur							
Tidak memenuhi syarat	18	81,8	4	18,2	22	100	
Memenuhi syarat	10	83,3	2	16,7	12	100	1,000
Total	28	82,4	6	17,6	34	100	
Bibir sumur							
Tidak memenuhi syarat	17	94,4	1	5,6	18	100	
Memenuhi syarat	11	68,8	5	31,3	16	100	0,078
Total	28	82,4	6	17,6	34	100	
Letak Timba							
Tidak memenuhi syarat	21	95,5	1	4,5	22	100	
Memenuhi syarat	7	53,8	5	46,2	12	100	0,014
Total	28	82,4	6	17,6	34	100	
Tutup Sumur							
Tidak memenuhi syarat	14	82,4	1	17,6	15	100	
Memenuhi syarat	14	73,7	5	26,3	19	100	0,196
Total	28	82,4	6	17,6	34	100	
Jarak Jamban							
Tidak memenuhi syarat	23	95,8	1	4,2	24	100	
Memenuhi syarat	5	50,0	5	50,0	10	100	0,005
Total	28	82,4	6	17,6	34	100	
Jarak SPAL							
Tidak memenuhi syarat	23	85,2	4	14,8	27	100	
Memenuhi syarat	5	71,4	2	28,6	7	100	0,580
Total	28	82,4	6	17,6	34	100	
Jarak Kandang Ternak							
Tidak memenuhi syarat	18	94,7	1	5,3	19	100	
Memenuhi syarat	10	66,6	5	33,3	15	100	0,066
Total	28	82,4	6	17,6	34	100	
Jarak Tempat Sampah							
Tidak memenuhi syarat	11	78,6	3	21,4	14	100	
Memenuhi syarat	17	85	3	15	20	100	0,672
Total	28	82,4	6	17,6	24	100	

Dari uji *chi square* menunjukkan bahwa nilai  $p$  lebih besar dari 0,05 ( $1,000 > 0,05$ ) sehingga  $H_0$  diterima yaitu tidak ada hubungan yang signifikan antara tinggi dinding sumur dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Dopleng Kecamatan Jati Kabupaten Blora tahun 2009.

Dari tabulasi silang maka dapat diketahui bahwa ada sebanyak 18 dari 22 (81,8%) lantai sumur yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi

syarat sedangkan lantai sumur yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis memenuhi syarat sebanyak 4 dari 22 (18,2%). Berdasarkan uji *chi square* menunjukkan nilai  $p$  1,000 yang berarti lebih besar dari nilai  $\alpha$  0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara lantai sumur dengan kualitas bakteriologis air sumur gali dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) pada penelitian ini di tolak karena  $p > \alpha$ .

Tabel 1 menunjukkan bahwa ada seba-

nyak 17 dari 18 (94,4%) bibir sumur yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sedangkan bibir sumur yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis memenuhi syarat sebanyak 1 dari 18 (5,6%). Berdasarkan uji *chi square* menunjukkan nilai  $p$  lebih besar dari 0,05 ( $0,078 > 0,05$ ) sehingga  $H_0$  diterima yaitu tidak ada hubungan yang signifikan antara tinggi dinding sumur dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Dopleng Kecamatan Jati Kabupaten Blora tahun 2009.

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebanyak 21 dari 22 (95,5%) letak timba yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sedangkan letak timba yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis memenuhi syarat sebanyak 1 dari 22 (4,5%). Berdasarkan uji *chi square* menunjukkan bahwa nilai  $p$  0,014 yang berarti lebih kecil dari nilai  $\alpha$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima artinya ada hubungan antara letak timba dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Dopleng Kecamatan Jati Kabupaten Blora.

Dari tabulasi silang maka dapat diketahui bahwa sebanyak 14 dari 15 (82,4%) tutup sumur yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sedangkan tutup sumur yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis memenuhi syarat sebanyak 1 dari 15 (17,6%). Berdasarkan uji *chi square* menunjukkan bahwa nilai  $p$  lebih besar dari 0,05 ( $0,196 > 0,05$ ) sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) di tolak artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara tutup sumur dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Dopleng Kecamatan Jati Kabupaten Blora.

Dari tabulasi silang maka dapat diketahui bahwa sebanyak 23 dari 24 (95,8%) jarak jamban yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sedangkan jarak jamban yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis memenuhi syarat sebanyak 1 dari 24 (4,2%). Berdasarkan uji *chi square* menunjukkan bahwa nilai  $p$  lebih kecil dari  $\alpha$  ( $0,005 < 0,05$ ) maka

hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) diterima artinya ada hubungan antara letak timba dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Dopleng Kecamatan Jati Kabupaten Blora.

Dari tabulasi silang maka dapat diketahui bahwa sebanyak 23 dari 27 (85,2%) jarak SPAL yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sedangkan jarak SPAL yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis memenuhi syarat sebanyak 4 dari 27 (14,8%). Dari uji *chi square* yang dilakukan terhadap jarak SPAL dengan kualitas bakteriologis menunjukkan bahwa nilai  $p$  lebih besar dari  $\alpha$  ( $0,580 > 0,05$ ) maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) di tolak artinya tidak ada hubungan antara jarak SPAL dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Dopleng Kecamatan Jati Kabupaten Blora.

Dari tabulasi silang maka dapat diketahui bahwa sebanyak 18 dari 19 (94,7%) jarak kandang ternak yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sedangkan jarak kandang ternak yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis memenuhi syarat sebanyak 1 dari 19 (5,3%). Berdasarkan uji *chi square* menunjukkan nilai  $p$  0,066 yang berarti lebih besar dari nilai  $\alpha$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara jarak kandang ternak dengan kualitas bakteriologis air sumur gali dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) pada penelitian ini ditolak karena  $p > \alpha$ .

Dari tabulasi silang maka dapat diketahui bahwa sebanyak 11 dari 14 (78,6%) jarak tempat sampah yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sedangkan jarak tempat sampah yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis memenuhi syarat sebanyak 3 dari 14 (21,4%). Berdasarkan uji *chi square* menunjukkan bahwa nilai  $p$  lebih besar dari 0,05 ( $0,672 > 0,05$ ) sehingga hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan hipotesis alternatif ( $H_a$ ) di tolak artinya tidak ada hubungan yang signifikan antara jarak tempat sampah dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Dopleng Kecamatan Jati Kabupaten Blora.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tinggi dinding sumur dengan kualitas bakteriologis. Hasil *crosstab* menunjukkan nilai  $p > 0,05$ . Data penelitian menggambarkan sebagian besar tinggi dinding sumur yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 83,3%. Sedangkan tinggi dinding sumur gali yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 80%.

Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan dikarenakan berdasarkan hasil observasi dinding sumur gali di Dusun Glonggong terbuat dari bis atau lapisan beton yang tingginya lebih dari 3 meter lapisan beton ini dapat menahan rembesan dari aliran air tanah. Sebagian besar tinggi dinding sumur di Dusun Glonggong sudah memenuhi syarat yaitu sebanyak 24 (70,6%) sedangkan yang tidak memenuhi syarat sebanyak 10 (29,4%), dimana dinding sumur yang memenuhi syarat dapat berfungsi untuk menjaga adanya pengotoran kembali air yang berasal dari luar masuk ke sumur, maka kemungkinan kualitas air sumur di Dusun Glonggong tidak disebabkan oleh tinggi dinding sumur karena sebagian besar telah memenuhi syarat.

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara lantai sumur dengan kualitas bakteriologis air sumur gali. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai  $p > 0,05$ . Hasil *crosstab* menunjukkan sebagian besar lantai sumur yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 83,3%. Sedangkan lantai sumur yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 81,8%.

Kualitas air sumur di Dusun Glonggong kemungkinan tidak disebabkan oleh luas lantai karena sebagian besar telah memenuhi syarat yaitu luas minimal 1 m sebanyak 12 sumur gali dimana lantainya terbuat lapisan semen yang mengelilingi sekitar sumur, kemungkinan hal ini yang dapat mencegah rembesan air masuk kedalam sumur. Lantai sumur yang memenuhi syarat teknis adalah untuk menjaga adanya rembesan ke dalam tanah yang akhirnya dapat mempengaruhi kualitas air sumur gali serta mengurangi pencemaran khususnya oleh bakteri terhadap air sumur gali.

Berdasarkan uji *chi square* menunjukkan nilai  $p > 0,05$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tinggi bibir sumur dengan kualitas bakteriologis air sumur gali. Data penelitian menunjukkan tinggi bibir sumur yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 68,8 %. Sedangkan tinggi bibir sumur yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 94,4%.

Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan dikarenakan berdasarkan hasil observasi tinggi bibir sumur di Dusun Glonggong sebanyak 16 sumur gali telah memenuhi syarat yaitu tinggi minimum 80 cm, sehingga kualitas bakteriologis air sumur gali kemungkinan tidak disebabkan oleh tinggi bibir sumur. Tinggi bibir sumur yang memenuhi syarat teknis konstruksi adalah untuk menjaga agar air yang telah diambil dan digunakan yang berupa limpahan air hujan tidak masuk lagi kedalam sumur, sehingga kualitas air sumur gali tetap terjaga.

Dari hasil uji *chi square* menunjukkan bahwa ada hubungan antara letak timba dengan kualitas bakteriologis air sumur gali dengan  $p$  sebesar 0,014. Hasil *crosstab* menunjukkan bahwa letak timba yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 95,5% dibandingkan letak timba yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 53,8%.

Berdasarkan observasi letak timba yang tidak memenuhi syarat lebih banyak yaitu sebesar 21 sumur gali dibandingkan yang memenuhi syarat yaitu sebesar 7 sumur gali, cara pengambilan air sumur gali di Dusun Glonggong menggunakan timba, dimana sebagian besar timbanya diletakkan di lantai sumur atau diatas bibir sumur. Pada tahap pengambilan air dari sarana air bersih yang menggunakan timba, seharusnya menggunakan timba khusus untuk sumur itu. Tali timba tetap bersih dan selesai dipakai maka timba dan talinya digantung pada gantungan tertentu. Jangan sekali-kali timba dan talinya diletakkan di lantai sumur atau bibir sumur, karena hal tersebut dapat mencemari air dari sarana air bersih, sehingga kondisi air sumur gali tidak akan terjaga kualitasnya.

Penelitian ini sesuai dengan teori Basu-

ki yang menyatakan timba yang diletakkan di lantai diperkirakan terdapat bahan pencemar karena letak timba dapat sebagai perantara perpindahan bakteri ke sumur gali, sehingga dapat mengakibatkan kontaminasi air sumur.

Berdasarkan uji *chi square* menunjukkan bahwa nilai  $p$  lebih besar dari 0,05 ( $0,196 > 0,05$ ) maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tutup sumur dengan kualitas bakteriologis air sumur gali. Data penelitian menunjukkan tutup sumur yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 82,4%. Sedangkan tutup sumur yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 73,7%.

Berdasarkan observasi sebagian besar yaitu sebanyak 19 (55,9%) sumur gali di Dusun Glonggong sudah menggunakan tutup sumur sehingga dapat terhindar dari pencemaran. Tutup sumur terbuat dari bahan kayu yang dibuat melingkar menutupi sumur, Tutup sumur merupakan salah satu cara untuk terhindar dari pencemaran bakteri, semakin rapat tutup sumur semakin baik. Selain untuk menghindari tercemarnya bakteri juga untuk menghindari masuknya binatang ke dalam sumur gali yang dapat membawa vektor penyakit serta menghindari kecelakaan terjatuhnya anak kecil kedalam sumur.

Dari uji *chi square* menunjukkan bahwa ada hubungan antara jarak jamban dengan kualitas bakteriologis air sumur gali dengan  $p < 0,005$  ( $> 0,05$ ). Hasil *crosstab* menunjukkan jarak jamban yang tidak memenuhi syarat mempunyai pengaruh banyaknya kandungan bakteri dalam air sumur yaitu sebesar 95,8% dibandingkan jarak jamban yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 50,0%.

Pencemaran air selain dipengaruhi oleh jarak jamban juga dipengaruhi oleh curah hujan, kecepatan aliran air, kualitas tanah serta dipengaruhi oleh kontruksi dari jamban. Dimana kontruksi jamban berbentuk lubang tempat penampungan kotoran manusia atau tinja dibuat tidak jenis septik tank, yaitu dibuat dengan lubang penampungan biasa dan sebagian lagi dibuat permanen dengan bagian dasar atau lantainya belum diplester. Hal ini dapat mempengaruhi atau menimbulkan resiko pence-

maran air sumur gali, karena bak penampungan tinja dan lantai tersebut tidak kedap air artinya masih ada kemungkinan terjadinya pori-pori atau celah sebagai tempat keluarnya bakteri dari tempat penampungan tinja manusia dan air tinja mudah meresap sehingga air tanah atau air sumur dapat terkontaminasi oleh *E.Coli* dan *Fecal Coli* (Mukono, 2000; Ariyanti, 2010; Kang, 2007; Abbas Pour, 2007; Shrestha, 2007;).

Hasil pemeriksaan air sumur gali di Dusun Glonggong sebagian besar (82,4%) menunjukkan terjadinya pencemaran oleh bakteri *coliform* dan *coli tinja*. Dengan kadar MPN melebihi batas maksimum yang ditentukan dalam kriteria kualitas air bersih dari Permenkes No. 416/ Men Kes/ Per/ IX/1990, hal ini mendukung hipotesis yang menyatakan ada hubungan jarak jamban dengan kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun glonggong Desa Dopleng Kecamatan jati Blora. Sehingga perlu dilakukan pengawasan karena dikhawatirkan dapat terjadi penurunan derajat kesehatan bagi masyarakat Dusun Glonggong.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara jarak SPAL dengan kualitas bakteriologis air sumur gali. Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai  $p > 0,580$  ( $> 0,05$ ). Data penelitian menunjukkan jarak SPAL yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 71,4%. Sedangkan jarak SPAL yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 85,2%

Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan dikarenakan berdasarkan observasi Sarana Pembuangan Air Limbah di Dusun Glonggong berupa got (selokan) yang digunakan untuk membuang atau mengumpulkan air buangan dari kamar mandi, tempat cuci dapur. Sebagian besar sarana pembuangan air limbah di Dusun Glonggong terbuat dari lapisan semen yang kedap air dan tidak ada air yang tergenang di sekitar rumah, sehingga tidak menjadi tempat perindukan serangga ataupun dapat mencemari lingkungan atau sumber air. Saluran pembuangan air limbah tidak boleh ada air tergenang di sekitar rumah yang kelihatan berserakan, saluran harus tertutup atau dibuat resapan.

Berdasarkan hasil penelitian menun-



jukkan tidak ada hubungan antara jarak kandang ternak dengan kualitas bakteriologis air sumur gali dengan nilai  $p = 0,066 (>0,05)$ . Data penelitian menunjukkan sebagian besar jarak kandang ternak yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 66,6%. Sedangkan jarak kandang ternak yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 94,7%.

Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan dikarenakan berdasarkan observasi masyarakat di Dusun Glonggong sebagian besar memelihara hewan ternak dan memiliki kandang ternak, kandang ternak berupa bangunan kecil yang di dindingnya terbuat dari kayu. Kandang bukan sekedar tempat ternak berteduh dari tempaan hujan dan angin, atau serangan musuh. Kandang menjadi bagian terpenting bagi peternakan. Sebagian besar kandang ternak sudah memenuhi syarat dengan jarak minimal 11 meter dari sumber pencemar yaitu sebanyak 15 sumur gali. Aliran air limbah dari kandang ternak juga mempunyai jarak yang jauh dari sumber air sehingga tidak mengotori sumber air dan tanah di sekitarnya.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan tidak ada hubungan antara jarak tempat sampah dengan kualitas bakteriologis air sumur gali dengan nilai  $p = 0,672 > 0,05$ . Hasil *chi square* menunjukkan jarak tempat sampah yang memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 85%. Sedangkan jarak tempat sampah yang tidak memenuhi syarat memiliki kualitas bakteriologis tidak memenuhi syarat sebesar 78,6%.

Penelitian ini menunjukkan tidak ada hubungan dikarenakan berdasarkan observasi tempat sampah di Dusun Glonggong sebagian besar sudah memenuhi syarat dengan jarak minimal 11 meter yaitu sebesar 20 sumur gali. Masyarakat disana sudah mempunyai lahan untuk membuang limbah atau sampah. Tempat sampah tersebut dibuat berupa lubang dan mempunyai jarak yang jauh dari sumber air. Sampah rumah tangga dikumpulkan dalam suatu tempat. Sampah-sampah seperti kaleng bekas dan plastik dibuang dengan cara menggali tanah dan memasukkan sampah-sampah tersebut dan menimbunnya dengan setebal 25 cm.

## Penutup

Kualitas bakteriologis air sumur gali di Dusun Glonggong Desa Doplang Kecamatan Jati Kabupaten Blora berhubungan dengan letak timba dan jarak jamban. Sedangkan kualitas bakteriologis air sumur gali terbukti tidak berhubungan dengan tinggi dinding sumur, lantai sumur, tinggi bibir sumur, tutup sumur, jarak SPAL, jarak kandang ternak, dan jarak tempat sampah.

## Daftar Pustaka

- Abbaspour, Karim C. 2007. Modelling Hydrology and water quality in the pre-apine/apine Thur watershed using SWAT. *Journal of Hydrology*, 333 92-4): 413-430
- Ariyanti, Santi. 2010. Hubungan Jarak Sumur dari Sungai Tercemar Limbah Tapioka dengan Kadar Sianida. *Jurnal Kemas*, 5 (2): 106-111
- Carrel, M., Escamilla, V., Messina, J., Giebultowicz, S., Winston, J., Yunus, M., Streatfield, K.P. and Emch, M. 2011. *International Journal of Health Geographics*, 10: 41 didownload dari <http://www.ij-healthgeographics.com/content/10/1/41>
- Chaturvedi, M. K. and Bassin, J. K. 2011. Assessing The Water Quality Index of Water Treatment Plant, and Bore Wells, in Delhi, India. *Environ Monit Assess*, 163: 449-453
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2005. *Panduan Konseling Bagi Petugas Klinik Sanitasi di Puskesmas*. Jakarta
- Escamilla, V., Wagner, B., Yunus, M., Streatfield, P.K., Geend, A.V. and Emcha, M.2011. Effect of Deep Tube Well Use on Childhood Diarrhoea in Bangladesh. *Bull World Health Organ*, 89: 521-527
- Focazio, Michael J. 2006. The Chemical Quality Self. Supplied Domestic Well Water in the united stated. *Groundwater Monitoring & Remediation*, 26 (3): 92-104
- Gonzales, T.R., M.P.H. and R.E.H.S.2008. Contamination of Private Water Wells in The Estes Park Valley Colorado. *Journal of Environ men Id I Hcdilh*, 71 (5)
- Kang, Shujiang. 2007. Wavelet analysis of Hydrological and water quality signals in an agricultural watershed. *Journal of Hydrology*, 388 (1-2): 1-4
- Locas, A., Barthe, C., Margolin, A.B. and Payment, P. 2008. Groundwater Microbiological Quality in Canadian Drinking Water Municipal Wells. *Can. J. Microbiol.* 54: 472-478

- Mukono. 2000. *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan*. Surabaya: Airlangga University Press
- Murage, W.M.K. and Ngindu, A.M. 2007. Quality of Water The Slum Dwellers Use: The Case of A Kenyan Slum. *Journal of Urban Health: Bulletin of The New York Academy of Medicine*, 84 (6)
- Shaji, C., Nimi, H. and Bindu, L. 2009. Water Quality Assessment of Open Wells in, and Around Chavara Industrial Area, Quiion, Keraia. *J. Environ. Biol.* 30 (5), 701-704
- Shrestha S. 2007. Assessmen of surface water quality using multivariate statistical techniques: A case study of Fuji river basin. Japan. *Environmental Modelling & Software*, 22 (4): 464-475