

Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku Peeled Deveined (PD) di PT. Central Pertiwi Bahari, Lampung

Processing of frozen peeled deveined vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) at PT. Central Pertiwi Bahari, Lampung

Abrar Hafina^{1✉}, & Yuliati H. Sipahutar¹

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan

Jl. AUP No. 1 Pasar Minggu-Jakarta Selatan; Telepon +21-7805030 Jakarta 12520

✉Corresponding author: abrar.hafina53@gmail.com

ABSTRAK

Udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu produk perikanan yang mempunyai nilai ekonomis penting, sebagai komoditas ekspor dalam perdagangan internasional, sehingga harus memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Penelitian dilakukan dengan metode observasi dan survei, dengan mengikuti secara langsung seluruh proses pengolahan, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan, dengan melakukan pengujian terhadap mutu (organoleptik, mikrobiologi, antibiotik), pengamatan penerapan rantai dingin. Analisa data dilakukan dengan deskriptif. Hasil pengujian sudah sesuai dengan SNI yaitu mutu organoleptik bahan baku dan produk akhir adalah 8, uji mikrobiologi berkisar 9×10^3 kol/gr - $2,5 \times 10^3$ kol/gr dan hasil uji antibiotik adalah *not detected*. Penerapan suhu rata-rata udang bahan baku, suhu pembekuan dan suhu glazing adalah 3°C , -21.8C dan -19.8 . Suhu penyimpanan dipertahankan dipertahankan $<-20 (+2) \text{ s/d } < -25^\circ \text{C}$ sedangkan suhu antrom dipertahankan $< 10^\circ \text{C}$. Hasil pengamatan menunjukkan pengolahan udang vannamei beku telah dilakukan dengan baik dan benar.

Kata kunci. Udang vannamei, peeled deveined, organoleptik, Lampung

Pendahuluan

Udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) memiliki faktor penentu sebagai komoditas ekspor dalam perdagangan internasional. Ekspor udang di dunia menunjukkan bahwa 77% di antaranya diproduksi oleh negara-negara Asia termasuk Indonesia (Dahlan et al., 2019). Peningkatan ekspor udang beku memerlukan perhatian masalah mutu. Penanganan yang kurang baik, kontaminasi dan kerusakan fisik dan pada udang adalah salah satu penurunan mutu udang.

Volume ekspor udang naik 0,53% dibanding tahun sebelumnya sekitar 136,3 ribu ton, sedangkan nilai ekspor udang naik 23,9 % dibanding tahun sebelumnya yaitu sekitar US\$ 1,13 miliar. Komoditas udang yang diekspor yaitu udang beku, udang segar, dan udang olahan. Ekspor udang Indonesia mencapai 137,1 ribu ton dengan nilai US\$ 1,4 miliar sepanjang Januari hingga November 2017. (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2018)

Salah satu usaha diversifikasi dalam rangka peningkatan nilai tambah/*Value Added Product* (VAP) adalah produk *Peeled Uneveined* (PD), yaitu produk olahan udang segar dengan perlakuan pencucian, pemotongan kepala, sortasi, penyusunan, pembekuan, pengemasan dan penyimpanan (BSN, 2014)

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. Mutu produk udang beku yang dihasilkan diwajibkan sesuai dengan standar SNI.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui “Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) kupas Mentah Beku *Peeled deveined* (PD) di PT Central Pertiwi

Bahari – Lampung, mulai dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan, dengan melakukan pengujian terhadap mutu (organoleptik, mikrobiologi, antibiotik), dan suhu

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan bulan November 2020 sampai Januari 2021, yang bertempat di PT. Central Pertiwi Bahari. Perusahaan ini adalah perusahaan pengolahan hasil perikanan dengan teknologi pembekuan dengan salah satu produksinya adalah Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku PD.

Peralatan yang digunakan adalah alat tulis, *scoresheet* bahan baku SNI 01 2728.1-2006 dan produk akhir SNI 3457.2014, *thermometer*, *stopwatch*, serta peralatan pengolahan seperti pisau, timbangan, *inner pan*, *long pan*, keranjang plastik, kereta dorong atau lori, meja kerja, *flake ice machine*, *chilling room*, alat pengemas seperti *polybag*, *inner carton* dan *master carton*.

Bahan yang digunakan adalah udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sesuai dengan SNI 01-2728.1-2006, es sesuai dengan SNI 01-4872.2-2006, air sesuai dengan SNI 01-3553-2006.

Penelitian dilakukan dengan observasi dan survey, dengan studi kasus menggunakan kuisisioner dan wawancara kepada penanggung jawab mutu. Observasi dilakukan mengikuti secara langsung proses penanganan udang segar mulai dari tahap awal produksi sampai pemuatan. Prosedur penelitian meliputi pengamatan alur proses penanganan udang kupas mentah beku hingga menjadi produk siap ekspor, pengukuran suhu pengujian mutu organoleptik dan mikrobiologi

Analisa data dilakukan dengan deskriptif. Uji organoleptik bahan baku dilakukan dengan *scoresheet* bahan baku SNI 01 2728.1-2006 (BSN, 2006) dan produk akhir SNI 3457.2014 (BSN, 2014)

Hasil dan Pembahasan

Alur Proses

Tahapan proses pengolahan udang kupas mentah beku *peeled deveined* sebagai berikut :

Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku diterima di ruang pembongkaran bahan baku (*kanopi*) dibagian luar ruang produksi, dengan cara bak belakang truk yang berisi *coolbox* bahan baku diarahkan kepintu masuk ruang pembongkaran bahan baku. Pembongkaran dilakukan menggunakan akatrol dikaitkan ke *coolbox* pada truk yang berisi udang dan ditarik keatas lalu dimasukkan kedalam keranjang kemudian disiram dengan air menggunakan selang yang mengalir dari bagian atas untuk menghilangkan lapisan es setelah pasca panen. (Astawan, 2019)

Pencucian 1

Udang dimasukkan kedalam keranjang kemudian dibilas dengan air yang mengalir dari atas untuk mengurangi kotoran dan menghilangkan lapisan es selama pengangkutan, kemudian keranjang di maskkan kedalam mesin *wash tank* (*box* pencucian).

Pencucian 2

Udang yang telah memasuki *wash tank* (pencucian 1) di lewatkan menggunakan conveyor berjalan menuju *wash tank* berikutnya yang berada di ruang penerimaan bahan baku. Bak pencucian 2 berisi campuran air dan es dengan suhu dipertahankan $<3^{\circ}\text{C}$ dan suhu udang dipertahankan $<5^{\circ}\text{C}$ agar kesegaran udang tetap terjaga (Suryanto & Sipahutar, 2020).

Sortasi Awal (Pemisahan Benda Asing)

Sortasi udang dilakukan untuk memisahkan udang berdasarkan kualitas antara yang masih bagus dan rusak (Hafina et al., 2021). Sortasi dilakukan secara manual oleh karyawan pabrik, dimana karyawan sortasi akan berdiri di samping conveyor berjalan untuk memisahkan udang dari kotoran, benda asing (sampah, kayu, plastik dll).

Penimbangan 1

Udang yang telah melalui tahapan proses pencucian dan sortasi awal, kemudian di tiriskan menggunakan keranjang yang diletakan diatas *pallet stainless*. Penirisan ini dilakukan selama 5 menit untuk bobot udang yang akurat. Udang ditampung dalam keranjang memiliki kapasitas $\pm 25\text{-}30$ kg dengan rata-rata 27 kg tiap keranjang.

Pencucian 3

Proses pencucian 3 dilakukan dengan cara udang yang telah di timbang kemudian di masukan kedalam *washtank* dengan suhu air $< 3^{\circ}\text{C}$. Suhu rendah sangat efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *psychrophilic* (bakteri yang senang pada suhu rendah dan hidup pada suhu $0^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$, dengan suhu optimum 15°) (Asiah et al., 2020)

Deheading (Pemotongan Kepala)

Udang yang tiba diruang deheading di tampung menggunakan wadah plastik (*tanggok*) berkapasitas ± 7 kg untuk tiap 1 orang pekerja. Udang yang di tampung kemudian di lewatkan pada tiap line menggunakan conveyor berjalan, kemudian pekerja mengambil masing masing satu *Tanggok*. Pembuangan kepala udang perlu dilakukan secepatnya, sebab dalam pembuluh-pembuluh darah kepala (*cephalotorax*) banyak terdapat enzim *polyphenol oxidase* yang dapat menyebabkan *black spot*, yang dapat mempengaruhi penampilan dan penerimaan konsumen terhadap udang (Sipahutar et al., 2020).

Pencucian 4

Pencucian dilakukan maka dengan *conveyer* berjalan. dimana udang dibawa menuju ke bak pencucian yang berada diujung *conveyor*. Pencucian dilakukan dengan cara mengaduk udang didalam *washtank* secara manual hingga udang terlihat bersih

Distribusi

Udang setelah pencucian 4 kemudian dimasukkan kedalam keranjang kemudian di letakkan di atas lori diangkat menuju mesin grading yang berada pada ruangan yang berbeda. Proses distribusi dilakukan dengan cepat, hati-hati dan tetap mempertahankan rantai dingin dengan cara menambahkan es kedalam keranjang.

Pencucian 5

Udang di masukkan kedalam *washtank* yang berisi air dingin dengan suhu $<3^{\circ}\text{C}$, agar suhu udang dapat di pertahankan $<5^{\circ}\text{C}$. Kemudian udang dilewatkan menggunakan conveyor berjalan menuju mesin grader untuk dipisahkan berdasarkan sizenya yang berada pada ruangan yang berbeda.

Sortasi (pemisahan size dengan mesin)

Udang yang dimasukkan ke dalam bak mesin sortasi akan digerakkan melalui transport belt menuju roll sort rite yang diatur semakin besar, sehingga udang yang berdiameter kecil akan jatuh terlebih dahulu melalui corong. Apabila jumlahnya sesuai dengan standar yang ditentukan oleh perusahaan, berarti tahap sortasi dinyatakan benar (Masengi et al., 2016)

Pengecekan 1

Udang yang telah melalui mesin *grading* dilakukan pengecekan kembali dan penimbangan untuk mengetahui bobot udang HL. Hal ini dilakukan untuk membayar upah kepada pekerja oprator *grading*. Pengecekan dilakukan dengan parameter *sieze*, *UR*, warna, dan memisahkan yang tidak sesuai spesifikasi. Khusus produk udang *peeled deveined* yang diproduksi, ada beberapa *size* yang dibuat sesuai dengan permintaan buyer.

Pencucian 6

Pencucian dilakukan dengan cara menyiram udang dalam keranjang dengan air dingin guna menghilangkan lendir. Selama proses produksi udang dipertahankan rantai dinginnya, kemudian udang ditiriskan sebelum di lakukan proses selanjutnya.

Treatment (perendaman dengan garam)

Proses *treatment* dilakukan dengan cara udang direndam dalam bak stainless dengan perbandingan 1 kg udang dan 1,25 liter larutan (1 : 1,25). Larutan untuk perendaman yang digunakan adalah garam 5 % untuk mendapatkan rasa sesuai dengan spesifikasi buyer selain itu garam digunakan sebagai zat antimikroba dan pengenyal alami pada udang. Perendaman dilakukan selama 60 menit dengan dibalik selama 15 menit sekali selama 1 menit

Pengupasan dan pencabutan usus

Proses pengupasan dan pencabutan usus dilakukan dengan cara melakukan pengupasan dengan cara menarik kulit udang 3 (tiga) ruas pertama, dengan cara memutar kulit dari bagian ruas kaki kearah atas dengan menggunakan pisau *quit*, hingga bagian kaki dan kulit terlepas dari ruas badan selanjutnya kulit di ruas 4-6 (empat sampai enam) ditarik dengan hati-hati serta menarik ekornya (Suryanto & Sipahutar, 2020).

Pengecekan 2 & 3

Proses berikutnya setelah pengupasan dan pencabutan usus kembali dilakukan koreksi *size*, warna dan *defect*, koreksi yang di lakukan dikerjakan menggunakan meja sinar, untuk memastikan tidak ada kerusakan ataupun *defect* pada udang sesuai dengan permintaan buyer.

Tabel 1 : Standar defect pada koseksi 2 & 3

No.	Defect	Ambang batas
1	Bruise pada daging (memar)	0%
2	Usus	$\leq 3\%$
3	Musy meat (daging lembek)	0%
4	Jamur (daging coklat)	0%
5	Udang pucat/kusam	0%
	Black mark (tanda hitam) ringan	0%
	Black mark (tanda hitam) 1-4 mm	0%
	Black mark (tanda hitam) parah	0%
6	Black spot	0%
7	Dekomposisi (pembusukan)	0%

Sumber : PT. Central Pertiwi Bahari, 2019

Udang yang terindikasi kerusakan akan dipisahkan dengan wadah yang berbeda agar tidak terbawa hingga ke proses selanjutnya. Udang yang rusak dapat menyebabkan kontaminasi terhadap udang yang masih bagus dan dapat mempengaruhi daya tarik konsumen (Sipahutar et al., 2020). Selain dilakukan pengecekan *defect* udang dilakukan pengecekan size dan UR untuk mengetahui kesesuaian size *finis product* apakah sudah memenuhi standar yang ditetapkan oleh *buyer*.

Tabel 2 : Standar Size pcs/lbs FP setelah pengupasan

Size	Size/Lbs HL	Size pcs/lbs FP	Uniformity (UR)
26-30	27-29	33-35	≤ 1.3
31-40	33-39	43-48	
41-50	47-49	57-61	≤ 1.3
51-60	56-59	68-73	≤ 1.4
61-70	63-69	77-68	
71-90	78-85	95-104	≤ 1.5
91-120	92-110	115-138	≤ 1.5

Sumber : PT. Central Pertiwi Bahari, 2019

Pencucian 7

Udang yang telah melalui proses pengupasan kulit dan pencabutan usus serta tindakan koreksi 2 & 3 menggunakan meja sinar udang, dilakukan pencucian 7 & 8 untuk menghilangkan kotoran dan lendir dari proses pengupasan kulit dan pencabutan usus.

Pencucian 8

Pencucian 8 dilakukan menggunakan larutan *Oxonia Active* (C₂H₆O₅ 10 – 20 ppm. Pencucian ini bertujuan untuk mengurangi mikroorganisme pada udang dengan cara mencelupkan udang kedalam larutan *Oxonia Active* (C₂H₆O₅ 10 – 20 ppm yang di tampung dalam tank stainless sebanyak 2-3 kali kemudian di tiriskan.

Pembekuan (IQF)

Proses pembekuan dilakukan dengan cara udang yang telah dicuci disusun merata didalam *pan stainless*, diletakkan diatas *palet stainless* yang berada didepan mesin IQF. Operator pembekuan mengambil *pan stainless* berisi udang yang telah disusun rata, kemudian udang disebar merata diatas konveyor pada tunnel input mesin IQF, dengan cara membalikkan *pan stainless* berisi udang dengan penyebaran antar udang tidak saling menyatu supaya udang yang dibekukan maksimal.

Tabel 3 : Standar kecepatan pembekuan udang PD IQF

Size	Room temp (°C)	Speed (Hz)	Time	Temp room	Speed (Hz) Conveyor	Time
31-40	-28 °C s/d - 30 °C	12.0-13.0	6.50-7.10	-31 °C s/d -33 °C	13.0-14.0	6.30-6.50
41-50		13.0-14.0	6.30-6.50		14.0-14.5	6.25-6.30
51-60		14.0-14.5	6.25-6.30		14.5-15.0	6.05-6.25
61-70		14.5-15.0	6.05-6.25		15.0-15.5	5.50-6.05
71-90		15.0-15.5	5.50-6.05		15.5-16.0	5.30-5.50
90-120		15.5-16.0	5.30-5.50		17.0-18.5	1.10-1.30
100-200		17.0-18.8	4.20-4.30		18.5-19.5	3.55-4.00

Sumber : PT. Central Pertiwi Bahari

Penggelasan (glazing)

Proses *glazing* adalah proses pelapisan es pada produk IQF yang fungsinya untuk menghindari atau meminimalisir efek dehidrasi terhadap *finish product*. Ketebalan penggelasan disesuaikan dengan permintaan *buyer*, sesuai dengan spesifikasi produk PD (*Peeled deveined*) Premium target *glazing* adalah 10%-12% dari berat bersih udang

Tabel 4 : Standar speed glazing PD IQF

Size	Persentase Glazing %	Speed conveyor (Hz)
31-40	10% - 12%	15.00
41-50		20.00
51-60		24.00
61-70		25.00
71-90		30.00
90-120		32.00
100-200		35.00

Sumber : PT. Central Pertiwi Bahari

Suhu Produk setelah *freezing* dipertahankan ≤ -18 °C, suhu air *glazing* $\leq -1,5$ °C beberapa faktor yang dapat mempengaruhi ketebalan *glazing* diantaranya adalah ukuran udang, suhu air *glazing*, suhu udang setelah *freezing* dan kecepatan conveyor berjalan. Jika suhu udang lebih tinggi > -18 °C waktu yang dibutuhkan untuk membentuk lapisan es *glazing* akan lebih lama, dan target *glazing* tidak tercapai (Perdana & Sipahutar, 2020)

Setelah proses *glazing* ada beberapa faktor yang harus diperhatikan yaitu kerusakan-kerusakan yang mungkin terjadi selama pembekuan. Udang yang mengalami kerusakan *Defect* setelah pembekuan di *defrost* dan dibekukan ulang.

Tabel 5 : Standar *defect* setelah *freezing* dan *glazing*

No	Defect	Ambang batas
1	Dehidrasi	0 %
2	Menggumpal	
	2 pcs	≤ 40 %
	3-5 pcs	≤ 5 %
	5 pcs	0 %
	Daging gantung (Hanging Meat) $> \frac{1}{2}$ segmen	0 %
3	Daging gantung (Hanging Meat) hitam	0 %
4	Daging gantung (Hanging Meat) kuning	0 %
5	Broken meat (daging rusak)	≤ 3 %
6	Diskolorasi	≤ 1 %
7	Broken segment terakhir putus (segment ke 6 putus, boleh dan lebih dari 5 segment)	Boleh
8	Broken (kurang dari 5 segment)	0
9	Kulit, kaki jalan, dan kaki renang terikut	≤ 3 %
10	Daging lembek (soft meat)	0 %

Sumber : PT. Central Pertiwi Bahari, 2019

Penimbangan 2

Penimbangan dilakukan diatas meja *stainless* dengan cara memasukkan udang kedalam *inner carton* menggunakan corong khusus, kemudian ditimbang dengan timbangan yang sudah dikalibrasi dengan berat sesuai dengan spesifikasi dan permintaan buyer.

Pengecekan logam (metal detecting) IC (Iner Carton)

Pendeteksian logam dilakukan dengan cara produk yang telah di *seal* dilewatkan pada mesin *metal detector* dengan posisi membujur atau melintang. Jika produk lewatkan pada mesin *metal detector* berhenti, kemudian dilewatkan ulang sampai tiga kali, jika tetap terhenti pisahkan produk tersebut dan bongkar.

Pengemasan 2

Pengemasan 2 dilakukan dengan cara produk yang telah melewati mesin metal detector di lewatkan melalui pintu kecil menuju ruangan yang berbeda yang lebih kering kemudian dimasukkan dalam master carton.

Pengecekan logam (metal detecting) MC (Master Carton)

Produk yang telah dikemas dalam *master carton* kemudian dilewatkan menuju *anteroom* dengan conveyor dengan melewati pengecekan logam (metal detecting) untuk memastikan produk benar benar bebas dari kontaminasi logam.

Penyimpanan

Proses penyimpanan dilakukan dengan melewati packing Mc menggunakan *conveyor* menuju anterom. Setelah tiba di anterom paking MC disusun diatas pallet sesuai dengan kode produk. Penyusunan tidak boleh terlalu rapat harus diberi rongga yang bertujuan untuk memperlancar sirkulasi udara dingin. Udang beku yang telah dikemas harus disimpan dalam ruang penyimpanan beku dengan suhu dipertahankan < -20 (+2) s/d < -25 °C sedangkan suhu anterom dipertahankan < 10 °C. Ruang pembekuan yang tersedia sebanyak 2 ruang dan 1 *anteroom*. *Cold storage room* berfungsi sebagai tempat penyimpanan produk udang beku sementara agar tetap menjaga kualitas udang sebelum didistribusikan. Suhu yang biasa digunakan dalam ruang *cold storage* sekitar -18°C sampai -25°C, sehingga dapat mempertahankan suhu udang minimal -18°C (Afrianti, 2014).

Loading

Proses pemuatan dilakukan dengan cara produk dikeluarkan sesuai jenis produk dan *buyer* dengan menggunakan alat *forklift* menuju pintu pemuatan yang berada di antara anterom 1 dan anterom 2. Proses loading dilakukan dengan cara melewati packing MC dari anterom 1 menuju anterom 2 dengan menggunakan *conveyor* yang mengarah langsung kedalam kontainer. *Stuffing* merupakan tahap pendistribusian produk dari ruang penyimpanan (*cold storage*) ke *container*.

Pengujian Mutu

Pengujian Mutu Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan aspek-aspek yang dinilai adalah kenampakan, bau, tekstur, dari daging udang, sesuai dengan SNI 01-2728.1-2006, bahwa bahan baku untuk udang harus mempunyai nilai organoleptik minimal 7 (tujuh).

Tabel 6. Hasil Pengujian Organoleptik Bahan baku dan Produk Akhir

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

Pengujian organoleptik bahan baku udang diterima dari rata-rata 8. dengan karakteristik kenampakan utuh, spesifikasi kenampakan utuh, bau segar dan tekstur daging yang elastis, kompak dan padat. Hal ini dikarenakan pada saat penanganan bahan baku telah dilakukan *good handling* atau penanganan yang baik, sesuai SNI 01-2728.1-2006, standar minimal nilai organoleptik udang segar yaitu 7 (Badan Standarisasi Nasional, 2006) Penelitian (Masengi, *et al.*, 2016) menyatakan bahwa nilai organoleptik bahan baku diperoleh sebesar 8-9 sudah sesuai dengan SNI, dikarenakan pada saat pendistribusian udang diangkut dengan truk menggunakan box fiber yang telah ditambahkan es, sehingga suhu udang selalu terjaga dalam suhu rendah. Menurut, (Zulfikar, 2016) cara penanganan udang yang baik dapat mencegah terjadinya kerusakan atau pembusukan udang. Sejak dari *pasca* panen di PT Central Pertiwi Bahari bahan baku sampai dilakukan rantai dingin yang baik dengan ditambahkan es terus-menerus supaya tidak terjadi kenaikan suhu.

Hasil pengujian organoleptik produk akhir pada udang kupas mentah beku (PD) diperoleh nilai organoleptik rata-rata sebesar 8. Dengan spesifikasi dengan lapisan es rata, bening dan lapisan es cukup tebal pada seluruh permukaan, tidak ada pengeringan pada permukaan produk dan belum mengalami diskolorasi pada permukaan produk, kenampakan masih utuh setelah di thawing, bau masih segar dan daging masih elastis. Hal ini sesuai dengan standar SNI 3457-2014 bahwa nilai produk udang masak beku adalah minimal 7, serta pengujian dilakukan sebelum dilakukan pengepakan terhadap produk. Hal ini dipengaruhi oleh bahan baku memiliki mutu yang baik dan proses *soaking* yang tujuannya untuk memperbaiki cita rasa udang. Selain dilakukan *soaking* dan pembekuan, selanjutnya dilakukan proses *glazing* yang bertujuan untuk mencegah dehidrasi selama penyimpanan dan memperbaiki kenampakan. Perendaman (*soaking*) dengan larutan STPP menghasilkan peningkatan berat udang dan mampu menurunkan drip loss setelah thawing. (Sipahutar & Sari, 2017)(Ernawati, 2012)(Ernawati, 2012)(Ernawati, 2012)(Ernawati, 2012)(Ernawati, 2012)(Ernawati, 2012)

Pengujian Mikrobiologi Bahan Baku

Pengujian mikrobiologi yang dilakukan sesuai dengan standart buyer antara lain adalah : *TPC, E.colii, Coliform, Vibrio parahaemolyticus, Vibrio SSP, Vibrio cholera, Salmonella, L.monocytogenes*. Pengujian dilakukan oleh analis di laboratorium perusahaan.

Tabel 7. Pengujian Mikrobiologi Bahan Baku

Tanggal Pengujian	TPC (CFU/g)	E.Coli (MPM/g)	Coliform (CFU/g)	S.aureus (MPN/g)	Salmonella (APM/25g)	Vibrio. Cholera /25g	Vibrio.p (APM/g)
Standar	$< 5 \times 10^5$	<3.0	$< 1 \times 10^3$	<3.0	Neg/25g	Neg/25g	Neg/25g
9 nov 2020	$4,2 \times 10^3$	<3.0	4×10^2	<3.0	Neg/25g	Neg/25g	Neg/25g
14 nov 2020	$< 2,5 \times 10^3$	<3.0	1×10^2	<3.0	Neg/25g	Neg/25g	Neg/25g
19 nov 2020	9×10^3	<3.0	2×10^2	<3.0	Neg/25g	Neg/25g	Neg/25g
24 nov 2020	$< 2,5 \times 10^3$	<3.0	5×10^2	<3.0	Neg/25g	Neg/25g	Neg/25g
6 des 2020	$3,2 \times 10^3$	<3.0	2×10^2	<3.0	Neg/25g	Neg/25g	Neg/25g
8 des 2020	$8,4 \times 10^3$	<3.0	2×10^2	<3.0	Neg/25g	Neg/25g	Neg/25g

Sumber : PT. Central Pertiwi Bahari, 2020

Hasil nilai TPC untuk bahan baku mendapatkan hasil tertinggi 9×10^3 CFU/g dan hasil terendah $< 2,5 \times 10^3$ CFU/g sehingga berada di bawah standar yakni $< 5 \times 10^5$ CFU/g. t Pengujian E.Coli dan Coliform menggunakan metode sesuai dengan prosedur dan standar perusahaan. Hasil pengujian E.coli untuk bahan baku yaitu < 3.0 MPN/g dan pengujian coliform untuk bahan baku yaitu $< 1 \times 10^3$. Pengujian E. coli dan Coliform untuk bahan baku memenuhi persyaratan mikrobiologi karena perusahaan telah menstandarkan air yang digunakan untuk pencucian dan pengolahan produk harus standar air minum sesuai SNI No. 01-3553-2006.

Pengujian Mikrobiologi Produk Akhir

Pengujian terhadap produk akhir yang meliputi *TPC*, *E. coli*, *Colliform*, *V. Parahaemolyticus*, *Salmonella*, *V. Cholera*, *S. Aureus*. Produk akhir yang akan diekspor harus dilakukan pengujian mutu sesuai dengan permintaan buyer. Karena pengujian produk akhir sangat menentukan kelayakan produk yang akan dikonsumsi oleh konsumen.

Tabel 8. Hasil Pengujian Mikrobiologi Produk Akhir

Tanggal Pengujian	TPC (CFU/g)	E.Coli (MPM/g)	Coliform (CFU/g)	S.aureus (MPN/g)	Salmonell a/25g	Vibrio. C /25g	Vibrio.p (APM/g)	L.Mono
Standar	$< 4,2 \times 10^5$ CFU/g	$< 1 \times 10^2$ MPN/g	< 3.0 MPN/g	Negative/25 g	NC	NC	Negative/ 25 g	Negative/ 25 g
9 nov 2020	$< 2,5 \times 10^3$	<3.0	<3.0	N	N	N	N	N
14 nov 2020	$4,4 \times 10^3$	<3.0	<3.0	N	N	N	N	N
19 nov 2020	5×10^3	<3.0	<3.0	N	N	N	N	N
8 des 2020	$3,8 \times 10^4$	<3.0	<3.0	N	N	N	N	N

Sumber : PT. Central Pertiwi Bahari, 2020

Pengujian mikrobiologi produk udang kupas mentah beku *peeled deveined* n sudah sesuai SNI 7388:2009. Standar mikrobiologi yang ditetapkan oleh perusahaan merupakan standar yang ditetapkan sesuai dengan spesifikasi buyer dan negara tujuan. Sesuai penelitian (Suryanto & Sipahutar, 2020) menyatakan bahwa hasil pengujian mikrobiologi produk akhir menunjukkan nilai ALT berkisar $3,1 \times 10^4$ sampai $3,6 \times 10^4$ sesuai persyaratan. Bahan baku yang diterima masih dalam keadaan segar dan terbebas dari kontaminasi bakteri, hal ini menunjukkan penerapan prinsip penanganan bahan baku telah dilakukan dengan baik.

Pengujian Kimia Antibiotik Bahan Baku

Pengujian antibiotik yang dilakukan pada bahan baku udang saja, karena apabila pada bahan baku negative maka *end product* juga akan negative. Pengujian antibiotik yang

dilakukan sesuai dengan permintaan standar buyer yaitu kandungan *Chloramphenicol* dan *Furazolidone Metabolite*. Hasil pengujian dapat dilihat pada **Tabel 24**.

Tabel 9. Hasil Pengujian Antibiotik Bahan Baku dan Produk Akhir

Tanggal Pengujian	Chloramphenicol	Furazolidone Metabolite
Standar	Not Detected	Not Detected
9 nov 2020	Not Detected	Not Detected
14 nov 2020	Not Detected	Not Detected
19 nov 2020	Not Detected	Not Detected
24 nov 2020	Not Detected	Not Detected
6 des 2020	Not Detected	Not Detected
8 des 2020	Not Detected	Not Detected

Sumber : PT. Central Pertiwi Bahari, 2020

Hasil analisa dari pengujian terhadap antibiotik kloramfenikol dan Furazolidone Metabolite tidak terdeteksi dan menunjukkan hasil negative. Hasil tersebut menunjukkan bahwa bahan baku udang aman untuk dikonsumsi.

Pengukuran suhu

Rantai dingin atau penerapan suhu merupakan hal yang penting pada proses pengolahan. Penerapan suhu yang baik selama proses pengolahan akan mempengaruhi mutu produk yang akan dihasilkan.

Pengamatan Suhu udang

Pengukuran suhu udang dimulai dari tahapan penerimaan bahan baku sampai dengan produk akhir PD (*Peeled Deveined*) dengan menggunakan termometer tusuk digital.:

Tabel 10. Pengamatan Suhu Udang

No	Alur Proses Pengolahan	Suhu Udang (°C)	Standar Perusahaan (°C)
1	Penerimaan bahan baku	3.0	
2	Pencucian 1	3,0	
3	Pencucian 2	3.8	
4	Pemisahan benda asing	4.6	
5	Penimbangan 1	4.6	
6	Pencucian 3	3.4	
7	Pemotongan kepala	4.5	
8	Pencucian 4	2.9	
9	Distribusi	3.0	
10	Pencucian 5	3.1	<5
11	Sizeing dengan mesin	3.1	
12	Koreksi 1	3.5	
13	Pencucian 6	3.2	
14	Perendaman/ treatment	4.3	
15	Pengupasan dan pencabutan usus	4.5	
16	Koreksi 2 & 3	4.6	
17	Pencucian 7	3.2	
18	Pencucian 8	3.2	
19	Pembekuan	-21.8	<- 18
20	Glazing	-19.8	

Kenaikan suhu tertinggi yakni pada saat proses sortasi awal (pemisahan benda asing) dengan suhu 4,3 ° C kemudian berturut-turut pada tahap penimbangan 1 4,5 ° C pemotongan kepala 4,6 ° C, pengupasan 4,5 ° C dan 4,6 ° C dan pada pada tahap koreksi 2& 3. Suhu yang didapat dapat memenuhi standar yang ditetapkan pada SNI yaitu <5 ° C.

Hal ini sesuai dengan (Suryanto & Sipahutar, 2020) pada tahapan proses suhu udang tetap di pertahankan agar tidak melebihi 5°C, dengan cara selalu menambahkan es pada udang.

Pengamatan Suhu Air

Suhu pencucian rata-rata yang ada masih sesuai dengan standar karena keseluruhan pengamatan suhu masih berada dibawah 5 °C sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Penggantian air pencucian udang dilakukan karyawan bila air pencucian sudah berwarna keruh.

Tabel 11. Pengamatan Suhu air

No	Pada Proses	Suhu Air (°C)	Standar Perusahaan (°C)
1	Pencucian I	2,9	
2	Pencucian II	1,3	
3	Pencucian III	2,9	
4	Pencucian IV	2,9	
5	Pencucian V	2,6	< 5
6	Pencucian VI	3,0	
7	Perendaman	2,7	
8	Pencucian VII	2,1	
9	Pencucian VIII	2,2	
10	Penggelasan (<i>glazing</i>)	1,2	< 1,5

Penerapan rantai dingin yang diaplikan di PT. Central Pertiwi bahari sudah sangat baik dan sesuai dengan satndar yang ditetapkan. Menurut (Zulfikar, 2016) standar suhu air pencucian yang baik yaitu 0-3°C.

Daftar Pustaka

- Afrianti, L. (2014). *Teknologi Pengawetan Pangan* (edisi Revi). Alfabeta.
- Asiah, N., Bakrie, U., Cempaka, L., & Bakrie, U. (2020). *Prinsip dasar penyimpanan bahan pangan suhu rendah* (Issue December).
- Astawan, M. (2019). *Penanganan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Universitas Terbuka.
- Badan Standarisasi Nasional. (2006). Udang segar - Bagian 1: Spesifikasi. In *Standar Nasional Indonesia* (No. 01-2728.1-2006; pp. 1–10). BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2014). *Udang Kupas Mentah Beku* (SNI 3457:2014). BSN.
- Dahlan, J., Hamzah, M., & Kurnia, A. (2019). Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dikultur pada Sistem Bioflok dengan Penambahan Probiotik. *JSIPi (Jurnal Sains Dan Inovasi Perikanan) (Journal of Fishery Science and Innovation)*, 1(2). <https://doi.org/10.33772/jsipi.v1i2.6591>
- Ernawati, V. (2012). Kajian pengaruh soaking dengan larutan STPP (Sodium Tripolyphosphate) terhadap karakteristik udang beku. *Repository Widya Mandala Catholic University Surabaya*.
- Hafina, A., Sipahutar, Y. H., & Siregar, A. N. (2021). Penerapan GMP dan SSOP pada Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku Peeled Deveined (PD). *Jurnal Aurelia*, 2(3457), 117–131.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2018). *Menengok Peluang Besar Ekspor Komoditas Udang Indonesia*. KKP.
- 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.

- Perdana, G. M. R., & Sipahutar, Y. H. (2020). Penetapan dan Pengendalian Titik Kendali Kritis Histmanin pada Pengolahan Tuna Steak beku (*Thunnus* sp.) DI PT. Permata Marindo Indo jaya Muara Baru-Jakarta Utara. *Buletin Jalanidhitah Sarva Jivitam*, 1(1).
- 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.
- Sipahutar, Y. H., Suryanto, M. R., Ramli, H. K., Pratama, R. B., & Panjaitan, T. F. C. (2020). Organoleptic quality of whiteleg shrimp (*litopenaeus vannamei*) cultivated from intensive and traditional pond at Bulukumba District, South Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 564(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/564/1/012040>
- 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.
- Zulfikar, R. (2016). *Cara Penanganan yang Baik Pengolahan Produk Hasil Perikanan Berupa Udang*. 5(2), 29–30.