

**KEBERADAAN BAKTERI *ESCHERICIA COLI* DAN COLIFORM PADA SUMUR GALI DAN BOR
RUMAH PEMOTONGAN HEWAN (RPH)**

Meisura Marlinda, Anita Dewi Moelyaningrum, Ellyke
Bagian Kesehatan Lingkungan dan Kesehatan Keselamatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember
Jl. Kalimantan I No.93 Jember 68121 Jawa Timur, Indonesia
E-mail: anitamoeayani@gmail.com

Abstract: *The Coliform and Escherichia coli in Dug Well Water and Artesian Well. The quality of well water is related to public health problems. One of the causes of contaminated well water due to contamination by microorganisms, such as Coliform and E. coli bacteria. The quality of well water that is potentially polluted is one of the wells dug at the Slaughterhouse. The purpose of this study was to describe the factors related to the presence of Coliform and E. coli bacteria in wells dug in RPH in Jember Regency. This research is a descriptive research. Data collection techniques are carried out by observation, interviews, measurements, and laboratory tests. Interviews were conducted with the managers of each RPH. Laboratory test results showed that 42% of positive well water contained Coliform bacteria and 75% E. coli bacteria. The construction of dug wells mostly does not meet the physical requirements of wells, the septic tanks do not meet the requirements because some slaughterhouses do not have septic tanks and distances of less than 11 meters, the latrines are mostly in good condition, the SPAL of Jember Regency is mostly in the condition is good, most of the groundwater level in RPH wells in Kabupaten Jember has a height of 1 to 5 meters, all types of soil in RP Jember Regency are of sand soil type, and rainfall is relatively high. The dug wells construction and the latrines should be reconstruction to meet the requirement of clean water for increase the public health.*

Keywords: *Escherichia coli; Coliform; dug and artesian well constructions; source of pollutants; environment factors; Jember Slaughterhouse.*

Abstrak: *Keberadaan Bakteri Escherichia Coli dan Coliform pada Sumur Gali dan Bor Rumah Pemotongan Hewan. Kualitas air sumur berkaitan dengan masalah kesehatan masyarakat. Salah satu penyebab kualitas air sumur menurun adalah karena adanya kontaminasi oleh mikroorganisme, seperti bakteri Coliform dan E.coli. Kualitas air sumur yang berpotensi tercemar salah satunya sumur gali di Rumah Pemotongan Hewan. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan faktor yang berkaitan dengan keberadaan bakteri Coliform dan E.coli pada air sumur gali RPH Kabupaten Jember. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, pengukuran, dan uji laboratorium. Wawancara dilakukan kepada pengelola masing-masing RPH. Hasil menunjukkan bahwa 42% air sumur positif mengandung bakteri Coliform dan 75% bakteri E.coli. Konstruksi sumur gali sebagian besar tidak memenuhi syarat fisik sanitasi sumur, septic tank tidak memenuhi syarat karena beberapa RPH tidak memiliki septic tank dan jarak yang kurang dari 11 meter., Jamban RPH sebagian besar sudah dalam keadaan baik, kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah (SPAL) sebagian besar dalam keadaan baik, tinggi muka air tanah di sumur RPH Kabupaten Jember sebagian besar memiliki ketinggian 1 sampai 5 meter, jenis tanah di RPH Kabupaten Jember semuanya jenis tanah pasir, dan curah hujan relatif tinggi. Perlu perbaikan konstruksi sumur gali, tangki septik agar air sumur memenuhi syarat sebagai sumber air bersih sehingga dapat meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.*

Kata Kunci: *Escherichia coli; Coliform; konstruksi sumur; sumber pencemar; faktor lingkungan; Rumah Pemotongan Hewan Jember.*

PENDAHULUAN

Salah satu Kabupaten yang memiliki RPH terbanyak di Jawa Timur adalah Kabupaten Jember. Terdapat 11 RPH yang tersebar di beberapa wilayah meliputi Tanggul, Balung, Bangsalsari, Rambipuji, Kaliwates, Summersari, Mayang, Silo, Kalisat, Sukowono dan Ambulu^[1]. RPH merupakan salah satu sarana dan bangunan umum yang didalamnya terdapat berbagai aktivitas, contohnya proses pemotongan yang terdiri dari penyembelihan, pengulitan, pengeluaran organ dalam, dan pemisahan daging dengan tulang serta pembersihan kandang penampung. Aktivitas yang dilakukan di Rumah Pemotongan Hewan dapat berpotensi menurunkan kualitas lingkungan. Salah satu aktivitas di RPH yang berpotensi menurunkan kualitas lingkungan yaitu pengeluaran dan pembersihan organ dalam atau rumen. Tahapan pemotongan hewan di Rumah Pemotongan Hewan dapat menyebabkan penurunan kualitas lingkungan baik secara fisik dan biologi pada daging, terutama pada tahapan pengeluaran organ dalam. Kandungan dalam jerohan hewan ternak yang berbahaya adalah adanya bakteri *E. coli*.

Bakteri *E. Coli* merupakan bakteri yang memiliki habitat normal di usus manusia dan hewan, karena itulah bakteri *Coliform* terutama *E. Coli* menjadi petunjuk dari pencemaran fekal^[2]. Beberapa penelitian pada tempat umum menunjukkan bahwa air sumur mengandung bakteri *E. coli*^[3] maupun *Coliform*^[4].

Standar kualitas air bersih harus bebas dari bakteri *E. coli* dan *Coliform*^[5], kadar maksimum baku mutu dengan parameter biologi untuk *Total Coliform* 50/100 ml dan *E. coli* 0/100 ml. Air bersih di RPH digunakan untuk memenuhi kebutuhan semua kegiatan disana dan harus sesuai dengan syarat kesehatan karena air dan kesehatan merupakan dua hal yang saling berkaitan. Air bersih sangat dibutuhkan oleh manusia untuk setiap aktivitasnya.

Air bersih yang digunakan oleh masyarakat paling banyak didapatkan dari

air permukaan, air tanah, dan air hujan^[5]. Sumber air yang sering digunakan adalah sumur gali dan sumur bor. Sumber air bersih dapat dengan mudah tercemar. Terdapat beberapa aktivitas yang dapat menyebabkan kontaminasi air, diantaranya isi rumen yang ditumpuk di sekitar RPH, lokasi sumber air, model konstruksi yang tidak sesuai standar, keberadaan sumber pencemar (*septic tank*, jamban, saluran pembuangan air limbah, dan tempat penampungan sampah), dan faktor lingkungan sehingga seringkali menjadi perantara berbagai penyakit yang membahayakan kelangsungan hidup manusia. Bahaya atau risiko tercemarnya sumber air bersih di Rumah Pemotongan Hewan dapat masuk ke dalam tubuh manusia dan mengakibatkan penyakit yang disebabkan oleh bakteri seperti kolera, disentri basiler, gastroenteritis, tifoid, leprosi, tularemia, dan partifoid^[7]. Besarnya potensi sumber pencemar dan risiko penularan penyakit oleh karena *Coliform* dan *E.coli*, maka perlu dilakukan penelitian terhadap keberadaan *Coliform* dan *E.coli* pada sumur gali dan bor di RPH Kabupaten Jember.

BAHAN DAN CARA PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Juli 2018. Penelitian dilakukan di Rumah Pemotongan Hewan Kabupaten Jember yang meliputi Kecamatan Balung, Kaliwates, Rambipuji, Kalisat, Sukowono, Silo, Summersari, Ambulu, dan Mayang.

Dilakukan observasi dan wawancara pada tiap lokasi RPH untuk mengidentifikasi lokasi RPH, konstruksi sumur gali dan bor, identifikasi sumber pencemar, faktor lingkungan, dan kandungan *Coliform* dan *E.coli*. Sampel dalam penelitian ini adalah keseluruhan populasi yaitu 12 sumur air dangkal yang tersebar pada 9 RPH di Kabupaten Jember. Dilakukan pemeriksaan keberadaan *Coliform* dan *E.coli* pada air dan analisa jenis tanah disekitar RPH.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil observasi dan wawancara pada 9 RPH dengan 12 sumur gali di kabupaten Jember menunjukan bahwa lokasi, konstruksi sumur, identifikasi

sumber pencemar, faktor lingkungan dapat berkaitan dengan keberadaan bakteri *Coliform* dan *E.coli* (tabel 1).

Tabel 1. Keterkaitan Lokasi RPH, Konstruksi Sumur, Sumber Pencemar dengan Keberadaan Bakteri *Coliform* dan dan *E.coli*

No	Variabel	<i>Coliform</i>						<i>E. coli</i>					
		Dibawah BML		Diatas BML		Jumlah		Dibawah BML		Diatas BML		Jumlah	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1.	Lokasi RPH												
	Baik	2	16,67	0	0	2	16,67	1	8,33	1	8,33	2	16,67
	Cukup baik	5	41,67	5	41,67	10	83,33	2	16,67	8	66,67	10	83,33
	Total					12	100					12	100
2.	Konstruksi sumur												
	Cukup baik	2	16,67	0	0	2	16,67	0	0	2	16,67	2	16,67
	Kurang baik	5	41,67	5	41,67	10	83,33	3	25	7	58,33	10	83,33
	Total					12	100					12	100
3.	Sumber Pencemar												
	a. Kondisi Septic tank												
	Baik	3	42,85	0	0	3	42,85	2	28,57	1	14,28	3	42,85
	Kurang baik	1	14,28	3	42,85	4	57,15	0	0	4	57,15	4	57,15
	Total					7	100					7	100
	b. Kondisi Jamban												
	Baik	1	14,28	2	28,57	3	42,85	2	28,57	4	57,14	6	85
	Kurang baik	0	0	4	57,15	4	57,15	0	0	1	14,28	1	15
	Total					7	100					7	100
	c. Kondisi Saluran Pembuangan Air Limbah												
	Baik	5	41,67	2	16,67	7	58,33	3	25	4	33,33	7	58,33
	Kurang baik	2	16,67	3	41,67	5	41,67	0	0	5	41,67	5	41,67
	Total					12	100					12	100
	d. Tempat Pembuangan Sampah												
	Kurang baik	7	58,3	5	41,7	12	100	3	25	9	75	12	100
	Total					12	100					12	100

Lokasi RPH dalam penelitian ini, terdapat di wilayah Rambipuji, Balung, Ambulu, Mayang, Silo, Kalisat, Sukowono, Summersari, dan Kaliwates. Berdasarkan syarat lokasi RPH yang tercantum pada peraturan Menteri Pertanian RI No 13 Tahun 2010, dua RPH termasuk kategori baik itu adalah RPH Balung dan Kalisat.

Dua RPH ini dapat menjadi contoh untuk pengembangan RPH lain di Kabupaten Jember. Lokasinya berada pada titik aman tidak rawan banjir, lebih rendah dari permukiman penduduk, memiliki lahan cukup luas, terdapat pagar yang membatasi RPH dengan lingkungan sekitar, terpenuhinya air bersih untuk

menunjang semua kegiatan, jauh dari industri kimia dan logam, serta tidak menyebabkan gangguan pencemaran udara seperti bau tidak sedap karena adanya limbah ataupun kotoran sapi. Untuk tujuh RPH yang lain termasuk kategori sedang karena beberapa syarat tidak terpenuhi seperti kurangnya persediaan air bersih, sejajar atau dekat dengan permukiman warga, menimbulkan pencemaran bau tidak sedap, dan tidak ada pagar pembatas antara RPH dengan lingkungan sekitarnya. Hal tersebut didukung adanya penelitian yang dilakukan Seputra (2015) bahwa kondisi seperti itu dapat mengakibatkan orang yang tidak berkepentingan maupun hewan liar bebas memasuki area RPH sehingga kontaminasi dari luar tak terhindarkan^[8].

Konstruksi sumur yang berada di RPH Kabupaten Jember tidak memenuhi persyaratan. Tidak terpenuhinya persyaratan mengakibatkan sumur memiliki potensi tercemar melalui perembesan di sekitar sumur. Keadaan konstruksi sumur gali yang tidak memenuhi syarat dapat memudahkan masuknya kontaminan dari sumber pencemar ke dalam air sumur^[9]. Kondisi konstruksi sumur di RPH Kabupaten Jember belum memenuhi persyaratan sanitasi sumur seperti bibir sumur, dinding sumur, drainase sumur, lantai sumur, dan tutup sumur. Apabila sumur memiliki konstruksi yang baik atau memenuhi persyaratan, maka dapat mengurangi adanya potensi tercemarnya sumber air. Kondisi sumur yang baik akan menghambat masuknya bahan pencemar kimiawi maupun bakteriologis ke dalam sumur^[10].

Kegiatan RPH adalah semua kegiatan yang dilakukan selama berada di RPH. Untuk semua proses pemotongan di RPH Kabupaten Jember sama, yaitu terdiri dari proses penyembelihan, pengulitan, pengeluaran isi jerohan, dan pemisahan daging dengan tulang. Pada semua proses tersebut memungkinkan terjadinya cemaran lingkungan, baik fisik, kimia maupun biologi. Limbah yang dialirkan di SPAL dari RPH seringkali melebihi Baku mutu lingkungan^[11].

Salah satu faktor terjadinya pencemaran yaitu penumpukan kotoran rumen dapat menjadi sumber pencemar bagi sumber air yang ada di RPH dan merupakan media yang baik bagi perkembangan serangga (lalat dan nyamuk)^[12]. Jika jaraknya kurang dari 11 meter, maka bakteri yang terkandung dalam kotoran tersebut dapat menyebar melalui tanah. Sumber air yang tercemar dapat membahayakan pekerja, hewan potong dan daging yang dihasilkan. Kegiatan yang dapat mencemari kualitas air sumur gali yang lain yaitu adanya kandang penampung sehingga harus selalu diperhatikan. Kebersihan kandang berguna untuk mencegah infeksi kuku, kaki dan kulit serta harus tersedia air dan pakan di kandang penampungan^[13].

Septic tank merupakan tempat pembuangan limbah domestik. Keberadaan *septic tank* sangat penting karena sebagai tempat penampung limbah domestik, maka dapat diperkirakan menjadi sumber kontaminasi tanah dan air tanah yang ada di sekitarnya. Untuk 58% lainnya tidak memenuhi syarat karena tidak adanya *septic tank* atau kurangnya jarak dengan sumber air bersih yaitu kurang dari 11 meter sehingga dapat dikatakan dalam keadaan kurang baik. Hal tersebut didukung oleh hasil penelitian dari Muchlis *et.al.*, (2017) bahwa sumur gali yang jaraknya tidak memenuhi syarat mempunyai resiko tercemar bakteri *E. Coli* sebesar 15,889 kali lebih besar dibandingkan yang memenuhi syarat^[14]. Salah satu contohnya yaitu RPH Rambupuji yang sumber air galinya positif mengandung bakteri *E.coli*. Menurunnya kualitas air bawah tanah ataupun pencemaran akibat sanitasi yang kurang baik seperti adanya rembesan air limbah dari rumah tangga termasuk rembesan dari *septic tank* dan pencemaran ini ditandai adanya bakteri *E.coli* pada air tanah^[15]. Menurut hasil penelitian dari Utami *et al.*, (2009), seharusnya sumur gali terletak pada tanah yang lebih tinggi dibandingkan *septic tank*, sehingga untuk mencemari sumur gali bakteri *E. coli* harus bergerak melawan aliran air^[4].

Jamban merupakan tempat pembuangan limbah kotoran dari tinja manusia. Berdasarkan hasil penelitian, kondisi jamban di RPH Kabupaten Jember yang baik sebanyak 58%. Sedangkan untuk 42% lainnya masih kurang, karena masih ada beberapa RPH yang tidak memiliki jamban. Disebabkan juga jarak jamban yang tidak memenuhi persyaratan yaitu yang lebih dari atau sama dengan 11 meter dari sumber air bersih. Hal tersebut didukung oleh Sander (2005) yang menyatakan bahwa sumur atau bak penampungan air bersih jika berdekatan dengan kamar mandi dan jamban dapat mengakibatkan tercemar bakteri dan tinja, yaitu bakteri *E. Coli*^[16]. Jamban merupakan suatu hal yang penting keberadaannya karena apabila kurang diperhatikan kondisi dan jaraknya akan berpotensi untuk mencemari sumber air. Sesuai dengan hasil penelitian dari Khomariyatika dan Pawenang (2011) bahwa adanya hubungan antara jarak jamban dengan kualitas bakteriologis air sumur gali^[17]. Jarak jamban yang tidak memenuhi syarat berpengaruh terhadap banyaknya kandungan bakteri dalam air sumur gali. Menurut Soeparman dan Suparmin (2002) menyatakan bahwa suatu jamban atau kolam pembuangan (*cesspool*) harus ditempatkan lebih rendah atau sekurang-kurangnya sama tinggi dengan sumber air bersih^[18].

Saluran pembuangan air limbah merupakan saluran yang digunakan untuk menyalurkan air limbah sisa pemotongan, pembersihan kandang, dan pencucian usus dan isi rumen. Berdasarkan hasil penelitian, 67% saluran pembuangan air limbah termasuk kategori baik karena telah memenuhi persyaratan. Sedangkan 33% masih kurang atau tidak memenuhi persyaratan seperti karena ada kerusakan saluran pembuangan air limbah dan tidak kedap air. Sejalan dengan penelitian Moelyaningrum *et al.*, (2014) di terminal Tawang Alun Kabupaten Jember, bahwa SPAL yang tidak kedap air dapat menjadi salah satu jalan masuknya bakteri ke sumber air. Untuk di Kabupaten Jember, hanya RPH Kalisat yang memiliki besi pembatas di atas saluran pembuangan air

limbah untuk melindungi para pekerja agar tidak terjadi kemungkinan masuknya kaki ke dalam saluran pembuangan air limbah^[3]. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian dari Nurcahya *et al.*, (2014) bahwa saluran pembuangan air limbah yang terbuka kurang sesuai dan seharusnya tertutup untuk menghindari kecelakaan akibat terpeleset ke dalam saluran pembuangan^[19].

Tempat penampungan sampah merupakan suatu tempat yang digunakan untuk membuang sampah. Berdasarkan hasil penelitian, semua RPH di Kabupaten Jember termasuk dalam kategori kurang. Hal tersebut dikarenakan tidak adanya tempat sampah yang tersedia di RPH. Mayoritas sampah yang dihasilkan dimasukkan ke dalam lubang lalu dibakar, dikumpulkan dalam karung beras dan diangkut oleh petugas sampah, atau langsung dibuang ke sungai. Seharusnya tempat penampungan sampah harus kedap air, tertutup, dan dipisahkan antara sampah basah dan kering^[19]. Keberadaan tempat sampah sementara yang ada dapat mempengaruhi keberadaan bakteri seperti pembuangan sampah yang ditimbun oleh tanah sehingga menghasilkan lindi. Seperti yang tempat penampungan yang ada di RPH Kaliwates, meskipun bentuknya cukup kecil.

Tinggi muka air tanah adalah permukaan tertinggi dari air yang naik ke atas suatu sumuran atau tempat yang rendah. Kedalam permukaan air tanah sangat penting karena diperkirakan sampai kedalaman 3 meter tanah masing mengandung kuman-kuman. Hal tersebut didukung dengan adanya penelitian Kurniawan (2013) bahwa kandungan bakteri *E. coli* salah satunya dipengaruhi oleh variabel muka air tanah^[20]. Oleh karena itu, dinding yang melapisi sumur sebaiknya dibuat sampai 3 atau 5 meter. Sumur dalam memiliki permukaan air yang lebih tinggi dari permukaan air tanah di sekitarnya. Tingginya permukaan air ini disebabkan karena adanya tekanan di dalam akuifer. Air tanah berada dalam akuifer yang terdapat di antara dua lapis yang tidak tembus^[21].

Tekstur atau jenis tanah adalah keadaan permukaan tanah yang dipengaruhi atas ukuran tiap butir yang ada di dalam tanah. Berdasarkan hasil dari penelitian diketahui bahwa semua RPH Kabupaten memiliki jenis tanah berpasir (0,05 – 2 mm). Jenis tanah pasir memiliki partikel yang lebih besar daripada tanah lainnya sehingga memiliki kemampuan meloloskan air masuk dalam peresapan lebih tinggi. Sehingga jenis tanah ini berpotensi untuk mencemari air tanah karena dipengaruhi oleh curah hujan yang tinggi. Hal tersebut didukung oleh Hanafiah (2007) bahwa tanah pasir memiliki tekstur dengan ukuran partikel yang besar, sehingga sulit menahan air dan kandungan unsur hara. Namun jika jarak sumber pencemar menuju sumber air bersih, pergerakan dalam tanah akan semakin menurun. Bakteri *E. coli* mampu hidup pada kedalaman tanah sejauh 3 meter, namun bakteri tersebut mampu menembus kedalaman lebih jika didukung kondisi tanah yang optimal untuk pertumbuhannya [3].

Curah hujan merupakan ketinggian air hujan yang terkumpul dalam tempat yang datar, tidak menguap, tidak meresap, dan tidak mengalir. Jika curah hujan tinggi, maka dapat diketahui bahwa lebih banyak musim penghujan pada tahun tersebut, begitu juga sebaliknya. Indonesia merupakan negara yang memiliki angka curah hujan yang bervariasi dikarenakan daerah yang berada pada ketinggian yang berbeda-beda. Semakin tinggi curah hujan, maka jumlah air yang diterima tanah semakin banyak, keadaan tanah akan semakin lembab sehingga air akan terserap masuk ke lapisan tanah yang lebih dalam (Kusnoputranto, 1986:57 dalam Utami *et.al.*, 2009). Jumlah curah hujan di wilayah Jawa Timur pada tahun 2016 termasuk kategori curah hujan tinggi dan jumlah hari hujan yang relatif banyak dapat menyebabkan kondisi tanah menjadi lembab sehingga mendukung terbawanya bakteri *E.coli* dan *Coliform* menyebar ke dalam tanah sesuai dengan arah kecepatan aliran air tanah^[4].

Banyak faktor yang dapat mempengaruhi keberadaan bakteri *E. Coli*

dan *Coliform* pada air sumur gali yang ada di RPH. Contohnya seperti konstruksi sumur, keberadaan *septic tank*, jamban, saluran pembuangan air limbah, tempat penampungan sampah, curah hujan, tekstur tanah dan tinggi muka air tanah. Jika di suatu sumber air bersih ditemukan bakteri *Coliform*, maka dapat dipastikan pula terdapat bakteri patogen lain dalam tanah maupun air (Krisna, 2005). RPH yang ada di Kabupaten Jember juga berpotensi untuk mencemari dan tercemari oleh *E. Coli* dan *Coliform*. Bakteri tersebut diperoleh salah satunya dari kotoran sapi di kandang penampung dan kotoran rumen. Banyaknya kotoran rumen yang diambil dari saluran pembuangan air limbah dan ditumpuk di RPH dapat menyebabkan bakteri dalam kotoran tersebut terserap ke dalam tanah. Keadaan akan semakin didukung dengan faktor alam seperti curah hujan, tekstur tanah dan tinggi muka air tanah di RPH. Sehingga kebersihan dari RPH sangat penting untuk mencegah penyebaran bakteri dan tercemarnya sumber air bersih di RPH.

Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa jumlah kandungan bakteri *E. coli* banyak ditemukan di lokasi RPH yang memiliki kategori sedang. Begitu juga untuk keberadaan bakteri *Coliform*. Bakteri *Coliform* ditemukan pada lokasi RPH kategori sedang. Hal tersebut dapat dikarenakan seajarnya lokasi RPH dengan permukiman warga, tidak adanya pagar pembatas antara lokasi RPH dengan lingkungan sekitar, adanya gangguan yang diakibatkan adanya limbah yang dihasilkan dan kurangnya jumlah air bersih yang ada. Seperti RPH Rambipuji yang dekat dengan pemukiman warga. Bakteri *E.coli* dan *Coliform* ditemukan di sumber air bersihnya karena dekat dengan *septic tank* warga.

Untuk hasil analisis konstruksi sumur dengan bakteri *E. coli*, banyak ditemukan pada konstruksi sumur kategori sedang dan kurang. Hal tersebut dikarenakan ada beberapa persyaratan sanitasi sumur gali yang tidak terpenuhi, salah satunya jalur masuknya bakteri *E. coli* yaitu dinding sumur yang tidak kedap air minimal sepanjang 3 meter sehingga

bakteri dapat dengan mudah mencemari sumber air contohnya di RPH Silo dan Mayang. Selain itu, sangat dekatnya dengan sumber pencemar yang ada di RPH seperti saluran pembuangan air dan kandang hewan potong seperti di RPH Kaliwates. Serta tidak adanya lantai, drainase, bibir sumur yang tingginya kurang dari 80 cm, dan tidak adanya tutup sumur. Begitu juga untuk keberadaan bakteri *Coliform*, beberapa sumur masih mengandung bakteri *Coliform* lebih dari 50/100ml. Tetapi masih lebih banyak sumur yang memenuhi syarat.

Untuk hasil analisis *septic tank* dengan keberadaan bakteri *E.coli*, banyak ditemukan pada *septic tank* kategori kurang. Adanya bakteri *E.coli* pada air, menunjukkan bahwa air tersebut terkontaminasi tinja sehingga memiliki resiko dalam menularkan penyakit yang menular secara fecal oral. Air yang ada di RPH juga digunakan untuk mencuci usus dan isi rumen, sehingga kualitas dari sumber air yang ada harus selalu diperhatikan. Beberapa RPH telah memiliki *septic tank* tetapi jaraknya kurang dari 11 meter dan masih banyak yang tidak memiliki *septic tank*.

Pola penyebaran *E. coli* pada tanah sering dipengaruhi oleh banyak faktor. Pola penyebaran *E. coli* dalam tanah dapat mencapai 13,5 meter, bahkan dapat mencapai sumur gali hingga kedalaman 10 meter pada sumur yang berjarak 15 meter dari septik tank^[4].

Keberadaan *septic tank* sangat dibutuhkan meskipun RPH tidak terlalu luas, karena terkadang para pekerja membutuhkan toilet untuk buang air besar atau buang air kecil sehingga secara tidak langsung juga membutuhkan keberadaan *septic tank*. Sedangkan untuk jumlah bakteri *Coliform* masih lebih banyak yang memenuhi syarat meskipun juga ada yang masih belum memenuhi syarat. Bakteri *Coliform* digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi tidak baik terhadap air.

Untuk hasil analisis antara jumlah bakteri *E.coli* dengan keberadaan jamban banyak terdapat pada jamban kategori kurang. Jika jarak jamban dengan sumber

air bersih, maka jumlah bakteri semakin sedikit. Namun sebaliknya, jika jarak jamban semakin dekat dengan sumber air bersih, maka menyebabkan jumlah bakteri semakin banyak. Hal tersebut didukung dengan hasil penelitian dari Khomariyatika dan Pawenang (2011) bahwa jarak jamban yang tidak memenuhi syarat mempunyai pengaruh terhadap banyaknya kandungan bakteri dalam air sumur. Hal tersebut juga tidak berbeda dengan keberadaan bakteri *Coliform*. Tetapi untuk kandungan bakteri *Coliform* di RPH Jember masih lebih banyak yang memenuhi syarat. Namun tidak menutup kemungkinan tetap terjadinya pencemaran karena keberadaan jamban^[17].

Untuk hasil analisis antara jumlah bakteri *E.coli* dengan keberadaan saluran pembuangan air limbah yaitu lebih banyak pada kategori kurang. Kebanyakan saluran pembuangan air limbah di RPH Kabupaten Jember terbuka dan ada juga yang kurang baik kondisinya seperti terdapat beberapa pecahan atau rusak. Hal tersebut dapat menjadi jalan masuknya bakteri menuju sumber air bersih. Begitu juga dengan keberadaan bakteri *Coliform*, karena saluran pembuangan air limbah mengandung berbagai zat berbahaya yang bisa membahayakan kehidupan manusia dan hewan.

Untuk hasil analisis antara jumlah bakteri *E.coli* dengan keberadaan tempat penampungan sampah, banyaknya bakteri *E.coli* dan *Coliform* masih banyak ditemukan pada tempat penampungan yang kurang sesuai dengan syarat. Kebanyakan tempat penampungan sampah di RPH Kabupaten Jember tidak kedap air, ada juga yang membakar sampah-sampahnya di sekitar lingkungan RPH, ditumpuk dan ditimbun kembali dengan tanah (*landfill*) atau langsung dibuang ke sungai terdekat. Seperti *landfill* atau tempat pembuangan sampah yang ditimbun, mempunyai potensi sebagai sumber kontaminasi yang berasal dari lindi. Karena limbah ataupun sampah yang dibuang beraneka ragam, maka kualitas dari lindi yang mencemari air tanah juga bervariasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini bahwa lokasi RPH yang baik ada di RPH Balung dan Kalisat, kegiatan di RPH meliputi pemotongan, pembersihan lantai tempat pemotongan, pembersihan kandang penampung, dan pembersihan isi perut serta kurangnya sarana dan prasarana di masing-masing RPH, konstruksi sumur gali yang meliputi bibir, dinding, lantai, drainase, dan tutup sumur RPH Kabupaten Jember sebagian besar tidak memenuhi syarat fisik sanitasi sumur; *septic tank* RPH Kabupaten Jember sebagian besar tidak memenuhi syarat karena beberapa RPH tidak memiliki *septic tank* dan jarak yang kurang dari 11 meter; jamban RPH Kabupaten Jember sebagian besar sudah dalam keadaan baik karena selalu diperhatikan oleh para pengelola; saluran pembuangan air limbah RPH Kabupaten Jember sebagian besar dalam keadaan baik karena selalu diperhatikan oleh para pengelola dan merupakan salah satu bagian yang penting keberadaannya di RPH; tempat penampungan sampah RPH sebagian besar tidak memenuhi syarat karena kebanyakan langsung dibakar dan dibuang ke sungai; tinggi muka air tanah di sumur RPH Kabupaten Jember sebagian besar memiliki ketinggian 1 sampai 5 meter, jenis tanah di RPH Kabupaten Jember semuanya jenis tanah pasir, curah hujan di daerah Jawa Timur dalam jangka waktu 5 tahun terakhir mengalami fluktuasi dan relatif tinggi pada tahun 2016; Kandungan bakteri *E. Coli* pada air sumur gali di RPH Kabupaten Jember sebagian besar tidak memenuhi syarat dan kandungan bakteri *Coliform* pada air sumur gali RPH Kabupaten Jember sebagian besar memenuhi syarat. Kandungan kedua bakteri tersebut didukung dengan keberadaan konstruksi sumur, *septic tank*, jamban, saluran pembuangan air limbah, tempat penampungan sampah, tinggi muka air tanah, jenis tanah, curah hujan di RPH Kabupaten Jember.

Saran untuk peneliti selanjutnya yaitu melakukan penelitian terhadap salah satu faktor pencemaran air bersih di RPH

yang diakibatkan oleh faktor lingkungan yaitu arah dan kecepatan air tanah terhadap tingginya keberadaan bakteri *E. coli* dan *Coliform*, melakukan penelitian mengenai hubungan tingginya keberadaan bakteri *E. coli* pada daging dengan keberadaan bakteri *E. coli* pada sumber air bersih di RPH.

KEPUSTAKAAN

1. Dinas Peternakan Perikanan dan Kelautan. 2017. Rumah Pemotongan Hewan di Jawa Timur. Surabaya: Dinas Peternakan Perikanan dan Kelautan.
2. Arnia dan Warganegara. 2012. Identifikasi Kontaminasi Bakteri *Coliform* pada Daging Sapi Segar yang Dijual di Pasar Sekitar Kota Bandar Lampung. *Majority, Vol 26 (4) Hal : 101-108*. ISSN 2337-3776.
3. Moelyaningrum AD, *et.al.* 2014. *Escherichia coli* Pada Sumber Air dan Kondisi Sanitasi Terminal Tawang Alun Kabupaten Jember. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat (IKESMA), Vol.10 (2) september 2014. Hal :161-172*.
4. Utami AD, AD Moelyaningrum, C Bowo. 2009. Pola Pencemaran Bakteri Fecal Coliform Pada Tanah Resapan Septic Tank Limbah Cair Rumah Sakit. *Spirulina Vol. 4 (1). Hal: 1-19*
5. Kementerian Kesehatan. 2017. *KEPMENKES RI Nomor 32/2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum*. Jakarta: Departemen Kesehatan
6. Mulia, R. 2005. *Kesehatan Lingkungan*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
7. Waluyo, L.2013. *Mikrobiologi Lingkungan*. Malang: UMM Press.
8. Seputra, H.S. 2015. *Kajian Teknis Operasional Dan Lingkungan Rumah Potong Hewan Taliwang Kabupaten*

- Sumbawa Barat. Tesis. Bandung: Institut Pertanian Bogor.
9. Suwardi, Firmawati. 2011. Study Kandungan Logam Berat Timbal (Pb), dan Bakteri E.coli pada Air Sumur di Sekitar Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Antang Kota Makassar. *Skripsi*. Makassar: Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.
 10. Rizza, Rafikhul. 2013. Hubungan Antara Kondisi Fisik Sumur Gali Dengan Kadar Nitrit Air Sumur Gali Di Sekitar Sungai Tempat Pembuangan Limbah Cair Batik. *Skripsi*. Semarang: Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas Negeri Semarang.
 11. Sari, EDA, AD Moelyaningrum, PT Ningrum. 2018. Liquid Waste Content Based On Chemical Parameters At Animal Slaughtehouse`S Inlet And Outlet : Study At Slaughterhouse X Jember Distric. *Journal of Health Science and Prevention*. Vol.2 No.2. hal : 88-94
 12. Subadyo, A. Tutut. 2017. Pengelolaan Dampak Pembangunan Rumah Potong Hewan Ruminansia di Kota Batu. *Jurnal ABDIMAS Unmer Malang*, Vol. 2 (2).
 13. MLA. Meat and Livestock Australia. 2012. *Prosedur Standar Operasional Untuk Kesejahteraan Ternak*. Sidney: Meat and Livestock Australia.
 14. Muchlis, et.al. 2017. Analisis Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Bakteri *Escherichia coli* pada Sumur Gali Penderita Diare di Kelurahan Sidomulyo Barat Kota Pekanbaru. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, Vol.4 (1). ISSN 2356-2226. Hal : 18-28
 15. Macler, B.A, and Merkle, J.C. 2000. *Current Knowledge On Ground Water Microbial Pathogens and Their Control*. *Hydrogeology Journal*. Vol 8(1). Pp 29-40.
 16. Sander, M.A. 2005. Hubungan Faktor Sosio Budaya dengan Kejadian Diare di Desa Candinegoro Kecamatan Wonoayu Sidoarjo. *Jurnal Medika*. Vol. 2 (2). Hal : 164-193
 17. Khomariyatika T. dan Pawenang E.T. 2011. Kualitas Air Sumur Gali. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol. 7(1). Hal: 63-72.
 18. Soeparman dan Suparmin. 2002. *Pembuangan Tinja dan Limbah Cair (Suatu Pengantar)*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
 19. Nurcahya, K, AD Moelyaningrum, PT Ningrum. 2014. Identifikasi Sanitasi Pasar di Kabupaten Jember (Studi di Pasar Tanjung Jember). *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, Vol.2 (2). Hal : 285-292
 20. Kurniawan, Y.P. dan Wawan Budianta. 2013. Studi Kandungan Bakteri Coli Pada Airtanah di Kota Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Kebumian ke-6*, Teknik Geologi Universitas Gadjah Mada, 11-12 Desember 2013.
 21. Sumantri, Arif. 2010. *Kesehatan Lingkungan Edisi Ketiga*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

