

IDENTIFIKASI BAKTERI ECOLI PADA IKAN KEMBUNG (RASTRELLIGER) DENGAN MENAMBAH BIAKAN MURNI ATCC 25922

Radhi Favianajla Yulianto¹, Devi Faustine Elvina Nuryadin^{1*}, Wawan Wartono², Tedy Adywangsa²

¹Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jl. Raya Pakupatan Km 3 Sindangsari, Pabuaran, Kab. Serang, Provinsi Banten Telp : +62254280330.

²UPTD PPMHP, Jl. Perintis Kemerdekaan II No. 235, Babakan, Kec. Tangerang, KotaTangerang, Banten Kode pos: 12118

* Email: devifaustine@untirta.ac.id (+62895610768736)

ABSTRACT

This study aims to identify escherechia coli (*E. coli*) bacteria in mackerel sold in traditional markets using pure breeding. This study was conducted at the Microbiology Laboratory of the UPTD for Testing and Implementation of Fishery Product Quality in July-August. The methods used include prediction tests, confirmation tests and biochemical tests. The results showed that mackerel (*Rastrelliger*) purchased in the market contained *E. coli* bacteria >1100APM/g which will have an impact on human health if consumed continuously which causes poor fish quality.

Keywords: Escherichia coli, methods, health impacts, fish quality

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri escherechia coli (*E.coli*) pada ikan kembung yang di jual di pasar tradisional menggunakan biakan murni. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi UPTD Pengujian dan Penerapan Mutu Hasil Perikanan pada bulan Juli-Agustus. Metode yang di gunakan meliputi uji pendugaan, uji penegasan dan uji biokimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan kembung (*Rastrelliger*) yang dibeli di pasar mengandung bakteri *E.coli* >1100APM/g yang akan berdampak pada kesehatan manusia jika dikonsumsi terus menerus yang disebabkan kualitas ikan kurang baik.

Kata Kunci: : Escherichia coli, metode, dampak kesehatan, kualitas ikan

PENDAHULUAN

Ikan merupakan bahan pangan dengan kandungan gizi yang sangat tinggi. Ikan kembung merupakan salah satu sumber protein hewani yang banyak dikonsumsi masyarakat, mudah didapat, dan harganya murah. Ikan banyak mengandung unsur

organik yang bermanfaat bagi manusia dan harus ditangani dengan baik agar layak dikonsumsi manusia (Behar 2021). Mikroorganisme berperan penting dalam proses transformasi bahan mentah menjadi produk setengah jadi maupun produk jadi, karena terdapat enzim yang terkandung dalam mikroorganisme tersebut (Rorong dan Wilar,2021). Produk pangan yang bersifat toxic salah satunya disebabkan oleh bakteri pantogen.

Bakteri patogen adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit dan juga kematian. Salah satu bakteri yang sering ditemukan dalam produk perikanan adalah *Escherichia coli*. Hal tersebut menyatakan bahwa prevalensi isolasi bakteri *E. coli* sebesar 40%, *staphylococcus aureus* sebesar 17%, dan *Aeromonas sp.* sebesar 15% (Gufe et al 2019). Pelczer dan chan (2008), menyatakan bahwa bakteri *koliform* bisa timbul karena berasal dari adanya kotoran manusia, limbah rumah tangga yaitu sampah anorganik maupun organik yang dibuang ke tepi perairan secara langsung. Jadi semakin tinggi tingkat kontaminasi bakteri *koliform* semakin tinggi pula bakteri yang bersifat patogen hidup dalam kotoran manusia ataupun hewan. Bakteri *Escherichia coli* merupakan salah satu bakteri yang mudah menyebar dengan cara mencemari air dan mengkontaminasi bahan yang bersentuhan secara langsung. Keberadaan bakteri *E. coli* dapat berdampak bagi kesehatan manusia. Tujuan dan manfaat penelitian ini untuk mengetahui jumlah keberadaan bakteri *Escherichia coli* pada ikan kembung dan pengaruh terhadap kesehatan pencernaan manusia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kontaminasi bakteri *Escherichia coli* pada ikan kembung yang dijual di pasar tradisional. Metode yang digunakan mencakup pengambilan sampel ikan kembung. Ikan kembung dalam bentuk segar dan dilakukan analisis bakteri *E. coli* di Laboratorium Mikrobiologi UPTD Pengujian dan Penerapan Mutu Hasil Perikanan. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2024.

Alat yang digunakan dalam pengujian ini meliputi spatula, bunsen, pemantik, kertas, timbangan digital analitik, gelas ukur, beaker glass, erlenmeyer, botol pengencer, tabung reaksi, cawan petri, kapas, ball pipet, mikro pipet, hotplate/stirrer, stomacher, vortex, tabung durham, magnetic stirrer, waterbath, inkubator, dan laminary airflow.

Bahan yang digunakan pada pengujian ini meliputi, BFP (*Butterfield's Phosphate Buffered*), LTB (*Lauryl Tryptose Broth*), EC BROTH, L-EMB (*Levin Eosin Methylene Blue*), PCA (*Plate Count Agar*), Tryptone broth, MR (*MethRed-Voges Proskauer*) Broth, dan SCA (*Simmon Citrate Agar*). pereaksi kovacs, alpha naphthol, 40% KOH, keratin, dan methyl red, *Escherichia coli*. Metode yang digunakan mencakup pengambilan sampel ikan kembung di pasar tradisional dan

isolasi bakteri dengan media kultur selektif seperti *MacConkey Agar* dan *EMB Agar*, serta penghitungan jumlah koloni menggunakan metode Total Plate Count (TPC). Proses pembuatan Media BPW (Buffer Peptone Water) dengan cara timbang media BPW sebanyak 25 gram, dan dilarutkan kedalam 1000 ml aquadest, kemudian larutan tersebut diaduk sampai benar-benar larut. Kemudian dimasukkan kedalam erlenmeyer sebanyak 225 ml, lalu ditutup. Setelah itu sterilisasi dilakukan menggunakan autoclave pada suhu 121°C dalam waktu 15 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Terdapat empat parameter hasil penelitian pengujian bakteri *E. coli*, yang diantaranya uji pra-pendugaan, uji pendugaan *E. coli*, uji penegasan dan uji biokimia. Di dalam uji biokimia terdapat 5 tahapan. Pada uji pra- pendugaan. Langkah pertama itu melakukan homogenisasi sampel terlebih dahulu dengan menambah larutan BFP serta media kultrul, setelah itu melakukan pengenceran ke media LTB lalu di inkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C

Lalu di lanjut hasil uji pra-pendugaan. Ternyata terdapat ada bakteri *E. coli* karena terjadi perubahan pada medianya. Pada media sebelum di inkubasi tidak terdapat gelembunggas pada media dan setelah di inkubasi terlihat gas pada bagian durham dan juga warnanya menjadi keruh pada media LTB. Hasil pengujian Pra-pendugaan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji pra-pendugaan

Setelah melihat hasil uji pra-pendugaan positif, lalu masuk ke uji pendugaan *E. coli* dengan menginokulasasi tabung LTB yang positif ke tabung *EC broth* yang berisi durham dengan menggunakan jarum ose. lalu di inkubasi di waterbath selama 48 jam pada suhu 45,5 °C.

Hasil uji pendugaan menunjukkan terdapat bakteri *E. coli*. Karena pada media *EC broth* terjadi perubahan warna serta terdapat gas dalam tabung durhamnya. Dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil uji pendugaan *E.coli*

Setelah itu melakukan uji penegasan *E. coli*. Dengan menyetrrik daripada tabung *EC broth* yang positif menggunakan jarum ose ke media LEMB agar, lalu di inkubasi selama 24 jam pada suhu 35⁰C. Dan hasil dari uji penegasan *E. coli* positif atau terdapat bakteri *E. coli* karenaterjadi perubahan warna jadi hijau metalik pada koloni. Hasil bisa di lihat pada gambar 3



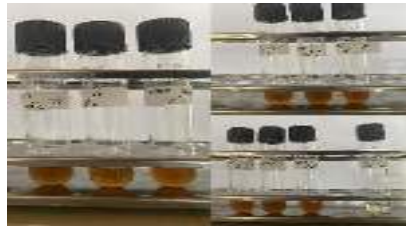
Gambar 3. Hasil uji penegasan *E.coli*

Hasil uji indol mengindikasi adanya bakteri *E. coli* karena menunjukkan perubahan warna merah delima yang membentuk cincin pada tabung *tryptone* dengan menambahreagen kovacs 0,3ml. Hasil pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil uji indol

Hasil uji *voges Proskauer* tidak terdapat bakteri *E. coli* karena tidak terjadi perubahan warna mapda media *MRVP broth* yang direaksi 0,3ml KOH 40%, 0,6ml alpha naptol dan sedikit kristal kreatin. Warna yangdihasilkan menjadi merah bata. Hasil VP pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil uji VP

Hasil Uji *methyl red* terjadi perubahan warna Ketika ditambahkan 5 tetes indikator *methyl red*. Warnanya pada media MRVP menjadi merah. Hasil uji MR dapat dilihat pada gambar 6.



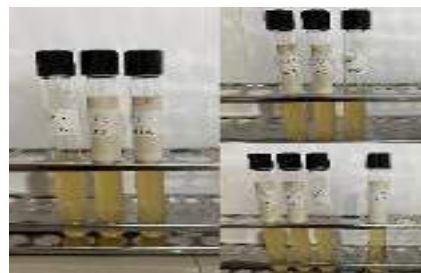
Gambar 6. Hasil uji MR

Hasil uji sitrat tidak terjadi perubahan pada media *Simmon Citrate Agar* yang telah digores menggunakan jarum ose dari media PCA yang positif yang telah diinkubasi selama 96 jam pada suhu 35⁰C. Hasil uji SCA dilihat pada gambar 7



Gambar 7. Hasil uji SCA

Hasil uji produksi gas dari laktosa terdapat bakteri *E. coli* karena terdapat perubahan warna pada media. Terlihat gas pada tabung LTB dan warnanya menjadi keruh. Hasil bisa dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Hasil uji laktosa

Pembahasan

Bakteri *E. coli* pantogen bisa memfermentasikan laktos yang terkandung pada LTB yang bisa menimbulkan gas pada tabung durham. Bakteri *E. coli* patogen juga mampu memfermentasikan laktos yang terkandung pada media LEMB sehingga bisa berubah menjadi pH asam yang dapat merubah warna gram pada sampel bakteri. Bakteri *E. coli* pantogen juga mampu memproduksi enzim tryptofanase dan jika direaksi dengan media trypton akan menghasilkan ammonium dan piruvat. Menurut saridewi 2016 Apabila ditambahkan reagen kovacs yang mengandung aldehyd akan membuat perubahan warna pada media pengenceran tersebut.

Apabila ditambahkan reagen kovacs yang mengandung *aldehyd* akan membuat perubahan warna pada media pengenceran tersebut (Saridewi et al. 2016). Apabila mediadireaksikan menggunakan indikator *methylred* maka, akan terjadi perubahan warna. Halini karena *methyl red* mengandung *glukosa* dimana bakteri ini bisa memfermentasikan asam menjadi sumber nutrisinya. Bakteri *E. coli* patogen yang terkandung dalam sampel direaksikan dengan sitrat, maka menghasilkan energi yang mampu menghilangkan asam yang terkandung pada semua media. Selain itu, bakteri *E. coli* pantogen kurang mampu memfermentasikan H₂S sehingga tidak mengalami perubahan warna (Sapitri et al.2019).

Dari hasil rata-rata jumlah bakteri pada ikan kembung dan ikan dencis ini dapat dikatakan bahwa penanganan ikan kurang baik atau penanganannya kurang higienis, dan itu menyebabkan ikan kembung dan ikan dencis yang akan dikonsumsi oleh konsumen menjadi tercemar terkontaminasi (Laydy dkk, 2014). Menurut Sudarman dan Elvina 2011, ikan mempunyai kandungan air 80% dan kadar pH mendekati netral.

Keadaan ini adalah kondisi yang disukai oleh mikroorganismepembusuk, sehingga mikroorganismepembusuk gampang berkembang biak. Menurut Ilyas (1983), mata ikan yang terbenam dan pudar sinarnya merupakan tanda mulai berkembangnya bakteri. Ikan yang baru ditangkap mengandung bakteri yang secara alami terkonsentrasi pada tiga bagian utama yaitu: permukaan kulit, insang, dan isi perut (Berhimpon 1993).

Tekstur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan, tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasakan. Menurut Berhimpon (1993) perubahan tekstur dimana daging menjadi lunak terjadi apabila ikan sudah mulai mengalami penurunan kualitas

Berikut hasil pengujian bakter *E. coli* pada ikan kembung (*Rastralliger*) bisa dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji bakteri E.coli ikan kembung (*Rastralliger*)

Nama Sampel	Parameter Pengujian	Hasil Pengujian		
		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³
Ikan kembung (<i>Restralliger</i>)	Pra-Pendugaan	+	+	+
	Pendugaan	+	+	+
	Penegasan	+	+	+
	Biokimia (IMVIC)	+	+	+
	3-3-3 => 1100APM/g			

PENUTUP

Kesimpulan

Penelitian ini menemukan bahwa ikan kembung yang dijual di pasar berpotensi terkontaminasi *E. coli* apabila kebersihan tidak dijaga dengan baik. Tingkat kontaminasi *E. coli* pada ikan kembung bervariasi tergantung pada lokasi pasar dan cara penanganan ikan. Oleh karena itu, untuk menjaga ikan kembung tetap aman dikonsumsi, perlu adanya penerapan praktik sanitasi yang ketat dalam rantai pasok ikan, mulai dari penangkapan hingga penjualan di pasar.

Saran

Saran agar seluruh pihak yang terlibat dalam rantai pasok ikan kembung, mulai dari nelayan hingga pedagang di pasar, meningkatkan higienitas dengan menjaga kebersihan alat dan lingkungan selama proses penangkapan, penyimpanan, dan distribusi ikan. Pemantauan suhu penyimpanan di bawah 4°C sangat penting untuk mencegah pertumbuhan bakteri *E. coli*, serta perlunya inspeksi rutin dan pemeriksaan mikrobiologi terhadap ikan yang dijual di pasar. Selain itu, edukasi bagi konsumen mengenai pentingnya memilih ikan yang segar dan bersih serta segera mengolahnya dengan baik juga harus ditingkatkan untuk mengurangi risiko kontaminasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Behar, J. N., Pandit, I. G. S., & Darmadi, N. M. 2021. Pengaruh Penggunaan Bahan Pengawet Alami pada Ikan Layang Segar (*Decapterus russelli*) pada Umur Simpan Tiga Hari Terhadap Mutu. *GEMAAGRO*, 26(1), 20-26.
- Berhimpon, S. 1993. Mikrobiologi Perikanan Ikan Bagian 1 Ekologi dan Pertumbuhan Mikroba serta Pertumbuhan Biokimia Pangan. Laboratorium

Pengolahan dan Pembinaan Mutu Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Sam Ratulangi. Manado.

- Gufe C, Hodobo TC, Mbonjani B, Majonga O, Marumure J, Musari S, JongiG, Makaya PV, and Machakwa. 2019. Antimicrobial profiling of bacteria isolated from fish sold at informal market in Mufakose, Zimbabwe. *International Journal of Microbiology*. 2019 (8): 1-7.
- Ilyas, 1983. *Teknologi Refrigerasi Hasil Perikanan. Teknik Pendinginan Ikan*. C.V Paripurna. Jakarta. 237 hlm. Jakarta : Bhatara Aksara.
- Laydy, F H. Laluraa. Helen, J. Lohoo dan Hanny, W. Mewengkang. 2014. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Ikan Selar (*Selaroides sp*) Bakar di Beberapa Resto di Kota Manado.
- Pelczar, M.J dan Chan, E. C.S. (2008). *DasarDasar Mikrobiologi Jilid 1*. Jakarta: UI Press. Rorong, J. A., & Wilar, W. F. 2021. Keracunan Makanan Oleh Mikroba. *Techno Science Journal*, 2(2), 47-60
- Sapitri A, dan Afrinasari I. 2019. Identifikasi *Escherichia coli* pada cincau yang dijual di Pasar Baru Stabat. *Journal Of Pharceumatical and Sciences*. 2(2):1823.
- Saridewi I, Pambudi A, dan Ningrum FY. 2016. Analisis bakteri *Escherichia coli* pada makanan siap saji dikantin rumah sakit X dan kantin rumah sakit y. *Jurnal Biologi Indonesia*. 12(2): 21-34.
- Sudarman dan Elvina. 2011. *Petunjuk Memilih Produk Ikan dan Daging*. Penebar Swadaya. Jak