

Analisis Bakteriologis Kualitas Air Sumur di Kota Pekanbaru

Irda Sayuti

Laboratorium Mikrobiologi FKIP

Universitas Riau 28293

Abstract

This research for destination to know quality well water in Pekanbaru city based on sum bacteria coilform fecal and coliform non fecal on July until December of 2007 in Biologi laboratory FKIP UNRI. Take sample carry out way purposive random sampling in all 12 subdistrict there are in Pekanbaru city, are Sukajadi subdistrict, Tenayan Raya, Rumbai, Marpoyan Damai, Tampan, Bukit Raya, Rumbai pesisir, Pekanbaru city, Senapelan, Sail, Payung Sekaki and Lima Puluh. Every subdistrict decide 3 lacated, take sample well with judgment distance place/located well from resources pollution and activity society, is : Take well water from houses to located neared with market (0-500 m), take well water from houses located near with Siak River and Sail River (0-500 m) and take well water from house located far from marke and River (>500 m). Procedur research consist of: 1) stage production medium is medium is medium kaldu laktosa (lactosa broth) and medium brilliant green lactose bile broth (BGLBB), 2) investigation sample with test MPN (Most probable numbu)/JPT (total approximation neared). Data result research analysis like descriptive, based on standardization quality water group B about rules quality water group B about rules quality clean water by minister of public health regulation RI No. 416/minester of public health/Per/lx/1990. From result research can conclusion that well water in pekanbaru city be pregnant coliform fecal revolve between 4,7 cell bacteria/100 ml-26,7 cell bacteria/100 ml and coliform non fecal revolve between 49,7 cell bacteria/100 ml- 172.7 cell bacteria/100 ml, untill well water in Pekanbaru city quality less good for used as resources clean water because already pass by maximum from water group B.

Key words; Coliform fecal dan Coliform non fecal

Pendahuluan

Kota Pekanbaru merupakan wilayah Provinsi Riau dan merupakan ibukota Provinsi Riau. Meningkatnya kegiatan pembangunan dan laju pertumbuhan penduduk di Pekanbaru menyebabkan meningkatnya aktivitas penduduk di segala bidang kehidupan, yang dikhawatirkan akan mengganggu keseimbangan dan kualitas lingkungan di Pekanbaru termasuk terhadap kualitas airnya.

Air merupakan kebutuhan yang mutlak diperlukan oleh manusia, hewan dan tumbuhan (Kamal et al, 2000). Air dapat diperoleh dari berbagai sumber, baik itu dari curah hujan, air permukaan maupun air tanah (Anonim a, 2006). Berdasarkan survey dan pengamatan yang dilakukan oleh penulis, sebagian besar masyarakat di kota Pekanbaru memanfaatkan air sumur (terutama air sumur cincin/resapan) sebagai sumber air bersih yang digunakan sebagai air baku untuk diolah sebagai air minum dan keperluan rumah tangga (seperti memasak, mencuci, mandi, dan kepenluan rumah tangga lainnya).

Air sumur juga dapat mengalami pencemaran seperti sumber air lainnya, baik itu pencemaran oleh bahan anorganik maupun bahan organik yang bila siurai mikroorganisme akan larut dalam air (Purwanto, 2005). Hal ini juga dapat terjadi pada air sumur yang ada di kota Pekanbaru, dimana limbah perkotaan yang antara lain bersumber dari badan air (sungai), limbah rumah tangga, limbah pasar serta aktivitas penduduk lainnya juga diperkirakan dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air sumur di kota Pekanbaru.

Menurut Nedi dalam Wahyuni (2000), untuk mengetahui apakah suatu sumber air telah tercemar atau tidak diperlukan pengujian untuk menentukan kualitas dan sifat-sifat air sehingga dapat diketahui apakah terjadi penyimpangan dari batasan-batasan yang telah ditetapkan.

Departemen Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 merekomendasikan bakteri Coliform sebagai indikator pemeriksaan air secara mikrobiologis, mengingat bakteri itu senantiasa terdapat dalam feses manusia dan hewan berdarah

panas, ditemukan pada semua sumber air, terutama air yang telah terkontaminasi oleh limbah yang bersifat organik. Selain itu, Suriawiria (1996) menyatakan bahwa kehadiran bakteri Coliform dalam jumlah tertentu di dalam suatu substrat atau benda, misalnya air dan bahan makanan, sudah merupakan indikator kehadiran bakteri penyakit lainnya.

Bakteri Coliform adalah bakteri berbentuk batang pendek dengan ukuran $0,5 \mu\text{m} \times 3,0 \mu\text{m}$, gram negatif, tidak berspora, flagel peritrik, mempunyai selubung dan sebagian besar memiliki pili (Karsinah, 1994). Bakteri Coliform dapat memfermentasikan laktosa menjadi asam karbonat dan terbentuknya gas (H_2 , CO_2) dan tumbuh baik pada suhu inkubasi 37°C selama 24-48 jam (Feliatra, 2001). Menurut Fix (2002), yang termasuk bakteri Coliform adalah *E. coli*, *Enterobacter aerogenes*, *E. cloacae*, *E. hafniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *K. ozaenae*, *K. rhinoscleromatis*, *K. lilqufaciens*, *Serratia marcescens*, *Citrobacter freundii*, *Proteus mirabilis* dan *P. vulgaris*.

Bakteri Coliform dapat dibedakan atas dua grup yaitu : (1) Coliform fecal, misalnya *Escherichia coli* dan (2) Coliform non fecal, misalnya *Enterobacter aerogenes* (Fardiaz, 1993). Menurut Fardiaz (1992), kelompok Coliform fecal (Coli tyfical) berasal dari feces manusia dan hewan-hewan berdarah panas. Sedangkan kelompok Coliform non fecal (Coli atyfical) merupakan bakteri Coli yang tidak hanya terdapat dalam feces, tapi juga terdapat dalam tanah, air, sayur-sayuran, padi-padian dan udara.

Penelitian terhadap kualitas air sumur berdasarkan parameter bakteriologis di beberapa wilayah di Indonesia terutama di daerah perkotaan telah dilakukan, hasilnya menunjukkan bahwa kualitas air sumur/tanah di daerah perkotaan di Indonesia mengandung bakteri Coliform melebihi standar baku mutu yang telah ditetapkan.

Seperti daerah perkotaan lainnya, kontaminasi air sumur oleh bakteri Coliform dalam jumlah yang melewati ambang batas yang diizinkan juga bisa terjadi pada air sumur di kota Pekanbaru. Salah satu penelitian yang mengindikasikan buruknya kualitas air sumur di kota Pekanbaru, adalah penelitian terhadap kualitas mikrobiologis jamu gendong yang dilakukan oleh Fatimah (2005) dimana keseluruhan sampel jamu yang diteliti

dikategorikan kurang memenuhi syarat sebagai air minum secara mikrobiologis. Salah satu penyebabnya adalah air sumur yang digunakan sebagai sumber untuk mencuci atau melarutkan jamu sterilitasnya sangat rendah, karena sebagian besar sumur yang digunakan sebagai sumber air dalam pembuatan jamu memiliki jarak yang dekat dengan sumber pencemar, sanitasi dan higienisnya juga sangat rendah.

Berdasarkan latar belakang di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Analisis Bakteriologis Kualitas Air Sumur Di Kota Pekanbaru", agar diketahui apakah air sumur tersebut memenuhi standar yang sesuai dengan ketentuan Departemen kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 tentang persyaratan kualitas air bersih yang dapat digunakan sebagai air baku untuk diolah sebagai air minum dan keperluan rumah tangga secara bakteriologis berdasarkan jumlah bakteri Coliform fecal dan Coliform non fecal.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium FKIP Biologi UNRI mulai dari bulan Juli sampai bulan Desember 2006. Penelitian dilakukan secara survei. Pengambilan sampel air dilakukan secara purposive random sampling dari beberapa tempat/lokasi di seluruh (12) kecamatan yang ada di kota Pekanbaru, yaitu Kecamatan Sukajadi, Tenayan Raya, Rumbai, Marpoyan Damai, Tampan, Bukit Raya, Rumbai Pesisir, Pekanbaru Kota, Senapelan, Sail, Payung Sekaki dan Lima Puluh. Dari setiap kecamatan ditetapkan 3 lokasi pengambilan sampel air sumur dengan pertimbangan jarak tempat/lokasi sumur dari sumber pencemar dan aktivitas penduduknya, yaitu: Pengambilan air sumur dari rumah yang lokasinya berdekatan dengan pasar (0-500 m), Pengambilan air sumur dari rumah yang lokasinya berdekatan dengan Sungai Siak dan Sungai Sail (0-500 m) dan Pengambilan air sumur dari rumah yang lokasinya jauh dari pasar dan sungai (>500 m). Bahan yang digunakan adalah medium *Lactose Broth* (LB), medium *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLB) dan sampel air sumur yang diambil dari sumur cincin/resapan dengan menggunakan ember (timba) yang biasa digunakan untuk mengambil air dari sumur tersebut. Selanjutnya sampel air dimasukkan ke dalam botol steril sebanyak 100 ml dan

dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pemeriksaan dengan Uji MPN (Most Probable Number) atau JPT (Jumlah Perkiraan Terdekat) dengan kombinasi 5 tabung dari 10 ml, 1 tabung dari 1 ml dan 1 tabung dari 0,1 ml. Uji MPN/JPT dilakukan dengan beberapa tahap yaitu: uji penduga (Presumptive Test) dan uji penguat (Confirmed Test). Untuk menentukan jumlah bakteri Coliform dilihat dari angka pada tabel *The Most Probable Number* (MPN), dimana akan didapatkan total populasi per 100 ml. Kualitas air sumur di kota Pekanbaru sebagai sumber air bersih dapat diketahui dengan melihat perbandingan indeks MPN bakteri menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990, tentang persyaratan kualitas air bersih yang

dapat digunakan sebagai air baku untuk diolah sebagai air minum dan keperluan rumah tangga secara bakteriologis berdasarkan jumlah bakteri Coliform fecal dan Coliform non fecal

Hasil dan Pembahasan

Analisis Bakteriologis pada Uji Penduga (Presumptive Test)

Dari hasil analisis pada uji penduga, didapatkan bahwa sampel air sumur di 12 kecamatan yang ada di kota Pekanbaru mengandung bakteri Coliform. Hasil rata-rata jumlah bakteri Coliform terlihat pada tabel 1 di bawah ini :

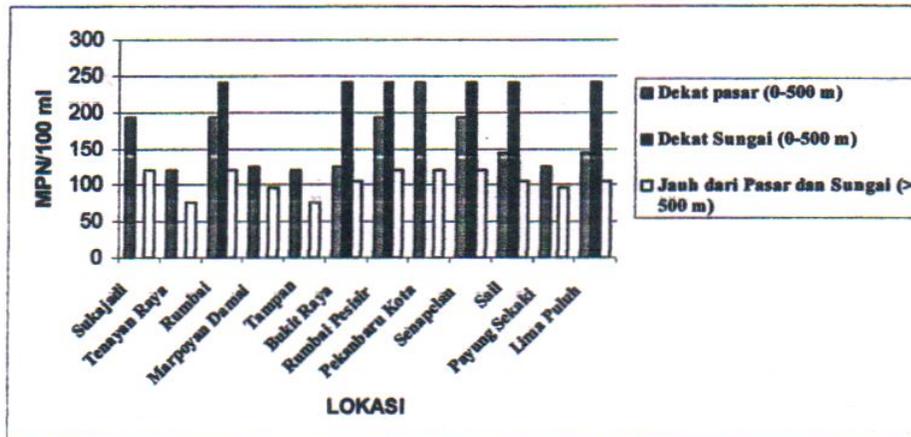
Tabel 1. Jumlah rata-rata bakteri Coliform pada uji penduga dari 12 kecamatan di kota Pekanbaru.

KECAMATAN	Jumlah Rata-Rata Sel Bakteri/100 ml (lokasi dekat pasar)	Jumlah Rata-Rata Sel Bakteri/100 ml (lokasi dekat sungai)	Jumlah Rata-Rata Sel Bakteri/100 ml (lokasi jauh dari pasar dan sungai)
SUKAJADI	192	-	121
TENAYAN RAYA	121	-	76,7
RUMBAI	192	>240	121
MARPOYAN	124,7	-	96
DAMAI	121	-	76,7
TAMPAN	124,7	240	105,3
BUKIT RAYA	192	>240	121
RUMBAI PESISIR	240	-	121
PEKANBARU KOTA	192	>240	121
SENAPELAN	144	>240	105,3
SAIL	124,7	-	96
PAYUNG SEKAKI	144	>240	105,3
LIMA PULUH	159,34	>240	105,53
JUMLAH RATA-RATA KESELURUHAN			

Keterangan: Tanda (-) berarti tidak terdapat lokasi yang berdekatan dengan Sungai Siak dan Sungai Sail.

Dari tabel 1 di atas dapat dilihat bahwa jumlah rata-rata bakteri Coliform pada seluruh lokasi pengamatan berkisar antara 76,7 Sel Bakteri/100 ml - >240 Sel Bakteri/100 ml.

Perbedaan jumlah bakteri Coliform pada setiap lokasi pengamatan, dicantumkan pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Jumlah rata-rata bakteri Coliform dari masing-masing lokasi pengamatan yang dikulturkan pada medium *Lactose Broth* setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.

Dari Tabel dan Gambar 1 di atas diketahui bahwa jumlah bakteri Coliform yang paling tinggi terdapat pada lokasi yang berdekatan dengan sungai, bahkan rata-ratanya secara keseluruhan mencapai >240 Sel Bakteri/100 ml. Tingginya jumlah bakteri Coliform pada lokasi yang berdekatan sungai, diduga karena terjadinya kontaminasi air sumur oleh bakteri yang berasal dari air sungai ke air tanah sekitarnya termasuk ke dalam air sumur resapan. Hal ini didukung oleh pendapat Purwanto (2005) bahwa kontaminasi sumber air oleh bahan pencemar dapat terjadi melalui tanah, berkaitan dengan lokasi tempat sumur tersebut berada. Selain itu mikroorganisme dapat merembes dari permukaan tanah dan perairan sekitarnya ke dalam air tanah dengan sangat mudah melalui pori-pori tanah.

Untuk lokasi yang berdekatan dengan sungai ini, hampir di seluruh kecamatan yang diteliti seperti Kecamatan Rumbai, Rumbai Pesisir, Senapelan, Sail, Lima Puluh dan Bukit Raya memiliki jumlah bakteri Coliform yang sangat tinggi yaitu 240 Sel Bakteri/100 ml - >240 Sel Bakteri/100 ml. Hal ini dikarenakan lokasi sumur dekat dengan sungai yang diambil, adalah lokasi yang berdekatan dengan Sungai Siak dan Sungai Sail. Bertambahnya jumlah penduduk di Provinsi Riau terutama di sepanjang aliran Sungai Siak dan Sungai Sail, menyebabkan berbagai aktivitas di sepanjang aliran sungai tersebut juga bertambah banyak. Hal ini menyebabkan beban lingkungan bertambah besar. Selain itu berbagai industri, limbah rumah tangga, limbah pasar, serta

aktivitas penduduk lainnya mempunyai kontribusi yang cukup besar dalam menyuburkan pertumbuhan bakteri pada air Sungai.

Pada penelitian ini di Kecamatan Sukajadi, Tenayan Raya, Marpoyan Damai, Tampan, Pekanbaru Kota dan Payung Sekaki tidak terdapat/dijumpai lokasi yang berdekatan dengan sungai Siak dan sungai Sail, sehingga analisis bakteriologis kualitas air sumur untuk lokasi yang berdekatan dengan sungai pada keenam kecamatan ini tidak dijumpai.

Jumlah bakteri Coliform pada setiap lokasi yang berdekatan dengan pasar berkisar antara 121 Sel Bakteri/100 ml - 240 Sel Bakteri/100 ml. Untuk lokasi yang berdekatan dengan pasar ini, pada Kecamatan Pekanbaru Kota ditemukan jumlah bakteri Coliform yang paling tinggi yaitu 240 Sel Bakteri/100 ml, diikuti oleh Kecamatan Sukajadi, Senapelan, Rumbai dan Rumbai Pesisir yaitu 192 Sel Bakteri/100 ml. Kecamatan Pekanbaru Kota, Sukajadi dan Senapelan memiliki jumlah bakteri Coliform yang sangat tinggi dikarenakan kecamatan ini merupakan kecamatan yang dekat dengan pusat kota dengan pasar yang besar, sehingga aktivitas di pasar ini juga sangat tinggi. Apalagi sebagian besar masyarakat di Kota Pekanbaru sering berbelanja di pasar pada ketiga kecamatan tersebut, selain karena letaknya yang strategis di pusat kota juga disebabkan oleh barang-barang belanjaan yang dijual di pasar-pasar ini cukup lengkap.

Kecamatan Rumbai dan Kecamatan Rumbai pesisir juga memiliki jumlah bakteri Coliform yang tinggi, karena pada umumnya kecamatan ini memiliki jenis tanah dengan porositas yang tinggi termasuk di lokasi yang berdekatan pasarnya, sehingga kemungkinan perembesan oleh limbah pasar ke dalam air sumurnya juga akan sangat tinggi.

Jumlah rata-rata bakteri Coliform secara keseluruhan pada lokasi yang jauh dari pasar dan sungai juga menunjukkan angka yang cukup tinggi yaitu 105,53 Sel Bakteri/100 ml. Tingginya jumlah bakteri Coliform pada seluruh lokasi yang jauh dari sungai dan pasar, karena di semua lokasi pengamatan jarak antara sumber pencemar (septi-tank, selokan dan tempat buangan sampah) dengan sumur sangatlah dekat yaitu berkisar antara 2-6 m saja. Perembesan bahan-bahan organik dari ketiga sumber pencemar ini ke dalam sumur resapan yang berada didekatnya, akan menyuburkan pertumbuhan bakteri di dalam air sumur tersebut.

Tabel 2. Jumlah rata-rata bakteri Coliform fecal pada uji penguat dari 12 kecamatan di kota Pekanbaru.

KECAMATAN	Jumlah Rata-Rata Sel Bakteri/100 ml (lokasi dekat pasar)	Jumlah Rata-Rata Sel Bakteri/100 ml (lokasi dekat sungai)	Jumlah Rata-Rata Sel Bakteri/100 ml (lokasi jauh dari pasar dan sungai)
SUKAJADI	16,7	-	12
TENAYAN RAYA	12	-	4,7
RUMBAI	16	25	12,3
MARPOYAN	14	-	7,5
DAMAI	12	-	5
TAMPAN	14	19	8,4
BUKIT RAYA	15	22,7	12,3
PEKANBARU KOTA	17	-	15
SENAPELAN	18,7	26,7	15
SAIL	15	19	12,9
PAYUNG SEKAKI	12,9	-	7,1
LIMA PULUH	14	20,7	12
JUMLAH RATA-RATA KESELURUHAN	14,78	22,18	10,38

Keterangan: Tanda (-) berarti tidak terdapat lokasi yang berdekatan dengan Sungai Siak dan Sungai Sail.

Dari hasil pengamatan, seperti yang terlihat pada tabel 2 di atas jumlah Coliform fecal pada air sumur di kota Pekanbaru berkisar antara 4,7 Sel bakteri/100 ml - 26,7 Sel Bakteri/100 ml.

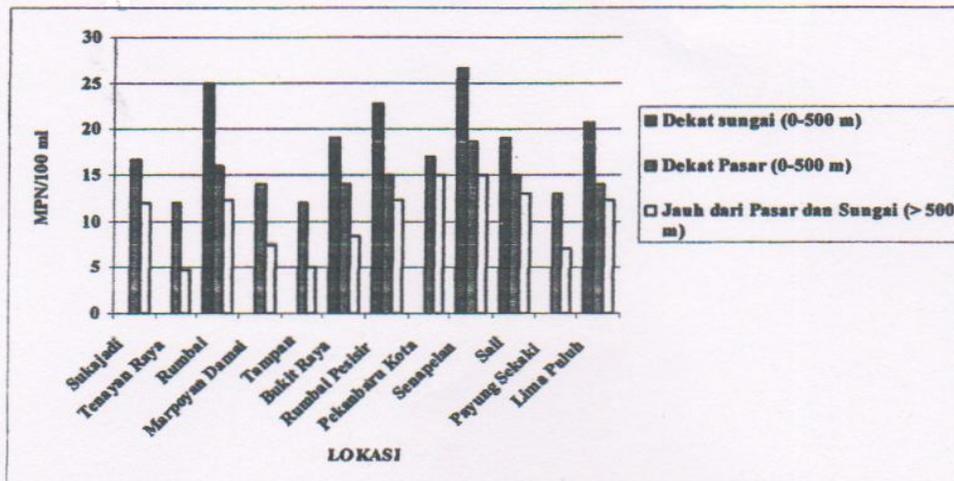
Seperti halnya lokasi yang berdekatan dengan pasar, jumlah bakteri Coliform pada lokasi yang jauh dari sungai dan pasar pada Kecamatan Pekanbaru Kota, Sukajadi, Senapelan, Rumbai dan Rumbai Pesisir juga menunjukkan angka paling tinggi yaitu 121 Sel Bakteri/100 ml. Sedangkan jumlah bakteri Coliform pada kecamatan lainnya tidak setinggi kelima kecamatan di atas, yaitu berkisar antara 76,7 Sel Bakteri/100 ml - 105,3 Sel Bakteri/100 ml.

Analisis Bakteriologis pada Uji Penguat (Confirmed Test)

Coliform Fecal

Dari hasil analisis terhadap jumlah rata-rata bakteri Coliform fecal dalam sampel air sumur dari masing-masing tempat pengambilan sampel di kota Pekanbaru, didapatkan hasil seperti yang tertera pada tabel 2 di bawah ini:

Perbedaan jumlah bakteri Coliform fecal pada setiap lokasi pengamatan, dicantumkan pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Jumlah rata-rata Coliform fecal pada uji penguat setelah inkubasi pada suhu 44,5°C selama 48 jam.

Dari grafik di atas terlihat bahwa jumlah Coliform fecal pada lokasi yang berdekatan dengan sungai selalu paling tinggi dibandingkan dengan lokasi yang berada di dekat pasar dan jauh dari pasar dan sungai, dimana jumlah rata-rata Coliform fecal secara keseluruhan mencapai yaitu 22,18 Sel Bakteri/100 ml.

Tingginya jumlah Coliform fecal diseluruh lokasi yang berdekatan dengan sungai, diduga karena terjadinya perembesan air sungai ke sumur resapan pada lokasi di sekitarnya. Ini diperkuat oleh pendapat Kamal *et al* (2002) bahwa bakteri Coliform yang berasal dari sungai, septi-tank dan buangan rumah tangga akan merembes melalui tanah dengan gampang ke dalam air resapan.

Coliform fecal pada sampel air dari Kecamatan Lima Puluh, Rumbai, Rumbai Pesisir, dan Senapelan menunjukkan angka tertinggi (20,7 Sel Bakteri/100 ml – 26,7 Sel Bakteri/100 ml), hal ini dikarenakan lokasi sumur yang diambil airnya berdekatan dengan Sungai Siak. Sungai Siak merupakan salah satu sungai besar yang terdapat di Riau yang mempunyai fungsi sangat penting dan strategis. Di sepanjang sungai ini terdapat pemukiman penduduk yang sangat padat dan sebagian besar masih menjadikan sungai sebagai tempat MCK (mandi, cuci, kakus), sehingga menyebabkan tingginya Coliform fecal dalam sungai ini (Akmal, 2005).

Tingginya kandungan Coliform fecal pada Sungai Siak ini secara tidak langsung juga akan mempengaruhi jumlah Coliform

fecal pada air tanah di sekitarnya, termasuk air sumur cincin/resapan. Karena secara tidak langsung bahan organik dan bakteri Coliform fecal dari sungai akan terserap/merembes ke air tanah (air sumur resapan) yang ada di sekitarnya melalui pori-pori tanah/aliran air tanah.

Tingginya jumlah bakteri Coliform fecal pada sampel air sumur di Kecamatan Bukit Raya dan Kecamatan Sail yaitu 19 Sel Bakteri/100 ml, disebabkan oleh perembesan air Sungai Sail ke dalam sumur yang ada di sekitarnya. Meskipun jumlah penduduk di sekitar Sungai Sail ini tidak setinggi di sekitar Sungai Siak, namun ditepi Sungai sail ini juga terdapat rumah-rumah penduduk yang memberikan kontribusi limbah organik yang cukup tinggi, karena penduduknya masih banyak yang memanfaatkan sungai sebagai tempat MCK yang berkemungkinan besar menambah populasi bakteri Coliform fecal pada sungai tersebut.

Jumlah Coliform fecal pada seluruh lokasi yang berdekatan dengan pasar cukup tinggi, yaitu berkisar antara 12 Sel Bakteri/100 ml – 18,7 Sel Bakteri/100 ml. Jumlah bakteri Coliform fecal untuk lokasi yang berdekatan dengan pasar pada Kecamatan Senapelan jumlahnya paling tinggi yaitu 18,7 Sel Bakteri/100 ml, hal ini dikarenakan pada Kecamatan Senapelan ini tempat penjualan hewannya (ikan, daging dan ayam) sangat besar. Sehingga kontribusi limbah yang akan menyebarkan pertumbuhan bakteri Coliform fecalnya juga sangat tinggi.

Untuk lokasi yang jauh dari pasar dan sungai, jumlah Coliform tertinggi terdapat pada Kecamatan Senapelan dan Pekanbaru Kota yaitu 15 Sel bakteri/100 ml. Hal ini selain merupakan pusat kota, kepadatan penduduk di Kecamatan Pekanbaru kota paling padat dibandingkan kecamatan lainnya yaitu 15.081 Jiwa/Km². Sedangkan Kecamatan Senapelan terletak dekat dengan pusat kota dan kepadatan penduduknya juga sangat tinggi yaitu 6.243 Jiwa/Km². Sehingga sudah bisa dipastikan jarak septi-tank dengan sumur pada kedua kecamatan ini sangatlah dekat apalagi jarak antar rumah yang satu dengan yang lain hampir di seluruh tempat di kecamatan ini juga sangat dekat. Jarak septi-tank dengan sumur pada ketiga sumur yang jauh dari pasar dan sungai di Kecamatan Pekanbaru Kota dan Kecamatan Senapelan hanya 3 m saja (sangat dekat sekali), hal ini akan menyebabkan pembesaran tinja dari septi-tank ke dalam air sumur di dekatnya akan sangat tinggi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990 mengenai kualitas air bersih golongan B secara mikrobiologis bagi jumlah Coliform fecal adalah 0 Sel Bakteri/100 ml. Dari hasil penelitian ini diketahui bahwa air sumur cincin/resapan yang ada di kota Pekanbaru secara mikrobiologis kurang memenuhi syarat untuk digunakan sebagai sumber air bersih karena memberikan nilai MPN yang tinggi dari masing-masing sampel yang dianalisis (antara 4,7 - 26,7 Sel Bakteri/100 ml). Supaya air tersebut dapat dimanfaatkan dan terbebas dari

Coliform fecal, maka makanan dan minuman haruslah benar-benar dimasak terlebih dahulu agar tidak membahayakan kesehatan yang mengkonsumsinya.

Adanya bakteri Coliform fecal dalam sampel yang dianalisa diasumsikan bahwa air sumur di kota Pekanbaru telah tercemar oleh tinja manusia dan hewan berdarah panas. Menurut Cappucino dan Sherman (1989), bahwa Coliform fecal merupakan penghuni normal saluran intestinal dan pencernaan manusia dan hewan berdarah panas lainnya dan keberadaannya dapat dijadikan indikator sanitasi air.

Banyak bakteri patogen yang diperkirakan ada pada feces karena menurut Suriawiria (2003), feces merupakan polutan air yang mengandung sekitar 5,5 – 6,5 Nitrogen dan perbandingan Carbon (C) dengan Nitrogen (N) sekitar 6 -10 sehingga di dalam feces diperkirakan banyak terdapat bakteri. Di air bakteri-bakteri tersebut berkembang biak karena menurut Hadioetoemoe (1993), air merupakan komponen yang penting bagi kehidupan bakteri.

Coliform Non Fecal

Analisis terhadap sampel air untuk mengetahui keberadaan bakteri Coliform non fecal memberikan hasil yang positif. Hasil analisis terhadap jumlah rata-rata bakteri Coliform non fecal yang terdapat pada sampel air sumur di kota Pekanbaru disajikan pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Jumlah rata-rata bakteri Coliform non fecal pada uji penguat dari 12 kecamatan di kota Pekanbaru.

KECAMATAN	Jumlah Rata-Rata Sel Bakteri/100 ml (lokasi dekat pasar)	Jumlah Rata-Rata Sel Bakteri/100 ml (lokasi dekat sungai)	Jumlah Rata-Rata Sel Bakteri/100 ml (lokasi jauh dari pasar dan sungai)
SUKAJADI	166,7	-	95,7
TENAYAN RAYA	117	-	49,7
RUMBAI	166,7	144	95,7
MARPOYAN	124,7	-	69
DAMAI	117	-	49,7
BUKIT RAYA	117	105,3	97,7
RUMBAI PESISIR	166,7	124,7	93,3
PEKANBARU KOTA	172,7	-	99,7
SENAPELAN	172,7	144	99,3

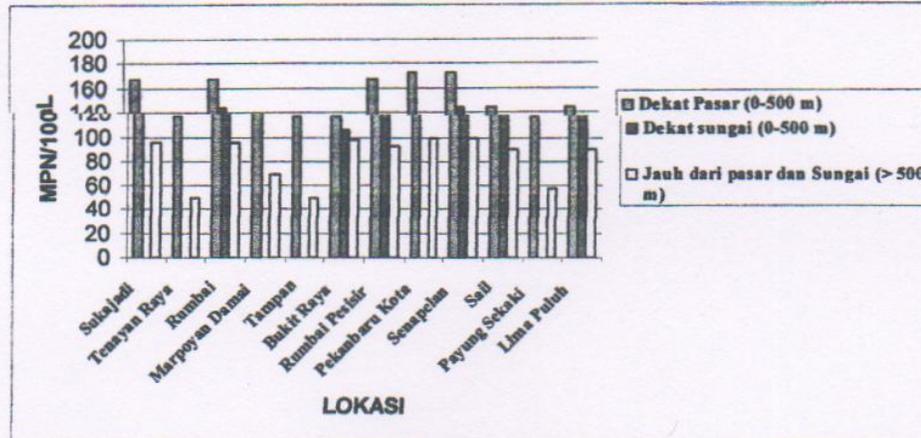
SAIL	144	124,7	90
PAYUNG SEKAKI	117	-	57,3
LIMA PULUH	144	124,7	90
JUMLAH RATA-RATA KESELURUHAN	143,85	127,90	82,26

Keterangan: Tanda (-) berarti tidak terdapat lokasi yang berdekatan dengan Sungai Siak dan Sungai Sail.

Pada tabel 3 di atas terlihat bahwa nilai MPN bakteri Coliform non fecal pada seluruh lokasi pengamatan jumlahnya cukup banyak yaitu berkisar antara 49,7

Sel Bakteri/100 ml – 172, 7 Sel Bakteri/100 ml.

Perbedaan jumlah bakteri Coliform non fecal pada setiap lokasi pengamatan, dicantumkan pada gambar 3 berikut:



Gambar 3. Jumlah rata-rata Coliform non fecal pada uji penguat setelah inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam.

Pada gambar 3 di atas terlihat bahwa jumlah bakteri gram negatif yang tertinggi selalu terdapat pada lokasi yang berdekatan dengan pasar, bahkan jumlah rata-rata Coliform non fecal secara keseluruhan adalah 143,85 Sel bakteri/100 ml. Tingginya jumlah bakteri Coliform non fecal yang terdapat pada sumur cincin/resapan yang berdekatan pasar, salah satunya diduga berasal dari perembesan sampah-sampah organik dan sisa-sisa tumbuhan/sayur-sayuran dari limbah pasar dan terserap ke dalam air sumur resapan di sekitarnya. Hal ini di dukung oleh pendapat Fardiaz (1989) bahwa bakteri Coliform non fecal ini biasanya berasal dari sisa-sisa hewan dan tumbuhan yang mati dan terurai serta tanah dan menyebar di dalam air.

Pada setiap lokasi pengamatan jumlah bakteri Coliform non fecal di lokasi yang berdekatan dengan pasar, berkisar antara 117 Sel Bakteri/100 ml – 172,7 Sel Bakteri/100 ml. Kecamatan Pekanbaru Kota

dan Kecamatan Senapelan memiliki jumlah bakteri Coliform non fecal tertinggi untuk lokasi yang berdekatan dengan pasar yaitu 172,7 Sel Bakteri/100 ml. Hal ini dikarenakan pasar di kedua kecamatan ini merupakan pasar yang cukup besar dan tempat penjualan sayur-sayurannya juga sangat besar, sehingga kontribusi limbah organik yang akan mempercepat pertumbuhan bakteri Coliform non fecal juga sangat tinggi.

Jumlah rata-rata Coliform non fecal secara keseluruhan pada lokasi yang dekat dengan sungai juga menunjukkan angka yang tinggi, yaitu 127,90 Sel Bakteri/100 ml. Tingginya jumlah Coliform non fecal pada seluruh lokasi yang berdekatan dengan sungai, karena adanya perembesan air sungai yang mengandung Coliform non fecal yang bersumber sisa-sisa tumbuhan, hewan mati serta aktivitas industri organik dan perkebunan di sekitar sungai tersebut. Secara tidak langsung perembesan air sungai akan terjadi ke

air tanah sekitarnya termasuk ke dalam air sumur resapan di sekitarnya. Hal ini akan menyebabkan pertumbuhan bakteri semakin tinggi, karena mendapatkan suplai nutrisi yang cukup.

Sumur di lokasi yang jauh dari pasar dan sungai memiliki jumlah rata-rata bakteri Coliform non fecal secara keseluruhan yang cukup tinggi, yaitu 82,26 Sel Bakteri/100 ml. Jumlah bakteri Coliform non fecal yang tinggi pada seluruh lokasi yang jauh dari pasar dan sungai, dikarenakan hampir semua sumur jaraknya sangat dekat dengan selokan dan buangan sampah yaitu hanya berkisar antara 2-6 m. Sampah-sampah buangan rumah tangga dan selokan mengandung banyak sisa sayuran, makanan dan limbah lainnya yang mengandung nutrisi yang dibutuhkan bakteri Coliform non fecal. Padahal menurut Sukarni (1994), untuk menghindari pengotoran air selain jarak septi-tank juga harus diperhatikan jarak antara sumur dengan tempat buangan sampah dan selokan/got (10 - 15 m). selain itu Yumarlis (2003) menyatakan bahwa bakteri Coliform non fecal pada sumber air diduga berasal dari sampah-sampah organik, tumbuh-tumbuhan dan tanah di sekitarnya.

Jumlah bakteri Coliform non fecal di setiap lokasi yang jauh dari pasar dan sungai berkisar antara 49,7 Sel Bakteri/100 ml - 99,7 Sel Bakteri/100 ml. Sumur pada Kecamatan Pekanbaru Kota memiliki jumlah Coliform non fecal yang paling tinggi yaitu 99,7 Sel Bakteri/100 ml, sedangkan yang terendah terdapat pada Kecamatan Tenayan Raya dan Kecamatan Tampan yaitu 49,7 Sel Bakteri/100 ml. Hal ini karena perbedaan kepadatan dan aktifitas penduduk dari sketiga kecamatan tersebut. Dimana kepadatan dan aktifitas penduduk di Kecamatan Tenayan Raya dan Kecamatan Tampan tidak setinggi di Kecamatan Pekanbaru Kota, sehingga kontribusi limbah yang akan merembes ke dalam air tanahnya juga tidak akan setinggi di Kecamatan Pekanbaru Kota.

Dari hasil analisis diperoleh nilai yang berbeda antara jumlah bakteri Coliform non fecal dengan Coliform fecal, dimana jumlah Coliform non fecal lebih tinggi dibanding dengan jumlah bakteri Coliform non fecal. Hal ini diasumsikan bahwa bakteri yang terdapat di dalam sampel tidak hanya berasal dari tinja, tetapi juga berasal dari sampah-sampah tumbuhan, udara dan tanah. Sesuai dengan pendapat Pleczar dan Chan (1988)

bahwa Coliform merupakan bakteri yang tersebar luas di alam dan tidak hanya terdapat pada saluran pencernaan manusia dan hewan berdarah panas, tetapi bakteri ini juga terdapat dalam tanah, air dan padi-padian.

Kesimpulan

Jumlah Coliform fecal pada air sumur di kota Pekanbaru berkisar antara 4,7 Sel Bakteri/100 ml - 26,7 Sel Bakteri/100 ml (Jumlah tertinggi terdapat pada sumur yang lokasinya berdekatan dengan pasar), sedangkan jumlah Coliform non fecal berkisar antara 49,7 Sel Bakteri/100 ml - 172,7 Sel Bakteri/100 ml (jumlah tertinggi terdapat pada sumur yang lokasinya berdekatan dengan pasar), sehingga air sumur di kota Pekanbaru kurang layak untuk digunakan sebagai sumber air bersih karena mengandung bakteri Coliform di atas standar yang disyaratkan Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/IX/1990.

Daftar Pustaka

- Akmal, D. 2005. *Distribusi Bakteri E. coli pada Salinitas yang Berbeda di Muara Sungai Siak Provinsi Riau*. Skripsi FAPERI UNRI. Pekanbaru.
- Anonim . 2006. *Sumber Daya Air*. <http://www.Republika.co.id/koran-detail.asp> lid. 15 Maret 2006.
- Capuccino, J. G dan Sherman, N. 1989. *Microbiology : A Laboratory Manual*. The Benjamin/Cummings publishing Company, Inc United States of America.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi ITB. Bogor.
- . 1992. *Polusi air dan Udara*. Kanisius, Yogyakarta
- . 1993. *Analisis Mikrobiologi Pangan*. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Fatimah, S. 2005. *Pemeriksaan Bakteri Enterik dalam Minuman Jamu Gendong*. Skripsi FKIP UNRI. Pekanbaru.
- Feliatra. 2001. *Buku Ajar Mikrobiologi Laut*. BKP2 UNRI. Pekanbaru.

- Hadioetomo, R. S. 1993. *Mikrobiologi Dasar dalam Praktek*. PT Gramedia Pusaka Utama. Jakarta.
- Kamal, Z., Yazid, M., Mulyaningsih., dan Imroatin, I. 2000. *Uji Kualitas Air Sumur dan PAM Ditinjau dari Aspek Bakteriologis dan Radioaktifitas β Total*. <http://prasetya.brawijaya.ac.id/feb.06.html>. 6 Maret 2006.
- Karsinah, dkk. 1994. *Mikrobiologi Kedokteran*. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Menteri Kesehatan RI. 1990. *Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 416/Menkes/Per/LX/1990, tentang Persyaratan Kualitas Air bersih*. Menteri Kesehatan RI. Jakarta.
- Purwanto. 2005. *Air Tanah di Jakarta*. <http://www.Google.com>. 21 Juli 2006.
- Sukarni, M. 1994. *Kesehatan Keluarga dan Lingkungan*. Kanisius. Jakarta.
- Suriawiria . 1996. *Air Dalam Kehidupan*. Penerbit Alumni. Bandung.
- Wahyuni, D. 2000. *Studi Analisis Coliform dan Colifecal pada Perairan Sungai Siak di Daerah Kotamadya Pekanbaru*. Skripsi FKIP UNRI. Pekanbaru.
- Yumarlis. 2003. *Analisis Bakteriologis Kualitas Air PDAM TIRTA Kampar Bangkinang Kabupaten Kampar*. Skripsi FMIPA UNRI. Pekanbaru.