**ANALISIS BAKTERI *Escherichia coli* PADA IKAN TEMBAKUL (*Periophthalmus schlosseri*) DI PERAIRAN PANTAI KELURAHAN KUALA ENOK KABUPATEN INDRAGIRI HILIR**

**PROVINSI RIAU**

**ABSTRAK**

**Oleh:**

**Perie Anugraha Wiguna 1), Dessy Yoswaty 2), Syafruddin Nasution 2)**

**Perieanugrahaw@yahoo.com**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2014 di perairan pantai Kelurahan Kuala Enok Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kontaminasi bakteri *E. coli* sebagai indikator pencemaran pada ikan tembakul (*P. schlosseri*) di perairan pantai Kuala Enok. Pengambilan sampel ikan tembakul dilakukan pada tiga stasiun pengamatan yaitu stasiun I terletak di wilayah perairan yang berdekatan dengan pemukiman, stasiun II terletak pada perairan muara sungai, dan stasiun III terletak pada perairan laut terbuka. Sampel ikan tembakul dianalisis dengan menggunakan metode MPN (*Most Probable Number*) seri 3 tabung di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Perikanan dan Laboratorium Oseanografi Kimia Universitas Riau. Hasil analisis sampel insang, saluran pencernaan dan daging ikan tembakul menunjukkan bahwa pada wilayah perairan pemukiman dan muara sungai diperoleh jumlah bakteri 1100 MPN/g, namun pada perairan laut terbuka didapatkan jumlah bakteri pada daging rata-rata 747,67 MPN/g. Hasil inokulasi menunjukkan bahwa bakteri yang tumbuh pada saat isolasi merupakan kelompok koliform. Nilai total koliform di setiap titik pengamatan berada di atas standar baku mutu keamanan pangan yang dipersyaratkan oleh BSNI 7388 : 2009 dan BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) tentang batas cemaran maksimum dalam pangan sebesar 10 MPN/g pada daging segar.

Kata Kunci: Koliform, Ikan tembakul, Kuala Enok

1. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau
2. Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau

**ANALYSIS OF BACTERIA *Escherichia coli* IN TEMBAKUL (*Periophthalmus schlosseri*) FROM COASTAL WATERS IN KUALA ENOK DISTRICT, INDRAGIRI HILIR REGENCY**

**RIAU PROVINCE**

**ABSTRACT**

**By:**

**Perie Anugraha Wiguna 1), Dessy Yoswaty 2), Syafruddin Nasution 2)**

**Perieanugrahaw@yahoo.com**

This research was conducted in March 2014 in the coastal waters of the Village of Kuala Enok of Indragiri Hilir Regency in Riau Province. The purpose of this study was to determine the level of bacterial contamination of *E. coli* as an indicator of pollution on “tembakul” (*P. schlosseri*) fish in the coastal waters of Kuala Enok. Tembakul fish sampling conducted at three observation station, station I is located in the territorial waters adjacent to residential, station II is located in the creek waters, and station III is located in the open sea waters. Samples of “tembakul” fish were analyzed by using the MPN method three series tube at the Laboratory of Microbiology and Biotechnology of Fisheries and Marine Sciences Faculty of University of Riau. The yield on the analysis of the sample gills, digestive tract and fish meat tembakul showed that at the settlement waters and the creek waters the number of bacteria was 1,100 MPN/g but had differences on the meat at the open waters with an average of 747.67 MPN/g. The results showed that the innoculation of bacteria growing at the time of isolation was from the coliform group. Total coliform values ​​at each point of observation station was above the food quality and safety standards required by BSNI 7388: 2009 and BPOM (Agency for Food and Drug Administration) of the maximum contaminant limits in food is 10 MPN/g in fresh meat.

Keywords: Coliform, Tembakul fish, Kuala Enok

1. Student of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University
2. Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University

**PENDAHULUAN**

Berkembangnya pemukiman dan industri di Kelurahan Kuala Enok merupakan suatu tantangan karena dapat menimbulkan berbagai macam permasalahan eksternal di lingkungan tersebut. Sebagai konsekuensi dari kegiatan rumah tangga dan perindustrian permasalahan yang sering terjadi adalah pencemaran, berupa pencemaran kimia, fisika dan biologi.

Intensifikasi aktivitas manusia di kawasan pesisir dan daratan serta kebiasaan penduduk di tepian laut membuang urine dan feses secara langsung ke perairan menyebabkan terjadinya peningkatan kontaminasi limbah organik dan anorganik. Kondisi tersebut akan menimbulkan permasalahan jika pada suatu saat kontaminasi limbah tersebut masuk ke dalam perairan pantai dan melebihi batas daya dukung keberlanjutan dan kemampuan pulihnya (*sustainable capacity* dan *recovery capability*) perairan. Salah satu akibat pencemaran limbah domestik di wilayah pesisir adalah pertumbuhan bakteri patogen yang dapat merugikan organisme lain.

Ikan tembakul (*P. schlosseri*) termasuk ke dalam ikan golongan karnivora yang mencari makan dan mengkonsumsi berbagai ragam hewan, baik yang hidup di air maupun di darat. Kontaminasi bakteri koliform pada ikan tembakul dapat terjadi disebabkan oleh terakumulasinya material organik yang mengandung *Escherichia coli* di perairan pantai, sehingga mengendap ke dasar perairan. Dilihat dari sifat hidupnya yang aktif dan pola makan dari ikan ini diduga terkontaminasi bakteri patogen yang selanjutnya dapat masuk ke dalam tubuh melalui mulut, insang, kulit dan permukaan tubuh. Kondisi ini dapat mencemari biota dan perairan berupa peningkatan jumlah bakteri indikator pencemaran seperti fekal koliform termasuk *E. coli.*

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kontaminasi bakteri *E. coli* pada ikan tembakul (*P. schlosseri*) di perairan pantai Kelurahan Kuala Enok Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau

**METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan adalah metode survei, Pengukuran kualitas perairan seperti salinitas, suhu, pH air, kecepatan arus dan pasang surut dilakukan langsung di lapangan. Sedangkan sampel ikan tembakul dianalisis dan diidentifikasi di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Perikanan dan Laboratorium Oseanografi Kimia Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Analisis ambang batas *E. coli* dilakukan dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) seri 3 tabung berdasarkan BSNI (Badan Standardisasi Nasional Indonesia) No. 2897:2008. Pengujian dilakukan dengan uji Pendugaan (*presumtive test*), uji Peneguhan (*confirmative test*) dan isolasi-identifikasi melalui uji biokimia IMVIC(*Indole*, *Methyl red, Voges-Proskauer*, dan *Citrate*). Uji pendugaan dilakukan dengan menggunakan tabung seri 3 - 3 - 3 dengan menganalisis daging, insang dan saluran pencernaan ikan tembakul (*P. schlosseri*).

Sampel daging ikan tembakul kemudian ditimbang sebanyak 10 g dan dimasukkan ke dalam plastik *Low Density Poly Ethilen* (LDPE) untuk menghaluskan sampel serta ditambahkan 225 ml larutan *BPW* 0,1 % yang selanjutnya dihomogenkan dengan *stomacher* selama 1 - 2 menit. Sampel daging yang telah di homogenkan merupakan larutan dengan pengenceran 10-1 kemudian diencerkan kembali sampai dengan pengenceran ke- 10-3. Berdasarkan hasil tiap-tiap pengenceran selanjutnya diambil masing-masing 1 ml dengan menggunakan mikro pipet dari setiap pengenceran dan dipindahkan kembali ke dalam 3 seri tabung *LSB* yang berisi tabung Durham dan diinkubasi pada temperatur 35 C selama 24 sampai dengan 48 jam.

Analisis sampel ikan tembakul pada daging juga dilakukan dengan cara yang sama pada saluran pencernaan dan insang. Setelah masa inkubasi, sampel kemudian diamati apakah ada terbentuknya gas pada media *LSB* (adanya gelembung gas pada tabung Durham) dan asam (media menjadi keruh). Menurut Fardiaz (1993), apabila terbentuk gas di dalam tabung Durham, tabung dinyatakan positif. Tabung yang tidak menunjukkan pembentukan gas pada media tersebut diperpanjang kembali masa inkubasinya sampai 48 jam. Jika tidak terbentuk gas, dihitung sebagai tabung negatif.

Uji Peneguhan dari tiap-tiap tabung hasil uji penduga yang menunjukkan positif gas pada tabung Durham, selanjutnya diinokulasikan kembali ke dalam tabung reaksi *BGLB* yang berisi tabung Durham kemudian diinkubasi pada suhu 45,5 C selama 24 jam. Jika hasilnya negatif, diinkubasikan kembali selama 48 jam. Perhatikan adanya gas yang terbentuk di dalam tabung Durham apabila masih belum terbentuk gas (uji negatif) maka tidak dilanjutkan pada proses selanjutnya. Hasil uji dinyatakan positif apabila terbentuk gas. Hasil analisis sampel selanjutnya dicocokkan pada tabel *Most Probable Number* (MPN) untuk menentukan nilai MPN berdasarkan jumlah tabung BGLB yang positif mengandung gas di dalam tabung Durham sebagai jumlah *E. coli* per mililiter atau per gram.

Pengamatan tabung positif pada media *BGLB* kemudian diisolasi pada cawan petri dengan menggunakan media *VRBA* dengan teknik gores. Setelah diisolasi selanjutnya diinkubasikan pada temperatur 35 C selama 18 jam sampai dengan 24 jam. Koloni yang diduga *E. coli* pada media *VRBA* selanjutnya diambil dengan menggunakan ose dan dipindahkan ke *PCA* miring kemudian diinkubasikan pada suhu 35 C selama 18 sampai dengan 24 jam untuk uji biokimia.

Data yang diperoleh selama pengamatan dilapangan serta analisis bakteri *E. coli* di Laboratorium disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta dijelaskan secara deskriptif berdasarkan literatur yang berkaitan. Kelimpahan bakteri dihitung dengan menggunakan rumus BSNI No. 2897 (2008) yaitu:

x

faktor pengenceran

yang di tengah

Nilai MPN tabel

100

MPN (MPN/ml) =

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kuala Enok merupakan salah satu kelurahan yang terdapat di wilayah Kabupaten Indragiri Hilir, terletak di Pantai Timur bagian selatan dari Provinsi Riau, berbatasan dengan Kabupaten Tanjung Jabung yang merupakan wilayah administrasi dari Provinsi Jambi. Lokasinya berada di muara Sungai Sapat Dalam yang memiliki akses ke Selat Malaka melalui alur pelayaran di Selat Berhala, dengan kedalaman alami mencapai 12 m LWS (*Low Water Spring*) (Monografi Desa, 2013).

Secara geografis Kuala Enok terletak pada koordinat 00 31’ 22” LS dan 103 23’ 31,8” BT memiliki luas wilayah 119 km2. Jenis tanah terdiri dari Organosol dan Gley Humus yang tersusun dari bahan organik dan bahan mineral setebal 50 cm. Hidrogafi Kuala Enok dipengaruhi oleh sungai dan parit-parit. Memiliki garis kedalaman 6 m LWS tercatat pada jarak yang bervariasi, yaitu antara 60 m sampai 80 m dari tepi pantai, sedangkan garis kedalaman 9 m LWS berada pada jarak antara 75 - 90 m dari tepi pantai. Alur terdangkal wilayah perairan terletak di ambang luar. Tinggi gelombang laut di luar muara rata-rata 0,7 - 1 m selama musim timur (Kementrian Perhubungan, 2009).

Wilayah Kuala Enok sebagian besar terbentuk dari dataran aluvium, sebagian besar rawa yang terbentuk akibat naiknya muka air laut, bentang alam daerahnya berupa rawa pasang dan rataan lumpur. Permukaan tanah di kawasan Kuala Enok memiliki lahan relief halus, dengan kemiringan lereng kurang lebih 0,03% dengan kemiringan rata-rata 0 - 2%, karena ketinggiannya hampir sama dengan ketinggian muka air laut ketika pasang, maka daerah ini berpotensi tergenang oleh pasang harian air laut.

Hasil Uji Pendugaan (*presumtive test*) bakteri *E. coli* menggunakan media LSB (*Lactose Sulphate Broth*) pada tabung positif membentuk asam dan gelembung gas pada tabung Durham. Fermentasi laktosa menjadi gas dan asam dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Pembentukan asam (perubahan warna) dan gelembung gas pada media LSB dari Uji pendugaan (*presumtive test*)

Terbentuk gelembung gas

Sebelum di Inkubasi

Setelah di Inkubasi

Lactose Broth merupakan suatu medium pertumbuhan yang digunakan dalam uji pertama dalam menganalisa bakteri koliform dan *E. coli*. *E. coli* adalah bakteri yang dapat memfermentasikan laktosa menjadi gas dan asam (Budiono *et al.,* 2012). Cappucino dan Sherman (2001) mengatakan bahwa *E. coli* dapat menggunakan laktosa sebagai suatu sumber karbon untuk menghasilkan energi dengan memanfaatkan bantuan enzim β- galaktosidase dan mendegradasi laktosa

Hasil rata-rata Uji Pendugaan setelah masa inkubasi selama 24 jam dengan suhu 35 C pada media LSB dapat dilihat pada Gambar 2.

Gambar 2. Rata-rata hasil pengamatan bakteri pada tabung positif pada suspensi Insang, Saluran Pencernaan dan Daging Ikan tembakul (*P. schlosseri*) dari Uji Pendugaan.

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa hasil Uji pendugaan dengan masa inkubasi selama 24 jam dari pengenceran 10-1, 10-2 dan 10-3 pada insang, saluran pencernaan dan daging kombinasi tabung positif memiliki variasi MPN 3 - 3 - 3.

Kombinasi tabung positif yang didapat pada uji pendugaan dilanjutkan dengan uji Peneguhan dengan menginokulasi 1 mata ose dari masing-masing tabung positif ke dalam media *Briliant Green Lactose Broth* (BGLB). Setelah diinkubasi selama 48 jam terlihat perubahan warna pada media dan terbentuk gelembung gas.

Pengamatan rata-rata hasil Uji Peneguhan dengan media BGLB yang diduga *E. coli* dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Hasil pengamatan bakteri diduga *E. Coli* pada uji Peneguhan (*Confirmative Test*) pada media BGLB

Berdasarkan hasil Uji Peneguhan dengan media BGLB yang diinkubasikan selama 24 - 48 jam dengan suhu 45,5 C diduga bakteri *E. coli* pada insang, saluran pencernaan dan daging rata-rata pada stasiun 1 dan stasiun 2 dengan jumlah bakteri 1100 MPN/g namun memiliki perbedaan pada stasiun 3 daging dengan rata-rata 747,67 MPN/g.

Perbedaan hasil pengujian pada stasiun 3 daging yang berisi media BGLB dari hasil inokulasi media LSB positif menunjukkan tabung reaksi tidak mengalami perubahan warna dan tidak terbentuk gas di dalam tabung Durham setelah masa inkubasi selama 48 jam, dan dihitung sebagai tabung negatif. Hal ini dikarenakan di dalam tabung yang berisi BGLB negatif bakteri yang diduga *E. coli* yang mampu memfermentasikan Laktosa menjadi gas dan asam.

Hasil pengamatan tabung positif dari hasil Uji Peneguhan sebelumnya, selanjutnya diisolasi menggunakan ose dengan teknik gores pada media selektif VRBA ke dalam cawan petri selama 18 - 24 jam dengan suhu 35 C. Hasil uji isolasi bakteri *E. coli* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Koloni bakteri koliform yang tumbuh pada media VRBA setelah diinkubasi 18 - 24 jam pada suhu 35 C

Pengamatan pertumbuhan bakteri *E. coli* pada cawan petri sampel insang, saluran pencernaan dan daging ikan tembakul (*P. schlosseri*) setelah diinkubasi pada media selektif VRBA dengan pengenceran yang berbeda pada setiap stasiun tidak dijumpai adanya bakteri *E. coli* pada ikan tembakul (*P. schlosseri*). Hasil inokulasi menunjukkan bahwa bakteri yang tumbuh bukanlah *E. coli* melainkan kelompok koliformkarena tidak sesuai dengan yang dicirikan. Bakteri *E. coli* menurut BSNI (2008) berdiameter 2 µm sampai dengan 3 µm, memiliki warna hitam atau gelap pada bagian pusat koloni.

Jumlah bakteri koliform pada ikan tembakul (*P. schlosseri*) rata-rata di wilayah perairan Kuala Enok tinggi pada daging, insang dan saluran pencernaan (Gambar 3) pada setiap stasiun. Nilai total koliform di setiap titik stasiun lokasi pengamatan tidak memenuhi standar yang dipersyaratkan oleh BSNI 7388 : 2009 dan BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) tentang batas cemaran maksimum dalam pangan, dimana batas maksimum yang diperbolehkan 10 MPN/g batas cemaran pada daging segar.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ikan tembakul (*P. schlosseri*) telah tercemar oleh bakteri koliformnamun tidak terindikasi adanya bakteri *E. coli.* Penyebaran keberadaan bakteri koliform pada ikan tembakul (*P. schlosseri*) tidak menunjukkan variasi yang signifikan antar stasiun, hal ini menunjukkan tingginya intensitas masukan limbah manusia berupa tinja di lingkungan wilayah perairan Kuala Enok, akibat tidak adanya pengolahan limbah di daratan sepanjang waktu serta pola arus yang bolak balik dikarenakan proses pasang surut harian yang dapat meningkatkan populasi dan pendistribusian bakteri patogen.

Ditinjau dari penelitian Nelyano (2002), pada hasil laut di perairan muara sungai Bantan Tengah Kabupaten Bengkalis pada sampel ikan kakap, belanak dan udang putih pada saat pasang perairan *E. coli* banyak ditemukan di ikan belanak diikuti dengan udang putih dan kakap putih. Terkontaminasinya ikan belanak oleh *E. coli,* disebabkan aktivitas ikan dalam mencari makan. Ikan ini bersifat omnivor dan dapat berenang bebas sehingga dengan mudah ikan ini mencari makanannya di dasar dan permukaan perairan bahkan didalam sungai.

Penelitian lain oleh Mandatjan (2009), kandungan *E. coli* pada ikan cakalang dari Pasar ikan Sanggeng Manokwari menunjukkan Jumlah total bakteri *E. coli* tertinggi yang diperoleh adalah sebesar >1100 koloni/gram pada sampel SP2K, SP2D, SP2U dan SP2I dan jumlah/total koliform tertinggi yang diperoleh adalah sebesar >1100 koloni/gram diperoleh dari pengujian sampel SP1I, SP2K, SP2D, SP2U dan SP2I, Terdapat dua tipe *E. coli* yang mengkontaminasi ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dari Pasar ikan Sanggeng Manokwari yaitu *E. coli* tipe A dan *E. coli* tipe B dengan frekwensi kehadiran tertinggi yaitu *E. coli* tipe A.

Menurut Feliatra (2002), bahwa pengaruh limbah rumah tangga seperti feses atau sisa makanan lainnya masih mendominasi sebagai faktor penyebab pencemaran lingkungan air. Lokasi pemukiman padat penduduk dengan kerapatan penduduk yang tinggi, jarak antara satu rumah dengan rumah yang lain sangat dekat, jarak antara pembuangan limbah rumah tangga dan septic tank dengan sumber air cenderung berdekatan serta kebiasaan penduduk di tepian sungai membuang urine dan feses secara langsung ke sungai menyebabkan terjadinya pencemaran bakteri koliform.

Kondisi dan kualitas lingkungan perairan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perubahan sifat morfologi dan fisiologi bakteri. Adapaun hasil pengukuran rata - rata parameter fisika dan kimia perairan pantai di Kelurahan Kuala Enok dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Kualitas Perairan Kelurahan Kuala Enok

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Stasiun | Waktu | | Suhu | Salinitas | | pH  Air | pH Tanah | | Kecepatan Arus | Pasang Surut |
| I | 13.20 WIB | 29 C | | | 34 ‰ | 6 | | 6,8 | 0,38 m/det | 2,1 m |
| II | 14. 38 WIB | 28C | | | 34 ‰ | 7 | | 6,3 | 0,43 m/det | 2,6 m |
| III | 15. 35 WIB | 28C | | | 35 ‰ | 7 | | 6,5 | 0,49 m/det | 3,2 m |

Hasil pengukuran suhu perairan di Kuala Enok berkisar antara 28 - 29 C rata-rata suhu perairan di wilayah ini adalah 28,3 C. Suhu tertinggi terdapat pada Stasiun I dan terendah terdapat pada Stasiun II dan III. Suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri koliform adalah 37 C (Sayuti *et al*., 2005 dan Hidayati *et al*., 2006) khususnya bakteri *E. coli* mampu tumbuh pada kondisi suhu antara 10 - 45 C, dengan suhu optimum 37C (Nuraeni *et al*., 2000).

Salinitas di wilayah perairan Kuala Enok tergolong normal berada pada 34 - 35 ‰. Salinitas tertinggi berada pada stasiun III dan terendah pada stasiun I dan II. Tingginya Salinitas pada stasiun III disebebkan oleh lokasi titik stasiun yang tepat berada di wilayah laut dan disebabkan oleh keadaan pasang pada saat pengukuran kualitas perairan di wilayah ini.

Organisme air dapat hidup dalam perairan yang mempunyai nilai pH netral dengan kisaran toleransi antara asam lemah dengan basa lemah. Nilai pH yang ideal bagi kehidupan organisme air pada umumya terdapat pada 7 sampai 8,5. pH air di wilayah perairan Kuala Enok tergolong normal, berada pada kisaran 6 dan 7.

Hasil analisis parameter pH tanah perairan pantai Kuala Enok di Laboratorium kimia Ilmu Kelautan dilakukan secara ex-situ didapatkan hasil pengukuran parameter berkisar antara 6,3 - 6,8. pH tanah terendah terdapat pada stasiun II dan pH tertinggi berada pada stasiun I.

Kecepatan arus di kawasan ini relatif kecil, bervariasi antara 0,38 m/det sampai dengan 0,49 m/det dengan rata-rata 0,43 m/det. Kecepatan arus tertinggi pada saat pasang terdapat di stasiun III dan terendah berada pada stasiun I yang berlokasi di wilayah perairan pemukiman padat penduduk. Arus juga mempengaruhi penyebaran mikroorganisme, meratanya penyeberan jumlah bakteri koliform di wilayah perairan ini sangat berkaitan erat dengan arus pasang surut. Menurut Effendi *dalam* Feliatra (2002) dan Devi (2000), arus dan gelombang dapat mendistribusikan bakteri serta mempengaruhi distribusi bakteri koliform dari satu tempat ke tempat yang lain, sehingga kepadatan bakteri koliform berada dalam kisaran angka yang tidak terlalu jauh berbeda.

Perairan Kuala Enok merupakan daerah yang mengalami pasang surut dimana memiliki arah arus bolak balik, yaitu dari arah Barat ke Timur dan sebaliknya. Arus pada saat pengambilan sampel dalam keadaan pasang dengan kedalaman terendah pada stasiun I, 2,1 m dan kedalaman tertinggi pada stasiun III, dengan kedalaman 3,2 m.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

Kandungan bakteri dari sampel insang, saluran pencernaan dan daging pada ikan tembakul (*P. schlosseri*) dengan menggunakan metode *Most Probable Number (*MPN) telah tercemar oleh bakteri koliformnamun tidak teridentifikasi adanya bakteri *E. coli.* Hasil uji menunjukkan bakteri yang diduga *E. coli* pada uji peneguhan merupakan kelompok koliform.

Jumlah bakteri koliform pada ikan tembakul (*P. schlosseri*) rata - rata pada setiap titik stasiun lokasi pengamatan tidak memenuhi standar keamanan pangan pada daging segar yang dipersyaratkan oleh SNI 7388 (2009) dan BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan), dimana batas maksimum yang diperbolehkan adalah 10 MPN/g batas cemaran pada daging segar. Tingginya jumlah bakteri koliform pada ikan tembakul (*P. schlosseri*) menunjukkan intensitas masukan limbah manusia seperti seperti feses atau sisa makanan lainnya masih mendominasi sebagai faktor penyebab pencemaran lingkungan wilayah pesisir perairan Kuala Enok.

Perairan Kuala Enok telah terkontaminasi bakteri koliform pada ikan tembakul (*P. schlosseri*) akibat tingginya buangan limbah domestik berupa tinja di wilayah perairan. Penelitian lanjutan penting dilakukan mengenai kelimpahan bakteri dan mikroorganisme patogen berbahaya lainnya seperti analisis bakteri *Vibrio* sp dan *Salmonella* sehingga dapat diketahui layak tidaknya mengkonsumsi ikan tembakul (*P. schlosseri*) dan hasil perikanan laut lainnya serta dapat menambah data yang ada mengenai bakteri di perairan pantai Kuala Enok.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Dessy Yoswaty, S. Pi, M. Si selaku pembimbing I, dan Bapak Dr. Ir. Syafruddin Nasution, M. Sc selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan pada penulis serta rekan-rekan yang telah membantu dan memberi motivasi kepada penulis.

**DAFTAR PUSTAKA**

Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM). 2009. Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan. Jakarta, Indonesia.

Badan Standardisasi Nasional Indonesia (BSNI). 2008. Metode Pengujian Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur dan Susu, Serta Hasil Olahannya. Stanadar Nasional Indonesia No. 2897 : 2008.http://www. BSN. go.id (diakses 25 januari 2014).

. 2009. Batas Cemaran Maksimum Mikroba Dalam Pangan. Stanadar Nasional Indonesia No. 7388 : 2008. http://www. BSN. go.id (diakses 25 Maret 2014).

Budiono, H., Harlis., Retni, S., Budiarti. 2012. Analisis Ambang Batas Escherichia Coli Sebagai Indikator Pencemaran Pada Daging Sapi di Rumah Pemotongan Hewan Kota Jambi. Universitas Jambi. *Biospecies, Volume 5 No.1, hlm 14-21.*

Cappuccino, J.G dan Sherman, N. 2001. Microbiology A Laboratory Manual Sixth Edition. The Benjamin Cummings Publishing Sansome St, San Fransisco, USA. 491 hal

Devi. 2000. Studi analisis Coliform dan Colifecal pada perairan sungai Siak di daerah Kota Madya Pekanbaru, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau, Pekanbaru.

Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Feliatra. 2002. Sebaran Bakteri Escherichia coli di Perairan Muara Sungai Bantan Tengah Bengkalis Riau, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau ,Pekanbaru. *Jur. Biogen. 1. 178-18*.

Hidayati, Y.A., Harlia, E. dan Suryanto, D. 2006. Deteksi Jumlah Total Bakteri dan Coliform pada Kompos Kotoran Domba Sebagai Indikator Sanitasi Lingkungan, Fakultas Peternakan, Lokakarya Nasional Keamanan Pangan Produk Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung.

Kementrian Perhubungan. 2009. Rencana Induk Pelabuhan Kuala Enok Provinsi Riau. Jakarta, Indonesia.

Mandatjan, K.I. 2009. Kandungan Escherichia Coli Pada Ikan Cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) Dari Pasar Ikan Sanggeng Manokwari. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Papua Manokwari.

Nelyano, A.U. 2002. Kontaminasi Bakteri E. coli Pada Hasil Laut di Perairan Muara Sungai Bantan Tengah Kabupaten Bengkalis. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.

Nuraeni, K, Y. Wibisono dan Idrial. 2000. Mikrobiologi Pangan dan Pengolahan. Politeknik Pertanian Negeri Jember. Jember.

Sayuti, I.; Wulandari, S. & Fatimah, S. 2005. Bakteri Enterik dalam Minuman Jamu Gendong di Kota Pekanbaru, FMIPA, FKIP, Universitas Riau, Pekanbaru, *Biogen. 2(1), 16-19.*