

## Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Nobashi Ebi di PT. Misaja Mitra, Pati–Jawa Tengah.

### Processing of vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) shrimp nobashi ebi at PT. Misaja Mitra, Pati – Central Java

Anggun Putrisila<sup>1✉</sup> & Yuliati H. Sipahutar<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Ahli Usaha Perikanan  
Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta 12520

✉Corresponding author: [anggun.putrisila.aup@gmail.com](mailto:anggun.putrisila.aup@gmail.com)

#### ABSTRAK

Udang *vanamei* (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi baik di pasar domestik maupun global, dimana 77% di antaranya diproduksi oleh negara-negara Asia termasuk Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan proses pengolahan Nobashi Ebi. Metode penelitian dilakukan dengan observasi dan survey, dengan mengikuti langsung proses pengolahan mulai dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan. Pengujian dilakukan terhadap mutu (organoleptik, mikrobiologi, antibiotik) dan pengamatan suhu. Analisa data dilakukan dengan deskriptif. Hasil pengujian menunjukkan nilai mutu organoleptik bahan baku yaitu 8 dan nilai produk akhir 8. Hasil uji mikrobiologi dengan nilai terendah  $2 \times 10^3$  kol/gr dan nilai tertinggi  $9 \times 10^4$  kol/gr, *E.Coli* <3 APM/g, *Staphylococcus aureus* negatif, *Salmonella* negative, *Vibrio Paraha*e negative dan *detected* untuk hasil uji antibiotik. Penerapan suhu pada PT. Misaja Mitra telah dilakukan dengan baik dengan suhu bahan baku 4,5°C, suhu pembekuan -16.3 ° C dan suhu penyimpanan dipertahankan dipertahankan <-18 °C (+2) sedangkan suhu ruangan dipertahankan < 20 °C. Kesimpulan menunjukkan bahwa pengolahan udang vannamei nobashi ebi sudah dilakukan dengan baik sesuai SNI.

**Kata Kunci** : mutu, *Nobashi Ebi*, suhu, pengolahan,

#### Pendahuluan

Udang (shrimp) adalah salah satu komoditi ekspor non-migas yang memberikan kontribusi yang cukup besar dalam perolehan devisa melalui peningkatan produksi serta ekspor ke manca negara. Pada perdagangan internasional, umumnya udang ditawarkan dalam keadaan beku dan beragam jenis (Anjaritha, 2013). Dalam budi daya tambak intensif, dengan populasi yang padat, daya hidup (*survival rate*) udang vaname bisa mencapai 80-82 persen (Putut, 2020)). Udang rawan dari serangan beberapa penyakit seperti bakteri *vibrios* dan virus. Untuk mengatasi penyakit ini petambak udang ternyata menggunakan antibiotic seperti *chloramphenicol* dan *nitrofur*an serta turunannya. Penggunaan antibiotik terlarang ini berdampak sangat buruk terhadap ekspor hasil perikanan ke negara tujuan utama, khususnya UE dan AS (Irwandaru & Wahyujati, 2012)

Ekspor ke Amerika Serikat menempati urutan pertama untuk tujuan ekspor hasil perikanan, kemudian Tiongkok dan Jepang. Secara kumulatif nilai volume ekspor Januari–Maret 2020 mencapai 295,13 ribu ton meningkat 10,96% dibanding periode yang sama tahun 2019 (Putut, 2020). Udang mendominasi ekspor ke negara-negara tersebut dengan nilai mencapai USD 466,24 juta (37,56%) (Humas Dit Jen PDSPKP, 2020).

Produk Nobashi ebi adalah salah satu usaha diversifikasi dalam rangka peningkatan nilai tambah/ *Value Added Product* (VAP), merupakan produk olahan udang segar dengan perlakuan pencucian, pemotongan kepala, sortasi, penyusunan, pembekuan, pengemasan dan penyimpanan (BSN, 2016). Pengolahan udang vannamei di Indonesia sangat menjanjikan dan bernilai ekonomis tinggi, namun dalam proses pengolahan di UPI masih ditemukan kendala seperti: penerapan rantai dingin yang belum baik, penggunaan antibiotik yang meninggalkan residu berbahaya,

Penelitian ini dilakukan di salah satu UPI di Pati, bertujuan untuk mengetahui proses pengolahan udang vannamei nobashi ebi, mutu bahan baku dan produk dan penerapan rantai dingin selama proses pengolahan

**Metode Penelitian**

Penelitian dilaksanakan pada Bulan November 2020 sampai dengan Januari 2021, di PT. Misaja Mitra, Pati–Jawa Tengah.

Bahan baku yang digunakan udang vannamei segar (*Litopenaeus vannamei*). Bahan pengujian mikrobiologi dan kimia adalah larutan NaCl, PCA, BGLB, LTB, EC broth, paraffin oil steril, Muller Hinton Agar, BFP, *purple carbohydrate broth*. Alat untuk mengukur suhu *thermocouple* dan termometer.

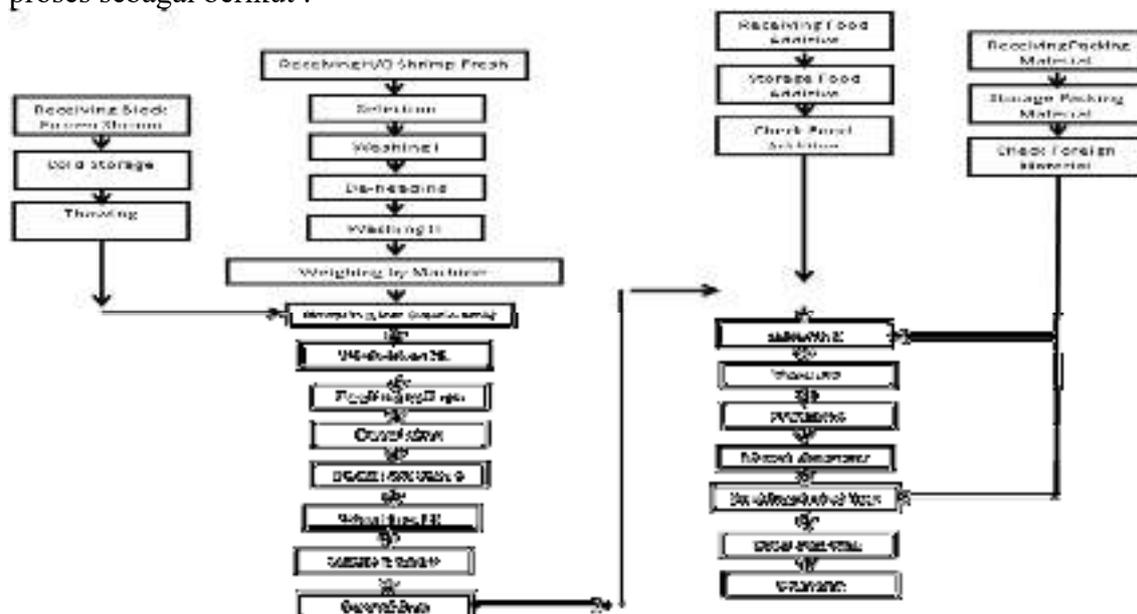
Penelitian dilakukan dengan observasi dan survey, menggunakan kuisioner dan wawancara kepada penanggung jawab mutu. Observasi dilakukan mengikuti langsung proses pengolahan udang segar mulai dari tahap awal produksi sampai pemuatan. Analisa data dilakukan dengan deskriptif.

Pengujian mutu organoleptik bahan baku sebanyak 12 (duabelas) kali, dilakukan dengan *scoresheet* udang segar SNI 01 2728.1-2006 (BSN, 2006) dan produk akhir udang kupas mentah beku SNI 3457.2014 (BSN, 2014)

Pengujian mikrobiologi bahan baku dan produk akhir sebanyak 12 (duabelas) kali, meliputi Angka Lempeng Total (ALT) sesuai SNI 01-2332.3-2015(BSN, 2015c), *E. coli* sesuai SNI 01-2332.1-2015 (BSN, 2015a), *Salmonella* sesuai SNI 01-2332.2-2006 (BSN, 2015b), *Vibrio parahaemolyticus* sesuai SNI 01-2332.5-2006 (BSN, 2006)

Pengamatan suhu dilakukan sebanyak 12 kali, mulai dari penerimaan bahan baku sampai dengan penyimpanan beku sesuai SNI 01-2728.1-2006 (BSN, 2006).

Alur proses pengolahan udang vannamei nobashi ebi terdiri dari beberapa tahapan proses sebagai berikut :



Gambar 1. Alur proses Nobashi eby

## Hasil dan Pembahasan

### *Proses Pengolahan Udang Vannamei Nobashi Ebi*

#### Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku udang vannamei segar diterima dalam bentuk *Head On* (HO), diangkut menggunakan *truk* atau mobil *Pickup* menggunakan bak *fiber glass* dengan kapasitas 1-5 ton, yang telah dicampur dengan air dan es sehingga suhu udang dapat diturunkan hingga mencapai maksimal 5°C. Sesuai dengan Suryanto & Sipahutar, (2020) udang diterima dalam keadaan segar didalam *coolbox* dan disimpan dengan menerapkan rantai dingin,. Penerimaan bahan baku dilakukan dengan cepat dan hati-hati agar tidak terjadi kerusakan fisik dengan tetap menerapkan rantai dingin yaitu suhu  $\leq 5^{\circ}\text{C}$ .

Sistem Penerimaan bahan baku adalah FIFO (*First In First Out*) yang artinya supplier yang pertama datang adalah supplier yang masuk ke dalam ruang penerimaan bahan baku terlebih dahulu (Jacobus & Sumarauw, 2018). Setelah pembongkaran udang dimasukkan ke keranjang merah berukuran besar dengan kapasitas setiap keranjang  $\pm 25$  kg dan langsung diberi label/tanda, dengan memberikan kartu yang berisikan kode *supplier* untuk memenuhi persyaratan *traceability* (Masengi *et al.*, 2018)

#### Seleksi dan Penentuan Size

Bahan baku udang saat masuk ke ruang sortasi dilakukan pengujian oleh tim *Quality Control (QC)*, meliputi: uji organoleptik, uji mikrobiologi, serta pengujian kandungan antibiotik. Seleksi bahan baku dilakukan di atas meja koreksi sebelum dilakukan *sampling*. Udang dengan kondisi merah, bau, dan cacat akan ditolak. Pada tahap ini udang harus dipertahankan pada kondisi dingin yaitu dengan selalu menambahkan es pada udang yang sedang di sortir. (Wibowo, 2016)

#### Penimbangan 1

Penimbangan 1 dilakukan di ruang *purchase* (pembelian). Petugas bagian penerimaan bahan baku menimbang berat udang dari setiap keranjang yang akan masuk ke ruang produksi, kemudian hasil timbangan di catat oleh *tally* di papan tulis. Penimbangan dilakukan dengan cara meletakkan bahan baku pada 7 buah keranjang merah berukuran besar. Kapasitas keranjang dengan berat 25 kg/keranjang.

#### Pencucian 1

Udang yang telah disortasi dan penimbangan 1 kemudian dicuci dalam bak *stainless* yang berisi air dingin. Pencucian I dilakukan untuk menghilangkan lendir, kotoran dan membunuh bakteri yang terdapat pada udang. Lendir dan kotoran pada udang terdapat bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit.

#### Pemotongan Kepala (*Head Less*)

Pemotongan kepala udang dilakukan oleh karyawan dengan cara manual menggunakan alat bantu yang terbuat dari *stainless steel* yang dipasang pada ibu jari, biasanya disebut "*Shock*". Sesuai dengan Suryanto & Sipahutar, (2020) bahwa pemotongan kepala dilakukan secara manual menggunakan tangan dengan cara mematahkan kepala udang dari arah bawah keatas lalu menarik kaki jalan, pemotongan

kepala harus tepat dan genjer diusahakan tidak ikut terbangun karena akan dapat mempengaruhi rendemen yang dihasilkan.

### Pencucian 2

Udang dari proses potong kepala dimasukan ke dalam bak yang sudah berisi air *chlorine*. Suhu air Pencucian  $\leq 5^{\circ}\text{C}$  dengan standar : konsentrasi 100 ppm, volume air 50 liter, *chlorine* 40 cc.

### Sortasi (Size Machine)

Pemisahan ukuran dilakukan menggunakan mesin sortir pemisah ukuran. Untuk udang produk nobashi ebi dilakukan sortasi sekaligus penimbangan udang yaitu per satu ekornya, menggunakan mesin *size* yang menentukan spesies *size* berat yang sama dalam per ekornya. Untuk ukuran per ekornya sudah di *setting* secara otomatis oleh mesin *size* disesuaikan dengan permintaan *buyer*

### Tindakan Koreksi

Tindakan koreksi yang dilakukan untuk mengoreksi warna dan kualitas. Kesalahan yang sering kali dilakukan adalah keterlambatan pemberian es pada udang setelah potong kepala, sehingga dapat mengakibatkan terjadinya pemerahan ataupun *blackspot* pada udang. Menurut Sipahutar, et al., (2020) *blackspot* pertama kali muncul yaitu pada bagian chepalothorax. Penyebaran *blackspot* pada bagian chepalothorax berjalan lebih cepat dibandingkan pada bagian tubuh yang lain, hal ini karena adanya organ pencernaan pada chepalothorax yang menyebabkan pembusukan udang vaname sehingga laju penyebaran *blackspot* lebih cepat.

### Pengupasan Kulit dan Pencabutan Usus

Pengupasan kulit udang nobashi ebi dilakukan diatas meja *conveyor*. Sebelum proses setiap pekerja menyiapkan 5 *pan stainless* yang berisi satu *pan* untuk udang yang akan diproses, satu *pan* untuk air bersih, satu *pan* untuk menaruh hasil udang.

Pencabutan usus dilakukan secara manual dengan menggunakan alat berupa kawat *stainless* biasanya disebut dengan *kulk*. Pencabutan usus dimulai dengan memasukkan *kulk* di antara ruas 1 dan 2, bila usus putus cabut antara ruas 2 dan 3. Apabila pada pencabutan pertama usus telah tercabut, maka tusukan kedua tidak perlu dilakukan. Sesuai dengan Masengi et al., (2016) pembuangan usus dilakukan dengan cara membelah atau mengiris bagian punggung udang dari ruas kedua hingga mendekati ruas terakhir dengan alat bantu pisau yang terbuat dari bahan *stainless steel* lalu dibuang ususnya dengan cara ditarik sedikit keluar.

### Pencucian 3

Udang kemudian dipindahkan kedalam keranjang dan dicuci kembali dengan air dingin non-klorin dengan suhu air sebagai pembilas. Udang yang telah dibilas kemudian dimasukkan ke bak fiber untuk penyimpanan udang menuju proses lebih lanjut.

### Pengirisan Ruas Udang

Proses pengirisan dilakukan di meja *stainless* secara manual menggunakan pisau *stainless steel*. Proses pengirisan dilakukan dengan cara mengiris pada bagian 5 ruas perut udang dengan menggunakan pisau *stainless steel*.

### Pemanjangan (*Stretching*)

Proses pemanjangan dilakukan dengan cara meletakkan udang pada alat pencetak/papan yang berisikan 10 udang yang disusun dengan keadaan perut dibagian bawah, selanjutnya udang digencet dengan menggunakan alat penggencet dengan ukuran yang sama dengan alat pencetaknya selebar 2 cm. Setelah digencet kemudian ditaruh label size pada alat pencetak/papan sebagai tanda agar mudah diproses pada tahap selanjutnya.

### Perendaman (*Soaking*)

Proses perendaman (*soaking*) dilakukan untuk memberikan cita rasa terhadap produk, memperbaiki tekstur udang, dan menambah berat dari udang tersebut. STG dapat meningkatkan rasa, memperbaiki penampilan, menjaga warna/tekstur dan manfaat yang paling penting adalah meningkatkan hasil bobot. Sesuai Sipahutar & Sari, (2017) perendaman phosphate dengan perlakuan sebesar 4% fosfat, menunjukkan berat udang akan meningkat. Hal ini dikarenakan penambahan persentase fosfat bisa menaikkan berat lebih cepat dibandingkan dengan tanpa penambahan fosfat. Sipahutar & Sari, (2017) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar STG yang digunakan dan semakin lama waktu perendaman, maka semakin tinggi berat udang yang dihasilkan dan mutu organoleptiknya semakin baik.

### Penyusunan dan Pelabelan

Penyusunan nobashi ebi dilakukan pada *tray* yang terbuat dari bahan papan plastik untuk memasukan udang ke *polybag* dengan jenis plastik PE (*Polyethylene*). Udang disusun dalam *tray* berukuran 23 cm x 15 cm dalam posisi ekor bertemu ekor dan potongan kepala menghadap ke samping. Dalam satu *polybag* diisi 20 ekor udang. Kemasan (*polybag*) produk sebelum dimasukan udang, dicuci terlebih dahulu kemudian baru di kasih label.

### Penimbangan 2

Produk udang nobashi ebi setelah disusun dalam kemasan, kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan digital untuk mengetahui berat bersih produk setelah dikemas.

Produk yang dikemas dalam *polybag*, kemudian diperiksa sebelum masuk pada proses *vakum* atau disebut dengan *check foreign material*. Udang yang sudah di kemas dengan *polybag* tadi di taruh pada meja cahaya untuk mendeteksi produk didalamnya.

### Pengemasan *Vacuum*

Proses pemvakuman dilakukan dengan cara memasukkan 10 *polybag* ke dalam mesin *vacuum* dilakukan dalam sekali kerja. Pemvakuman bertujuan untuk mengawetkan produk dengan menghilangkan udara dalam kemasan, ini dilakukan agar bakteri tidak dapat berkembang dalam produk.

### Pembekuan (Freezing)

Proses pembekuan menggunakan mesin *tunnel* IQF. Udang disiapkan untuk dimasukkan ke dalam *tunnel*. Ratakan sisi sisi *polybag* kemudian lipat sisi samping. Setting suhu pembekuan ( $-40^{\circ}\text{C}$ ). Masukkan produk ke *tunnel freezing* dengan posisi label berada diatas. Proses pembekuan bertujuan agar produk lebih tahan lama karena pertumbuhan bakteri pada produk dapat dihambat sehingga dapat mempertahankan mutu produk dalam waktu yang lama (Estiasih & Ahmadi, 2016). Menurut (Badrin et al., 2019) pembekuan udang merupakan salah satu cara memperlambat terjadinya proses penurunan mutu, baik secara autolisis, bakteriologis atau oksidasi dengan suhu dingin, yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme serta memperlambat reaksi kimia dan aktivitas enzim.

### Pendeteksi Logam (Metal Detector )

Udang yang telah dibekukan dilewatkan mesin/alat pendeteksi logam (*metal detector*). Sebelum mulai proses, atur standar kandungan logam untuk produk nobashi ebi yaitu Fe : 1,0 mm, Non Fe : 2,0 mm, SuS : 1,5 mm. Proses selanjutnya atur program mulai dari tinggi, lebar, dan panjang. Masukkan produk ke dalam metal detector.

### Pengepakan dan Pelabelan

Pengepakan dan pelabelan dilakukan untuk menghindari kerusakan pada produk. Memberikan label tertera keterangan jenis produk, berat produk, tanggal produksi, tanggal kadaluarsa, pabrik yang memproduksi dan nama *buyer*. Proses pengepakan dilakukan setelah produk terlebih dahulu diuji mutu produk akhir.

Dalam satu MC (*Master Cartoon*) berisi 6 *inner*, dengan mutu, size dan jenis produk yang sama. Kemudian ditutup dengan menggunakan lakban. Setelah itu cap stempel di atas MC.

### Penyimpanan Beku (Cold Storage )

*Master cartoon* yang telah di *strapping* dan diberi label kemudian disusun diatas lori pengangkut, kemudian dibawa ke dalam *cold storage*. *Master cartoon* yang berisi produk disimpan dalam gudang penyimpanan beku dengan suhu sekitar  $-18^{\circ}\text{C}$  sampai  $-25^{\circ}\text{C}$ . Suhu yang biasa digunakan dalam ruang *cold storage* sekitar  $-18^{\circ}\text{C}$  sampai  $-25^{\circ}\text{C}$ , sehingga dapat mempertahankan suhu udang minimal  $-18^{\circ}\text{C}$  (Suryanto & Sipahutar, 2020). Suhu dicatat setiap jam nya oleh QC dan dijaga suhunya agar tidak terjadi fluktuasi yang terlalu besar

### Pendistribusian (Stuffing)

*Loading stuffing* dilakukan dengan mengambil produk yang berada pada *cold storage*, dengan bantuan *conveyor* melalui celah antara ruang *cold storage* dan ruang *loading stuffing*, kemudian barang dikirimkan ke ruang *loading stuffing*. Proses pengeluaran produk dari *cold storage* menggunakan sistem FIFO (*First In First Out*), artinya produk yang masuk lebih dulu, maka keluar lebih dulu (Jacobus & Sumarauw, 2018).

Setelah pengecekan selesai, masukkan udang satu per satu ke dalam *container* dengan bantuan *conveyor* sambungan pintu ekspor dengan kontainer. Proses

pengangkutan produk beku haruslah menggunakan kendaraan yang berefrigerasi secara mekanis, untuk mempertahankan suhu produk agar tidak lebih tinggi dari pada  $-18^{\circ}\text{C}$  (Putra, 2011)

### *Pengujian Mutu*

#### Mutu Organoleptik Bahan Baku dan Produk Nobashi Ebi

Pengujian mutu bahan baku dan produk Nobashi ebi sebagai berikut.

**Tabel 1.** Hasil Pengujian Organoleptik Bahan baku dan Produk Akhir.

Pengamatan	Nilai rata-rata	SNI	Standar
Bahan baku	8	7	SNI-01-2728.1.2006
Produk Akhir	8	7	SNI 3457-2014

Nilai organoleptic bahan baku adalah rata-rata 8, sudah memenuhi standar perusahaan dan sesuai SNI 01-2728.1-2006. Menurut Masengi et al., (2016) nilai organoleptik bahan baku sesuai standar adalah 8-9, dikarenakan pada saat pendistribusian udang diangkat dengan truk menggunakan *box fiber* yang telah ditambahkan es, sehingga suhu udang selalu terjaga dalam suhu rendah. Pembongkaran udang dari truk juga dilakukan dengan cepat sehingga suhu udang tidak naik. Menurut Roiska et al., (2020) nilai organoleptik bahan baku harus memenuhi persyaratan kesegaran yaitu minimal 7, dengan spesifikasi dan teksturnya utuh dan padat, kenampakan cemerlang, bau segar sehingga ikan segar tersebut layak untuk dijadikan sebagai bahan baku. Kecepatan pertumbuhan bakteri pembusuk tergantung pada suhu, dimana pengaruh suhu pada pertumbuhan bakteri akan nampak jelas pada siklus pertumbuhannya (Afrianti, 2014)

Pengujian organoleptik produk akhir diperoleh nilai rata-rata yaitu 8, sesuai standar SNI 3457:2014 nilai minimal 7. Penanganan proses pengangkutan udang dilakukan dengan baik dengan cara menjaga rantai dingin dengan suhu sekitar  $<5^{\circ}\text{C}$ . Menurut Sipahutar et al., (2019), bahwa peranan suhu rendah sekitar  $0^{\circ}\text{C}$  paling penting pada udang yang sudah mati, dapat menekan kegiatan enzimatis, bakteriologis, kimiawi dan perubahan organoleptik dengan demikian memperpanjang daya awet.

#### Pengujian Mutu Mikrobiologi Bahan Baku dan produk Nobashi Ebi

Pengujian mutu mikrobiologi bahan baku dan produk Nobashi Ebi dapat dilihat pada Tabel 2.

Pengujian mikrobiologi dilakukan dengan 2 sampel yaitu udang sebelum dicuci dan setelah dicuci. Pengujian ALT dilakukan sesuai prosedur yang terdapat pada SNI 01-2332.3-2015 dengan nilai terendah  $2 \times 10^3/\text{gr}$  dan nilai tertinggi  $9 \times 10^4 \text{ kol/gr}$ . Hal ini membuktikan bahwa bahan baku memenuhi persyaratan, karena selama pengangkutan sampai penerimaan bahan baku, menerapkan rantai dingin secara baik dengan pemberian es yang cukup. Selain itu, pada tahapan pencucian 1 dilakukan pemberian klorin 200 ppm, sehingga dapat mengurangi jumlah bakteri pada udang. Senyawa kimia klorin dapat mengurangi atau menghilangkan mikroorganisme sesuai batas aman yang ditentukan (Meilani, 2016).

Tabel 2. Hasil Pengujian Mikrobiologi Bahan Baku

Tanggal	Sampel	ALT kol/gr	<i>E. Coli</i> APM/gr	<i>Staphylococ- cus aureus</i> APM/25gr	<i>Salmonella</i> APM/25gr	<i>Vibrio Parahaemolyticus</i> APM/25gr
Standar SNI		$5 \times 10^5$	<3	Negative	Negative	Negative
Standar Perusahaan		$5 \times 10^5$	<3	Negative	Negative	Negative
09-11-2020	Belum cuci	$5 \times 10^4$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$1 \times 10^4$	<3	Negative	Negative	Negative
12-11-2020	Belum cuci	$1 \times 10^4$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$5 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
16-11-2020	Belum cuci	$9 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$3 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
18-11-2020	Belum cuci	$8 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$5 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
23-11-2020	Belum cuci	$7 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$4 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
27-11-2020	Belum cuci	$3 \times 10^4$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$7 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
01-12-2020	Belum cuci	$4 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$2 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
07-12-2020	Belum cuci	$1 \times 10^4$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$6 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
10-12-2020	Belum cuci	$9 \times 10^4$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$7 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
14-12-2020	Belum cuci	$9,3 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$4,2 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
21-12-2020	Belum cuci	$4 \times 10^4$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$7 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative
28-12-2020	Belum cuci	$1,3 \times 10^4$	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	$3,4 \times 10^3$	<3	Negative	Negative	Negative

Sumber: PT. Misaja Mitra (2020)

Pengujian terhadap produk akhir meliputi ALT, *Staphylococcus aureus*, *E.coli*, *Salmonella sp*, dan *Vibrio parahaemolyticus* (Tabel 3). Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa produk akhir telah memenuhi persyaratan SNI 01-2332.3-2015 dengan nilai terendah yaitu  $2,1 \times 10^3$ /gr dan nilai tertinggi  $1,6 \times 10^4$ /gr. Pengujian ALT pada produk akhir telah memenuhi persyaratan SNI dan persyaratan yang ditetapkan oleh perusahaan, karena selama proses pengolahan dan penanganan selalu menerapkan rantai dingin dengan pemberian es yang cukup pada setiap proses. Hasil analisis Hayade *et al.*, (2014) pada proses pengolahan udang putih beku tanpa kepala ditemukan Coliform es 22 APM/mL, udang segar 225 APM/g, udang beku 64 AMP/g, air cucian <3 APM/mL; Salmonella udang segar dan beku negative.

Tabel 3. Hasil Pengujian Mikrobiologi Produk Nobashi Ebi

Tanggal	Sampel	ALT kol/gr	<i>E. Coli</i> APM/gr	<i>Staphylococcus aureus</i> APM/25 gr	<i>Salmonella</i> APM/25g r	<i>Vibrio Parahaemolyticus</i> APM/25 gr
Standar SNI		5 x 10 <sup>5</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
Standar Perusahaan		5 x 10 <sup>5</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
09-11-2020	Belum cuci	5 x 10 <sup>4</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	1 x 10 <sup>4</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
12-11-2020	Belum cuci	1 x 10 <sup>4</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	5 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
16-11-2020	Belum cuci	9 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	3 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
18-11-2020	Belum cuci	8 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	5 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
23-11-2020	Belum cuci	7 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	4 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
27-11-2020	Belum cuci	3 x 10 <sup>4</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	7 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
01-12-2020	Belum cuci	4 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	2 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
07-12-2020	Belum cuci	1 x 10 <sup>4</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	6 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
10-12-2020	Belum cuci	9 x 10 <sup>4</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	7 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
14-12-2020	Belum cuci	9,3 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	4,2 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
21-12-2020	Belum cuci	4 x 10 <sup>4</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	7 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
28-12-2020	Belum cuci	1,3 x 10 <sup>4</sup>	<3	Negative	Negative	Negative
	Sudah cuci	3,4 x 10 <sup>3</sup>	<3	Negative	Negative	Negative

Sumber: PT. Misaja Mitra (2020)

### Pengujian Antibiotik Bahan baku

Pengujian Antibiotik dilakukan pada bahan baku menggunakan metode ELISA. Pengujian antibiotik meliputi AOZ (*Furazolidone*), TET (*Tetracycline*), AHD (*Nitrofurans*) dan CAP (*Chloramphenicol*).

Tabel 4. Hasil Pengujian Antibiotik

Tanggal	Hasil/ppb			
	AOZ (0.1ppb)	TET (1ppb)	AHD (0.1ppb)	CAP (0.5ppb)
09-11-2020	ND	ND	ND	ND
12-11-2020	ND	ND	ND	ND
16-11-2020	ND	ND	ND	ND
18-11-2020	ND	ND	ND	ND
03-11-2020	ND	ND	ND	ND
27-11-2020	ND	ND	ND	ND
01-12-2020	ND	ND	ND	ND
07-12-2020	ND	ND	ND	ND
10-12-2020	ND	ND	ND	ND
14-12-2020	ND	ND	ND	ND
21-12-2020	ND	ND	ND	ND
28-12-2020	ND	ND	ND	ND
Standar SNI 01-2332.3-2006	0	0	0	0

Keterangan : ND : Not Detected; AOZ = *Furazolidone*; AHD = *Nitrofurans*; TET = *Tetracycline*; CAP = (*Chloramphenicol*).

Hasil pengujian diperoleh bahwa tidak terdapat antibiotik pada sample udang yang diuji. Pihak perusahaan terus memantau keadaan tambak dan memastikan bahwa *supplier* tidak menggunakan antibiotik. Adapun kerugiannya pada perusahaan akan berakibat penolakan produk oleh negara tujuan ekspor, karena produk yang mengandung antibiotik akan berakibat buruk bagi konsumen (Saputra & Arfi, 2021). Bahaya yang dapat ditimbulkan oleh residu antibiotik adalah reaksi alergi, keracunan bahkan resistensi jika dikonsumsi dalam jumlah besar dan jangka waktu yang lama (Wibowo et al., 2010).

### Pengukuran Suhu

Hasil pengukuran suhu sebagai berikut :

Tabel 5. Rata-Rata Suhu Udang, Air, dan Ruang selama Proses Produksi

Tahapan Proses	Pengukuran Suhu Rata-rata (°C)		
	Udang	Air	Ruang
Standar Perusahaan	< 10	< 5	< 20
Penerimaan Bahan Baku	4.5	-	15.8
Pencucian 1	4.8	4.4	15.8
Pemotongan Kepala	6.5	-	20.1
Pencucian 2	6.8	4.5	20.1
Sortasi	7.3	-	20.3
Koreksi	7.7	-	20.3
Pengupasan dan Pencabutan Usus	6.7	-	19.9
Pencucian 3	6.5	4.4	19.9
Pengirisan Ruas Udang	7.2	-	19.9
Pemanjangan	7.3	-	19.9
Perendaman	7.9	3	20
Chilling room	-	-	4.9
Penyusunan dan Penimbangan	6.5	-	19.8
Pembekuan	-16.3	-	19.9
Pengepakan dan Pelabelan	-	-	20.1
Penyimpanan	-	-	-18
Rata-rata	4.9	4.1	16.2

Hasil rata-rata pengukuran suhu udang pada setiap tahapan proses masih sesuai standar SNI 3457-2014. Pada penerimaan bahan baku suhu udang mencapai 4.5°C, standar suhu udang yang diterapkan PT. Misaja Mitra adalah < 10°C sedangkan sesuai SNI 2728:2006 suhu udang standar < 5°C. PT. Misaja Mitra mengikuti standar jepang yaitu menggunakan standar suhu udang <10°C dikarenakan pada suhu tersebut pertumbuhan bakteri masih dapat ditahan/dihambat.

### Kesimpulan

1. Proses pengolahan udang vannamei nobashi ebi terdiri dari 21 tahapan proses.
2. Mutu organoleptik bahan baku adalah 8 dengan kandungan ALT bahan baku antara berkisar  $2 \times 10^3 - 9 \times 10^4$  kol/gr. Mutu organoleptik produk akhir adalah 8 dengan kandungan ALT produk akhir berkisar  $2,1 \times 10^3$ /gr -  $1,6 \times 10^4$ /gr. Pengujian *E.Coli* bahan baku dan produk akhir semuanya < 3 APM/gr, dan pengujian *Staphylococcus*, *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus* semuanya negatif.
3. Penerapan rantai dingin pada suhu produk, suhu air dan suhu ruang sudah dilakukan dengan baik dengan mempertahankan suhu udang tetap < 5°C.

## Daftar Pustaka

- Afrianti, L. (2014). *Teknologi Pengawetan Pangan* (edisi Revi). Alfabeta.
- Anjaritha. (2013). Fish Fillet and Other Fish Meats. In *Market Brief* (Issue HS 0304). Market Brief.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). *Cara uji fisika – Bagian 2: Penentuan suhu pusat pada produk perikanan*. (SNI 01-2372.1-2006). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015a). *Cara uji mikrobiologi Bagian 1 : Penentuan Coliform dan Escherichia coli pada produk perikanan* (SNI 01-2332.1-2015). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015b). *Cara Uji Mikrobiologi Bagian 2: Penentuan Salmonella pada Produk Perikanan* (SNI 01-2332.2-2015). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015c). *Cara Uji Mikrobiologi Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan* (SNI 01-2332.3-2015). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006a). *Penentuan Vibrio Parahaemolyticus pada Produk Perikanan* (SNI 01-2332.5-2006). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2006b). Udang segar - Bagian 1: Spesifikasi. In *Standar Nasional Indonesia* (No. 01-2728.1-2006; pp. 1–10). BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2014). *Udang Kupas Mentah Beku* (SNI 3457:2014). BSN.
- Badrin, T. A., Patajai, A. B., & Wirayatno, S. (2019). *Studi perubahan Biokimia dan Mikrobial Udang Vanname (litopenaeus vannamei) selama proses rantai dingin di Perusahaan Graha Makmur Cipta Pratama, Kabupaten Konawe*. 2(1), 59–68.
- Estiasih, T., & Ahmadi, K. (2016). *Teknologi Pengolahan Pangan* (2nd ed.). Bumi Aksara.
- Hayade, S., Sulistijowati, R., & Dali, F. A. (2014). Studi Kelayakan Unit Pengolahan Udang Putih Beku Tanpa Kepala di PT . XX Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan, II*, 47–51.
- Humas Dit Jen PDSPKP. (2020, April 17). Siaran Pers, Triwulan 1 2020, Nilai ekspor Perikanan capai USD 1,24 Miliar. *Kementerian Kelautan Dan Perikanan*. <https://kkp.go.id/artikel/18769-triwulan-i-2020-nilai-ekspor-perikanan-capai-usd1-24-miliar>
- Irwandaru, D., & Wahyujati. (2012). Peningkatan Daya Saing Produk Lokal dalam Upaya Standarisasi Memasuki Pasar Global. In *Universitas Gunadarma*.
- Jacobus, S. I., & Sumarauw, J. S. (2018). Analisis Sistem Manajemen Pergudangan Pada CV. Pasific Indah Manado. *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, 6(4), 2278–2287. <https://doi.org/10.35794/emba.v6i4.20996>
- Masengi, S., Sipahutar, Y. H., & Rahadian, T. (2016). Penerapan Sistem Ketertelusuran (Traceability) pada Pengolahan Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Kupas Mentah Beku (Peeled and Deveined) di PT Dua Putra Makmur, Pati, Jawa Tengah. *Jurnal STP(Teknologi Dan Penelitian Terapan)*, 1, 201–210.
- Masengi, S., Sipahutar, Y. H., & Sitorus, A. C. (2018). Penerapan Sistem Ketertelusuran (Traceability) Pada Produk Udang Vannamei Breaded Beku (Frozen Breaded Shrimp) di PT. Red Ribbon Jakarta. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan*, 1(1), 46–54.
- Meilani, R. (2016). *Studi Perbandingan Efektivitas Disinfeksi Electrolyzed Acidifying Water (EAW) dan Klorin pada Fillet Ikan Tuna Selama Penyimpanan Dingin*. Unika Soegijapratna.
- Putut, R. (2020). Meski Pandemi, Ekspor Udang Indonesia Tak Kenal Sepi. *Portal Informasi Indonesia*. <https://indonesia.go.id/narasi/indonesia-dalam-angka/ekonomi/meski-pandemi-ekspor-udang-indonesia-tak-kenal-sepi>
- Roiska, R., Masengi, S., & Sipahutar, Y. H. (2020). Analisa Potensi Bahaya Pada Penanganan Sotong (Sepia sp.) Utuh Beku. *Seminar Nasional Tahunan XVII Hasil Penelitian Perikanan Dan Kelautan*, 446–454.
- Saputra, S. A., & Arfi, F. (2021). Analisa Residu Kloramfenikol pada udang windu (Penaeus monodon) menggunakan High Performance Liquid Chromatography (HPLC). *Amina*, 1(3), 126–131. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i3.489>

- Sipahutar, Y. H., Ramli, H. K., Kristiani, M. G. E., & Prabowo, G. (2019). Quality of Consumer on Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) from Intensive Addition and Traditonal Pond Bulukumba District, South Sulawesi. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan Dan Perikanan VI Universitas Hasanuddin*, 359–366.
- Sipahutar, Y. H., & Sari, W. (2017). Pengaruh Perendaman(Soaking) Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Kupas Mentah Beku PD (Peeled and Deveined) Terhadap Perubahan Berat dan Mutu Organoleptik Produk Akhir. *Jurnal Teknologi Dan Penelitian Terapan*, 20(2), 66–76.
- Sipahutar, Y. H., Suryanto, M. R., Ramli, H. K., Pratama, R. B., & Irsyad, M. (2020). Melanosis rate of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) from intensive pond and traditional pond at Bulukumba Regency, South Sulawesi. *Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan Dan Perikanan 2020*, 31–42.
- Suryanto, M. R., & Sipahutar, Y. H. (2020). Penerapan GMP dan SSOP pada Pengolahan Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On (PDTO) Masak Beku di Unit Pengolahan Ikan Banyuwangi. *Prosiding Seminar Kelautan Dan Perikanan Ke VII P*, 204–222.
- Wibowo, A., Muliana, L., & Prabowo, M. H. (2010). Analisa Residu Antibiotik Kloramfenikol dalam daging Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy, Lac*) Menggunakan Metode High Performance Liquid Chromatography. In *Jurnal Ilmiah Farmasi* (Vol. 7, Issue 1). <https://doi.org/10.20885/jif.vol7.iss1.art1>
- Wibowo, L. (2016). *Strategi Peningkatan Kualitas Produk udang beku (Frozen Shrimp) di PT . Pulau Mas, Khatulistiwa, Pontianak*. Universitas Terbuka.