

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13974>

**Mutu dan Produktivitas Pengolahan Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*)
Peeled and Deveined Tail On Masak Beku di PT. X
Banyuwangi – Jawa Timur**

Quality and Productivity of Processing Vanamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Peeled and Deveined Tail on Frozen Cooking at PT. X Banyuwangi – East Java

Jaulim Sirait¹, Yesika RF. Lumban Raja¹, I Ketut Sumandiarsa^{1*}

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jl. AUP Pasar Minggu, Jakarta Selatan

*E-mail: ketut.andistp@gmail.com

ABSTRAK

Udang merupakan komoditas yang berperan dalam peningkatan subsektor perikanan, karena mempunyai kontribusi 60% dari total nilai ekspor perikanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu dan produktivitas dari pengolahan udang vanamei masak beku. Metode yang digunakan yaitu survei, dengan mengikuti pengolahan seluruh alur proses mulai penerimaan bahan baku, pencucian, potong kepala, sortasi, pencucian, *steam*, *cooling*, pembekuan, *glazing*, *hardening*, penimbangan, pengemasan, pelebelaan dan pemuatan. Metode analisa data yaitu dengan metode analisa deskriptif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan nilai mutu organoleptik bahan baku berkisar 8 sampai 9 dan untuk hasil uji mikrobiologi uji ALT berkisar $1,6 \times 10^5$ CFU/g sampai $1,7 \times 10^5$ CFU/ml, uji *Col. Fecal* <3 APM/g, uji *E.Coli* <3 APM/g, *Salmonella* negatif, uji *S. Aureus* <10, uji *V. Cholearae* negatif dan *not detected* untuk hasil uji kimia antibiotik. Mutu produk akhir dengan nilai uji sensori berkisar antar 8 samapai 9 dan untuk hasil uji mikrobiologi produk akhir uji ALT berkisar $3,2 \times 10^5$ CFU/g sampai $4,3 \times 10^5$ CFU/ml, uji *Col. Fecal* <3 APM/g, uji *E.Coli* <3 APM/g, *Salmonella* negatif, uji *S. Aureus* <10, uji *V. Cholearae* negatif dan uji *Listeria* negatif. Hasil perhitungan produktivitas pada size udang berbeda menghasilkan nilai berbeda sehingga, sehingga dapat disimpulkan bahwa size berpengaruh terhadap produktivitas.

Kata Kunci: mutu; pengolahan; produktivitas; udang

ABSTRACT

Shrimp is a commodity that plays a role in increasing the fisheries subsector because it contributes 60% of the total value of fisheries exports. This study aims to determine the quality and productivity of frozen-cooked Vanamei shrimp processing. The method used is a survey, following the processing of the entire process flow starting from receiving raw materials, washing, cutting heads, sorting, washing, steaming, cooling, freezing, glazing, hardening, weighing, packaging, melting and loading. The method of data analysis is by descriptive and quantitative analysis methods. The results showed organoleptic quality values of raw materials ranging from 8 to 9 and for microbiological test results ALT tests ranging from 1.6×10^5 CFU / g to 1.7×10^5 CFU / ml, Colony fecal test <3 APM / g, E.Coli test <3 APM / g, Salmonella negative, S. Aureus test <10, V. Cholearae test negative and not detected for antibiotic chemical test results. The quality of the final product with sensory test values ranges from 8 to 9 and for the microbiological test results of the final product ALT test ranges from 3.2×10^5 CFU / g to 4.3×10^5 CFU / ml, Col. Fecal test <3 APM / g, E.Coli test <3 APM / g, Salmonella negative, S. Aureus test <10, negative V. Cholearae test and negative Listeria test. The results of the calculation of productivity on different shrimp sizes produce different values, so it can be concluded that size affects productivity.

Keywords: processing; productivity; quality; vanamei shrimp

Pendahuluan

Indonesia adalah negara maritim yang memiliki potensi besar disektor perikanan. Kemampuan sumber daya ekonomi nasional dapat diketahui dengan indikator seperti

produk domestik bruto (PDB) nominal atas dasar harga yang berlaku. Perkembangan PDB perikanan ditahun 2015 mencapai 7,89% pada 2016 meningkat sebesar 5,15% dan 2017 mencapai 5,95% senilai Rp 227.278,9 miliar. Perkembangan PDB perikanan tersebut teramati sejak tahun 2014 sampai 2017 selalu mengalami peningkatan yang signifikan (KKP, 2016).

Komoditas udang sangat berperan dalam peningkatan subsektor perikanan, karena mempunyai kontribusi 60 % dari total nilai ekspor perikanan. Namun, spesies yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia adalah vanamei (*Litopenaeus vannamei*). Udang vanamei adalah salah satu jenis komoditas hasil perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak digemari karena memiliki rasa yang gurih, manis dan enak.

Udang merupakan komoditi yang sangat mudah mengalami kerusakan (*perishable food*) hal ini dikarenakan udang sebagai sumber makanan yang memiliki kandungan protein dan air sangat tinggi (Asriadi, 2015). Salah satu cara pengawetan ialah dengan pembekuan. Pembekuan udang adalah salah satu teknik pengolahan hasil perikanan yang bertujuan untuk mengawetkan makanan berdasarkan penghambatan pertumbuhan mikroorganisme, menahan reaksi-reaksi kimia dan aktivitas enzim-enzim. Pembekuan dapat mengawetkan sifat-sifat alami udang karena pembekuan mampu menghambat proses penurunan kimiawi, mikrobiologi dan biokimia.

Produk *Peeled Deveined Tail On* (PDTO) masak beku adalah salah satu usaha diverifikasi dalam rangka peningkatan nilai tambah/ *Value Added Product* (VAP) yang merupakan produk olahan udang segar dengan perlakuan pencucian, pemotongan kepala, sortasi, penyusunan, pembekuan, pengemasam dan penyimpanan (Suryanto & Sipahutar, 2020). Udang bentuk PDTO masak beku adalah produk udang tanpa kepala dan kulit ruas pertama sampai kelima dikupas, sedangkan ruas terakhir dan ekor disisakan serta pada bagian punggung udang diambil *vein* (kotoran perutnya) kemudian tahap pemasakan. Udang yang disimpan beku serta proses pembekuan yang lambat dapat mengakibatkan kulit dan kepala udang rusak. Dengan demikian, udang dapat dibentuk PDTO masak beku untuk menutupi kerusakan tersebut.

Bahan dan Metode

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) segar sebagai bahan baku, bahan kimia yang digunakan pada pengujian

mikrobiologi yaitu larutan *NaCl*, *PCA*, *BGLB*, *LTB*, *EC Broth*, *BFP*, *LEMB Agar*, *BFP*, *Lactobase Broth*, *TTB*, *XLD*, *HE*, *BSA*, *TSI*, *LIA*. Bahan yang digunakan pada uji kimia antibiotik adalah *Ethyl Acetate*, *n-Hexsana*, *extraction buffer*, *HCL*, *NaOH*, *aquadest steril*, *derivative reagent*, *methanol*, dan *extraction diluent*. Bahan pembantu untuk proses pengolahan yaitu air dan es. Alat yang digunakan adalah *scoresheet* udang segar (SNI 2728: 2018), udang masak beku (SNI 3458: 2016), *thermometer*, *stopwatch*, timbangan digital.

Metode

Penelitian dilakukan dengan metode survey, obeservasi dengan mengikuti secara langsung alur proses pengolahan PDTO masak beku dari penerimaan bahan baku sampai pemuatan. Pengambilan data suhu dan produktivitas dilakukan sebanyak 6 (enam) kali, pengujian mutu organoleptik bahan baku, sensori produk akhir, dan produktivitas dilakukan sebanyak 6 (enam) kali. pengujian mikrobiologi dan antibiotik bahan baku dilakukan 3 hari dan untuk mikrobiologi produk akhir dilakukan 2 hari.

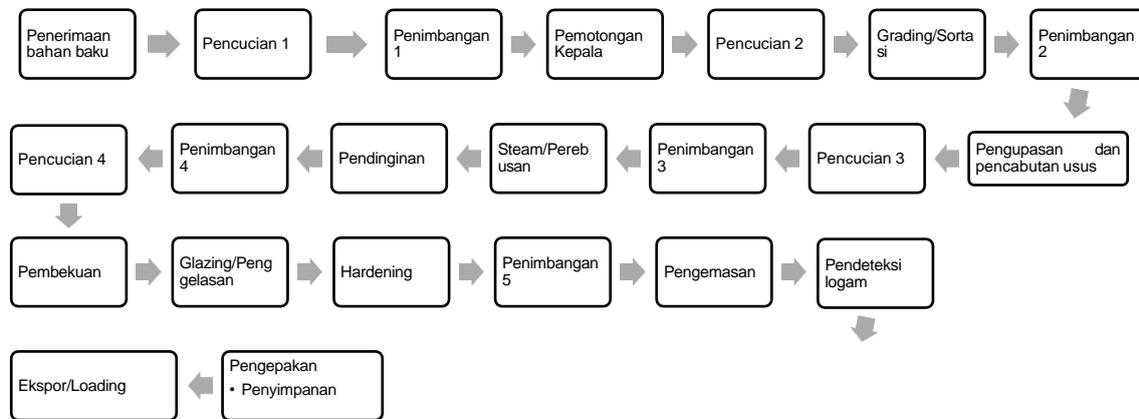
Analisa data dilakukan dengan deskriptif dan kuantitatif. Uji organoleptik sesuai SNI 2728: 2018, uji sensori sesuai SNI 3458: 2016, uji mikrobiologi sesuai SNI 2332: 2006 dengan parameter Angka Lempeng Total (ALT), *E.coli*, *Salmonella*, dan *V.chollerae*. Dan untuk pengujian antibiotik menggunakan metode Elisa.

Menghitung produktivitas tenaga kerja dilakukan 6 (enam) kali pengamatan dan 3 (tiga) kali ulangan. Produktivitas yang diamati ialah produktivitas pada pekerja yang melakukan proses pemotongan kepala, pengupasan dan pencabutan usus dengan memperhatikan aspek waktu, jumlah pekerja dan produk yang dihasilkan. Teknik penghitungan produktivitas yaitu dengan menimbang 4 kg udang untuk dikerjakan oleh pekerja dan setelah itu dihitung produktivitasnya. Secara teknis produktivitas tenaga kerja dapat dilihat dalam rumus berikut:

$$\text{Produktivitas kg/jam/orang} = \frac{\text{Jumlah hasil produksi}}{\text{Satuan waktu/perorangan}}$$

Hasil dan Pembahasan Hasil

Adapun alur proses pengolahan udang PDO di PT X, disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur proses pengolahan PDO masak beku

Hasil pengamatan suhu pada setiap alur proses sebagai bagian dari Penerapan suhu oleh unit pengolahan, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengamatan suhu udang

Tahap Proses	Pengamatan suhu (°C)						Rentang
	1	2	3	4	5	6	
Penerimaan bahan baku	2,3±0,26	2,1±0,15	2,2±0,10	2,2±0,31	2,6±0,06	2,1±0,15	2,1-2,6
Pencucian 1	2,1±0,17	2,3±0,12	2,1±0,17	2,2±0,16	2,3±0,12	2,1±0,17	2,1-2,3
Penimbangan 1	2,5±0,05	2,5±0,08	2,6±0,05	2,6±0,08	2,4±0,08	2,6±0,09	2,4-2,6
Pemotong kepala	3,1±0,12	3,0±0,12	3,3±0,12	3,1±0,21	3,3±0,12	3,1±0,17	3,0-3,3
Pencucian 2	2,6±0,12	2,8±0,08	2,7±0,12	2,7±0,16	2,7±0,08	2,6±0,08	2,6-2,8
Sortasi	3,1±0,12	3,1±0,16	3,1±0,17	3,3±0,05	3,0±0,19	3,2±0,09	3,0-3,3
Penimbangan 2	3,4±0,12	3,5±0,10	3,5±0,25	3,6±0,12	3,5±0,25	3,7±0,15	3,4-3,7
Pengupasan dan pencabutan usus	4,6±0,20	4,6±0,15	4,4±0,31	4,5±0,25	4,6±0,26	4,6±0,21	4,4-4,6
Pencucian 3	3,7±0,16	3,9±0,12	3,9±0,08	4,0±0,08	4,1±0,08	4,1±0,08	3,7-4,1
Penimbangan 3	4,4±0,20	4,5±0,10	4,3±0,20	4,4±0,15	4,6±0,21	4,7±0,15	4,3-4,7
Steam/Perebusan	72,1±0,20	71,6±0,15	72,9±0,15	72,3±0,23	72,9±0,26	73±0,10	71,6-73
Colling	4,2±0,25	4,1±0,25	4,1±0,10	3,9±0,15	4,0±0,15	3,9±0,26	3,9-4,2
Penimbangan 4	4,4±0,06	4,3±0,10	4,3±0,10	4,3±0,06	4,3±0,06	4,2±0,12	4,2-4,4
Pencucian 4	3,7±0,15	3,6±0,15	3,7±0,20	3,5±0,20	3,3±0,10	3,4±0,20	3,3-3,7
Pembekuan	-20±0,12	-20,3±0,15	-20,1±0,25	-20,5±0,20	-20,8±0,15	20,4±0,25	-20 - - 20,8
Glazing	-19,9±0,10	-20±0,17	-19,9±0,15	-19,7±0,12	-19,5±0,47	-19,8±0,12	-19,7 - -20
Hardening _{0,10}	-20,4±0,10	-20,4±0,06	-20,5±0,17	-20,6±0,15	-20,6±0,06	-20,6±0,10	-20,4 - - 20,6

Tabel 2 Hasil pengujian organoleptik bahan baku

Pengamatan	Interval organoleptik	Nilai organoleptik	Standar SNI
1	$8,40 \leq \mu \leq 8,78$	8	
2	$8,68 \leq \mu \leq 9,02$	9	
3	$8,47 \leq \mu \leq 8,71$	8	7
4	$8,60 \leq \mu \leq 8,96$	9	
5	$8,60 \leq \mu \leq 8,96$	9	
6	$8,57 \leq \mu \leq 8,84$	8,5	

Tabel 3 Hasil pengujian mikrobiologi bahan baku

Analisa date	Sampel	Trc Code	TPC	Col. Fecal	E. Coli	Salmonella	S.Aureus	V.Cholerae
26 Sep 23	RM Vanamei HO	FI 26100501	176.000	<3	<3	NEG	<10	NEG
27 Sep 23	RM Vanamei HO	FI 27100501	168.000	<3	<3	NEG	<10	NEG
30 Sep 23	RM Vanamei HO	FI 20090501	175.000	<3	<3	NEG	<10	NEG
Satuan	Koloni/g	APM/g	APM/g	Per 25 g	Per 25 g	Per 25 g		

Tabel 4 Hasil pengujian antibiotik bahan baku

Date	Trc Code	Antibiotik Nitrofurian										MG/LMG	CV/LCV	
		TC	OTC	CAP	AOZ	AMOZ	AHD	SEM	QNS	FQN	Sas			
25 Sep 23	FI 26100501	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26 Sep 23	FI 27100501	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28 Sep 23	FI 30090501	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Keterangan:
 ND: Not Detected D: Detected
 CAP 0,3 ppb
 AOZ (Oxazolidinone) 1,0 ppb
 AMOZ 1,0 ppb
 OTC <50 ppb

SEM 1,0 ppb
 QNS (Quinolones) ND FQN 1,0 ppb
 Sas (Sulfonamides) ND
 MG/LMG 0,5 ppb
 CV/LCV 0,5 ppb
 TC (Tetracycline) <50 ppb
AHD 1,0 ppb

Tabel 5 Hasil pengujian produk akhir

Pengamatan	Keadaan	Interval organoleptik	Nilai organoleptik	Standar SNI
1	Beku	$8,77 \leq \mu \leq 8,94$	9	7
	Thawing	$8,27 \leq \mu \leq 8,85$	8	
2	Beku	$8,33 \leq \mu \leq 8,71$	8	
	Thawing	$8,38 \leq \mu \leq 8,73$	8	
3	Beku	$8,45 \leq \mu \leq 8,66$	8	
	Thawing	$8,00 \leq \mu \leq 8,59$	8	
4	Beku	$8,28 \leq \mu \leq 8,68$	8	
	Thawing	$8,30 \leq \mu \leq 8,81$	8	
5	Beku	$8,26 \leq \mu \leq 8,78$	8	
	Thawing	$8,58 \leq \mu \leq 8,76$	8	
6	Beku	$8,24 \leq \mu \leq 8,80$	8	
	Thawing	$8,44 \leq \mu \leq 8,89$	8	

Tabel 6 Hasil pengujian mikrobiologi produk akhir

Date	Sample	Trc Code	TPC	Col. Fecal	E.Coli	Salmonella	S.Aureus	V. Cholerae	Listeria
26-Sep-23	CPD TO IQF V SEAMAZZ 31/40	FI 26100501011	4.300	<3	<3	NEG	<10	NEG	NEG
	CPD TO IQF V SEAMAZZ 31/40	FI 26100501021	3.800	<3	<3	NEG	<10	NEG	NEG
	CPD TO IQF V SEAMAZZ 31/40	FI 26100501031	4.000	<3	<3	NEG	<10	NEG	NEG
27-Sep-23	CPD TO IQF V SEAMAZZ 31/40	FI 26100501041	3.600	<3	<3	NEG	<10	NEG	NEG
	CPD TO IQF V SEAMAZZ 31/40	FI 27100501011	3.200	<3	<3	NEG	<10	NEG	NEG
	CPD TO IQF V SEAMAZZ 31/40	FI 27100501021	3.000	<3	<3	NEG	<10	NEG	NEG
	CPD TO IQF V SEAMAZZ 31/40	FI 27100501031	4.500	<3	<3	NEG	<10	NEG	NEG
	CPD TO IQF V SEAMAZZ 31/40	FI 27100501041	3.300	<3	<3	NEG	<10	NEG	NEG

Standar Perusahaan
 TPC : Maks 5×10^3 CFU/gr *S.aureus* : <10 *Listeria* : Neg
Coliform : <3 *Salmonella* : Neg
E.coli : <3 *V. cholerae* : Neg

Tabel 7 Hasil perhitungan produktivitas potong kepala

Pengamatan	Size	-rata Produktivitas Kgram/orang	andar perusahaan Kg/jam/orang
1	49	$24 \pm 0,70$	22-23
2	50	$21,25 \pm 0,20$	
3	51	$21,75 \pm 0,36$	
4	57	$21,29 \pm 0,41$	
5	59	$21,39 \pm 0,34$	
6	58	$21,45 \pm 0,24$	

Tabel 8 Hasil perhitungan produktivitas pengupasan dan cabut usus

Pengamatan	Size	-rata Produktivitas Kgram/orang	andar perusahaan Kg/jam/orang
1		$8,39 \pm 0,39$	6,4
2		$7,75 \pm 0,50$	
3	31/40	$7,95 \pm 0,35$	
4		$8,02 \pm 0,27$	
5		$7,84 \pm 0,40$	
6		$7,79 \pm 0,43$	

Pembahasan

Proses Pengolahan Pengolahan Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Peeled and Deveined Tail On Masak Beku di PT. X

Proses pengolahan udang vanamei kupas PDTO masak beku terdiri dari 22 alur proses. Dimulai dari penerimaan bahan baku, bahan baku yang digunakan yaitu udang segar. Rata-rata penerimaan bahan baku bervolume 23-25 ton. Pada tahapan ini *Quality Control* (QC) akan mengecek mutu udang apakah sesuai standar perusahaan atau tidak. Setelah itu akan dilanjut pada tahap pencucian 1 yang berujuan untuk membersihkan udang dari lendir, kotoran benda asing dan bakteri, serta membuang bongkahan es yang tersisa. Sedangkan menurut Poernomo (2007) tujuan pencucian yaitu untuk menghilangkan kotoran-kotoran seperti lumpur. Pasir dan rumput dari udang saat proses panen, dilanjut pada tahapan penimbangan 1 yang bertujuan untuk mengetahui jumlah udang yang diterima perusahaan sesuai atau tidak sehingga perusahaan mengetahui pembayaran yang akan dibayarkan kepada *supplier*.

Selanjutnya tahap potong kepala, pencucian 2, *grading*, pengupasan dan pencabutan usus, pencucian 3, penimbangan 3, *steam* menggunakan *tunnel mesin steam* udang akan melewati 4 ruang pemasakah dengan suhu yang berbeda. Adapaun tjuan dari *steam* adalah untuk mendapatkan produk yang matang dan sesuai dengan yang diinginkan atau mendapatkan produk yang kompak dan membunuh bakteri dengan *inaktif* enzim, selanjutnya *cooling*, pencucian 4, penimbangan 4, pembekuan dengan menggunakan sistem *Individual Quick Freezing* (IQF) yang memiliki ciri produk akhir yaitu udang beku secara terpisah satu udang dengan udang lainnya. Dan dilanjut tahap *glazing, hardening*, penimbangan 5 yang bertujuan untuk menimbang produk agar sesuai dengan kapasitas kemasan yang diberi *supplier*, setelah itu tahap pengemasan, pendeteksi logam yang bertujuan agar produk aman dari benda-benda asing seperti logam, setelah itu pengepakan, penyimpanan beku, dan pemuatan. Untuk tahap penyimpanan dan pemuatan perusahaan menggunakan sistm *First In First Out* (FIFO) yang artinya produk yang pertama masuk akan pertama dikeluarkan.

Pengukuran Suhu

Pengukuran suhu bertujuan untuk mengetahui *fluktasi* suhu selama proses pengolahan. Pengukuran suhu dilakukan dengan cara mengambil udang secara acak

dengan tiga kali ulangan. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1, suhu pada penerimaan bahan baku yaitu $2,6 \pm 0,06$ dan terendah adalah $2,1 \pm 0,15$ tahap pencucian 1 suhu tertinggi $2,3 \pm 0,12$ dan terendah adalah $2,1 \pm 0,17$, tahap penimbangan 1 suhu tertinggi adalah $2,6 \pm 0,09$ dan terendah adalah $2,4 \pm 0,08$ tahap pemotongan kepala suhu tertinggi adalah $3,3 \pm 0,12$ dan terendah $3 \pm 0,12$, tahap proses sortasi suhu tertinggi adalah $3,3 \pm 0,05$ dan terendah $3 \pm 0,19$, tahap penimbangan 2 suhu tertinggi adalah $3,7 \pm 0,15$ dan suhu terendahnya adalah $3,4 \pm 0,12$, tahap pengupasan dan pencabutan usus suhu tertinggi yaitu $4,6 \pm 0,21$ dan suhu terendahnya yaitu $4,4 \pm 0,31$, pada tahap pencucian 3 suhu tertinggi adalah $4,1 \pm 0,08$ dan terendahnya adalah $3,7 \pm 0,16$ pada tahap penimbangan 3 suhu tertingginya adalah $4,7 \pm 0,15$ dan suhu terendahnya adalah $4,3 \pm 0,20$ tahap proses *steam* suhu tertingginya yaitu $73 \pm 0,10$ dan suhu terendahnya adalah $71,6 \pm 0,15$ tahap *colling* suhu tertingginya adalah $4,2 \pm 0,25$ dan suhu terendahnya adalah $3,9 \pm 0,15$ tahap penimbangan 4 suhu tertingginya adalah $4,4 \pm 0,06$ dan suhu terendahnya adalah $4,2 \pm 0,12$ tahap pencucian 4 suhu tertinggi adalah $3,7 \pm 0,20$ dan suhu terendahnya adalah $3,3 \pm 0,10$ tahap pembekuan suhu tertinggi adalah $-20,8 \pm 0,15$ dan suhu terendahnya adalah $-20 \pm 0,12$ tahap proses *glazing* suhu tertinggi yaitu $-20 \pm 0,17$ dan suhu terendah adalah $-19,7 \pm 0,12$ tahap *hardening* suhu tertinggi adalah $-20,6 \pm 0,15$ dan suhu terendahnya adalah $-20,4 \pm 0,06$. Dari hasil pengukuran suhu sudah memenuhi standar perusahaan dan SNI. Hal ini dapat terjadi karena penerapan rantai dingin yang dilakukan dengan menggunakan *water chiller* dan penambahan *ice flake*. Penerapan sistem rantai dingin ini telah dilakukan oleh pekerja dan QC dengan baik dengan cara pemberian es, penggunaan alat kerja yang bersih, penggunaan air dingin yang merata pada permukaan udang pada saat proses produksi. Makin banyak permukaan udang yang bersinggungan dengan es, maka pendinginan akan berlangsung lebih cepat sehingga pembusukan dapat segera di hambat (Deni, 2015).

Kemunduran mutu udang terjadi mulai udang mati dan terus berlangsung tanpa kontrol hingga udang terdekomposisi sempurna. Pola penurunan mutu udang secara umum tidak jauh berbeda, baik secara enzimatik, kimiawi, mikrobiologi. Tetapi, apabila penanganan suhu rendah dilakukan maka mutu kesegaran udang dapat bertahan, karena mutu tidak dapat ditingkatkan namun dapat dipertahankan. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Putrisila & Sipahutar (2021) yang mengatakan pada penelitiannya setiap tahapan proses pengolahan udang, suhu udang harus dipertahankan agar suhu tidak

melebihi 5⁰ C, dengan cara selalu menambahkan es pada udang dengan tujuan untuk memperlambat penurunan mutu.

Pada tahap *steam* suhu tinggi hal ini dikarenakan produk akhir dari produk ini adalah siap saji, karena itu bakteri harus tidak ada. Maka dari itu perusahaan menggunakan standar suhu 71-73⁰ C, untuk membunuh bakteri patogen. Suhu yang dapat merusak daya tahan bakteri yaitu 45⁰ C-50⁰ C, penggunaan suhu yang lebih tinggi memungkinkan pemaparan pada periode waktu yang lebih pendek dapat menurunkan jumlah bakteri (Syarif *et al.*, 2013).

Mutu

Pengamatan mutu yang dilakukan yaitu pengujian organoleptik bahan baku, pengujian mikrobiologi bahan baku, pengujian kimia bahan baku (antibiotik), pengujian sensori produk akhir dan pengujian mikrobiologi produk akhir.

1) Pengujian organoleptik bahan baku

Pengujian organoleptik dilakukan didalam ruangan laboratorium PT. Surya Adikumala Abadi yang dilakukan oleh 6 orang panelis terlatih dan menggunakan SNI 2728: 2018 tentang udang segar. Sampel udang akan diambil dari setiap bongkaran. Parameter yang diamati atau dinilai pada bahan baku udang adalah kenampakan, bau, dan tekstur. Hasil pengujian organoleptik bahan baku dapat dilihat pada Tabel 2.

Pengujian organoleptik dilakukan sebanyak 6 dengan 3 kali ulangan pengujian. Pengujian organoleptik bahan baku dilakukan dengan mengambil sampel secara acak dan melakukan penilaian terhadap kenampakan, bau, dan tekstur. Berdasarkan SNI 2728: 2018 tentang udang segar, bahan baku yang digunakan memperoleh hasil yang berkisar antara 8 sampai 9 maka dapat disimpulkan bahan baku yang digunakan diatas standar nilai minimal yaitu 7. Dari hasil pengujian organoleptik hasil pengujian tertinggi yaitu $8,68 \leq \mu \leq 9,02$ dan yang terendah adalah $8,40 \leq \mu \leq 8,78$. Hasil pengujian organoleptik masih sesuai dengan SNI 2728: 2018. Hal ini disebabkan karena cara penanganan udang dilakukan dengan baik oleh *suplier* sehingga saat penerimaan bahan baku udang masih dalam kondisi segar dan suhu pusat bahan baku segar, yang diterima masih rendah dengan memperhatikan komposisi atau perbandingan udang dengan es 1:2. Udang dengan nilai organoleptik 8-9 atau diatas nilai minum SNI dikarenakan pada saat pendistribusian

udang diangkut dengan truk menggunakan *coolbox* yang diberi es secukupnya, sehingga suhu udang tetap terjaga dalam suhu rendah (Hafina & Sipahutar, 2021).

2) Pengujian mikrobiologi bahan baku

Pengujian mikrobiologi bertujuan untuk mencegah terjadinya penarikan produk. Sampel bahan baku di ambil di ruang penerimaan bahan baku secara aseptis untuk mencegah terjadinya kontaminasi. Sampel bahan baku dimasukkan kedalam plastik steril yang kemudian diberikan kode berupa kode *supplier*, dan tanggal kedatangan bahan baku atau tanggal produksi. Setelah itu, sampel dibawa ke laboratorium untuk dilakukan pengujian mikrobiologi. Hasil pengujian mikrobiologi bahan baku dapat dilihat pada Tabel 3.

Hasil pengujian mikrobiologi pada bahan baku yang di terima perusahaan memenuhi persyaratan dan standar baik standar perusahaan maupun SNI. Maka dapat disimpulkan bahwa bahan baku yang diterima masih dalam keadaan segar dan juga terbebas dari kontaminasi bakteri. Hal ini dikarenakan *supplier* yang berkerja sama dengan PT. X telah memiliki persuratan atau dokumen yang jelas seperti SIUP, CPIB, BAP, dan ASC. Pihak perusahaan juga melakukan kunjungan ke tambak budidaya udang secara berkala untuk memastikan kualitas udang. Pihak *supplier* juga menjaga rantai dingin saat pendistribusian bahan baku dan langsung proses pembongkaran dengan *saniter*, cepat, cermat, dan hati-hati serta menjaga rantai dingin dengan menggunakan *water chiler* dan penambahan es. Hal ini dapat menghambat atau menghentikan kegiatan bakteri dilakukan dengan pemberian es yang cukup pada udang segar yang baru datang (Putrisila & Sipahutar, 2021).

3) Pengujian antibiotik

Menurut Permen KP No. 37 Tahun (2019) untuk batasan maksimum residu untuk antibiotik tetrasiklin dan oksitetrasiklin adalah 100 µg/kg sedangkan pada kloramfenikol adalah 0,3 µg/kg. Antibiotik adalah salah satu senyawa yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan penyakit atau biasa disebut sebagai obat. Beberapa contoh antibiotik yang paling umum digunakan pada budidaya udang adalah tetrasiklin, oksitetrasiklin, dan kloramfenikol. Udang vanamei rawan dari serangan beberapa penyakit, untuk mengatasi penyakit ini ada beberapa petambak yang menggunakan antibiotik yang dilarang untuk digunakan, dalam produk pangan juga banyak dijumpai di

lapangan, seperti CHP dan *nitrofurantoin* serta turunannya. Hasil pengujian antibiotik dapat dilihat pada Tabel 4.

Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil yang didapatkan dibawah standar sehingga hasil dapat disimpulkan hasilnya *not detected*. Penggunaan antibiotik pada perikanan tidak dianjurkan. Adapun kerugian penggunaan antibiotik pada perusahaan akan berakibat penolakan produk oleh negara tujuan ekspor, karena produk yang mengandung antibiotik akan berakibat buruk bagi konsumen (Andriyono *et al.*, 2022). Hal ini didukung hasil penelitian Salampessy *et al.*, (2020) Efek samping yang ditimbulkan chloramphenicol antara lain adalah sebagai berikut: depresi sumsum tulang; kelainan darah seperti anemia dan anemia aplastik; hepatitis kronis; neuropathic; anemia haemolitik; pneumonitis; vertigo, dan nyeri otot.

4) Pengujian sensori produk akhir

Pengujian mutu sensori terhadap produk akhir merupakan pengujian dengan menggunakan indera manusia yang bertujuan untuk mengetahui mutu produk akhir yang diproduksi apakah sudah standar atau belum, serta menilai tingkat penerimaan panalis terhadap mutu produk yang diuji. Adapun parameter yang diamati saat keadaan beku yaitu lapisan es, dehidrasi dan diskolorasi. Sedangkan pada saat produk sudah di *thawing* atau dilelehkan parameter yang di uji adalah kenampakan, bau, rasa, dan tekstur. Hasil pengujian sensori produk akhir dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan data uji sensori produk akhir, didapatkan rata-rata nilai uji sensori produk akhir berkisar anatar 8 sampai 9. Maka dapat disimpulkan produk akhir CPDTO memiliki kwaitas yang baik. Berdasarkan SNI 3458:2016 tentang udang masak beku, produk akhir yang memperoleh nilia diatas nilai minimal yaitu 7, berarti produk tersebut dikatakan standar. Sehingga produk akhir dapat layak untuk dikonsumsi dan layak untuk dipasarkan kaarena produk akhir sudah memenuhi standar. Menurut BSN (2016) produk akhir yang berkualitas baik memiliki kriteria sebagai berikut dalam keadaan beku lapisan es rata, bening, seluruh permukaan dilapisi es, tidak ada pengeringan pada permukaan produk, belum mengalami perubahan warna pada permukaan produk. Jika keadaan sesudah dilelehkan adalah kenampakan utuh, daging berwarna merah muda cerah dan bersih, bau sangat segar, rasa manis dan segar, serta tekstur yang elastis, kompak, dan padat.

5) Pengujian mikrobiologi produk akhir

Tujuan dilakukan pengujian pada produk akhir untuk mencegah kemungkinan terjadinya penarikan pada produk akhir. Pengujian mikrobiologi dilakukan untuk mengetahui kandungan bakteri yang ada pada produk akhir. Pengujian mikrobiologi pada produk akhir CPDTP meliputi ALT, *E. coli*, *Coliform*, *Salmoella*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholerae*, dan *listeria*. Hasil pengujian mikrobiologi produk akhir dapat dilihat pada Tabel 6.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap produk akhir dapat disimpulkan bahwa produk akhir telah memenuhi standar SNI dan perusahaan yang telah ditetapkan. Hal ini menunjukkan bahwa bahan baku yang diterima masih dalam keadaan segar dan terbebas dari kontaminasi bakteri, serta penerapan prinsip penanganan dan pengolahan udang dilakukan dengan baik dan benar mulai dari penanganan bahan baku hingga penyimpanan sesuai dengan persyaratan Good Manufacturing Practises (GMP). Produk telah memenuhi standar sehingga layak untuk ekspor (Yulianto & Nurcholis, 2015).

Produktivitas

Produktivitas kerja merupakan kemampuan karyawan dalam memproduksi dibandingkan dengan input yang digunakan, seorang karyawan dapat dikatakan produktif apabila mampu menghasilkan barang atau jasa sesuai dengan diharapkan dalam waktu yang singkat dan tepat (Hafid, 2016). Hasil dari perhitungan produktivitas memperlihatkan variasi pada masing-masing ukuran udang. Pengambilan data dilakukan dengan cara menimbang 4 kg udang, dan dikerjakan oleh satu orang karyawan, saat dimulai pengerjaan maka akan dihitung waktunya sampai selesai dengan menggunakan *stopwatch* setelah itu hasil kerja akan ditimbang. Hasil perhitungan produktivitas dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Hasil pengamatan produktivitas karyawan borongan pada proses potong kepala produktivitas tertinggi yaitu $24 \pm 0,70$ dan terendah adalah $21,7 \pm 0,24$. Dan standar perusahaan yaitu 22- 23 kg/jam/orang, namun pada hasil pengamatan ada yang telah memenuhi standar dan yang belum memenuhi standar. Hal ini dikarenakan pengambilan data dilakukan pada karyawan yang lama bekerjanya berbeda serta dengan size yang berbeda juga. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa size udang mempengaruhi produktivitas karyawan. Semakin kecil size udang produktivitas yang dihasilkan akan kecil

juga hal ini dikarenakan udang yang ukurannya kecil lebih membutuhkan kehati-hatian dan ketelitian lebih dibandingkan saat pengerjaan udang size besar.

Maka dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja karyawan pada pengolahan udang PDO masak beku yaitu size udang yang berbeda-beda, lama karyawan bekerja., dan kondisi tempat kerja Perusahaan dapat melakukan kegiatan pelatihan agar meningkatkan *skill* karyawan dan juga menciptakan situasi dan kondisi tempat kerja yang nyaman. Hal ini didukung oleh pendapat (Putrisila & Sipahutar, 2021).

Simpulan

Alur proses pengolahan udang vanamei vanamei (*Litopenaeus vannamei*) Peeled Deveined Tail On masak beku di PT. X terdiri dari 22 tahapan, dengan penerapan suhu udang telah sesuai standar SNI dan perusahaan yaitu suhu tidak melewati batas standar maksimal suhu yang mana besar suhu produk pada setiap proses $<5^0$ C. Hasil pengujian mutu organoleptik bahan baku berkisar 8 sampai 9 dan untuk hasil uji mikrobiologi uji ALT berkisar $1,6 \times 10^5$ CFU/g sampai $1,7 \times 10^5$ CFU/ml, uji *Col. Fecal* <3 APM/g, uji *E.Coli* <3 APM/g, *Salmonella* negatif, uji *S. Aureus* <10 , uji *V. Cholearae* negatif dan *not detected* untuk hasil uji kimia antibiotik. Mutu produk akhir dengan nilai uji sensori berkisar antar 8 samapai 9 dan untuk hasil uji mikrobiologi produk akhir uji ALT berkisar $3,2 \times 10^5$ CFU/g sampai $4,3 \times 10^5$ CFU/ml, uji *Col. Fecal* <3 APM/g, uji *E.Coli* <3 APM/g, *Salmonella* negatif, uji *S. Aureus* <10 , uji *V. Cholearae* negatif dan uji *Listeria* negatif. Hasil perhitungan produktivitas pada size udang berbeda menghasilkan nilai berbeda sehingga, sehingga dapat disimpulkan bahwa size berpengaruh terhadap produktivitas.

Daftar Pustaka

- Andriyono, S., Kusumaningrum, F., & Suciyono, S. (2022). Analysis Of Antibiotic Residue On Vaname Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) In Kalipuro Intensive Pond, Banyuwangi. *Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, 4(2), 180–186.
- Asriadi. (2015). Proses Pengolahan Udang Putih (*Litopenaeus Vannamei*) Cook Peeled Deveined Tail On (Cpdto) Individually Quick Frozen (Iqf)
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional, (2016). Udang Masak Beku. SNI 3458:2016 Udang Masak Beku.
- Deni, S. (2015). Karakteristik mutu ikan selama penanganan pada kapal KM. Cakalang.

- Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 8(2), 72–80.
- Hafid. (2016). Pengaruh Disiplin Kerja terhadap Produktivitas Kerja. *Laboratorium Penelitian Dan Pengembangan FARMAKA TROPIS Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur*, 2(April), 5–24.
- Hafina, A., & Sipahutar, Y. H. (2021). Pengolahan Udang *Vannamei Litopenaeus vannamei* Kupas Mentah Beku Peeled Deveined PD di PT Central Pertiwi Bahari, Lampung. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan*, 45–56.
- KKP. (2016). Laporan Praktik Kerja Lapangan Penerapan Hazard Analysis And Critical Control Point (Haccp) Produk Udang Pd (Peeled And Deveined) Stg Vaname (Litopenaeus Vannamei) Metode Pembekuan Iqf (Individually Quick Freezing).
- Permen KP No. 37 Tahun. (2019). Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor 37/PERMEN-KP/2019 tentang Pengendalian Residu pada Kegiatan Pembudidayaan Ikan Konsumsi. *Bho Kkp Ri*, 28.
- Poernomo, A. (2007). Peningkatan Nilai Tambah Udang Melalui Teknologi Penangan dan Pengolahan. *DKP Jakarta*.
- Putrisila, A., & Sipahutar, Y. H. (2021). Pengolahan Udang *Vannamei (Litopenaeus Vannamei)* Nobashi Ebi di PT MISaya Mitra, Pati-Jawa Tengah. *Prosiding Simposium Nasional VIII Kelautan Dan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar, 5 Juni 2021*, 81–92.
- Salampeppy, R. B. S., Setyaningrum. (2020). Pengolahan Udang *Vannamei (Litopenaeus vannamei)* Kupas PDTO (Peeled Deveined Tail On) Masak Beku di PT. Panca Mitra Multi Perdana, Situbondo-Jawa Timur. In *Jurnal Kelautan dan Perikanan Terapan (Vol. 3, Issue 1)*.
- 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. *Pengelolaan Sumberdaya Pesisir Dan Pulau-Pulau Kecil Yang Berkelanjutan Menuju Masyarakat 5.0*.
- Syarif, U. I. N., Jakarta, H., Utami, F., Kedokteran, F., Ilmu, D. A. N., & Farmasi, P. S. (2013). Pengaruh Suhu Terhadap Daya Tahan Hidup Bakteri Pada Sediaan Probiotik.
- Yulianto, A., & Nurcholis. (2015). Penerapan Standard Hygienes Dan Sanitasi Dalam Meningkatkan Kualitas Makanan Di Food & Beverage Departement. *Khasanah Ilmu- Jurnal Pariwisata Dan Perhotelan*, 6(2), 78–85