

KEBERADAAN BAKTERI KONTAMINAN PADA AIR PENCUCIAN PRODUK PERIKANAN DI PELABUHAN PERIKANAN SELILI KOTA SAMARINDA

Contaminating Bacteria Presence in the Water Used for Fisheries Products Washing at Selili Fishing Port, Samarinda

Oleh:

Andri Pratama^{1*}, Mustaruddin², Fis Purwangka²

¹Program Studi Logistik Agromaritim, IPB University,
Bogor, Indonesia

²Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, IPB
University, Bogor, Indonesia

*Korespondensi penulis: andripratama728@gmail.com

ABSTRAK

Pelabuhan Perikanan Selili merupakan pangkalan pendaratan ikan terbesar di Kota Samarinda, sehingga banyak aktivitas penanganan produk perikanan di area Pelabuhan Selili. Pencucian produk perikanan merupakan aktivitas harian yang dilakukan sebelum proses distribusi dilakukan. Penggunaan air yang kotor menyebabkan kontaminasi mikroba pada produk sehingga menyebabkan penurunan mutu. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan bakteri kontaminan dari sumber air pencucian. Metode *random sampling* digunakan untuk pengambilan sampel air pencucian produk perikanan yang selanjutnya dilakukan analisis di laboratorium. Pengujian sampel dengan metode *Total Plate Count* (TPC), *Most Probable Number* (MPN) dan pengujian dengan medium seperti *Glutamat Starch Phenile* (GSP), King's B Agar, *Desoxycholate Lactose Sucrose* (DCLS), dan *Cystine Lactose Electrolyte Deficient* (CLED). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada air pencucian ditemukan bakteri koliform >210 MPN/100 ml, koliform fecal >43 MPN/100 ml. Bakteri *Staphylococcus aureus* 1.550x10² cfu/ml, *Proteus* sp. 765 x10² cfu/ml, *Escherichia coli* 3.000 x10² cfu/ml, *Pseudomonas aeruginosa* 855 cfu/ml, *Salmonella/Shigella* 1.595x10² cfu/ml, *Pseudomonas* sp. 1.880 cfu/ml, *Pseudomonas aeruginosa* 2.800x10² cfu/ml. Hasil ini menunjukkan bahwa air pencucian dideteksi terdapat bakteri kontaminan yang dapat menurunkan mutu pada produk perikanan. Disimpulkan bahwa air pencucian produk perikanan di PPI Selili mengandung bakteri kontaminan.

Kata kunci: aktivitas penanganan, kontaminasi mikroba, produk perikanan

ABSTRACT

The Selili Fishing Port is the largest fish landing base in the city of Samarinda, where numerous fisheries product handling activities take place within the Selili Port area. The cleaning of fishery products is a daily activity conducted before the distribution process. The use of contaminated water leads to microbial contamination of the products, resulting in a decline in quality. This research aims to detect the presence of contaminating bacteria from the washing water source. Random sampling method for taking water that used in washing process and laboratory analysis were applied in this research. Samples were tested using the Total Plate Count (TPC) and Most Probable Number (MPN) methods and tested on media such as Glutamate Starch Phenol (GSP), King's B, Desoxycholate Lactose Sucrose (DCLS), and Cystine Lactose Electrolyte Deficient (CLED). The results showed that some bacteria presence in the washing water, coliform bacteria were found to be >210 MPN/100 ml, fecal coliform >43 MPN/100 ml. Staphylococcus aureus bacteria were at 1,550 x10² cfu/ml, Proteus sp at 765 x10² cfu/ml, Escherichia coli at 3,000x10² cfu/ml, Pseudomonas aeruginosa at 855 x10² cfu/ml, Salmonella/Shigella at 1,595 x10² cfu/ml, Pseudomonas sp at 1,880 x10² cfu/ml, and Pseudomonas

aeruginosa at $2,800 \times 10^6$ cfu/ml. These results indicate the presence of contaminating bacteria in the washing water that can compromise the quality of fishery products. It is concluded that the washing water used for fishery products at the Selili Fishing Port contains contaminating bacteria.

Key words: *handling activities, microbial contamination, fisheries product*

PENDAHULUAN

Komoditas perikanan merupakan komoditas yang memiliki sifat cepat busuk (*perishable food*) sehingga memerlukan penanganan yang cepat dan memperhatikan keamanan produk. Penanganan produk perikanan memiliki pengaruh terhadap baik atau buruknya mutu produk, penanganan yang baik dapat mempertahankan mutu produk perikanan, sebaliknya penanganan yang buruk dapat mempercepat penurunan mutu produk. Beberapa wilayah di Indonesia telah berupaya mempertahankan mutu produk perikanan sebelum tiba ditangan konsumen akhir, upaya yang dilakukan ialah dengan menerapkan cara penanganan produk yang baik dan benar pada area Pelabuhan Perikanan. Salah satu wilayah yang berupaya dalam meningkatkan penanganan produk perikanan ialah Provinsi Kalimantan Timur.

Kalimantan Timur memiliki potensi perikanan yang cukup besar, total produksi perikanan baik tangkap maupun budidaya di Kalimantan Timur pada tahun 2020 yaitu sebesar 306,908 ton. Salah satu wilayah yang memiliki kontribusi terhadap jumlah produk perikanan ialah Kota Samarinda. Hasil produk perikanan dipasarkan sebagian dalam skala global dan juga domestik, pemasaran skala domestik dimulai dari Pangkalan Pendaratan Ikan Selili (PPI Selili) di Kota Samarinda. Pangkalan Pendaratan Ikan Selili merupakan lembaga penyedia sarana dan prasarana perikanan yang melaksanakan kegiatan administrasi dan teknis dalam pengelolaan pendaratan dan penanganan hasil-hasil perikanan tangkap maupun budidaya untuk dipasarkan kembali (Wahab dan Gunawan 2023).

PPI Selili melaksanakan kegiatan teknis penanganan hasil perikanan tangkap maupun budidaya sehingga terdapat beberapa aktivitas penanganan yang dilakukan, salah satu penanganan hasil perikanan yang dilakukan ialah pencucian produk hasil perikanan pasca panen sebelum dipasarkan lagi ke beberapa wilayah di Kota Samarinda. Aktivitas pencucian produk perikanan memiliki peranan yang sangat penting terhadap baik atau buruknya produk perikanan. Pencucian dengan menggunakan air yang tidak diketahui sumbernya dapat berpotensi menurunkan mutu udang windu akibat aktivitas mikroba pembusuk di dalam air pencucian, oleh karena itu dibutuhkan kajian terkait dengan keberadaan bakteri kontaminan pada air pencucian produk perikanan di PPI Selili Samarinda. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeteksi keberadaan bakteri pembusuk yang menyebabkan penurunan mutu pada produk perikanan di PPI Selili Samarinda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di PPI Selili Kota Samarinda. Jenis penelitian ini ialah deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan keberadaan bakteri kontaminan pada air pencucian produk perikanan. Sampel air pencucian diambil dari PPI Selili Samarinda lalu diuji di laboratorium Mikrobiologi IPB. Pemilihan lokasi penelitian ini dilakukan karena melihat bahwa PPI Selili merupakan pelabuhan perikanan dengan aktivitas yang padat di Kota Samarinda sehingga dibutuhkan penanganan yang hati-hati dan penggunaan alat dan bahan yang bersih untuk mempertahankan mutu produk perikanan.

Proses pengambilan sampel dengan metode *random purposive sampling* di mana air pencucian yang digunakan ialah air yang ditampung di dalam bak air yang berada di PPI Selili, sumber air yang ditampung ialah berasal dari air Sungai Mahakam. Sampel air selanjutnya dikoleksi sebanyak 100 ml

dengan menggunakan botol berwarna gelap dan dibungkus dengan *aluminium foil* agar tidak terpapar cahaya.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain alat-alat gelas, *pipet mikro*, *micro tip*, *hotplate*, *oven*, *incubator*, *laminar*, *autoklaf*. Bahan yang digunakan yaitu air pencucian sebanyak 100 ml. Media yang digunakan terdiri dari *Desoxycholate Lactose Sucrose* (DCLS) Agar (Merck, USA), *Cystine Lactose Electrolyte Deficient* (CLED) Agar (Merck, USA), *Glutamat Starch Phenile* (GSP) Agar (Merck, USA), King's B Agar (Merck, USA), *Triptic Soy Agar* (TSA) (Merck, USA), LBDS (*Lactose Broth Double Strand*) (Merck, USA), LBSS (*Lactose Broth Single Strand*) (Merck, USA), BGLBB (*Brilliant Green Lactose Bile Broth*) (Merck, USA), EMBA (*Eosin Methylen Blue Agar*) (Merck, USA) dan akuades.

Medium spesifik disiapkan dengan cara sebanyak 50 g medium DCLS Agar, 36,2 g CLED Agar, 45 g GSP Agar, 33 g King's B Agar, 40 g TSA Agar masing-masing dilarutkan dalam 1.000 ml akuades, selanjutnya dipanaskan menggunakan *stirer hotplate* hingga terlarut sempurna. Autoklaf digunakan untuk sterilisasi pada suhu 121 °C selama 15 menit. Setelah proses sterilisasi, medium didinginkan hingga suhu 45-50 °C lalu dituangkan ke dalam cawan petri steril dan siap untuk digunakan.

Metode untuk menghitung jumlah mikroba yang terdapat dalam satu sampel menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC), atau disebut dengan metode Angka Lempeng Total (ALT). TPC dapat memberikan informasi tentang kualitas kebersihan suatu produk (Irfan dan Jufri 2021). Jumlah bakteri yang diperoleh menggunakan metode ini dinyatakan dalam satuan *Colony Farming Unit* (CFU) (Lestari dan Budiharjo 2016). Total koloni dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Total koloni} = \text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}} \quad (1)$$

Keberadaan bakteri koliform baik *fecal* maupun *non fecal* dilakukan dengan metode Most Probable Number (MPN). Metode ini terdiri atas 3 tahap yaitu uji pendugaan (*presumptive test*), uji penegasan (*confirmed test*) dan uji lengkap (*completed test*). Uji pendugaan dilakukan dengan membagi 9 tabung reaksi menjadi 3 kelompok. Setiap kelompok terdiri atas 3 tabung reaksi yang berisi tabung durham. Kelompok tabung reaksi pertama berisi medium LBDS (*Lactose Broth Double Strand*) dan ditambahkan dengan 10 ml sampel air, kelompok tabung ke-2 berisi media LBSS (*Lactose Broth Single Strand*) dan 1 ml sampel air, dan kelompok tabung ke-3 berisi media LBSS (*Lactose Broth Single Strand*) dan 0,1 ml sampel air. Semua sampel dalam tabung reaksi diinkubasi pada suhu 35 °C selama 24 jam. Gelembung gas di dalam tabung durham pada setiap kelompok tabung diamati sebagai hasil positif pengujian. Sampel positif yang ditandai dengan adanya gelembung udara digolongkan ke dalam bakteri koliform. Selanjutnya dilakukan uji penegasan dengan cara menambahkan 1 ml sampel yang positif pada uji pendugaan ke dalam media BGLBB (*Brilliant Green Lactose Bile Broth*) yang di dalamnya telah terdapat tabung durham. Sampel diinkubasi pada suhu 35 °C selama 24 jam. Reaksi positif berupa adanya gelembung udara di dalam tabung durham. Sampel yang positif digolongkan sebagai bakteri *koliform fecal*. Tahapan selanjutnya, dilakukan uji lengkap dengan media *Eosin Methylen Blue Agar* (EMBA). Jarum ose steril dicelupkan ke dalam tabung positif hasil uji penegasan lalu digoreskan pada media EMBA dalam cawan petri. Sampel diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35 °C, diamati koloni bakteri yang memiliki warna hijau metalik yang teridentifikasi sebagai *Escherichia coli* (Asrili dan Amallia 2018).

Sampel air juga dianalisis dengan menggunakan medium spesifik. Sampel air diencerkan dengan akuades steril secara serial (10-1-10-7). Sampel yang telah diencerkan diinokulasikan pada medium TSA, King's B, CLED, DCLS, dan GSP yang telah memadat menggunakan metode cawan sebar. Cawan petri yang telah berisi sampel diinkubasi pada suhu 35 °C selama 24 jam. Koloni pada medium CLED agar memiliki morfologi koloni (ukuran dan warna) yang berbeda berdasarkan jenis bakterinya (Tabel 1).

Tabel 1. Morfologi koloni bakteri pada medium CLED Agar (Asril *et al.* 2021)

Jenis bakteri	Morfologi koloni
<i>Escherichia coli</i>	Medium dan koloni berwarna kuning pekat
<i>Klebsiella</i>	Medium berwarna kekuningan dan koloni memiliki tekstur berlendir dan berwarna kuning hingga putih kebiruan
<i>Proteus</i>	Medium berubah warna dari hijau menjadi biru kehijauan hingga biru, koloni berwarna biru translusen
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Bentuk morfologi koloni kusut dan tepi kasar serta berwarna hijau Koloni
<i>Enterococcus</i>	Medium berwarna kuning dan koloni berukuran 0.5 mm berwarna kuning
<i>Salmonella</i>	Koloni berwarna biru dan rata
<i>Staphylococcus aureus</i>	Medium berubah warna dari hijau ke kuning, koloni berwarna kuning tua, dan seragam

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis *Most Probable Number* (MPN)

Air merupakan salah satu media pertumbuhan untuk berbagai jenis bakteri, fungsi maupun *yeast* (Hussain *et al.* 2011). Penyakit yang disebabkan oleh air yang terkontaminasi oleh bakteri salah satunya diare yang disebabkan adanya bakteri jenis *coliform* pada air (Kusuma *et al.* 2015; Winata dan Hartantyo 2014). Air pencucian produk perikanan memiliki kualitas yang baik dan terjaga dari pencemaran akibat limbah, air pencucian akan digunakan untuk mencuci produk perikanan yang rentan akan penurunan mutu karena sifatnya yang cepat busuk. Hasil pengujian terhadap sampel air pencucian dengan menggunakan metode MPN dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil pengujian air pencucian udang berdasarkan metode MPN

Sampel	Koliform Non Fecal (MPN/100 ml)	Koliform Fecal (MPN/100 ml)	<i>Escherichia coli</i>
Air Pencucian	>210	>43	Positif

Berdasarkan hasil analisis dengan metode MPN terhadap air pencucian diketahui bahwa untuk bakteri koliform yaitu sebesar >210 MPN/100 ml sedangkan bakteri *koliform fecal* yaitu sebesar >43 MPN/100 ml, hal ini menunjukkan bahwa air pencucian yang digunakan untuk mencuci produk perikanan di PPI Selili mengandung bakteri koliform *fecal* maupun *non fecal*. Bakteri koliform merupakan kelompok bakteri yang dapat dijadikan indikator dan tolak ukur biologis pada kualitas lingkungan (Widyaningsih *et al.* 2016). Bakteri koliform dibagi menjadi dua jenis yaitu koliform *fecal* yang bersumber dari saluran pencernaan sedangkan bakteri koliform *non-fecal* berasal dari jasad tumbuhan atau hewan yang mati (Puspitasari *et al.* 2017). Hasil pengujian dengan MPN juga menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* juga terdapat pada sampel air pencucian, Bakteri *E. coli* merupakan bakteri yang tergolong ke dalam kelompok koliform fekal. Bakteri *E. coli* dapat dijadikan indikasi utama pencemaran air dibandingkan total koliform, karena sifatnya yang lebih spesifik (Setyati *et al.* 2022).

Keberadaan bakteri koliform *fecal* dan *non fecal* pada air pencucian produk perikanan di PPI Selili disebabkan oleh tercemarnya sumber air pencucian yang diambil dari air sungai Mahakam. Lokasi PPI Selili berada dekat dengan muara sungai Karang Mumus yang merupakan Daerah Aliran Sungai (DAS SKM) yang membelah Kota Samarinda dan bermuara di sungai Mahakam. Sungai Karang Mumus terdiri dari tiga area yaitu area hulu, area tengah, dan area hilir sungai (Hutauruk *et al.* 2020). Area hulu DAS SKM saat ini telah mengalami perubahan dari kondisi lahan yang tidak digunakan beralih

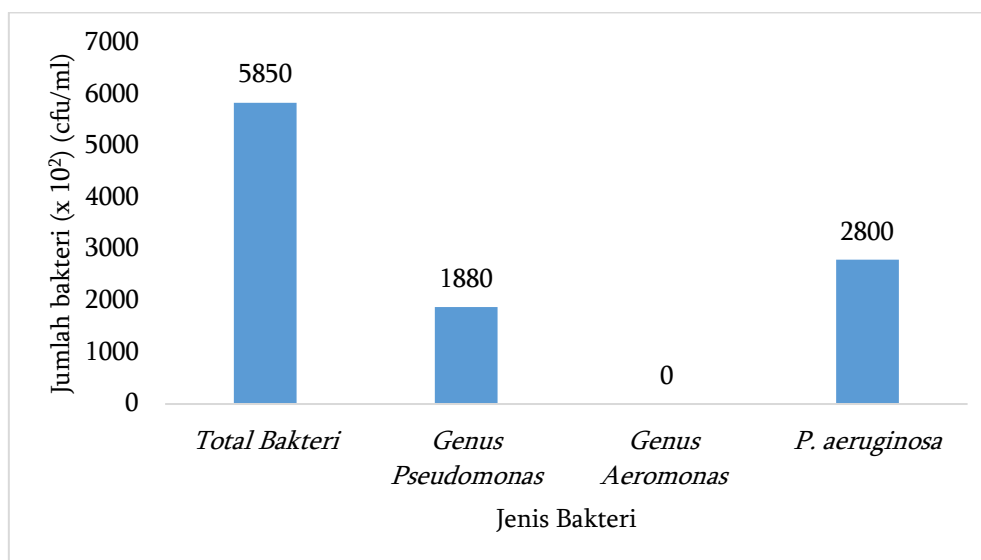
fungsi menjadi lahan yang dapat digunakan seperti pembangunan bandara (Purwanto 2018). Area tengah dari DAS SKM diketahui padat akan aktivitas rumah tangga dan pemukiman penduduk, selain itu juga terdapat berbagai industri usaha seperti pasar, perhotelan, industri pengolahan tahu dan tempe, lahan pertanian, hingga peternakan. Selanjutnya area hilir DAS SKM didominasi oleh pemukiman padat penduduk (Septyawan *et al.* 2022).

DAS Karang Mumus mengalirkan limbah dari berbagai aktivitas rumah tangga hingga limbah dari Pasar Segiri. Air Sungai Mahakam yang tercemar oleh limbah rumah tangga selanjutnya digunakan sebagai air pencucian produk perikanan di PPI Selili. Masyarakat yang tinggal di sepanjang bantaran DAS SKM melakukan kegiatan Mandi, Cuci, Kakus dan membuang limbah hasil rumah tangga ke aliran sungai. Keberadaan pemukiman warga di sepanjang DAS SKM ditambah dengan aktivitas rumah tangga yang terjadi menyebabkan pencemaran air sungai (Septyawan *et al.* 2022). Pencemaran air sungai disebabkan adanya limbah domestik pada air (Permatasari *et al.* 2022).

Perairan yang terdampak limbah feses dan mikroba dapat diindikasikan dengan kegiatan *monitoring* terhadap bakteri koliform (Askar *et al.* 2018). Terdeteksinya bakteri *E. coli* dapat dijadikan indikasi bahwa air tersebut telah terkontaminasi feses manusia maupun hewan (Permana *et al.* 2021). Hasil pengujian sampel air pencucian menunjukkan bahwa bakteri *E. coli* positif yang mana jenis bakteri ini merupakan bakteri *koliform fecal* yang bersumber dari saluran pencernaan, hal ini menguatkan bahwa perairan yang terdampak limbah feses dari DAS Karang Mumus dapat mencemari air pencucian produk perikanan di PPI Selili.

Analisis *Total Plate Count* (TPC) dan medium spesifik GSP serta King's B

Berdasarkan hasil pengujian dengan metode TPC dan pengujian dengan menggunakan medium spesifik GSP dan King's B ditemukan beberapa bakteri pada sampel air pencucian untuk produk perikanan. Total bakteri yang diperoleh dari pengujian (TPC) yaitu sebesar 5.850×10^2 cfu/ml, total bakteri dengan pengujian TPC tidak diketahui jenis bakteri yang ada di dalamnya, oleh karena itu dibutuhkan pengujian lanjutan dengan menggunakan medium spesifik GSP dan King's B, dari pengujian dengan medium spesifik ini diperoleh beberapa jenis bakteri yang terdapat pada sampel air pencucian (Gambar 1).



Gambar 1. Hasil pengujian TPC, medium GSP dan medium King's B

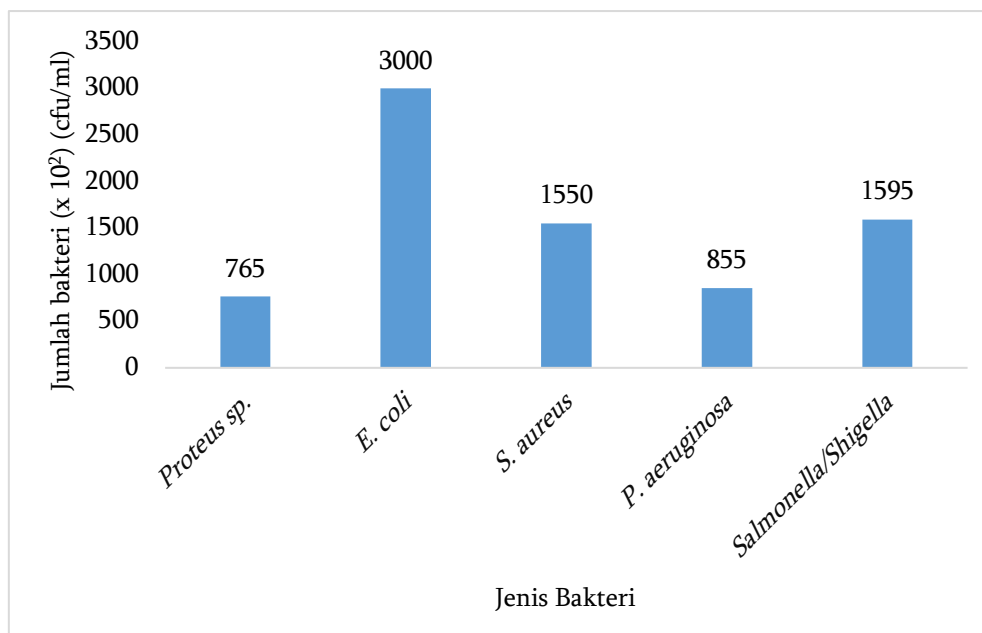
Pengujian dengan medium GSP diperoleh jenis bakteri Genus *Pseudomonas* dengan jumlah bakteri sebanyak 1.880×10^2 cfu/ml serta pengujian dengan medium King's B diperoleh jenis bakteri *P. aeruginosa* sebanyak 2.800×10^2 cfu/ml, sedangkan untuk bakteri genus *Aeromonas* tidak ditemukan

pada sampel air. Keberadaan *Aeromonas* sp. pada media GSP dapat ditandai dengan adanya zona kuning (Kivanc *et al.* 2011). Media GSP dapat mendeteksi beberapa jenis bakteri di antaranya adalah *Pseudomonas*, *Aeromonas*, dan kelompok bakteri *Enterobacter* di mana kemunculan bakteri *Pseudomonas* ditandai dengan bentuk dan ukuran besar, berdiameter 2-3 mm serta memiliki warna merah violet, pada bakteri *Aeromonas* ditandai dengan ukuran besar, berdiameter 2-3 mm, serta berwarna kuning, dan pada bakteri kelompok *Enterobacter* ditandai dengan bentuknya yang berukuran kecil, pertumbuhan membutuhkan waktu lama, dan memiliki berlendir (Pusparani *et al.* 2021).

Menurut (Dar *et al.* 2016) bahwa bakteri *Aeromonas* merupakan bakteri patogen untuk ikan dan umumnya bakteri ini menyerang ikan saat kondisi *stress* yang disebabkan oleh kualitas air yang buruk atau penanganan yang tidak baik. Bakteri *Aeromonas* biasanya muncul pada kondisi perairan yang buruk di samping itu juga dapat melalui kontak dengan peralatan budidaya, kontak dari pekerja, dan juga dari air (Manurung dan Susantie 2017). Komoditas perikanan yang terserang oleh bakteri *Aeromonas* disebabkan oleh beberapa faktor seperti lingkungan perairan, tingkat stress pada ikan, limbah rumah tangga, kepadatan ikan, serta sisa pakan budidaya (Pusparani *et al.* 2021). Hal ini diperkuat oleh (Angreni *et al.* 2018) bahwa ikan yang terkontaminasi bakteri *Aeromonas* disebabkan oleh kondisi lingkungan yang buruk.

Analisis pengujian air pencucian produk perikanan dengan medium CLED dan DCLS

Penggunaan medium spesifik *Desoxycholate Lactose Sucrose* (DCLS) dapat mendeteksi keberadaan bakteri kelompok *Enterobacter*. Selain itu, medium *Cystine Lactose Electrolyte Deficient* (CLED) dapat mendeteksi beberapa jenis bakteri lainnya seperti *E Coli*, *Klebsiella pneumonia*, *Salmonella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* dan *Proteus* (Asril *et al.* 2021). Berdasarkan hasil pengujian dengan medium CLED dan DCLS dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2 Hasil pengujian dengan medium CLED dan medium DCLS

Pengujian dengan menggunakan medium CLED digunakan untuk mendeteksi bakteri spesifik yang ada pada sampel air pencucian yang berasal dari *urine*, diketahui dari hasil pengujian dengan menggunakan medium CLED terdapat jenis bakteri *Proteus* sp. sebesar 765×10^2 cfu/ml, *E. coli* sebesar 3.000×10^2 cfu/ml, *S. aureus* sebesar 1.550×10^2 cfu/ml, dan *P. aeruginosa* sebesar 855×10^2 cfu/ml. Jenis bakteri yang paling dominan dalam pengujian dengan medium CLED ini ialah *E. coli*, keberadaan

bakteri *E. coli* erat kaitannya dengan pencemaran air oleh aktivitas rumah tangga yang bersumber dari pencernaan makhluk hidup yang dibuang ke sungai dan selanjutnya air tersebut digunakan sebagai air pencucian produk perikanan yang berada di PPI Selili Samarinda. Selain itu, kehadiran dari *Proteus spp.* bakteri dalam air dan tanah dapat mengindikasikan pencemaran tinja pada lingkungan, kotoran manusia dan hewan mungkin merupakan sumber penting bakteri batangan ini di lingkungan alami, ada potensi risiko penyebarannya dalam rantai makanan laut serta penyebarannya selama pengolahan makanan dan penularan ke manusia setelah dikonsumsi (Drzewiecka 2016). Selain bakteri *Proteus sp.* dan *E. coli*, juga terdapat bakteri *S. aureus* pada air pencucian yang bersumber dari air sungai Mahakam.

Air sungai yang telah tercemar akibat kontaminasi dari manusia yang terkontaminasi bakteri *S. aureus*. Faktor lain penyebab bakteri ini mengkontaminasi air ialah disebabkan oleh aktivitas pembuangan limbah serta menjadikan sungai sebagai tempat pembuangan akhir seperti limbah domestik. Faktor tersebut dapat membahayakan dan menyebabkan air sungai terkontaminasi akibat pembuangan limbah domestik yang bisa saja membawa bakteri *S. aureus* (Trisnaini *et al.* 2018). *P. Aeruginosa* berada pada alam dan biasanya dapat ditemukan pada kondisi lingkungan yang lembab. Pengujian dengan medium DCLS digunakan untuk mendeteksi bakteri spesifik lainnya yang ada pada sampel air pencucian untuk produk perikanan. Diketahui dari hasil pengujian dengan medium DCLS diperoleh jenis bakteri *Shalmonella/Shigella* pada sampel air pencucian. Koloni bakteri hitam diklasifikasi ke dalam genus *Shalmonella*, di mana koloni bakteri yang tidak berwarna diklasifikasi ke dalam genus *Shigella* (Asril *et al.* 2023).

Bakteri pembusuk yang ditemukan pada air pencucian produk perikanan di PPI Selili dapat berpotensi menyebabkan pembusukan yang lebih cepat terhadap produk perikanan yang telah terkontaminasi, namun bahaya lainnya ialah apabila produk perikanan yang telah terkontaminasi bakteri dan dikonsumsi oleh masyarakat maka dapat menimbulkan penyakit. Ikan dan produk perikanan yang merupakan media pertumbuhan bakteri patogen yang selanjutnya dapat menyebabkan penyakit pada manusia, beberapa bakteri tersebut antara lain *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus*, dan *Aeromonas spp.* (Amagliani *et al.* 2012; Virginia *et al.* 2018; Jami *et al.* 2014; Novoslavskij *et al.* 2015; Piotrowska dan Popowska 2014; Vaiyapuri *et al.* 2019). Selain patogen dan menyebabkan penyakit pada manusia bakteri juga sebagai pembusuk pada produk perikanan (Rippen dan Skonberg 2012). Bakteri pembusuk dapat menghasilkan enzim *decarboxylase* sehingga mampu mengubah *histidine* bebas menjadi *histamine* dalam jumlah cukup besar sehingga menyebabkan keracunan pada orang yang mengkonsumsinya, hal ini menjadi permasalahan dalam keamanan pangan (Colombo *et al.* 2018). Selain itu beberapa jenis bakteri lainnya dapat menyebabkan masalah pencernaan pada manusia seperti *P. aeruginosa* serta kelompok *enterobacter* dapat menyebabkan keracunan makanan karena *enterotoksin* yang mengganggu saluran pencernaan manusia. Biasanya gangguan pada pencernaan seperti, mual, muntah, diare dan kram perut (Village *et al.* 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Air pencucian produk perikanan di PPI Selili Samarinda yang digunakan untuk pencucian produk perikanan digolongkan positif kontaminasi mikroba yang dapat menurunkan mutu produk perikanan. Bakteri yang ditemukan antara lain bakteri *S. aureus* 1.550×10^2 cfu/ml, *Proteus sp* 765×10^2 cfu/ml, *E. coli* 3.000×10^2 cfu/ml, *P. aeruginosa* 855×10^2 cfu/ml, *Salmonella/Shigella* 1.595×10^2 cfu/ml, *Pseudomonas sp* 1.880×10^2 cfu/ml, *P. aeruginosa* 2.800×10^2 cfu/ml.

Analisis lebih lanjut berupa analisis molekuler 16S rRNA dibutuhkan untuk validasi jenis mikroba yang ditemukan atau dengan analisis *metagenomic* pada sampel tersebut. Selain itu, perlu adanya kajian aktivitas pembusukan yang dilakukan oleh mikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Amagliani G, Brandi G, Schiavano GF. 2012. Incidence and role of Salmonella in Seafood Safety. *FRIN*. 45(2): 780-788. doi: 10.1016/j.foodres.2011.06.022.
- Angreni NPW, Arthana IW, Suryaningtyas EW. 2018. Identifikasi Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Batur, Bali. *Curr. Trends Aquat. Sci.* 1(1): 98. doi:10.24843/ctas.2018.v01.i01.p13.
- Askar AT, Kurnia Agung MU, Andriani Y, Yuliadi LP. 2018. Kelimpahan Bakteri Coliform Pada Air Laut, Sedimen Dan Foraminifera Jenis Calcarina Di Ekosistem Terumbu Karang Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu, DKI Jakarta. *Akuatika Indones.* 3(1): 36. doi:10.24198/jaki.v3i1.23391.
- Asril M, Amallia RAHT. 2018. Pengaruh Pencucian Permukaan Kaleng Minuman terhadap Keberadaan Bakteri Koliform-Fecal. *J. Kesehat. Lingkung. Indones.* 17(1): 26-31. doi:10.14710/jkli.17.1.26-31.
- Asril M, Rini IA, Agustin R, Ivanka T, Putri AN. 2021. Bacteriological Quality of Roadside Thai Tea Beverages: Case Study of Four District Around the Sumatera Institute of Thechnology Area in Lampung Province. 45-55. doi:https://doi.org/10.22435/jek.v20i1.4636.
- Asril M, Rini IA, Rismawati R, Yuspiah EF, Ananta MI, Ivanka T, Agustin R, Putri AN. 2023. Assessment of Bacterial Contaminants Associated With Hygiene Behavior in Thai Tea Sold on the Roadside Around Educational Area, Lampung, Indonesia. *J. Kesehat. Lingkung.* 15(3): 183-195. doi:10.20473/jkl.v15i3.2023.183-195.
- Colombo FM, Cattaneo P, Confalonieri E, Bernardi C. 2018. Histamine Food Poisonings: A Systematic Review and Meta-Analysis Fabio.
- Dar GH, Kamili AN, Chishti MZ, Dar SA, Tantry TA, Ahmad F. 2016. Characterization of Aeromonas Sobria Isolated from Fish Rohu (*Labeo rohita*) Collected from Polluted Pond. 7(3): 3-6. doi:10.4172/2155-9597.1000273.
- Drzewiecka D. 2016. Significance and Roles of *Proteus* spp. Bacteria in Natural Environments. *Microb. Ecol.* 741-758. doi:10.1007/s00248-015-0720-6.
- Hussain T, Ishtiaq M, Hussain A, Sultana K. 2011. Study of Drinking Water Fungi And Its Pathogenic Effects On Human Beings from District Bhimber, Azad Kashmir, Pakistan. *Pakistan J. Bot.* 43(5): 2581-2585.
- Hutauruk TR, Kusuma AR, Ningsih W. 2020. Estimasi Kerugian Ekonomi Akibat Banjir Pada Kawasan Pemukiman Penduduk Di Bantaran Sungai Karang Mumus Kota Samarinda. *J. Ris. Inossa.* 2(1): 47-59.
- Irfan M, Jufri I. 2021. Total Plate Count (TPC) Dangke yang Dibuat Dengan Berbagai Level Getah Pepaya Kering dan Suhu Pemanasan. *J. Sains dan Teknol. Ind. Peternak.* 1(2): 22-24.
- Jami M, Ghanbari M, Zunabovic M, Domig KJ, Kneifel W. 2014. *Listeria Monocytogenes* in Aquatic Food Products - A Review. 13: 798-813. doi:10.1111/1541-4337.12092.
- Kivanc M, Yilmaz M, Demir F. 2011. The Occurrence of *Aeromonas* in Drinking Water, Tap Water and the Porsuk River. *Brazilian J. Microbiol.* 126-131.
- Kusuma EA, Rasyid R, Endrinaldi E. 2015. Identifikasi Bakteri Coliform pada Air Kobokan di Rumah Makan Kelurahan Andalas Kecamatan Padang Timur. *J. Kesehat. Andalas.* 4(3): 845-849. doi:10.25077/jka.v4i3.374.

- Lestari NW, Budiharjo A. 2016. Bakteri heterotrof Aerobik Asal Saluran Pencernaan Ikan Sidat (*Anguilla bicolor bicolor*) dan Potensinya Sebagai Probiotik. *Bioteknologi*. 13(1): 9-17. doi:10.13057/biotek/c130102.
- Manurung UN, Susantie D. 2017. Identifikasi Bakteri Patogen pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Lokasi Budidaya Ikan Air Tawar Kabupaten Kepulauan Sangehe. *Budid. Perair*. 5(3): 11-17.
- Novoslavskij A, Terentjeva M, Eizenberga I, Valci O, Bartkevi V, Aivars B. 2015. Major Foodborne Pathogens in Fish and Fish Products : a review. doi:10.1007/s13213-015-1102-5.
- Permana DES, Hendrawan DI, Fachrul MF. 2021. Penetapan Status Mutu Air Situ Jatijajar dan Situ Gadog Kota Depok, Jawa Barat Menggunakan Indeks Pencemar. *J. Bhuwana*. 1(1): 83-97. doi:10.25105/bhuwana.v1i1.9286.
- Piotrowska M, Popowska M. 2014. The Prevalence of Antibiotic Resistance Genes among *Aeromonas* Species in Aquatic Environments: 921-934. doi: 10.1007/s13213-014-0911-2.
- Purwanto. 2018. Analisis Sistem Pengendalian Banjir Sungai Pampang Daerah Aliran Hulu Sungai Karang Mumus. 1(1): 102-114.
- Pusparani R, Widyorini N, Eko O. 2021. Analisis Total Bakteri *Aeromonas* sp. pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Wilayah Keramba Jaring Apung (KJA) dan non-KJA Rawa Pening. *J. Pesisir Laut*. 5(1): 9-16.
- Puspitasari, Elfidasari D, Sasaerila Y, Dinul Q, Fatkhurokhim. 2017. Deteksi Bakteri Pencemar Lingkungan (Coliform) Pada Ikan Sapu-Sapu Asal Sungai Ciliwung. 4(1):24-27.
- Permatasari, Susanto Barus B, Diansyah G. 2022. Analisis nitrat dan fosfat pada sedimen di Muara Sungai Banyuasin, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. *J. Penelit. Sains Teknol*. 13(1):9-19.
- Rippen TE, Skonberg D. 2012. Handling of Fresh Fish. di dalam: Ankenman Granata L, Jr F, E. Martin R, editor. *The Seafood Industry: Species, Products, Processing, and Safety*. Second Edi. hlm. 249-260.
- Septyawan AY, Pramaningsih V, Hansen. 2022. Analisis Status Mutu Air Sungai Karang Mumus dan Dampak Kesehatan Segmen Tanah Darat dan Waduk Benanga Kota Samarinda. *J. Ilm. Biol. Pengelolaan Sumberd. Alam dan Lingkung*. 18(3).
- Setyati WA, Pringgenies D, Pamungkas DBP, Suryono CA. 2022. Monitoring bakteri coliform pada pasir pantai dan air laut di wisata pantai marina dan pantai baruna. *J. Kelaut. Trop*. 25(1): 113-120. doi:10.14710/jkt.v25i1.13775.
- Trisnaini I, Sunarsih E, Septiawati D. 2018. Analisis Faktor Risiko Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Ogan Ilir. *J. Ilmu Kesehat. Masy*. 9(1): 28-40. doi:10.26553/jikm.2018.9.1.28-40.
- Vaiyapuri M, Joseph TC, Rao BM, Lalitha KV. 2019. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* in Seafood: Prevalence, Laboratory Detection, Clonal Nature, and Control in Seafood Chain. 00. doi:10.1111/1750-3841.14915.
- Village P, Aceh L, Regency B, Abrar M, Salim MN. 2017. Isolasi bakteri *Pseudomonas* sp pada ikan asin talang-talang (*Scomberoides tala*) di Desa Puloet Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar. 01(3): 547-551.
- Virginia D, Semedo G, Vinicius F, Castro S. 2018. *Salmonella* spp. in the fish production chain: a review. 2015.

- Wahab HS, Gunawan BI. 2023. The Evaluation of Supporting Capability and Development Strategy of Selili Fish Landing Base, Samarinda City. 16(2): 144-156. doi: <https://doi.org/10.52046/agrikan.v16i2.144-156>.
- Widyaningsih W, Widyorini N, Studi P, Sumberdaya M, Diponegoro U, Coliform B. 2016. Analisis Total Bakteri Coliform di Perairan Muara Kali Wisu Jepara. 5: 157-164.
- Winata E, Hartantyo E. 2014. Kualitas Air Tanah di Sepanjang Kali Gajah Wong Ditinjau dari Pola Sebaran *Escherichia coli* (Studi Kasus Kecamatan Umbulharjo) (Halaman 8 s.d. 11). J. Fis. Indones. 17(50): 8-11. doi: 10.22146/jfi.24415.