

## IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli* PADA IKAN KERAPU (*Epinephelus sp*) SEGAR SERTA AIR DAN ES YANG DIGUNAKAN PADA PENANGANAN IKAN DI PASAR BERSEHATI KOTA MANADO

*Identification of Escherichia coli in Fresh Grouper (Epinephelus sp.) along with Water and Ice used in Fish Handling in Manado City's Bersehati Market*

Junita Noni Larawo, Silvana Dinaintang Harikedua\*, Daisy Monica Makapedua, Lena Jeane Damongilala, Jenki Pongoh, Josefa Tety Kaparang, Eunike Louisje Mongi

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Pengolahan Hasil Perikanan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi

\*Penulis koresponden: [silvana.harikedua@unsrat.ac.id](mailto:silvana.harikedua@unsrat.ac.id)  
(Diterima 30-01-2024; Direvisi 27-08-2024; Dipublikasi 31-08-2024)

### ABSTRACT

*E. coli* bacteria is a common contaminant of fishery products. Improper handling, including the use of contaminated water and ice and exposure to unclean or polluted environments, can facilitate the transfer of bacteria to fish and other seafood products. In this instance, water is employed to remove impurities, including sand and mucus, and to inhibit bacterial growth. The use of ice is regarded as the most effective method for maintaining the quality of fresh fish during the marketing process. The results of microbiological tests are of great importance in determining the quality of fresh fish. The objective of this study was to identify the presence of *E. coli* bacteria in grouper fish, as well as in the water and ice utilized in fish handling at Bersehati market. The research method employed is descriptive research, whereby the state of fish handling in the field is first identified, samples are subsequently analyzed in a laboratory setting, and the data obtained is then interpreted. The APM value of *E. coli* in grouper fish exhibited a range of 23 APM/g to 93 APM/g. The water APM values ranged from 9.3 APM/mL to 43 APM/mL, while the ice APM values were 240 APM/mL. This indicates that some samples exceeded the microbial contamination limits set forth in the Indonesian's standard for fish (less than 3 APM/g), water (less than 0 APM/mL), and ice (less than 3 APM/mL). Further biochemistry tests on the samples revealed negative *E. coli* results, despite the initial estimation and confirmation tests indicating a potential for *E. coli* contamination. However, the possibility of bacteria exhibiting similar properties to *E. coli*, namely *Citrobacter*, could not be ruled out.

**Keywords:** Grouper Fish, Water, Ice, *Escherichia coli*, Biochemical Test

Bakteri *E.coli* merupakan salah satu bakteri yang umum ditemukan pada produk hasil perikanan, apabila penanganan yang dilakukan tidak tepat seperti air dan es serta lingkungan yang tidak bersih atau tercemar. Dalam hal ini air digunakan untuk menghilangkan kotoran, pasir, lendir dan meminimalkan pertumbuhan bakteri dan penggunaan es dinilai sebagai teknik penanganan ikan segar yang paling tepat untuk dapat menjaga mutu ikan segar selama pemasaran. Uji mikrobiologis sangat penting artinya dalam penentuan mutu ikan segar. Tujuan penelitian ini yaitu mengidentifikasi bakteri *E.coli* pada ikan kerapu serta air dan es yang digunakan pada penanganan ikan di pasar Bersehati. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian deskriptif dengan mengidentifikasi keadaan penanganan ikan di lapangan dilanjutkan dengan menganalisis sampel di laboratorium dan menginterpretasikan data yang didapat. Nilai APM *E. coli* pada ikan kerapu berkisar antara 23 APM/g – 93 APM/g. Nilai APM air adalah 9,3 APM/mL-43 APM/mL, dan Nilai APM es 240 APM/mL. Hal ini menunjukkan bahwa ada beberapa sampel melebihi batas cemaran mikroba sesuai SNI untuk ikan < 3 APM/g, untuk air <0 APM/mL, dan untuk es <3 APM/mL. Sampel yang diuji lanjutan dengan uji biokimia menunjukkan negatif *E. coli* walaupun saat uji perkiraan dan penegasan menunjukkan adanya kemungkinan cemaran *E.coli* namun kemungkinan adanya bakteri yang memiliki sifat yang sama dengan *E.coli* yaitu *Citrobacter*.

**Kata kunci:** Ikan kerapu, Air, Es, *Escherichia coli*, Uji Biokimia

## PENDAHULUAN

Ikan kerapu merupakan salah satu ikan yang banyak digemari oleh konsumen karena memiliki rasa daging yang manis juga memiliki kandungan gizi dan protein yang baik untuk dikonsumsi. Ikan kerapu juga adalah ikan di perjualbelikan di pasar-pasar tradisional contohnya di pasar Bersehati Manado. Pasar tradisional merupakan salah satu tempat yang memiliki potensi untuk terjadinya kontaminasi silang dari bakteri. Hasil pengamatan sebelumnya pada kegiatan magang menunjukkan adanya kontaminasi *E.coli* pada ikan kerapu dengan nilai yang telah melewati batas maksimum cemaran mikroba *E.coli* pada ikan segar yaitu <3.0 APM/g menurut SNI 7388-2009. Hal ini mengindikasikan bahwa penanganan yang dilakukan oleh pedagang kurang higienis dimana tempat yang digunakan saat menjual sangat kotor serta air yang digunakan untuk penanganan ikan tersebut sudah terlihat kotor dengan demikian sangat rentan terkontaminasi bakteri *E.coli*.

Kajian terkait penanganan ikan segar oleh pedagang ikan di pasar tradisional sudah banyak dilakukan peneliti contohnya Maruka *dkk.* (2020) meneliti cemaran bakteri *E. coli* pada ikan layang segar di berbagai pasar di kota Palu, Palumulo *dkk.* (2018) juga meneliti cemaran bakteri *E.coli* pada ikan manggabei segar di Gorontalo. Sinaga *dkk.* (2022) juga meneliti cemaran bakteri *E.coli* terhadap ikan kembung dan ikan dencis yang dijual dipasar Deli Tua Kabupaten Sumatera, penelitian dari Imamah dan Efendy (2021) juga menganalisis mengenai cemaran *E.coli* pada daging ikan pelagis kecil di perairan laut utara dan selatan Kabupaten Sampang ada pula penelitian dari Amalia *dkk.* (2016) yang menganalisis bakteri *E.coli* pada budidaya ikan nila di tambak-tambak kota Pekalongan. Meskipun demikian, mereka tidak meneliti dengan sumber kontaminan seperti air dan es. Penelitian ini ditujukan untuk melihat dampak teknik penanganan ikan segar dan hubungannya terhadap cemaran mikroba supaya dapat diambil langkah lebih untuk perbaikan teknik penanganan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan cemaran *Escherichia coli* Pada Ikan Kerapu (*Epinephelus sp*) Segar, Es dan Air Pencuci Ikan Yang di Jual di Pasar Bersehati Kota Manado.

## METODE PENELITIAN

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pengujian *Escherichia coli* adalah sebagai berikut: coolbox, *waterbath*, inkubator, *stomacher*, botol pengencer, tabung *durham*, cawan petri, *laminar air flow*, tabung reaksi, timbangan, mikroskop, pipet, jarum ose. Bahan analisa yang digunakan adalah media untuk uji mikrobiologi.

### Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan adalah ikan kerapu (*Epinephelus sp*) segar, air dan es yang akan digunakan pada penanganan ikan kerapu tersebut yang diperoleh dari penjual ikan kerapu yang berlokasi di pasar Bersehati Manado. Banyaknya ikan yang diambil yaitu 1 ekor ikan kerapu serta air dan es yang dipakai pada penanganan ikan kerapu yang dijual. Pada pengambilan sampel 1 dengan bobot berat ikan 362.36 g dengan posisi ikan yang sudah berada diatas meja, sumber air yang dipakai berasal dari laut pada pasar Bersehati dan es yang digunakan dibeli di pasar Bersehati dikarenakan habisnya air dan es yang dibawa oleh penjual tersebut. Sampel diambil pada jam 08:00 WITA dengan kondisi pasar sangat ramai. Hasil wawancara dengan penjual, proses penjualan pada hari itu dimulai pada jam 06:00 WITA. Pada pengambilan sampel ke 2 dengan bobot berat ikan 239.21 g dengan posisi ikan yang masih berada dalam *coolbox*, air yang akan dipakai pada pencucian adalah air yang di bawa oleh penjual tersebut dan es yang digunakan merupakan es yang dibawah oleh penjual tersebut. Sampel diambil pada jam 12:05 dikarenakan mobil pengangkut ikan yang baru saja tiba di pasar dengan kondisi pasar yang sudah tidak terlalu ramai. Pada pengambilan sampel ke 3 dengan bobot berat ikan 325.08 g dengan posisi ikan yang sudah berada diatas meja penjualan, sumber air yang digunakan merupakan air yang dibawa oleh penjual tersebut dan sudah digunakan untuk mencuci tangan dan es yang digunakan dibawah oleh penjual tersebut diambil pada jam 08:30 WITA dengan kondisi pasar sangat ramai. Hasil wawancara dengan penjual, proses penjualan pada hari itu dimulai pada jam 06:30. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara menyimpan ikan kerapu yang dibeli disimpan dalam *coolbox* yang telah di isi dengan es kemudian pengambilan air dengan menggunakan botol yang telah di steril dan untuk pengambilan es dengan menggunakan botol yang telah steril, kemudian sampel dibawa ke Laboratorium Pengujian Produk Perikanan dan Kelautan (LP3K) FPIK UNSRAT kemudian diuji.

### Analisa *Escherichia coli* (BSN, 2015)

Metode yang digunakan dalam analisa bakteri *E.coli* khususnya pada produk perikanan mengacu pada SNI 2332.1.2015. Prinsip metode ini adalah menumbuhkan bakteri dalam tabung pengenceran seri dan perhitungan dilakukan sesuai tabel Angka Paling Memungkinkan (APM ) dapat dilihat pada Lampiran 1. Berdasarkan jumlah tabung yang positif setelah diinkubasi pada suhu dan waktu tertentu (BSN, 2015).

#### a. Penyiapan Contoh

Dengan menerapkan teknis aseptis, contoh daging ikan diambil secara acak dan dipotong kecil-kecil hingga berat masing-masing contoh yang akan diuji. Untuk air dan es contoh dikemas secara aseptis dan dibawa ke laboratorium.

#### b. Persiapan Pengujian

Contoh padat ditimbang padat sebanyak 25 g dan jika contoh cair sebanyak 25 mL, kemudian dimasukkan dalam wadah atau plastic steril dan tambahkan 225 mL larutan *Butterfield's phosphate buffer*. Selanjutnya dihomogenkan selama 2 menit. Homogenat ini merupakan larutan dengan pengenceran  $10^{-1}$ .

#### c. Uji Pendugaan Koliform

Disiapkan pengenceran  $10^{-2}$  dengan cara melarutkan  $10^{-1}$  kedalam 9 mL larutan pengencer *Butterfield's phosphate buffer*. Pengenceran selanjutnya disesuaikan dengan pendugaan kepadatan contoh. Pada setiap pengenceran dilakukan pengocokan minimal 25 kali. Contoh dipindahkan dengan menggunakan pipet steril, sebanyak 1 mL larutan dari setiap pengenceran kedalam 3 atau 5 tabung *lauryl sulfate broth* (LSB) yang berisi tabung durham. Tabung-tabung tersebut diinkubasi pada suhu  $35^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ . Gas yang terbentuk diamati setelah inkubasi 24 jam  $\pm$  2 jam. Tabung positif ditandai dengan kekeruhan dan gas dalam tabung durham. Tabung-tabung negatif diinkubasi kembali selama 24 jam dan dicatat hasilnya pada 48 jam  $\pm$  3 jam. Selanjutnya dilakukan uji “penegasan koliform” untuk tabung-tabung positif.

#### d. Uji Pendugaan *E. coli*

Dari setiap tabung LSB (*lauryl sulfate broth*) yang positif kemudian diinokulasi ke tabung-tabung EC Broth yang berisi tabung durham dengan menggunakan jarum ose. Inkubasi EC Broth dalam *waterbath* sirkulasi selama 48 jam  $\pm$  2 jam pada suhu  $45,55^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ . *Waterbath* harus dalam keadaan bersih, air didalamnya harus lebih tinggi dari tinggi cairan yang ada dalam tabung yang akan diinkubasi. Inkubasi tabung-tabung EC Broth akan menghasilkan gas selama 24 jam  $\pm$  2 jam, jika negatif diinkubasi kembali dan diperiksa pada 48 jam  $\pm$  2 jam. Tabung positif ditandai dengan kekeruhan dan gas dalam tabung durham. Kemudian ditentukan nilai angka paling mungkin (APM) berdasarkan jumlah tabung-tabung EC yang positif dengan menggunakan Tabel Angka Paling Memungkinkan (APM). Nyatakan angka fekal koliform sebagai “APM/g” untuk produk perikanan selain shellfish.

#### e. Uji Penegasan *E. coli*

Dari tabung-tabung EC broth yang positif dengan menggunakan jarum Ose digores ke L-EMB (*Levine's eosin methylene blue*) agar. Kemudian diinkubasi selama 18 - 24 jam pada suhu  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ . Koloni *E. coli* terduga memberikan ciri yang khas (*typical*) yaitu hitam pada bagian tengah, datar dan dengan atau tanpa hijau metalik. Diambil sampai dengan 5 koloni (*typical*) *E. coli* dari masing-masing cawan L-EMB dan goreskan ke media PCA (*plate count agar*) miring dengan menggunakan jarum Ose. Inkubasi selama 18 jam - 24 jam pada suhu  $35^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$  dan gunakan untuk pengujian selanjutnya

#### f. Uji Morfologi

Uji morfologi dilakukan menggunakan mikroskop dengan pewarnaan gram dari setiap koloni *E.coli* terduga. Biakan diambil dari koloni PCA yang telah diinkubasi selama 24 jam. Semua kultur yang tampak sebagai Gram-negatif, berbentuk batang pendek harus dilakukan uji biokimia dan diinokulasi kembali kedalam media LSB untuk memastikan terbentuknya gas.

**g. Uji Biokimia**

- **Produksi *Indol***  
Diinokulasikan 1 ose dari PCA miring kedalam *tryptone broth* dan diinkubasi selama 24 jam ± 2 jam pada suhu 35°C. Uji indol dilakukan dengan menambahkan 0,2 mL-0,3 mL pereaksi kovacs. Reaksi positif jika terbentuk cincin merah pada lapisan bagian atas media dan negatif bila benbentuk cincin warna kuning
- **Uji *Voges-Proskauer***  
Diinokulasikan 1 ose dari PCA miring kedalam *MRVP Broth*. Diinkubasi selama 48 jam ± 2 jam pada suhu 35 ± 0,5 °C. 1 mL dari setiap *MRVP broth* dipindahkan ke tabung reaksi ukuran 13 mm x 100 mm steril dan ditambahkan 0,6 mL larutan *alpha naphтол* dan 0,2 mL 40% KOH, selanjutnya dikocok dan ditambahkan sedikit kristal keratin untuk mempercepat reaksi. Tabung dikocok kembali dan didiamkan selama 2 jam. Reaksi positif jika berbentuk warna merah mudah eosin sampai merah delima (*ruby*).
- **Uji *Methyl red***  
Tabung dengan *MRVP broth* diinkubasikan kembali selama 48 jam ± 2 jam pada suhu 35°C ± 0,5°C. Kemudian ditambahkan 5 tetes indikator *methyl red* pada setiap *MRVP broth*. Reaksi positif jika terbentuk warna merah dan negatif jika tidak berbentuk warna kuning.
- **Uji Sitrat**  
Diambil 1 ose dari PCA miring dan digoreskan ke permukaan *simmon citrate agar*. Diinkubasi selama 96 jam pada suhu 35°C ± 0,5°C. Reaksi positif jika terjadi pertumbuhan dan media berubah warna menjadi biru, reaksi negatif jika tidak ada pertumbuhan dan media tetap hijau.
- **Produksi Gas dari Laktosa**  
Inokulasikan 1 ose dari PCA miring kedalam *LSB* . Inkubasi kembali selama 48 jam ± 2 jam pada suhu 35°C ± 0, 5°C reaksi positif jika menghasilkan gas pada tabung *durham*.
- **Interpretasi Hasil**  
Semua kultur yang (a) memfermentasi *lactose* dan menghasilkan gas dalam 48 jam pada suhu 35°C, (b) mencirikan Gram-negatif, berbentuk batang tanpa spora dan (c) uji *IMViC* memberikan pola +++- (biotype 1) or +- (biotype 2) dipertimbangkan sebagai *E.coli* seperti yang tercantum pada Tabel 1.

**Tabel 1. Interpretasi hasil**

Kriteria	Biotipe 1	Biotipe 2
Gas pada tabung LSB	+	+
Indol	+	-
Methyl Red (MR)	+	+
Voges-Proskauer (VP)	-	-
Sitrat	-	-
Uji Morfologi	Gram negatif, bentuk batang pendek tidak berspora	Gram negatif, bentuk batang pendek tidak berspora

Sumber : BSN, 2015

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil pengamatan kultur bakteri *E. coli* pada sampel pengambilan pertama**

Pada pengambilan sampel 1 dengan bobot berat ikan 362.36 g dengan posisi ikan yang sudah berada diatas meja, sumber air yang dipakai berasal dari laut pada pasar Bersehati dan es yang digunakan dibeli di pasar Bersehati dikarenakan habisnya air dan es yang dibawah oleh penjual tersebut. Sampel diambil pada jam 08:00 WITA dengan kondisi pasar sangat ramai. Hasil wawancara dengan penjual, proses penjualan pada hari itu dimulai pada jam 06:00 WITA. Hasil pengamatan kultur bakteri pada sampel pengambilan pertama dapat lihat pada Tabel 2. Hasil yang didapat pada media *Lauryl sulfat broth* (LSB) ialah positif pada pengambilan pertama ditunjukkan dengan adanya perubahan media menjadi keruh dan adanya gelembung gas pada tabung *durham*. Pemeriksaan dilanjutkan ke media *E.coli* (EC

Broth) dikarenakan adanya hasil yang positif pada media LSB menunjukkan bahwa adanya koliform yang tumbuh pada media LSB.

Berdasarkan Tabel 2 Dapat diketahui bahwa APM *E.coli* pada ikan kerapu segar (1) adalah 93 APM/g, Air (1) adalah 43 APM/mL dan Es (1) adalah 240 APM/mL hal ini menunjukkan bahwa sampel pertama tersebut telah melebihi batas maksimum cemaran mikroba. Bahan pangan dapat tercemar oleh mikroba sebelum atau sesudah penanganan. Kebiasaan pribadi para pekerja dan konsumen dalam mengolah bahan pangan dapat merupakan sumber penting dari pencemaran mikroba (Faridz *dkk.*, 2007). Penanganan yang kurang tepat seperti kontaminasi dari tangan pekerja, peralatan yang digunakan terlihat kotor. Es yang digunakan terlihat sudah kotor dan air yang digunakan pada penanganan tidak menggunakan air bersih, tetapi menggunakan air laut dimana air lautnya berserakan sampah, serta lingkungan yang tidak bersih (Pasue *dkk.*, 2016). Dari data yang didapat air dan es yang digunakan pada penanganan belum memenuhi persyaratan untuk digunakan dalam penanganan sebab dalam sampel air dan es melebihi batas maksimum cemaran mikroba.

**Tabel 2. Hasil pengamatan kultur bakteri *E. coli* pada sampel pengambilan pertama**

Sampel	Pengambilan	Uji penduga (Media LSB)			Uji konfirmasi (Media EC Broth)			Total APM	Isolasi dan identifikasi (EMBA)		
		10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>		10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>
Ikan kerapu	1	3	3	1	3	2	0	93	1	0	0
Air	1	3	3	3	3	1	0	43	3	1	0
Es	1	3	3	3	3	3	0	240	3	3	0

Uji pelengkap dilakukan jika uji penguat dinyatakan positif. Sampel yang sudah dinyatakan positif kemudian dikultur dalam media *Eosin Metylen Blue* (EMB) Agar. Hasil positif pada uji ini adalah terbentuknya koloni yaitu hitam pada bagian tengah, datar dan dengan atau tanpa hijau metalik pada medium EMBA. Sampel yang positif pada uji pelengkap selanjutnya di kultur pada media *plate count agar* (PCA) miring untuk dilimpahkan jumlah koloninya dan masuk pada uji selanjutnya yaitu uji biokimia. Uji biokimia ini merupakan uji lengkap untuk mengetahui spesifik bakteri *E.coli*.

**Tabel 3. Hasil uji biokimia pada sampel pengambilan pertama**

Hasil pengamatan	Gas pada tabung LSB	Indol	Methyl Red (MR)	Voges-proskuaer Test (VP)	Sitrat	Uji morfologi
Ikan Kerapu (1)	+	-	-	+	+	Gram negatif, bentuk batang pendek tidak berspora
Air (1)	+	-	-	+	+	Gram negatif, bentuk batang pendek tidak berspora
Es (1)	-	-	-	+	+	Gram negatif, bentuk batang pendek tidak berspora

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel yang di uji biokimia yaitu pada ikan kerapu air dan es pengambilan pertama, dapat dikatakan tidak mengandung bakteri *E.coli* hal ini dikarenakan hasil uji biokimia pada sampel tidak memenuhi kriteria pada interpretasi hasil. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel yang di uji biokimia dapat dikatakan tidak mengandung bakteri *E.coli* namun kemungkinan adanya bakteri yang memiliki sifat yang sama dengan *E.coli* yaitu *citrobacter*. Hal ini dikarenakan sampel menunjukkan warna hijau metalik (positif) pada EMBA namun menunjukkan hasil negatif pada uji biokimia IMVIC (Sridewi *dkk.*, 2016). Bakteri yang tumbuh pada media EMBA namun tidak tumbuh pada uji biokimia dapat diduga bahwa hasil pengamatan yang diperoleh bukan *E.coli* (Ijong dan Dien, 2011).

### Hasil pengamatan kultur bakteri *E. coli* pada sampel pengambilan kedua

Pada pengambilan sampel ke 2 dengan bobot berat ikan 239.21 g dengan posisi ikan yang masih berada dalam *coolbox*, air yang akan dipakai pada pencucian adalah air yang di bawah oleh penjual tersebut dan es yang digunakan merupakan es yang dibawah oleh penjual tersebut. Sampel diambil pada jam 12:05 dikarenakan mobil pengangkut ikan yang baru saja tiba di pasar dengan kondisi pasar yang sudah tidak terlalu ramai. Hasil pengamatan kultur bakteri pada sampel pengambilan kedua dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil pengamatan kultur bakteri *E. coli* pada sampel pengambilan kedua**

Sampel	Pengambilan	Uji penduga (Media LSB)			Uji konfirmasi (Media EC Broth)			Total APM	Isolasi dan identifikasi (EMBA)		
		10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>		10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>
Ikan kerapu	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Air	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Es	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Hasil yang didapat pada media LSB ialah positif pada sampel pengambilan kedua ikan kerapu, dan es hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan media menjadi keruh dan adanya gelembung gas pada tabung durham. Pemeriksaan dilanjutkan ke media EC broth dikarenakan adanya hasil yang positif pada media LSB menunjukkan bahwa adanya koliform yang tumbuh pada media LSB.

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa APM *E.coli* pada ikan kerapu segar (2) adalah 0 APM/g, Air (2) adalah 0 APM/mL dan Es (2) adalah 0 APM/mL hal ini menunjukkan bahwa sampel tersebut tidak melebihi batas maksimum cemaran mikroba. Data yang didapatkan pada pengambilan kedua ini yaitu total bakteri dibawah batas cemaran mikroba ikan kerapu yang masih memenuhi standar sehingga layak untuk dikonsumsi. Tetapi apabila penanganan ikan tidak dilakukan dengan baik maka kemungkinan ikan kerapu tersebut tidak dapat bertahan lama.

**Tabel 5. Hasil uji biokimia pada sampel pengambilan kedua**

Hasil pengamatan	Gas pada tabung LSB	Indol	Methyl Red (MR)	Voges-proskauer Test (VP)	Sitrat	Uji morfologi
Ikan Kerapu (2)	-	-	-	-	-	-
Air (2)	-	-	-	-	-	-
Es (2)	-	-	-	-	-	-

Pada sampel kedua tidak dilakukan uji lanjutan yaitu biokimia dikarenakan hasil uji pada media EC Broth yaitu negatif.

### Hasil Pengamatan kultur bakteri *E. coli* pada sampel pengambilan ketiga

Pada pengambilan sampel ke 3 dengan bobot berat ikan 325.08 g dengan posisi ikan yang sudah berada diatas meja penjualan, sumber air yang digunakan merupakan air yang dibawa oleh penjual tersebut dan sudah digunakan untuk mencuci tangan dan es yang digunakan dibawah oleh penjual tersebut diambil pada jam 08:30 WITA dengan kondisi pasar sangat ramai. Hasil wawancara dengan penjual, proses penjualan pada hari itu dimulai pada jam 06:30. Hasil pengamatan kultur bakteri pada sampel pengambilan ketiga dapat dilihat pada Tabel 6.

Hasil yang didapat pada media LSB ialah positif pada sampel pengambilan ketiga hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan media menjadi keruh dan adanya gelembung gas pada tabung durham. Pemeriksaan dilanjutkan ke media EC Broth dikarenakan adanya hasil yang positif pada media LSB menunjukkan bahwa adanya koliform yang tumbuh pada media LSB.

**Tabel 6. Hasil pengamatan kultur bakteri *E. coli* pada sampel pengambilan ketiga**

Sampel	Pengambilan	Uji penduga (Media LSB)			Uji konfirmasi (Media EC Broth)			Total APM	Isolasi dan identifikasi (EMBA)		
		10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>		10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>
Ikan kerapu	3	3	3	2	3	0	0	23	3	0	0
Air	3	3	1	0	2	0	0	9,2	1	0	0
Es	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0

Bedasarkan Tabel 6 ikan kerapu (3) memiliki nilai 23 APM/g dan air (3) 9,2 APM/mL. Hasil pengujian menunjukkan nilai melebihi batas maksimum cemaran mikroba hal ini dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak higienis dan penggunaan air yang tidak bersih. Potensi bakteri patogen didalam air dapat menjadi sumber pencemaran pada ikan, oleh karena itu penjual ikan di pasar harus memperhatikan kualitas air cucian yang digunakan. Mencuci tangan merupakan syarat penting untuk menjaga tingkat kebersihan suatu produk, dan tangan merupakan sumber pencemaran pada produk perikanan. Tangan dapat membawa kotoran, benda fisik, bahan kimia, atau mikroorganisme (Firdaus *dkk.*, 2017). Selanjutnya dilakukan uji Biokimia yang bertujuan untuk mengidentifikasi tipe organisme *family* dari *Enterobacteriaceae*. Pengujian ini menghasilkan karakteristik spesifik bakteri *Escherichia coli*.

**Tabel 7. Hasil uji biokimia pada sampel pengambilan ketiga**

Hasil pengamatan	Gas pada tabung LSB	Indol	Methyl Red (MR)	Voges-proskuaer Test (VP)	Sitrat	Uji morfologi
Ikan Kerapu (3)	+	+	+	-	+	Gram negatif, bentuk batang pendek tidak berspora
Air (3)	+	-	-	+	+	Gram negatif, bentuk batang pendek tidak berspora
Es (3)	-	-	-	-	-	-

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel yang uji biokimia yaitu pada sumber es yang akan digunakan, dapat dikatakan tidak mengandung bakteri *E.coli* hal ini dikarenakan hasil uji biokimia pada sampel tidak memenuhi kriteria pada interpretasi hasil.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut Nilai APM *E. coli* pada ikan kerapu yang melebihi batas cemaran mikroba untuk ikan segar (< 3 APM/g) adalah sampel ikan yang diperoleh pada pengambilan pertama 93 APM/g dan pada pengambilan ketiga 23 APM/g. Nilai APM *E. coli* pada air yang dipakai oleh penjual ikan kerapu dan melebihi batas cemaran mikroba untuk air (< 3 APM/mL) adalah pada pengambilan pertama adalah 43 APM/mL dan pada pengambilan ketiga 9,2 APM/mL. Nilai APM *E. coli* pada es yang dipakai oleh penjual ikan kerapu dan melebihi batas cemaran mikroba untuk es (<0 APM/mL) hanya pada pengambilan pertama yaitu 240 APM/mL. Hasil uji biokimia sampel menunjukkan negatif *E. coli* walaupun saat uji perkiraan dan penegasan menunjukkan adanya kemungkinan cemaran *E. coli* namun kemungkinan adanya bakteri yang memiliki sifat yang sama dengan *E. coli* yaitu *Citrobacter*. Tingginya cemaran mikroba melalui uji APM dapat disebabkan oleh keadaan lingkungan yang kurang bersih dan penanganan ikan yang kurang baik oleh penjual. Hasil penelitian ini menunjukkan cemaran bakteri *E. coli* relatif tinggi sehingga perlu diadakan penyuluhan dan pembinaan serta pelatihan bagi penjual ikan di Pasar Bersehati tentang cara penanganan ikan segar yang tepat untuk menjaga mutu dan mencegah kontaminasi pada ikan kerapu yang dijual.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, R. H. T., dan Yennie, Y. 2015. Isolasi, Identifikasi dan Enumerasi Bakteri *Salmonella spp.* Pada Hasil Perikanan Serta Resistensinya Terhadap Antibiotik. *Bioma*. 11(2). 112-130.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2015. Standar Nasional Cara Uji Mikrobiologi Bagian 1: Penentuan Koliform dan *Escherichia coli* Pada Produk Perikanan Badan Standardisasi.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2009. Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dalam Pangan.
- Ijong, F. G., dan Dien, H. A. 2011. Karakteristik bakteri pereduksi merkuri (*Escherichia coli*) di isolasi dari perairan pantai teluk manado. *Perikanan dan Kelautan Tropis*. 7(3): 103-108
- Panai, A.S, Sulistijowati, R., dan Dali, F. A. 2013. Penentuan Perbandingan Es Curah dan Ikan Nike (*awaous melanocephalus*) Segar dalam Coolbox Berinsulasi Terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Selama Pemasaran. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 59- 64.
- Sitakar, N. M, Nurliana, Jamin, F, Abrar, M, Manaf, Z.H., dan Sugito. 2016. Pengaruh suhu pemeliharaan dan masa simpan daging ikan nila (*oreochromis niloticus*) pada penyimpanan suhu -20°C terhadap jumlah total bakteri. *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(2), 162-165.
- Sridewi, I., Pambudi, A. dan Ningrum, F. Y. 2016. Analisis Bakteri *E.coli* Pada Makanan Siap Saji di Kantin Rumah Sakit x dan Kantin Rumah Sakit y. *Jurnal Biologi Indonesia*, 12(2):21-34
- Tamuu, H, Harmain, R.M., dan Dali, F.A. 2014. Mutu organoleptik dan mikrobiologis ikan kembung segar dengan penggunaan larutan lengkuas merah. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 2(4), 164- 168.
- Wiranata, K, Widia, I. W., dan Sanjaya, I. P. G. B. 2017. Pengembangan Sistem Rantai Dingin Ikan Tongkol (*Euthynnus affini*) Segar untuk Pedagang Ikan Keliling. *Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 6(1), 12-21.
- Panai, A.S, Sulistijowati, R., dan Dali, F. A. 2013. Penentuan Perbandingan Es Curah dan Ikan Nike (*awaous melanocephalus*) Segar dalam Coolbox Berinsulasi Terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Selama Pemasaran. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 59- 64.
- Sitakar, N. M, Nurliana, Jamin, F, Abrar, M, Manaf, Z.H., dan Sugito. 2016. Pengaruh suhu pemeliharaan dan masa simpan daging ikan nila (*oreochromis niloticus*) pada penyimpanan suhu -20°C terhadap jumlah total bakteri. *Jurnal Medika Veterinaria*, 10(2), 162-165.
- Sridewi, I., Pambudi, A. dan Ningrum, F. Y. 2016. Analisis Bakteri *E.coli* Pada Makanan Siap Saji di Kantin Rumah Sakit x dan Kantin Rumah Sakit y. *Jurnal Biologi Indonesia*, 12(2):21-34