

Identifikasi Bakteri Patogen Mesofilik Pada Sumber Air Bersih di Jalan Riau Ujung Kota Pekanbaru

Asiska Permata Dewi¹, Darmadi²

¹ Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Abdurrah

² Program Studi Analisis Kesehatan, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Abdurrah

e-mail: asiska.permata@univrab.ac.id, darmadi@univrab.ac.id

(e-mail: asiska.permata@univrab.ac.id)

Abstrak

Bakteri Mesofilik merupakan bakteri yang dapat tumbuh pada suhu 25-40°C. Beberapa jenis bakteri Mesofilik diantaranya *E.coli*, *Salmonella thypi*, dan *Shigella dysenteriae*. Jenis bakteri ini dapat menimbulkan berbagai macam penyakit yang menginfeksi pada saluran pencernaan manusia seperti diare, sakit perut, muntah, dan penyakit saluran pencernaan lainnya. Bakteri jenis ini banyak dijumpai pada air mentah atau makanan yang kurang matang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya cemaran bakteri patogen mesofilik pada dua sumber air bersih yang berada di Jalan Riau Ujung kota Pekanbaru. Metoda yang digunakan adalah metoda kultur atau pembiakan bakteri pada media pengkayaan, dilanjutkan dengan pewarnaan gram, penanaman pada media selektif dan uji penegasan yaitu uji reaksi biokimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada sampel sumber air A yang berada di Kelurahan Air Hitam tidak ditemukan bakteri mesofilik. Sedangkan pada sampel sumber air B yang berada di Gg. Angrek ditemukan adanya bakteri mesofilik *Escherichia coli* dan *Enterobacteraerogenes*.

Kata kunci: Bakteri mesofilik, air bersih, pewarnaan gram, media selektif, reaksi biokimia

Abstract

Mesophilic bacteria are bacteria that can grow at temperatures of 25-40°C. Some types of Mesophilic bacteria include *E.coli*, *Salmonella thypi*, and *Shigella dysenteriae*. These types of bacteria can cause various infectious diseases in the human digestive tract such as diarrhea, abdominal pain, vomiting, and other digestive tract diseases. This type of bacteria is often found in raw water or undercooked food. The purpose of this study was to determine whether or not there was contamination of mesophilic pathogenic bacteria in two sources of clean water located in Jalan Riau Ujung, Pekanbaru. The method used is a culture or bacterial culture on enrichment media, followed by gram staining, planting on selective media and affirmation test, namely testing of biochemical reactions. The results of the study showed that in the A water source sample in Air Hitam urban village mesophilic bacteria were not found. Whereas in the sample water source B in Gg. Orchid, found the presence of mesophilic bacteria *Escherichia coli* and *Enterobacteraerogenes*.

Keywords: Mesophilic bacteria, of clean water, gram staining, selective media, biochemical reaction test

1. Pendahuluan

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup, tidak hanya penting bagi manusia, tetapi juga merupakan bagian penting bagi hewan dan tumbuhan. Tanpa air kemungkinan tidak akan ada kehidupan. Kebutuhan pertama bagi terselenggaranya kesehatan

yang baik adalah tersedianya air bersih untuk kebutuhan pokok manusia serta bebas dari mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan penyakit [1].

Bakteri patogen adalah jenis bakteri yang merugikan yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit, baik pada manusia, hewan, dan tumbuhan. Terdapat ribuan spesies bakteri patogen yang tersebar luas dalam salah satunya yaitu golongan bakteri mesofilik. Bakteri mesofilik merupakan bakteri yang dapat tumbuh pada kisaran suhu pertumbuhan optimal, dimana mampu berkembang biak paling cepat pada suhu 25-40°C. Beberapa jenis bakteri Mesofilik diantaranya yaitu Bakteri *E.coli*, *Salmonella thypi*, dan *Shigella dysenteriae* [2]. Bakteri jenis mesofilik tersebut, dapat menimbulkan berbagai macam penyakit yang pada umumnya menginfeksi pada saluran pencernaan manusia seperti diare, sakit perut, muntah. Pada umumnya bakteri tersebut banyak dijumpai pada air mentah atau makanan yang kurang matang.

Escherichia coli termasuk dalam family *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini merupakan bakteri Gram-negatif berbentuk batang pendek (kokobasil), mempunyai flagel, berukuran 0,4µm x 1,4 µm, dan mempunyai simpai. *Escherichia Coli* tumbuh dengan baik di hamper semua media perbenihan, dapat meragi laktosa, dan bersifat mikroaerofilik [3,4]. *Escherichia coli* dan sebagian besar bakteri enteric yang lain membentuk koloni bulat, cembung serta lembut dengan tepi yang berbeda. Koloni enterobakteri serupa tapi dalam beberapa hal lebih mucooid. Beberapa strain *E.coli* menghasilkan hemolisis dalam agar darah [5]. *Escherichia coli* adalah kuman oportunistis yang banyak ditemukan didalam usus besar manusia sebagai flora normal. *E-coli* tumbuh dengan baik pada hampir semua media yang biasa di pakai di laboratorium mikrobiologi, pada media yang dipergunakan untuk isolasi kuman enteric, sebagian besar strain *E.coli* tumbuh sebagai koloni yang meragi laktosa [6,7].

Menurut data World Health Organization (WHO) penyakit dengan peringkat ke-2 paling mematikan pada balita (bayi usia dibawah 5 tahun) adalah diare. Jumlah kematian yang disebabkan oleh penyakit diare pada balita adalah sebanyak 370.000 ribu kasus ditahun 2019. Salah satu ancaman yang paling berat pada diare adalah dehidrasi yang disebabkan hilangnya air dan elektrolit termasuk natrium, klorida, kalium dan bikarbonat bersamaan dengan keluarnya tinja cair, muntah, keringat dan urine. Selain itu, diare juga disebabkan oleh infeksi bakteri [8].

Menurut data RISKESDAS Nasional 2018 diare merupakan Buang Air Besar (BAB) dengan konsistensi feses lebih cair dengan frekuensi >3 kali sehari, kecuali pada bayi < 1 bulan yang mendapatkan ASI biasanya buang air besar dengan frekuensi lebih sering (5-6 kali sehari), prevalensi diare di Indonesia sebanyak 6,8% atau sebanyak 1.017.290 orang dan prevalensi diare di indonesia pada balita sebanyak 11% atau sebanyak 93.619 orang (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Menurut data RISKESDAS 2019 diare merupakan penyakit endemis potensial Kejadian Luar Biasa (KLB) yang sering dengan kematian di Indonesia. Angka kejadian diare dikalimantan selatan sebanyak 5,6% atau sebanyak 23.915 orang, dan prevalensi diare di kabupaten tanah bumbu sebanyak 4,3% dari total keseluruhan penderita diare di Kalimantan selatan atau sebanyak 2.006 orang dan diketahui bahwa kabupaten tanah bumbu peringkat ke 3 penyumbang diare terbanyak dikalimantan selatan (Risksedas, 2019).

Salmonella termasuk dalam family *Enterobacteriaceae*. Bakteri ini merupakan bakteri Gram-negatif tidak berspora, tidak mempunyai simpai, tanpa fibria, dan mempunyai flagel peritrik, kecuali *Salmonella Pullorum* dan *Salmonella Gallinarum*. Ukuran 1-3,5µm x 0,5-0,8 µm. Besar media dalam media pbenihan rata-rata 2-4 mm. Suhu pertumbuhan optimum 37,5 °C dengan pH media 6-8. *Salmonella* mempunyai gerak positif, dapat tumbuh dengan cepat pada pbenihan biasa, tidak meragi laktosa, sukrosa, membentuk asam, dan biasanya mempunyai gasdari glukosa, malatosa, manitol, dan dekstrin. Bakteri ini dapat mengkontaminasi makanan

dan minuman, hal ini terjadi karena air yang digunakan tidak memenuhi syarat kesehatan, memasak daging, telur yang kurang matang [11].

Shigella dysenteriae merupakan spesies bakteri *Shigella* yang paling umum ditemukan di Asia timur dan Amerika tengah. Bakteri ini merupakan bakteri patogen usus yang umumnya dikenal sebagai bakteri penyebab disentri. *Shigella dysenteriae* termasuk dalam family *Enterobacteriaceae*. *Shigella dysenteriae* merupakan bakteri Gram-negatif berukuran 0.5-0,7 μ m x 2-3 μ m. Bentuk morfologi bakteri ini yaitu berbentuk batang pendek atau basil tunggal, tidak berspora, tidak berflagel sehingga tidak bergerak, dan dapat memiliki kapsul. Bentuk morfologi *Shigella dysenteriae* sangat mirip dengan bakteri *Salmonella*, tetapi *Shigella dysenteriae* dapat dibedakan berdasarkan reaksi fermentasi dan lebih rentan terhadap berbagai bahan kimia jika dibandingkan dengan *Salmonella*. Dalam media pembenihan, *Shigella dysenteriae* membentuk koloni yang halus dan mengkilap. *Shigella dysenteriae* merupakan bakteri patogen penyebab sigelosis, yaitu kondisi klinis yang ditandai dengan infeksi usus akut, radang usus yang disertai diare, buang air besar bercampur darah, lender dan nanah [12].

Menurut penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Cristita (2018), identifikasi bakteri air dari lahan bekas tambang nikel di Halmahera Timur, didapatkan bahwa terdapat 6 genus bakteri yang sering dijumpai pada air yaitu *Bacillus sp*, *Esherichia*, *Enterococcus*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, dan *Klebsiella* [13]. Penelitian yang dilakukan oleh Fatimawati (2019), pada populasi bakteri pada tanah bekas buangan limbah merkuri tambang emas di Kabupaten Bolaang Mongondo, didapatkan hasil bahwa terdapat 24 bakteri yang merupakan jenis *Bacillus sp.*, 8 bakteri adalah jenis *Escherichia coli*, 2 bakteri termasuk jenis *Enterobacter cloacae*, serta 2 bakteri adalah jenis *Enterobacter aerogenes* [14].

Berdasarkan survei yang dilakukan terdapat 2 Sumber air bersih yang bersumber dari dalam tanah. Sumber pertama berada di Kelurahan Air Hitam dan sumber kedua berada di Gg.Anggrek Jalan Riau Ujung Kota Pekanbaru. Air tersebut merupakan air bersih yang digunakan oleh masyarakat setempat sebagai sumber air minum. Setelah diamati air tersebut tidak berbau, tidak berwarna, tidak berasa, dan memiliki suhu normal. Berdasarkan informasi dari warga sekitar, air tersebut bisa langsung diminum tanpa dimasak terlebih dahulu. Air yang tidak dimasak ini memiliki peluang yang cukup besar terhadap kontaminan bakteri patogen mesofilik. Dengan demikian, maka peneliti ingin mengetahui apakah sumber air bersih yang berasal dari kedua sumber air bersih tersebut mengandung bakteri mesofilik yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat atau tidak.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimental laboratorium* dengan metode pewarnaan gram dan reaksi biokimia. Pada percobaan ini dilakukan 2 kali pengulangan.

2.1 Sampel

Sampel yang digunakan adalah 2 sumber air bersih yang berada di di Kelurahan Air Hitam dan di Jalan Riau Ujung Gg. Anggrek kota Pekanbaru.

2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu alat gelas, timbangan analitik, mikroskop, tabung durham, autoclave, incubator, spatula, oven, jarum oxe. Bahan yang digunakan adalah aquadest, alkohol 70%, gram set (gention violet, lugol, alcohol, safranin), imersi oil, reagen kovac. Media-media yang digunakan adalah media BHI (*Brain Heart Infusion*), media EMBA (*Eosin Methylene Blue Agar*), dan media SSA (*Salmonella Shigella agar*). Media reaksi biokimia yang digunakan yaitu terdiri dari media Gula-gula (Pepton), SC (simon citrat), Urea agar, TSIA (Triple Sugar Iron Agar), dan SIM (Sulfur Indol Motility).

2.3 Pengambilan Sampel

Sampel air bersih diambil pada pagi hari dengan menggunakan wadah yang telah disterilkan. Cuci bagian mulut pipa air menggunakan sampel, kemudian bilas wadah menggunakan sampel sambil di kocok. Biarkan sampel air mengalir selama 3 menit kemudian masukkan sampel kedalam wadah yang telah disterilkan dan ditutup. Bilas tutup wadah menggunakan sampel air, lalu masukkan wadah kedalam termos es. Selanjutnya sampel dibawa ke laboratorium dan diuji. Pipet sampel 10mL dan gunakan untuk pemeriksaan biakan bakteri.

2.4 Prosedur Kerja

1. Pembuatan Media

- **Media BHI (*Brain Heart Infusion*)**
Timbang media BHI sebanyak 3,7 gram (pemakaian sesuai petunjuk 37g/L), masukkan ke dalam Erlenmeyer 250 mL, kemudian tambahkan 100ml akuades, lalu homogenkan. Kemudian ditutup dengan kapas, lalu sterilkan dengan autoclaf.
- **Media EMBA (*Eosin Metilen Blue Agar*)**
Timbang media EMBA sebanyak 3,75 gram (pemakaian sesuai petunjuk 37,5g/L), masukkan ke dalam Erlenmeyer, kemudian tambahkan akuades 100ml, lalu homogenkan kemudian tutup dengan kapas, lalu sterilkan dengan autoklaf.
- **Media SSA (*Salmonella Shigella agar*)**
Timbang 6,3 gram SSA (pemakaian sesuai petunjuk 63gr/L), masukkan dalam Erlenmeyer 250mL tambahkan 100mL aquadest tidak disterilkan dalam autoclave, tetapi dipanaskan hingga larut, lalu masukkan dalam petridish steril.
- **Uji Gula-gula**
Timbang 5 gram pepton, masukan dalam Erlenmeyer 500ml, larutkan dalam aquadest 500mL, kocok hingga larut. Dari peptone yang telah dilarutkan tersebut, pipet 100mL untuk masing-masing Glukosa, Laktosa, Maltosa, Manitol, dan Sakrosa kedalam Erlenmeyer. Masukkan 1 gram untuk tiap-tiap media glukosa, laktosa, maltose, manitol dan sakrosa kedalam labu Erlenmeyer yang telah berisi peptone tadi, tambahkan indikator BCP (Bromo Cresol Purple) sebanyak 1mL pada masing-masing labu Erlenmeyer yang sudah berisi peptone hingga tercampur, kemudian masukkan masing-masing media dalam tabung reaksi yang telah berisi tabung durham terbenam dan sterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.
- **Simmon Citrat**
Timbang 2,3 gram simmon citrat (pemakaian sesuai petunjuk 23gr/L), masukkan dalam Erlenmeyer dan tambahkan 100mL akuadest, panaskan sampai larut dan masukkan dalam tabung reaksi, tutup dengan kapas, kemudian sterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dan dibekukan dengan cara dimiringkan.
- **TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*)**
Timbang 6,5 gram Triple Sugar Iron Agar (pemakaian sesuai petunjuk 65gr/L), masukkan dalam Erlenmeyer dan tambahkan 100mL akuadest lalu panaskan sampai larut. Masukkan dalam tabung reaksi, tutup dengan kapas kemudian sterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dibekukan dengan posisi dimiringkan.
- **SIM medium**
Timbang 3 gram SIM (pemakaian sesuai petunjuk 30gr/L), masukkan dalam Erlenmeyer dan tambahkan 100mL akuadest panaskan lalu sterilkan dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C, masukkan dalam tabung reaksi steril dengan posisi tegak.
- **Urea Agar**

Timbang 2,5 gram Urea agar dalam 100mL akuadest (pemakaian sesuai petunjuk 2,4gr/95mL), lalu panaskan. Kemudian sterilkan dalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°. Masukkan pada tabung reaksi steril dengan posisi dimiringkan [15].

2. Penanaman Pada Media *Enrichment*

Masukkan 1mL sampel kedalam medium BHI (*Brain Heart Infusion*) dengan dicelupkan kedalam tabung yang telah berisi medium *Brain Heart Infusion*. Kemudian diinkubasi pada incubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Jika terjadi kekeruhan maka menandakan adanya pertumbuhan bakteri [16].

3. Pewarnaan Gram

Satu ose koloni bakteri dari media *Brain Heart Infusion* diteteskan diatas kaca objek dan diratakan, biarkan kering lalu fiksasi. Kemudian teteskan dengan gention violet selama 1 menit, cuci dengan air mengalir lalu tetesi dengan larutan lugol selama 1 menit, cuci dengan air mengalir lalu lunturkan dengan alcohol 95%, teteskan lagi dengan safranin selama 1 menit, kemudian cuci dengan air mengalir dan keringkan. Lalu tetesi imersi oil, periksa dibawah mikroskop dengan lensa objek 100x. jika bakteri berwarna ungu menandakan bakteri Gram positif dan jika bakteri berwarna merah menandakan bakteri Gram negatif [17].

4. Penanaman pada Media Selektif

- **Eosin Methilene Blue Agar (EMBA)**

Jika ditemukan bakteri Gram-negatif pada pewarnaan gram, maka diinokulasi kemedial EMBA (*Eosin Methilene Blue Agar*). Ambil 1 ose dari medium BHI tanamkan kemedial EMBA, Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah itu, amati pertumbuhan pada media EMBA dengan ciri-ciri koloni berwarna biru kehitaman yang tampak seperti green metallic [17].

- **Penanaman pada media *Salmonella Shigella* agar**

Jika ditemukan bakteri Gram negative pada pewarnaan gram, maka diinokulasi kemedial SSA (*Salmonella Shigella Agar*). Ambil satu ose dari medium *Brain Heart Infusion* (BHI) tanam kemedial SSA. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C, Selama 24 jam. Setelah itu, amati pertumbuhan pada media SSA dengan ciri-ciri koloni *Shigella* berwarna transparan dan tidak memproduksi H₂S sedangkan koloni *Salmonella* juga transparan namun bagian tengahnya berwarna hitam karena memproduksi H₂S [18].

5. Uji Reaksi Biokimia

- **Uji Media Gula-gula**

Satu ose koloni pada medium agar di kultur pada medium glukosa, laktosa, maltose, manitol, dan sakrosa kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengamatan dilakukan dengan cara melihat perubahan warna pada medium gula-gula. Jika medium berwarna kuning berarti mampu meragikan gula (+) dan jika medium tetap berwarna biru berarti tidak mampu meragikan gula (-).

- **Uji Medium Simon Citrat (SC)**

Satu ose koloni yang tumbuh pada media dikultur pada medium simon citrate dengan cara zig-zag pada bagian media yang miring setelah itu inkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Uji simon citrate positif ditandai dengan berubahnya warna medium dari hijau menjadi biru dan uji simon citrate negative apabila medium tetap berwarna hijau. Uji ini dilakukan untuk mengetahui bakteri menggunakan citrate sebagai sumber karbon atau tidak.

- **Uji Medium *Triple Sugar Iron* (TSIA)**

Koloni yang tumbuh pada media dikultur pada media TSIA dengan cara zig-zag pada permukaan agak miring, kemudian tusuk sampai dasar pada bagian yang tidak miring. Inkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Pembacaan hasil TSIA dengan cara melihat terbentuknya endapan sulfur berwarna hitam, adanya gas medium menjadi retak dan adanya peragian asam/asam (A/A) atau (+/+) artinya bagian miring dan dasar berwarna kuning. Basa/asam (K/A) atau (-/+) artinya bagian miring medium berwarna merah dan dasar medium berwarna kuning. Basa/basa (K/K) atau (-/-) artinya bagian miring dasar medium berwarna merah.

- **Uji Medium Sulfur Indol Multiliti (SIM)**

Koloni yang tumbuh pada media dikultur pada medium SIM dengan cara tusuk sampai di sar medium, setelah itu inkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Pembacaan pada media SIM dengan melihat adanya endapan sulfur berwarna hitam pada medium, adanya gerak bakteri dengan melihat kabut putih pada bekas tusukan sampai kedalam medium dan terbentuknya cincin berwarna merah setelah ditetesi dengan reagen kovac menandakan adanya pembentukan indol.

- **Uji Medium Urea Agar**

Koloni yang tumbuh pada media dikultur media urea dengan cara zig-zag pada media yang miring, kemudian diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Pembacaan pada media urea ini yaitu positif ditandai dengan adanya perubahan media menjadi warna merah jambu dan negative ditandai dengan medium berwarna kuning orange [19].

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Pengamatan Media Enrichment BHI

| No | Nama Sampel | Pengulangan 1 | Pengulangan 2 |
|----|-------------|---------------|---------------|
| 1 | Sampel A | - | - |
| 2 | Sampel B | + | + |

Keterangan :

(+) Terdapat kekeruhan menandakan adanya pertumbuhan bakteri

(-) Tidak terdapat Kekeruhan menandakan tidak adanya pertumbuhan bakteri

Tabel 2. Hasil pewarnaan gram dari media enrichment sampel B

| No | Sampel | Pengulangan | Hasil Pewarnaan |
|----|----------|-------------|---|
| 1 | Sampel B | 1 | Bentuk Basil Gram (-) Warna Pink atau merah muda |
| 2 | Sampel B | 2 | Bentuk Basil Gram (-) Warna Pink atau merah muda |

Tabel 3. Hasil pengamatan koloni bakteri pada media selektif sampel B

| No | Media | Pengujian | |
|----|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | | 1 | 2 |
| 1 | EMBA (<i>Eosin Metilen Blue</i>) | Koloni berwarna putih keruh | Tidak terdapat koloni bakteri |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | SSA (<i>Salmonella Shigella Agar</i>) | Terdapat koloni bakteri yang bagian tengahnya berwarna hitam dan memproduksi H ₂ S | Terdapat koloni bakteri berwarna transparan dan tidak terdapat H ₂ S |
|---|---|---|---|

Tabel 4. Hasil pengamatan pada uji reaksi biokimia sampel B

| No | Media dan pengulangan | Reaksi Biokimia | | | | | | TSIA | Ind | Mot | Urea | Hasil spesies |
|----|---|-----------------|-----|-----|----|---|---|--|-----|-----|------|-------------------------------|
| | | Glu | Lak | Mak | MS | S | C | | | | | |
| 1 | EMBA (<i>IEosin Metilen Blue</i>) P 1 | + | + | + | + | + | - | A/A (+), Gas (+), H ₂ S (-) | + | + | - | <i>Escherichia coli</i> |
| 2 | EMBA (<i>IEosin Metilen Blue</i>) P 2 | + | + | + | + | + | + | A/A (+), Gas (+), H ₂ S (-) | - | + | - | <i>Enterobacter Aerogenes</i> |
| 3 | SSA (<i>Salmonella Shigella Agar</i>) P 1 | + | + | + | + | + | + | A/A (+), Gas (+), H ₂ S (-) | - | + | - | <i>Enterobacter Aerogenes</i> |
| 4 | SSA (<i>Salmonella Shigella Agar</i>) P 2 | + | + | + | + | + | + | A/A (+), Gas (+), H ₂ S (-) | - | + | - | <i>Enterobacter Aerogenes</i> |

Pada penelitian ini dilakukan Identifikasi bakteri patogen mesofilik pada dua sumber air bersih yang berada di Kelurahan Air Hitam dan Gg.Anggrek kota Pekanbaru. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui ada atau tidaknya cemaran bakteri patogen mesofilik pada sumber air bersih tersebut. Sumber air ini merupakan air yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk air minum. Dari kedua sampel sumber air bersih tersebut akan dilakukan pengujian apakah air tersebut mengandung bakteri patogen mesofilik atau tidak. Adapun bakteri yang ingin diteliti yaitu Bakteri *Escherichia coli*, *Samonella thypi*, dan *Shigella dysenteriae*.

Pengujian pertama yang dilakukan yaitu dengan cara menumbuhkan bakteri pada media Pengkayaan. Media pengkayaan yang digunakan yaitu media BHI (*Brain Heart Infusion*). Tujuan dari penanaman pada media Pengkayaan yaitu untuk memperbanyak bakteri yang diisolasi. Adanya pertumbuhan bakteri pada media pengkayaan ditandai dengan adanya kekeruhan yang terdapat pada media setelah diinkubasi selama 24 jam [20]. Terdapatnya kekeruhan pada media yang positif dapat terjadi karena disebabkan oleh adanya pertumbuhan bakteri atau reaksi sampel dengan media. Berdasarkan hasil penelitian, pada sampel A (kel.Air hitam) tidak ditemukan atau terjadinya kekeruhan baik pada pengulangan 1 dan 2. Sedangkan pada sampel B (Gg.Anggrek) menunjukkan kekeruhan baik pada pengulangan 1 dan 2. Hal ini menunjukkan bahwa sampel B adanya pertumbuhan bakteri dan dilanjutkan dengan Pewarnaan Gram.

Pewarnaan Gram dilakukan terhadap media pengkayaan yang mengalami kekeruhan. Tujuan dilakukannya pewarnaan Gram yaitu untuk mengetahui jenis bakteri yang terkandung didalam sampel B, apakah Gram Positif ataupun Gram Negatif. Setelah dilakukan pewarnaan didapatkan hasil dari Pewarnaan Gram terhadap sampel B yaitu dijumpai warna bakteri pink atau merah muda berbentuk basil. Menurut Harsono, *et al* (2015), jika warna yang didapatkan berwarna ungu menandakan bakteri tersebut Gram Positif, apabila warna yang dijumpai yaitu pink atau merah muda maka menandakan adanya bakteri Gram negatif. Hasil ini menandakan bahwa jenis bakteri yang terdapat pada sampel B yaitu Bakteri Gram negatif. Karena ditemukannya bakteri Gram negatif, yang kemungkinan mengandung bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, dan *Shigella dysenteriae*, maka dilanjutkan dengan pengujian pada media selektif [17].

Media selektif merupakan media yang digunakan untuk memisahkan koloni satu jenis bakteri dari koloni-koloni lain. Untuk identifikasi E-coli media selektif yang digunakan yaitu media EMBA (*Eosin Metilen Blue Agar*) dan untuk *Salmonella thypi* dan *Shigela dysenteriae* media selektif yang digunakan yaitu media SSA (*Salmonella Shigella Agar*). Pada penelitian ini, hasil pertumbuhan pada media selektif EMBA pada sampel pengulangan 1 yaitu tumbuh koloni bakteri berwarna putih keruh sedangkan untuk pengulangan 2 tidak terdapat koloni bakteri yang tumbuh Menurut Harsono, *et al*, (2015), pertumbuhan bakteri yang terjadi pada media selektif EMBA ditandai dengan ciri-ciri koloni berwarna biru kehitaman yang tampak seperti Green Metallic. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa bakteri yang tumbuh bukan merupakan ciri-ciri dari *Escherichia coli* [17,21].

Sedangkan pada media SSA, hasil pertumbuhan pada sampel pengulangan 1 didapatkan hasil pertumbuhan koloni bakteri yang bagian tengahnya berwarna hitam serta memproduksi H₂S sedangkan untuk pengulangan 2 dijumpai koloni bakteri berwarna transparan dan tidak terdapat H₂S, Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil pertumbuhan yang sama dengan yang dijelaskan oleh Misnadiarly dan Djajanigrat, (2014). Pada bakteri *Shigela dysenteriae* apabila tumbuh pada media selektif akan terbentuk ciri-ciri koloni berwarna transparan dan tidak memproduksi H₂S sedangkan untuk koloni *Salmonella thypi* akan terbentuk ciri-ciri koloni yang transparan namun bagian tengahnya berwarna hitam karena memproduksi H₂S. Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan hasil pertumbuhan yang sama [18].

Uji selanjutnya yaitu uji reaksi biokimia yang bertujuan untuk mempertegas spesies bakteri apa yang terdapat pada sampel tersebut dengan cara mencocokkannya dengan tabel RBK menurut Harsono, *et al*,(2015). Pada reaksi biokimia media yang digunakan ada 5 media yaitu media Gula-gula, TSIA, Simin Citrat, SIM, dan Urea. Untuk media gula-gula yang digunakan yaitu glukosa, laktosa, maltose, manitol, dan sukrosa. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dan setelah disesuaikan dengan tabel RBK dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian yang dilakukan terhadap sampel B pada media selektif EMBA (*Eosin Metilen Blue Agar*) pada pengulangan 1 menunjukkan ciri-ciri bakteri *Escherichia coli*, Pada pengulangan 2 ditemukan jenis bakteri yang menunjukkan ciri-ciri bakteri *Enterobacter aerogenes*, begitupun dengan hasil yang didapatkan pada pengujian reaksi biokimia pada media selektif SSA (*Salmonella Shigela Agar*) baik pada pengulangan 1 dan 2 ditemukan jenis bakteri *Enterobacter aerogenes*. Keberadaan bakteri pada pengulangan dilihat pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, maka sampel A tidak terdapat pertumbuhan bakteri, artinya sumber air tersebut aman untuk dikonsumsi oleh masyarakat secara langsung. Sedangkan pada sampel B, ditemukan adanya bakteri *Escherichia coli* dan *Enterobacter Aerogenes*, artinya jika menggunakan air tersebut, maka masyarakat harus memasak terlebih dahulu hingga air mendidih, sehingga bakteri yang terkandung dapat dimusnahkan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada identifikasi bakteri mesofilik pada sumber air bersih di jalan Riau Ujung kota pekanbaru dapat disimpulkan bahwa pada sumber air bersih yang berada di Kelurahan Air Hitam tidak ditemukan adanya bakteri. Selanjutnya pada sampel sumber air bersih yang berada di Gg. Anggrek tersebut ditemukan terkontaminasi oleh jenis bakteri *Escherichia coli* dan *Enterobacter aerogenes*.

Daftar Pustaka

- [1] Asmadi, K. dan Kasjono, H.S. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Yogyakarta: Gosyen Publishing. 2011:11
- [2] Michael, dan Chan E.C.S. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: UI-Press. 2008:34
- [3] Radji, M. *Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: EGC. 2010:110
- [4] Jawetsz, Melnick, dan Adelberg's. *Mikrobiologi Panduan Mahasiswa dan Kedokteran*. Jakarta: Selemba Medika. 2005:90
- [5] Syahrurachman, A. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Tangerang: Bina Pura Aksara. 2010.
- [6] Entjang, I. *Mikrobiologi dan Parasitologi*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti. 2003
- [7] Apriani, D.G.Y., Putri, D.M.F.S, dan Widiyari, N.S. Gambaran Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Diare Pada Balita Di Kelurahan Baler Bale Agung Kabupaten Jembrana Tahun 2021. *Journal of Health and Medical Science*. 2022; 1(3):15-26.
- [8] WHO. *Diarrhoeal Disease*. Organization Diarrhoeal Health. 2017.
- [9] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Lembaga Penerbit Badan Litbang Kesehatan. 2018
- [10] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. *Laporan Provinsi Kalimantan Selatan Riskesdas 2018*. Lembaga Penerbit Badan Litbang Kesehatan. 2018
- [11] Dwijoesepuro. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Jakarta: Djambatan. 2005
- [12] Putri, M.R.A.B., Soleha, T.U., Mustofa, S., dan Apriliana, E. Identifikasi Bakteri Salmonella typhi Pada Makanan Jajanan Gorengan yang Dijual di Depan Sekolah Dasar Negeri Kecamatan Kedaton Kota Bandar Lampung. *Jurnal Agromedicine*. 2019; 6(2):290-294
- [13] Cristita, M. Identifikasi Bakteri Pada Air Dari Lahan Bekas Tambang Nikel Di Halmahera Timur. *Jurnal WASIAN*. 2018; Vol.5(1):35-42
- [14] Fatimawali. Populasi Bakteri Pada Tanah Bekas Buangan Limbah Merkuri Tambang Emas Di Kabupaten Boolang Mongondow. *Jurnal Kedokteran Yasri*. 2009; 17 (2) : 134-141.
- [15] Rahmadani, W., Elida, S., Darmawi, dan Darmawa. Analisis Keberadaan *Escherichia Coli* Pada Gelas Kopi Di Warung Seputaran Kampus Universitas Teuku Umar. *Jurnal Jurnakemas*. 2022; 2(1):36-46
- [16] Ummamie, L., Rastina, Erina, Ferasyi, T.R., Darniati, dan Azhar, A. Isolasi Dan Identifikasi *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus* Pada Keumamah Di Pasar Tradisional Lambaro, Aceh Besar. *JIMVET*. 2017; 1(3): 574-583
- [17] Harsono, S, Kuantama, wasito, E. B. *Pemeriksaan Mikrobiologi Pada Penyakit Infeksi*. Jakarta: CV Sagung Seto. 2015
- [18] Misnadiarly dan Djajanigrat, H. *Mikrobiologi Untuk Klinik dan Laboratorium*. Jakarta: Asdi Mahasta. 2014
- [19] Afriyanti, L. N. Keberadaan *Escherichia coli* pada makanan di kantin Sekolah Dasar. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*. 2019; 3(3): 417-429
- [20] Pratiwi, S.T. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga. 2008
- [21] Mayaserli, D.P., dan Anggraini, D. Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Jajanan Bakso Tusuk Di Sekolah Dasar Kecamatan Gunung Talang Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)*. 2019; 6(1):30-34