

**PENGUJIAN MUTU UDANG WINDU BERDASARKAN TOTAL PLATE COUNT (TPC)  
BAKTERI *Escherichia coli* DAN *Coliform* DI PT. PMMP TARAKAN**

**TIGER SHRIMP QUALITY TESTING ON THE BASIS OF TOTAL PLATE COUNT (TPC)  
BACTERIA *Escherichia coli* AND *Coliform* IN PT. PMMP TARAKAN**

**Hendra Subarka, Gloria Ika Satriani, Ery Gusman <sup>1</sup>**

Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Borneo Tarakan  
Email: [gloria.ubt@gmail.com](mailto:gloria.ubt@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penanganan produk bahan baku perikanan udang windu yang baik menjadi peranan yang sangat penting bagi manusia. Dengan mengikuti prosedur penanganan yang telah ditetapkan oleh BSNI (Badan Standar Nasionalisasi Indonesia) maka, kita dapat terhindar dari penyakit yang disebabkan oleh bakteri patogen yang berbahaya. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menganalisa mutu udang windu berdasarkan pengujian TPC (*Total Plate Count*), *Escherichia coli* dan *coliform*. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan menggunakan Angka Paling Memungkinkan (APM) dan menggunakan perhitungan TPC. Sampel yang akan digunakan yaitu udang windu yang di ambil dari *sub player* (Pos Penampungan) yang berada pada perusahaan PT.PMMP Kota Tarakan. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa semua sampel udang windu yang dilakukan pengujian, tidak adanya cemaran bakteri *E.coli* atau negatif bakteri *E.coli* dalam sampel udang yang diuji. Dalam tingkat pengujian TPC semua sampel masih dibawah ambang batas dari SNI 01-2728.1-2006 yang telah ditetapkan. Di dalam segi pencemaran bakteri *coliform* didapat 2 sampel yang mengandung kontaminasi bakteri *coliform* yaitu UD 3 dan UD 7. Namun cemaran bakteri *coliform* tersebut bukan berasal dari spesies bakteri *E.coli*.

**Kata Kunci : bakteri *Escherichia coli*, *coliform*, Total Plate Count (TPC)**

**ABSTRACT**

*Handling of raw materials fishery products (tiger shrimp) are well into a very important role for humans. By following handling procedures established by BSNI (Standards Agency Nationalization Indonesia) then, we can avoid the diseases caused by pathogenic bacteria are harmful. In general, this study aimed to analyze the quality of black tiger shrimp is based on the testing TPC (Total Plate Count), Escherichia coli and coliform. This is a descriptive study using the Most Probable Number (MPN) and using the TPC calculations. Samples to be used mainly namely tiger shrimp in the capture of the sub player (Pos Shelter) located at the City of Tarakan PT.PMMP company. The results of this study showed that all the samples of tiger shrimp are done testing, absence of bacterial contamination or negative E.coli bacteria E. coli in a sample of shrimp tested. In the TPC-level testing of all samples was below the threshold of SNI 01-2728.1-2006 predetermined. Within the terms of coliform bacteria contamination obtained two samples containing coliform bacteria contamination that UD 3 and UD 7. However coliform bacterial contamination did not come from the species E. coli.*

**Keywords: bacteria *Escherichia coli*, coliform bacteria, Total Plate Count (TPC)**

**PENDAHULUAN**

Setiap pelaku usaha memiliki berbagai cara penanganan yang berbeda -

beda dalam menjaga kualitas pangan terutama produk perikanan. Penanganan bahan pangan perikanan yang baik harus

sesuai dengan BSNI (Badan Standar Nasional Indonesia) dengan mentaati Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor Per. 01/Men/2007 tentang Pengendalian Sistem Jaminan Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan. Komoditas yang sering dijumpai di pasar tradisional selain ikan adalah udang.

Udang memerlukan penanganan yang baik dan cepat sebelum sampai ke konsumen (diolah) karena sifatnya yang mudah rusak. Hal ini dikarenakan udang sebagai produk mentah (bahan baku) memiliki kadar air yang tinggi. Daging udang merupakan media yang baik untuk tumbuh dan berkembang biaknya bakteri pembusuk bila dibandingkan dengan daging ikan karena mengandung lebih banyak karbohidrat dan senyawa nitrogen yang dapat digunakan untuk pertumbuhan bakteri (Houwing, 1974).

Bakteri merupakan salah satu organisme mikroskopik yang dapat menimbulkan penyakit infeksi pada manusia. Meskipun pada umumnya jenis bakteri yang merugikan jumlahnya lebih sedikit dari jumlah keseluruhan spesies bakteri yang ada di dunia, akan tetapi karena bersifat patogen, maka dapat mengganggu kehidupan, kesehatan, dan bahkan dalam keadaan akut dapat menyebabkan kematian bagi manusia (Adji, 2008).

Menurut Rashid *et al.* (1992), sumber kontaminasi pada udang terjadi pada saat panen, penanganan, dan pada waktu transportasi. Udang yang telah terkontaminasi bakteri akan menyebabkan bakteri tersebut tetap dapat hidup untuk jangka waktu yang panjang dalam keadaan beku. Penanganan yang umum dilakukan pada udang, yaitu pendinginan dengan menambahkan es batu segera setelah proses panen. Tetapi, penanganan tersebut belum cukup untuk menurunkan jumlah kandungan bakteri.

Indikasi terjadinya kontaminasi *Escherichia coli* pada udang diduga disebabkan oleh penanganan yang salah, seperti pembungkusan yang kurang layak, penyimpanan yang tidak benar, dan pengangkutan yang tidak sesuai prosedur jaminan mutu (Harsojo, 2008). Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai Pengujian mutu udang windu berdasarkan

*Total Plate Count* (TPC) bakteri *Escherichia coli* dan *coliform* di PT. PMMP Tarakan.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Sampel dalam penelitian ini yakni udang windu (*Penaeus monodon*) yang dipanen setelah berusia 3-4 bulan di tambak. Sampel diambil secara acak di Pos Pengumpulan Udang. Bahan yang digunakan yaitu medium *Brilliant Green Lactosa Bile* (BGLB), *Laurye Triptose Broth* (LTB), *Trypton Broth* (TB), EC Broth, *Eosin Methylene Blue* (EMB) Agar, *Methyl Red - Voges Proskauer* (MR-VP Broth), *Simmons Citrate Agar* (SCA), *Plate Count Agar* (PCA), *Butter filed Phosphate* (BFP), larutan *a-naptol*, larutan kovacks 40%, *methyl red*, alkohol 70%, spirtus, etanol 95%, polybag, dan akuades steril.

### Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskripsi dengan teknik pengumpulan data. Untuk pengujian *E.coli* membandingkan dengan tabel APM (SNI 01-2332.1-2006). APM adalah metode untuk menghitung jumlah mikroba dengan menggunakan medium cair dalam tabung reaksi. Penelitian ini menggunakan pengenceran 3 seri. Sedangkan Pengujian TPC dengan cara menghitung koloni bakteri dan memasukan data dengan rumus TPC (SNI 01-2332.3-2006).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengujian TPC (*Total Plate Count*)

Udang cepat mengalami kerusakan mutu untuk akibat penanganan yang kasar atau terlambat diberi es. Proses pembusukan dimulai dengan terjadinya denaturasi protein disertai adanya bakteri pembusuk. Bakteri pembusuk ini terutama terdapat pada bagian kepala, oleh karena itu kepala udang harus segera dibuang (Moeliy, 1979). Berdasarkan hasil observasi dan pengujian TPC (*Total Plate Count*) dari berbagai sampel udang windu baik dari pengepul maupun dari tambak langsung langsung dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa pengujian TPC

Kode Sampel	Pengenceran				Total Plate Count ( cfu/g)
	10 <sup>-2</sup>		10 <sup>-3</sup>		
	C 1	C 2	C 1	C 2	
UD 1	304	300	30	27	30.000
UD 2	TBUD	TBUD	286	280	283.000
UD 3	TBUD	TBUD	214	208	211.000
UD 4	TBUD	TBUD	312	304	307.500
UD 5	184	180	TD	TD	18.200
UD 6	64	60	TD	TD	6.200
UD 7	TBUD	TBUD	328	324	326.000

Keterangan :

1. UD ( Sampel Udang Windu)
2. TBUD ( Terlalu Banyak Untuk Dihitung)
3. C (Cawan)
4. TD (tidak Terdeteksi)
5. Standar TPC untuk udang maksimal 500.000

Dari hasil pengujian TPC dengan sampel udang windu di dapatkan 4 sampel yang memiliki angka tertinggi yaitu pada sampel UD 7, UD 4, UD 2, dan UD 3. Namun dari ke 4 sampel yang memiliki kandungan TPC terbesar masih bisa ditoleransi. Di karenakan kandungan TPC tersebut tidak melewati kadar yang ditetapkan oleh SNI 01-2728.1-2006 yaitu  $5,0 \times 10^5$  atau 500.000 koloni/g.

Menurut Hadiwiyoto (1993), menyatakan bahwa kerusakan hasil perikanan termasuk udang sebagian besar disebabkan oleh berkembangnya jumlah pertumbuhan mikroba yang ada terutama bakteri pembusuk. Jika keempat sampel udang windu yang memiliki kandungan TPC tertinggi tersebut terlambat penanganannya,

bukan tidak mungkin kandungan TPC tersebut naik hingga 500.000 koloni/ml atau bahkan lebih tinggi dari ambang batas yang telah disyaratkan oleh SNI.

#### Pengujian *Escherichia coli*

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan bakteri koli dan *E. coli*. Bakteri koli dan *E. coli* di dalam klasifikasi termasuk ke dalam familia Enterobacteriaceae dan merupakan salah satu indicator sanitasi dari suatu produk. Selanjutnya untuk lebih mengetahui kandungan bakteri *E.coli* dari kualitas sampel udang windu. Maka akan melalui tahap pengujian *E. coli*, untuk mengetahui hasil pengujian *E. coli* dari sampel udang windu yang akan di sajikan pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Hasil intepretasi pengujian *E. coli*

Kode Sampel	LTB	EC	Uji Biokimia				APM/g
			Indol	MR	VP	C	
UD 1	-	-	-	-	-	-	<3
UD 2	+	-	-	-	-	-	<3
UD 3	+	+	-	-	-	-	<3
UD 4	+	-	-	-	-	-	<3
UD 5	+	-	-	-	-	-	<3
UD 6	+	-	-	-	-	-	<3
UD 7	+	-	-	-	-	-	<3

Keterangan :

1. Standar mutu udang untuk cemaran bakteri *E.coli* <3(SNI 01-2728.1-2006)
2. UD ( Sampel Udang Windu)

Dari hasil tabel 2 dapat dilihat semua sampel tidak melakukan tahap akhir yaitu uji biokimia. Dapat dipastikan bahwa semua sampel udang windu tersebut bebas dari kandungan bakteri *E.coli*. Pada sampel UD 3 dengan hasil LTB positif dan EC positif lalu masuk ke tahap penegasan *E. coli* namun sampel UD 3 tidak juga mendapatkan reaksi positif *E.coli*. Dikatakan positif apa bila koloni berwarna hitam metalik atau tanpa metalik proses itu dikarenakan bakteri *E. coli* mampu meragi laktosa pada media EMB (Sukamto 1999). Jadi sesuai yang ditetapkan oleh SNI (SNI 01-2332.1-2006) maka pada sampel UD 3 dinyatakan Negatif *E. coli*. Kandungan *E. coli* pada udang menurut SNI (1992) tidak boleh ada. Penanganan semua sampel udang windu ini ternyata sangat baik sehingga tidak ada kandungan bakteri *E. coli* di dalamnya. Penanganan yang baik ini sangat perlu untuk menjaga mutu udang windu pada saat paska panen atau pun saat pengepulan.

Seperti perkataan Harsojo (2008) mengatakan bahwa adanya kontaminasi

*E. coli* pada udang disebabkan penanganan yang salah, seperti pembungkusan yang kurang layak, penyimpanan yang tidak benar, dan pengangkutan yang tidak mengikuti petunjuk. Namun selain itu, kontaminasi *E. coli* biasanya berasal dari kontaminasi air yang digunakan. Kontaminasi bakteri ini menunjukkan bahwa sanitasi yang kurang diperhatikan (Supardi dan Sukamto, 1999).

### Pengujian coliform

Bakteri *coliform* merupakan golongan mikroorganisme yang lazim digunakan untuk indikator, di mana bakteri ini dapat menjadi sinyal untuk menentukan suatu sumber air telah terkontaminasi oleh patogen atau tidak (Pracoyo NE et al. 2006). Dari hasil pengujian *E.coli* diketahui bahwa semua sampel bersih dari kandungan bakteri *E. coli*. Namun belum tentu semua sampel udang windu ini terbebas dari bakteri *coliform*. Hasil pengujian *coliform* dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Hasil pengujian *coliform*

Kode Sampel	Pengenceran Media BGLB			APM/g (BGLB)
	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	
UD 1	-	-	-	-
UD 2	0	0	0	0
UD 3	2	0	0	4,5
UD 4	0	0	0	0
UD 5	0	0	0	0
UD 6	0	0	0	0
UD 7	3	2	0	14

Keterangan :

1. UD ( Sampel Udang Windu )
2. Kode sampel berdasarkan dari PT. PMMP Tarakan

Pemeriksaan dengan menggunakan MPN adalah untuk menentukan bakteri *Escherichia coli* dengan melewati tes perkiraan dan penegasan seri 3 adalah uji untuk menentukan jumlah bakteri *Escherichia coli* karena adanya zat Brilliant Green dan diinkubasi pada suhu 45°C dapat menghambat pertumbuhan bakteri lain kecuali *Escherichia coli* (Jalaluddin, 2012). Adanya bakteri dalam makanan sangat tidak

diharapkan, karena dengan adanya bakteri koli berarti bahan tersebut telah terkontaminasi oleh bakteri patogen. Bakteri tersebut dapat berasal dari tinja manusia atau hewan berdarah panas lainnya. Oleh karena itu, mendeteksi bakteri koli di dalam bahan sangatlah penting karena dengan demikian dapat diketahui apakah bahan tersebut masih layak digunakan atau tidak (Harsojo,2008).

Kehadiran bakteri koli di dalam suatu produk sangat tidak diharapkan, karena dengan adanya bakteri koli menunjukkan bahwa sanitasinya kurang baik dan dapat mengundang bakteri patogen lainnya (Darmoduwito, S., dan Erni, M.1983). Bakteri *Coliform* adalah organisme indicator yang kehadirannya pada makanan dalam jumlah besar mengindikasikan kemungkinan memiliki bakteri patogen. *Coliform* feses berasal terutama dari usus dan kotoran hewan berdarah panas. *Coliform* feses dianggap indikasi yang lebih akurat adanya kontaminasi dari kotoran manusia atau hewan berdasarkan total *coliform* (Center for Disease Control and Prevention, 2005).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa mutu udang windu di PT. PMMP Tarakan yaitu dari pengujian *Escherichia coli* tidak adanya cemaran bakteri *E.coli* (Negatif). TPC tertinggi dimiliki oleh UD 7 dengan hasil 326.000 cfu/g namun masih aman di bawah ambang batas toleransi sesuai yang tercantum pada SNI 01-2728.1-2006 yaitu 500.000 cfu/g. Pada pengujian *coliform* terdapat dua sampel yang memiliki kandungan bakteri *coliform* sampel UD 7 dengan 14 APM/g dan UD 3 dengan 4,5 APM/g hasil ini melebihi standar mutu pengujian. Dengan adanya kandungan bakteri *coliform* menunjukkan bahwa sampel tersebut memiliki sanitasi yang kurang baik. Akan tetapi dari dua sampel yang memiliki kandungan bakteri *coliform* tersebut bukan dari jenis bakteri *E.col* melainkan bakteri *coliform* lainnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adji, K. 2008. Evaluasi Kontaminasi Bakteri Patogen Pada Ikan Segar di Perairan Teluk Semarang. Tesis. Manajemen Sumberdaya Pantai. Universitas Diponegoro. Semarang.
- CDC (Center for Disease Control and Prevention), 005.FAQ.escherichiacoli. website:[http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfoescherichiacoli\\_g.htm](http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/diseaseinfoescherichiacoli_g.htm).

- Hadiwiyoto, S, 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Harsojo.2008. Kualitas Udang Yang Dijual Di Pasar Jakarta Selatan Dari Aspek Mikrobiologi. Hayati 14 : 109-112, Jakarta.
- Houwing H, 1974. Technical, economic and organizational conditions for an industrial plant for irradiation preservation of shrimps (Technical and Economic Report ITE. No. 85), Commission of the European Communities, Euisotop Office, 11-14. Maha M dan Harsojo, 1984.
- Moeliyanto, R., Udang untuk bahan makanan, Lembaga Oseanologi Nasional, LIPI, Jakarta, (1979).
- Pracoyo NE et al. 2006. Penelitian bakteriologik air minum isi ulang di daerah Jabotabek. Cermin Dunia Kedokteran 152:37-40.
- Rashid, H Ito dan I Ishigaki, 1992. Distribution of pathogenic Vibrio and other bacteria in imported shrimps and their decontamination by gamma irradiation, World Journal of Microbiology and Biotechnology, 8: 494-498.
- Sukamto, 1999. Mikrobiologi Dalam Pengolahan Dan Keamanan Pangan. Alumni. Bandung.