

DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/psnp.13967>

Proses Pengolahan Udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku *Peeld Deveined* (PD) di PT. Misaja Mitra Pati-Jawa Tengah

Processing of Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Frozen Raw Peeled Deveined at PT. Misaja Mitra Pati-Central Java

Nur Azizun Nisa^{1*}, Siti Zachro Nurbani¹, Nur Hidayah¹,

¹Politeknik Ahli Usaha Perikanan Jakarta

Jl.AUP Barat. Jl. Raya Pasar Minggu, RT.01/RW.09, Jati Padang, Kec. Pasar Minggu, Jakarta, 12520
Indonesia

*E-mail: nurazizun.aup@gmail.com

ABSTRAK

Udang merupakan produk yang mudah rusak, sehingga perlu penanganan dan pengolahan yang tepat. Pengolahan udang *Vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) kupas mentah beku *Peeld Deveined* (PD) merupakan salah satu upaya untuk memperpanjang umur simpan. Tujuan penelitian untuk mengetahui alur proses, mutu udang, penerapan rantai dingin, rendemen, produktivitas, penerapan kelayakan dasar dan pengolahan limbah. Metode pengambilan data yaitu data primer dan data sekunder. Hasil penelitian meliputi pengolahan udang kupas mentah beku yang terdapat 20 tahapan proses. Mutu uji organoleptik udang segar dan produk PD adalah 9. Nilai uji mikrobiologi udang segar dan produk PD mentah beku adalah ALT <5x10⁵ koloni/g, *E. coli* <3APM/G. *S. areus* negatif, *Salmonella* negatif, *V. Pharaeolyticus* negatif, *V. Cholerae* negatif. Nilai ujikimia bahan baku udang diperoleh kandungan antibiotik tidak terdeteksi. Penerapan rantai dingin tercatat suhu udang saat pengolahan antara 2,78 - 7,3, dan suhu produk udang PD mentah beku >-18°C. Hasil perhitungan rendemen pada setiap *size* telah sesuai dengan standar perusahaan yaitu tahap pemotongan kepala 65% dan rendemen pengupasan kulit dan pembuangan usus 80%. Hasil perhitungan produktivitas pemotongan kepala, pengupasan kulit dan pencukitan usus telah memenuhi standar yang diterapkan.

Kata Kunci: mutu; pengolahan; produktivitas; rendemen; udang *vannamei*

ABSTRACT

Shrimp is a perishable product, so it needs proper handling and processing. Processing frozen peeled raw *Peeld Deveined* (PD) *Vannamei* shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is one effort to extend shelf life. The aim of the research is to determine the process flow, shrimp quality, implementation of the cold chain, yield, productivity, implementation of basic feasibility and waste processing. Data collection methods are primary data and secondary data. The research results include the processing of frozen raw peeled shrimp, which includes 20 process stages. The organoleptic test quality of fresh shrimp and PD products is 9. The microbiological test value of fresh shrimp and frozen raw PD products is ALT <5x10⁵ colonies/g, *E. coli* <3APM/G. *S. areus* negative, *Salmonella* negative, *V. Pharaeolyticus* negative, *V. Cholerae* negative. Chemical test values for shrimp raw materials showed that antibiotic content was not detected. The application of the cold chain recorded that the shrimp temperature during processing was between 2.78 - 7.3, and the temperature of frozen raw PD shrimp products was >-18°C. The yield calculation results for each size are in accordance with company standards, namely the head cutting stage is 65% and the yield for skin stripping and gut removal is 80%. The results of productivity calculations for cutting heads, stripping skin and gutting have met the standards applied.

Keywords: processing; productivity; quality; *vannamei* shrip; yield

Pendahuluan

Udang dikenal sebagai sumber makanan yang memiliki kandungan protein dan air sangat tinggi, oleh karenanya termasuk komoditi yang sangat mudah rusak/busuk

(*perishable food*) atau mudah dicemari bakteri pembusuk. Kebutuhan udang oleh pasar dunia yang selalu mengharapkan dalam bentuk segar dan memenuhi standar mutu ekspor, tetap sukar dipenuhi. 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. Pada tahun 2021 volume ekspor udang sekitar 250.715.434 kilogram, dengan nilai USD 2.228.947.835 (Habib, 2022).

Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan laut yang memiliki ekonomis tinggi baik di pasar domestik maupun pasar global dimana 77% diantaranya diproduksi oleh negara-negara Asia termasuk Indonesia (Suryanto & Sipahutar, 2020). Peningkatan ekspor udang beku memerlukan perhatian masalah mutu. Penanganan yang kurang baik, kontaminasi dan kerusakan fisik pada udang adalah salah satu penurunan mutu udang. Penanganan harus dilakukan dengan cepat untuk memperlambat kebusukan. Salah satu cara untuk mempertahankan kesegaran hasil tangkap adalah dengan menerapkan sistem rantai dingin penerapan teknik pendinginan (0-4°C).

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

Berdasarkan kondisi di atas, penelitian dilakukan di salah satu UPI yaitu PT. Misaja Mitra dengan tujuan mengetahui alur proses pengolahan, mutu organoleptik, mikrobiologi (ALT, *Escherichia coli*, salmonella, *Staphylococcus aureus*, *vibrio cholerae*, dan *vibrio parahaemolyticus*) serta uji kimia (SEM, AHD, AOZ, AMOZ dan TET), penerapan rantai dingin, perhitungan rendemen, dan produktivitas, penilaian kelayakan dasar, serta mengetahui pengolahan limbah yang dilakukan.

Bahan dan Metode

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pelaksanaan praktik lapangan II adalah udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) sebagai bahan baku. Bahan pembantu yang digunakan adalah *Sodium Tripospat Glutamat* (STG). Bahan lain yang membantu pengolahan udang kupas mentah beku PD, bahan pengemas dan bahan yang digunakan dalam pengujian

mikrobiologi. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, *scoresheet* bahan baku (SNI 2728:2018) dan produk akhir (SNI 3457:2021), peralatan pengolahan berupa timbangan, *quick, inner pan*, keranjang plastik, *trolly, box fiber, flake ice machine*. Peralatan untuk mengukur suhu yaitu *Thermometer*, sedangkan alat untuk mengukur produktivitas yaitu *stopwatch*, serta kuisisioner penilaian kelayakan dasar unit pengolahan.

Metode

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer meliputi observasi, wawancara dengan narasumber terkait, dan survei. Observasi dilakukan dengan mengikuti secara langsung proses pengolahan udang kupas mentah beku PD mulai dari penerimaan hingga pemuatan. Pengujian organoleptik dan sensori, pengukuran suhu, perhitungan rendemen dan produktivitas dilakukan sebanyak 10 kali pengamatan dengan 3 kali pengulangan. Hasil pengujian mikrobiologi dan kimia yang diperoleh dari PT. MISAJA MITRA merupakan data sekunder dari 3 pengujian. Penilaian persyaratan kelayakan dasar yang mengacu pada Permen KP NO.17 Tahun 2019 dan penanganan limbah dilakukan dengan observasi.

Hasil dan Pembahasan

Alur Proses Pengolahan Udang Vannamei *Peeled Deveined* (PD)

Proses pengolahan udang kupas mentah beku PD di PT. MISAJA MITRA melalui 21 tahapan yaitu penerimaan bahan baku, seleksi bahan baku dan penentuan *size*, pencucian I, pemotongan kepala, pencucian II, penyortiran dengan mesin *grading*, pencucian III, pengupasan kulit dan pembuangan usus, pencucian IV, pengecekan benda asing, pencucian V, pembekuan, penimbangan I, penggelasan, penimbangan akhir, pengemasan dan pelabelan I, pendeteksian logam, pengemasan dan pelabelan II, penyimpanan beku dan pemuatan/*stuffing*.

Pengujian Mutu

Mutu bahan baku

Pengujian Organoleptik Bahan Baku

Berdasarkan Table 1 hasil pengujian organoleptik di PT. MISAJA MITRA yaitu rata-rata 8,5-9, dengan karakteristik kenampakan utuh, bau segar dan tekstur daging elastis. Dengan rata-rata organoleptik 8,5-9 dapat dinyatakan bahwa bahan baku yang di

terima PT. MISAJA MITRA sudah sesuai standar SNI. Hal ini disebabkan karena cara penanganan udang telah dilakukan cukup baik oleh supplier hingga waktu udang diterima diruang penerimaan bahan baku dengan menjaga bahan baku tetap rendah ($<5^{\circ}\text{C}$). hal tersebut sesuai dengan (Putrisila & Sipatuhar, 2021) yang 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.

Tabel 1 Penilaian organoleptik bahan baku

Pengamatan	Interval	Nilai Organoleptik	SNI 2728:2018
1	$8,58 \leq \mu \leq 8,76$	9	
2	$8,77 \leq \mu \leq 8,93$	9	
3	$8,62 \leq \mu \leq 8,78$	9	
4	$8,68 \leq \mu \leq 8,80$	9	
5	$8,62 \leq \mu \leq 8,76$	9	
6	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9	7
7	$8,53 \leq \mu \leq 8,87$	8,5	
8	$8,58 \leq \mu \leq 8,76$	9	
9	$8,77 \leq \mu \leq 8,93$	9	
10	$8,53 \leq \mu \leq 8,87$	8,5	

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik udang *vannamei* segar nilai organoleptik berkisar antara 8,5 - 9. Sehingga bahan baku yang diterima masih dalam keadaan segar dan layak untuk dilakukan proses pengolahan selanjutnya. Nilai standar minimum organoleptik yang telah ditetapkan oleh SNI 2728:2018 udang segar adalah 7, hal ini sama dengan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Nilai bahan baku sudah memenuhi standar dikarenakan bahan baku ditangani dengan baik rantai dingin tetap dipertahankan dari mulai pasca panen hingga bahan baku tiba di perusahaan. Ketika bahan baku tiba di perusahaan bahan baku juga ditangani dengan baik dengan tetap mempertahankan rantai dinginnya yaitu $\leq 5^{\circ}\text{C}$. Proses penanganan dan pengolahan produk dilakukan dengan cepat, cermat, dan hati-hati. Menurut Naisu *et al.*, (2018) penanganan yang baik perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengusahakan agar kesegaran ikan dapat dipertahankan atau kebusukan ikan dapat ditunda.

Pengujian Mikrobiologi Bahan Baku

Tabel 2 Pengujian Bahan Baku

Tanggal- Kode supplier	Sampel	ALT kol/g	E.Colli APM/g	Coliform Per 25 g	S.aureus Per 25 g	Salmonella Per 25 g	Vibrio Pharahae APM/ g
Standar perusahaan		1×10^6	<3	3×10^3	Negative	Negative	<3
24/8/2023	Sebelum dicuci	$5,6 \times 10^4$	Negative	40	Negative	Negative	Negative
	Sesudah dicuci	6×10^3	Negative	30	Negative	Negative	Negative
28/8/2023	Sebelum dicuci	3×10^3	Negative	0	Negative	Negative	Negative
	Sesudah dicuci	2×10^3	Negative	0	Negative	Negative	Negative
30/8/2023	Sebelum dicuci	4×10^3	Negative	70	Negative	Negative	Negative
	Sesudah dicuci	3×10^3	Negative	60	Negative	Negative	Negative
7/9/2023	Sebelum dicuci	$2,8 \times 10^4$	Negative	$3,2 \times 10^2$	Negative	Negative	Negative
	Setelah dicuci	$5,4 \times 10^3$	Negative	$1,7 \times 10^2$	Negative	Negative	Negative
13/9/2023	Sebelum dicuci	$1,8 \times 10^4$	Negative	$2,7 \times 10^2$	Negative	Negative	Negative
	Sesudah dicuci	$4,4 \times 10^3$	Negative	20	Negative	Negative	Negative
16/9/2023	Sebelum dicuci	4×10^3	Negative	$1,2 \times 10^3$	Negative	Negative	Negative
	Sesudah dicuci	$1,6 \times 10^3$	Negative	8×10^2	Negative	Negative	Negative
21/9/2023	Sebelum dicuci	$1,2 \times 10^4$	Negative	$1,5 \times 10^3$	Negative	Negative	Negative
	Sesudah dicuci	8×10^3	Negative	2×10^2	Negative	Negative	Negative
27/9/2023	Sebelum dicuci	$1,2 \times 10^5$	Negative	$1,2 \times 10^3$	Negative	Negative	Negative
	Sesudah dicuci	$3,8 \times 10^4$	Negative	8×10^2	Negative	Negative	Negative
2/10/2023	Sebelum dicuci	$6,5 \times 10^4$	Negative	50	Negative	Negative	Negative
	Sesudah dicuci	$1,3 \times 10^4$	Negative	20	Negative	Negative	Negative
6/10/2023	Sebelum dicuci	5×10^3	Negative	80	Negative	Negative	Negative

Sesudah dicuci 2x10³ Negative 20 Negative Negative Negative

Pengujian mikrobiologi bahan baku yang dilakukan di Labolatorium PT. MISAJA MITRA ini dilakukan setiap kali bahan baku datang. Hasil pengujian mikrobiologi bahan baku didapatkan nilai pengujian ALT bahan baku terendah yaitu 1,6x10³ koloni/g dan nilai pengujian ALT tertinggi yaitu 1,2x10⁵ koloni/g, dimana nilai tersebut masih dibawah standar perusahaan yaitu 1x10⁶ kolong/g. Uji *E. Coli* didapatkan hasil *negative* dan untuk standar perusahaan <3. Uji *coliform* didapatkan nilai mulai dari 0 koloni/ g hingga 1500 koloni/g, dimna nilai tersebut masih dibawah standar perusahaan yaitu 3000 koloni/gram.

Pengujian *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus* dan *Salmonella* didapatkan hasil *negative*.hal ini dikarenakan selama proses distribusi hingga proses pembongkaran bahan baku diperusahaan telah menerapkan rantai dingin secara baik. Hal ini sesuai dengan (Hafiana *et al.*,2021) bahwa hasil uji mikrobiologi yang memenuhi standar disebabkan bahan baku diterima masih dalam keadaan segar dan rantai dingin yang baik. Berdasarkan hasil uji mikrobiologi bahan baku Perusahaan menunjukan bahnwa bahan baku tidak terrcemar oleh bakteri karena hasil yang didapatkan masih dibawah standar yang telah ditetapkan. Penanghangn yang baik seperti penerapan suhu yang baik dan konsisten akan mendapatkan bahn baku yang baik pula.

Pengujian Antibiotik Bahan Baku

Tabel 3 pengujian antibiotic bahn baku

Tanggal	Kode dan Nama supplier	Alamat	Hasil/ppb			
			Standar perusahaan	AOZ (0,1 ppb)	TET (1 ppb)	AHD (0,1 ppb)
23/08/2023	Karmono B5-1	Tuban	ND	ND	ND	ND
25/08/2023	Global Q8-3	Kebumen	ND	ND	ND	ND
31/08/2023	Trisno C7-2	Pemalang	ND	ND	ND	ND
02/09/2023	Juan E15-1	Madura	ND	ND	ND	ND
04/09/2023	Karmono B6-1	Kendal	ND	ND	ND	ND
13/09/2023	Bambang F2-1	Sluke	ND	ND	ND	ND
18/09/2023	Bambang F4-3	Jepara	ND	ND	ND	ND
19/9/2-023	Bambang F4-3	Jepara	ND	ND	ND	ND
20/09/2023	Karmono B5-2	Jenu	ND	ND	ND	ND
21/09/2023	Bambang F8-2	Purworejo	ND	ND	ND	ND

Berdasarkan Table 3 menunjukkan hasil bahwa bahan baku tidak memiliki kandungan antibiotic dengan kadar yang telah diterapkan Perusahaan dan SNI. Jika manusia mengkonsumsi produk perikanan yang mengandung residu antibiotic maka akan menyebabkan efek samping seperti gangguan kesehatan, sesuai dengan pendapat (Pawestri dkk., 2019) bahwa gangguan kesehatan akan muncul apabila manusia mengkonsumsi produk perikanan yang mengandung antibiotic, karena tersidu tersebut akan terakumulasi didalam tubuh manusia sehingga menimbulkan beberapa gangguan Kesehatan seperti reaksi alergi, resistensi dan mungkin keracunan sehingga cukup berbahaya bagi Kesehatan manusia. Untuk memastikan bahan baku aman dari cemaran antibiotic.

Mutu Produk Akhir

Pengujian Organoleptik Produk Akhir

Tabel 4 Pengujian organoleptic produk akhir

Pengamatan	Interval	Nilai organoleptic	SNI 3457:2021
1	$8,77 \leq \mu \leq 8,93$	9	
2	$8,68 \leq \mu \leq 8,88$	9	
3	$8,58 \leq \mu \leq 8,76$	9	
4	$8,77 \leq \mu \leq 8,93$	9	
5	$8,55 \leq \mu \leq 8,71$	8,5	
6	$8,62 \leq \mu \leq 8,86$	9	7
7	$8,58 \leq \mu \leq 8,76$	9	
8	$8,68 \leq \mu \leq 8,8$	9	
9	$8,53 \leq \mu \leq 8,65$	8,5	
10	$8,58 \leq \mu \leq 8,76$	9	

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil pengujian organoleptic yang dilakukan terhadap udang kupas mentah beku yang diperoleh nilai organoleptic rata-rata 8,5-9. Spesifikasi udang ditunjukkan dengan lapisan es bening, pada permukaan udang per individu dilapisi es, tidak ada pengeringan (dehidrasi) pada permukaan produk dan bekum mengalami perubahan warna (diskolorasi) pada permukaan produk, kenampakan sangat cemerlang, spesifik jenis, antar ruas rapat setelah di thawing, bau masih segar dan daging masih padat. Nilai organoleptik yang diperoleh dari hasil pengujian tersebut telah memenuhi standar menurut SNI 3457:2021 dengan nilai organoleptik minimal 7. Hal ini disebabkan karena bahan baku yang baik menghasilkan produk akhir yang berkualitas, sesuai dengan pernyataan (Suryanto & Sipahutar, 2020) yang menyatakan bahwa

penggunaan bahan baku bermutu prima akan mempengaruhi hal tersebut, dimana kualitas produk akhir sangat ditentukan oleh kualitas bahan baku. Selain itu, penanganan selama udang dibekukan dapat mempengaruhi produk, pembekuan udang dilakukan dengan tepat dan baik sehingga udang yang dihasilkan tampak mengkilat (Masengi dkk., 2018).

Pengujian Mikrobiologi Produk Akhir

Table 5. Pengujian mikrobiologi produk akhir

Tanggal- Kode supplier	Produk	ALT kol/g	E.Colli APM/g	Coliform Per 25 g	S.aureus Per 25 g	Salmonella Per 25 g	Vibrio Pharahae APM/ g
Standar perusahaan		5×10^5	<3	1×10^3	Negative	Negative	<3
24/8/2023 B5-2	2L	$8,4 \times 10^4$	Negative	$3,5 \times 10^2$	Negative	Negative	Negative
29/8/2023 B5-2	L	1×10^4	Negative	$2,2 \times 10^2$	Negative	Negative	Negative
31/8/2023 B5.2	2L	8×10^3	Negative	40	Negative	Negative	Negative
15/9/2023 F8-2	6L	6×10^3	Negative	$1,4 \times 10^2$	Negative	Negative	Negative
18/9/2023 Q8-3	4L	$1,2 \times 10^4$	Negative	20	Negative	Negative	Negative
24/9/2023 B5-2	3L	$1,3 \times 10^4$	Negative	70	Negative	Negative	Negative
27/9/2023 F6-1	5L	$1,5 \times 10^2$	Negative	10	Negative	Negative	Negative
29/9/2023 F8-2	4L	$1,1 \times 10^4$	Negative	50	Negative	Negative	Negative
2/10/2023 B52	4L	$4,4 \times 10^3$	Negative	10	Negative	Negative	Negative
6/10/2023 B23	7L	$4,6 \times 10^4$	Negative	20	Negative	Negative	Negative

Berdasarkan data hasil pada Tabel 5 menunjukkan hasil pengujian yaitu telah memenuhi standar SNI dan Perusahaan yang telah ditetapkan. Nilai ALT untuk produk akhir tidak lebih dari $8,4 \times 10^4$ koloni/g. nilai tersebut masih dibawah standar yang ditetapkan yaitu 5×10^5 koloni/g. hasil pengujian E. coli pada semua produk yang berbeda supplier dihasilkan nilai negative, hal ini dikarenakan Perusahaan telah menstandarkan air yang digunakan untuk pencucian dengan menggunakan air belozon sesuai kadar yang telah ditentukan. Sedangkan nilai terendah Coliform sebesar 10 koloni/g dan nilai tertinggi 350 koloni/g. Hasil pengujian salmonella pada sampel yang berbeda dihasilkan

nilai negative. Hal ini dikarenakan pekerja telah menerapkan proses pengolahan telah dijalankan seperti menggunakan sarung tangan, masker kepala, apron, pencucian peralatan menggunakan air klorin yang bersifat saniter, serta menerapkan pencucian tangan kerja karyawan setiap 30 menit sekali.

Pengujian *V. parahaemolyticus* pada produk akhir mendapatkan hasil negative, hal ini dikarenakan udang tersebut bersih dari kontaminasi. Bakteri *V. parahaemolyticus* selama proses pengolahan dilakukan penerapan rantai dingin yang dapat memperlambat pertumbuhan bakteri, bahkan ada beberapa bakteri mengalami kematian. Selain itu tidak adanya kontaminasi dari bahan baku dikarenakan bahan baku yang digunakan bersih. Cemaran ini dapat dicegah dengan selalu menerapkan rantai dingin dengan menjaga suhu udang tetap $<5^{\circ}\text{C}$.

Rantai Dingin

Suhu Produk

Table 6 Hasil pengukuran suhu produk

No	Tahapan proses	Suhu udang ($^{\circ}\text{C}$)	Standar Perusahaan ($^{\circ}\text{C}$)
1	Penetration bahan baku	$2,78\pm 1,0$	
2	Pencucian I	$4,38\pm 0,5$	
3	Pemotongan kepala	$6,26\pm 0,7$	
4	Pencucian II	$6,84\pm 0,8$	
5	Sortasi dengan mesin grading	$7,3\pm 0,6$	
6	Pencucian III	$5,84\pm 0,6$	
7	Pengupasan dan pembuangan usus	$6,43\pm 0,4$	<10
8	Pencucian IV	$6,45\pm 0,4$	
9	Pendeteksi benda asing	$6,35\pm 0,5$	
10	perendaman	$6,81\pm 0,2$	
11	Penyimpanan setelah soaking	$5,2\pm 0,5$	
12	Pencucian v	$6,09\pm 0,6$	
13	Pembekuan	$-21,01\pm 0,2$	-18

Berdasarkan table 6 suhu mengalami peningkatan disetiap prosesnya, suhu tertinggi yaitu $7,3\pm 0,6^{\circ}\text{C}$ pada proses sortasi dengan mesin grading, hal ini dapat disebabkan karena kurangnya penambahan es pada saat berlangsung, serta para karyawan yang hanya menambahkan es dibagian atasnya saja sehingga sebagian udang yang terkena es. Namun, hal demikian masih diperbolehkan karena suhu udang masih sesuai dengan persyaratan yang ditentukan yaitu $<10^{\circ}\text{C}$. Hal ini sesuai dengan (Hafina & Sipahutar, 2021) yaitu pada tahap proses, suhu udang tetap dipertahankan agar tidak melebihi 10°C ,

dengan cara selalu menambahkan es pada udang yang bertujuan untuk memperlambat penurunan mutu.

Suhu Air

Table 7 hasil pengukuran suhu air

No	Pencucian	Suhu Air (°C)	Standar Perusahaan (°C)
1	Pencucian 1	4,05±0,31	
2	Pencucian 2	4,13±0,26	
3	Pencucian 3	3,90±0,20	<5
4	Pencucian 4	3,99±0,24	
5	Perendaman	3,67±0,35	
6	Penyimpanan chillingroom	2,17±0,35	<7
7	Pencucian 5	3,97±0,39	
8	Penggelasan	1,13±0,23	<3

Dari Tabel 7 hasil pengamatan suhu air pencucian diketahui bahwa suhu air tertinggi terjadi pada tahapan pencucian 2 yaitu 4,13°C sedangkan suhu terendah adalah 2,17°C. Namun suhu tersebut masih sesuai standar yang telah ditetapkan yaitu <5°C. Penyebab terjadinya kenaikan dan penurunan suhu air yaitu dipengaruhi oleh pergantian air dan penambahan es (Hafina & Sipahutar, 2021). Pada tahap perendaman juga air larutan harus dijaga suhunya maksimum pada <5°C. Pada suhu ini dalam proses perendaman dengan Sodium Tripospat Gultamat (STG) dapat membantu udang untuk mengikat larutan secara optimal sehingga memaksimalkan spesifikasi rasa yang diminta oleh buyer, jika suhu larutan terlalu rendah maka penyerapan larutan oleh udang akan kurang optimal dan dapat mempengaruhi rasa dan tidaknya sesuai dengan permintaan. Ataupun jika suhu larutan terlalu panas, udang akan semakin cepat mengalami kerusakan. Menurut (Salampessy & Setyaningrum, 2020) suhu air menjadi faktor yang sangat penting untuk diamati karena air dingin dapat mendinginkan ikan dengan cepat karena persinggungan yang lebih baik daripada pendinginan dengan es, sehingga menghambat pertumbuhan dan aktivitas mikroorganisme.

Suhu Ruang

Tabel 8 hasil pengukuran suhu ruang

No	Ruang pengolahan	Suhu ruang (°C)	Standar Perusahaan (°C)
1	Penerimaan bahan baku	17,90±0,38	
2	Pemotongan kepala	20,43±0,22	
3	Pencucian II	20,69±0,16	20±2
4	Pengupasan dan pembuangan usus	20,38±0,19	
5	Perendaman	20,53±0,15	

No	Ruang pengolahan	Suhu ruang (°C)	Standar Perusahaan (°C)
6	Penyimpanan chillingroom	4,01±0,28	<7
7	Pembekuan A	-36,3±0,63	-35-(-40)
8	Pembekuan B	-36,24±0,57	
9	Penggelasan	18,15±0,28	
10	Penyimpanan beku	-21,18±0,40	-18-(-25)

Berdasarkan Tabel 8 dapat diketahui bahwa rata-rata hasil pengukuran suhu ruangan selama proses pengolahan berlangsung telah memenuhi standar suhu perusahaan yang ditetapkan. Hal ini dikarenakan di dalam ruang proses terdapat air conditioner. Quality Control di dalam ruang proses selalu memonitor thermometer suhu ruang supaya suhu thermometer tetap stabil. Selain itu air conditioner selalu dipantau supaya berfungsi dengan baik saat berlangsungnya proses pengolahan. Suhu ruangan sangatlah berperan penting, jika suhu ruangan tinggi maka akan menyebabkan kenaikan pada suhu produk sehingga produk mengalami penurunan mutu. Suhu dalam ruangan proses pengolahan dapat mempengaruhi suhu produk/udang. Semakin tinggi suhu suatu ruangan proses maka akan meningkatkan suhu udang. Suhu yang tidak tetap, selalu terjadi kenaikan dan penurunan (fluktuasi), juga bukan merupakan kondisi yang baik untuk ruang penyimpanan dingin (Yusfiani *et al.*, 2019).

Rendemen

Tabel 9 hasil perhitungan rendemen

Pengamatan	size	Rendemen HO-HL(%)	Standar perusahaan	size	Rendemen HL-PD(%)	Standar perusahaan
1		65,33±0,58			80,56±0,33	
2		66,47±1,29			81,20±0,76	
3		65,04±0,97			80,63±0,65	
4		65,48±0,47			80,44±0,48	
5		65,71±1,15			81,36±0,37	
6	95-113	66,87±0,18	65%	67-79	80,63±0,29	80%
7		65,98±0,82			80,94±,38	
8		65,39±0,83			80,38±0,38	
9		65,40±1,26			80,90±0,56	
10		65,48±0,98			80,35±0,16	
Rata-rata		65,71			80,74	

Hasil perhitungan rendemen pada pengolahan udang *vannamei* kupas mentah beku PD diatas, sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu untuk HO-

HL memiliki nilai rata-rata 65,71% sedangkan standar yang ditetapkan perusahaan 65% dan untuk HL-PD memiliki nilai rata-rata sebesar 80,74% sedangkan standar yang ditetapkan perusahaan 80%. Menurut Hafina & Sipahutar, (2021) ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi rendemen yang dihasilkan antara lain: *size* udang, teknik pemotongan kepala, teknik pengupasan kulit oleh karyawan dan pengalaman keahlian kerja oleh karyawan.

Pada tahapan proses perhitungan rendemen pengupasan kulit, tidak dilakukan langsung setelah tahap pemotongan kepala selesai, melainkan banyak melewati tahapan lain, mulai dari pencucian 2, penentuan *size* pada mesin grading, dan pencucian 3. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan pengupasan kulit dan pembuangan usus. Hasil rendemen pengupasan kulit dan pembuangan usus udang ini dipengaruhi oleh faktor *size* udang, teknik pengupasan serta pengalaman kerjakaryawan. Jika mutu udang kurang baik maka semakin sulit untuk mengupas kulit udang, biasanya udang mengalami patah atau broken, selain itu daging udang juga bisa ikut terbuang. Hal ini sesuai dengan pendapat Salampessy & Setyaningrum, (2020), Hal-hal yang dapat mempengaruhi rendemen salah satunya adalah mutu bahan baku (faktor kesegaran udang sangat berpengaruh terhadap rendemen yang dihasilkan), sarana dan prasarana, tenaga kerja, ukuran dan jenis bahan baku.

Produktivitas

Tabel 10 hasil perhitungan produktivitas pemotongan kepala

Pengamatan	<i>Size</i>	Produktivitas Kg/jam/org	Rata-rata Kg/jam/org	Standar perusahaan Kg/jm/org
1	8L(46-51)	32,49±0,94		
2	8L(46-51)	31,89±0,66	31,98±0,47	31-40
3	8L(46-51)	31,57±0,91		
4	7L(48-68)	25,90±0,96		
5	7L(48-68)	26,31±0,90	25,98±0,45	25-27
6	7L(48-68)	26,35±0,57		
7	7L(48-68)	25,38±0,30		
8	4L(95-113)	17,55±0,49		
9	4L(95-113)	17,67±0,39	17,63±0,08	17-18
10	4L(95-113)	17,67±0,54		

Dari hasil perhitungan produktivitas karyawan tahap pemotongan kepalayang disajikan pada Tabel 10, diperoleh hasil produktivitas tertinggi adalah pada *size* 8L

dengan hasil rata-rata 31,98 kg/jam/orang, dan hasil terendah pada *size* 4L dengan rata-rata 17,63. Hasil tersebut telah memenuhi standar produktivitas yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu untuk *size* 8L adalah 31-40 Kg/jam/orang, *size* 7L adalah 25-27 kg/jam/orang, dan *size* 4L adalah 17-18 Kg/jam/orang. Selain penghitungan produktivitas pada proses pemotongan kepala, penghitungan produktivitas juga dilakukan pada proses pengupasan kulit dan pembuangan usus. Pengupasan kulit dan pembuangan usus merupakan tahapan yang paling sulit pengerjaannya karena sering terjadi kesalahan yang mengakibatkan kerugian yang cukup tinggi. Maka dari itu, pada proses pengupasan kulit dan pembuangan usus diperlukan ketelitian dan kehati-hatian agar menghasilkan produktivitas yang tinggi. Hasil produktivitas yang berbeda-beda dipengaruhi oleh masa kerja karyawan yang mana semakin lama karyawan bekerja maka akan semakin mahir dan telaten dibidangnya, sehingga produktivitas yang karyawan hasilkan semakin baik, selain itu hal yang mempengaruhi ialah ukuran *size* udang yang mana jika ukuran udang semakin kecil maka semakin membutuhkan waktu yang lama. Dan juga dipengaruhi oleh kondisi udang yang mana jika udang dalam keadaan moulting atau kerusakan yang lainnya akan sedikit memperlambat proses pengerjaannya karena karyawan berusaha berhati-hati agar tidak merusak bagian tubuhnya (Masengi *et al.*, 2016).

Tabel 11 hasil perhitungan produktivitas pengupasan dan pembuangan usus

Pengamatan	Size	Produktivitas Kg/jam/org	Rata-rata Kg/jam/org	Standar perusahaan Kg/jam/org
1	8L(32-36)	8,2±0,2		
2	8L(32-36)	8,2±0,1	8,36±0,28	8
3	8L(32-36)	8,7±0,3		
4	7L(36-44)	7,1±1,0		
5	7L(36-44)	6,7±0,6	6,84±0,31	6
6	7L(36-44)	7,0±0,2		
7	7L(36-44)	6,5±0,2		
8	4L(67-79)	5,4±0,3		
9	4L(67-79)	5,4±0,1	5,42±0,06	5
10	4L(67-79)	5,5±0,6		

Dari hasil perhitungan produktivitas karyawan tahap pengupasan dan pembuangan usus, diperoleh hasil produktivitas tertinggi adalah pada *size* 8L dengan hasil 8,36 kg/jam/orang, dan hasil terendah pada *size* 4L dengan rata-rata 5,42 kg/jam/org. Hasil tersebut telah memenuhi standar produktivitas yang ditetapkan oleh perusahaan yaitu untuk *size* 8L adalah 8 kg/jam/orang, *size* 7L adalah 6 kg/jam/orang, dan *size* 4L adalah

5 kg/jam/orang. Salah satu faktor yang mempengaruhi besar kecilnya produktivitas karyawan adalah ukuran udang. Semakin besar *size* udang maka akan semakin banyak produktivitas yang didapatkan, begitu juga sebaliknya semakin kecil *size* udang, maka produktivitas yang dihasilkan juga semakin sedikit. Hal ini dikarenakan *size* udang yang besar mempengaruhi produktivitas tenaga kerja karena lebih mudah untuk dilakukan proses pengupasan dan pembuangan usus. Selain itu keadaan usus udang yang bagus menyebabkan produktivitas juga semakin banyak. Hal ini dikarenakan jika usus udang bagus maka proses pencabutan usus akan cepat karena hanya mencukit sekali saja pada bagian ruas udang, berbeda jika udang memiliki usus jelek, menyebabkan tenaga kerja kesulitan dalam membuang usus dan membutuhkan waktu yang lama dalam pembuangan usus karena usus mudah putus dan harus dilakukan pencukitan lebih dari satu kali agar usus pada udang terbang semua.

Simpulan

Proses pengolahan udang kupas mentah beku Peeled Deveined (PD) terdapat 21 tahapan. Hasil pengujian mutu organoleptik, sensori, mikrobiologi serta kimia terhadap bahan baku dan produk udang kupas mentah beku PD (*Peeled Deveined*) telah memenuhi standar perusahaan serta sesuai dengan standar SNI 2728:2018 tentang Udang segar dan SNI 3457:2021 tentang Udang kupas mentah beku. Penerapan rantai dingin telah terlaksana dengan baik sesuai dengan prosedur dan ketentuan yang berlaku pada perusahaan. Hasil perhitungan rendemen pada tahap potong kepala nilai rata-ratanya sebesar 65,71% dan perhitungan rendemen yang dihasilkan pada tahap kupas kulit dan pembuangan usus nilai rata-ratanya sebesar 80,74%. Hasil tersebut telah memenuhi standar rendemen perusahaan yaitu pada proses pemotongan kepala 65% dan pada proses pengupasan kulit dan pembuangan usus 80%. Hasil pengamatan di PT. Misaja Mitra terhadap produktivitas pada potong kepala udang sudah memenuhi standar perusahaan yaitu *size* 8L (46-51) sebesar 35,21 kg/jam/orang, *size* 7L (48-68) sebesar 26,29 kg/jam/orang, dan *size* 4L (95-113) sebesar 17,63 kg/jam/orang. Hasil pengamatan produktivitas pada proses pengupasan kulit dan pembuangan usus sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan perusahaan yaitu *size* 8L (31-40) sebesar 8,36 kg/jam/orang, *size* 7L (41-50) 6,84 kg/jam/orang, dan *size* 4L (61-70) sebesar 5,42 kg/jam/orang.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar *size* udang yang dikerjakan maka semakin besar produktivitas karyawan begitu juga sebaliknya.

Daftar Pustaka

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2018). SNI 2728-2018: Udang Segar.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. (2021). SNI 3457-2021: Udang Kupas Mentah Beku.
- Habib, H. F. (2022). *Dampak Usaha Tambak Udang Terhadap Kesejahteraan Masyarakat Di Kecamatan Lunyuk*.
- 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 Kelautan Dan Perikanan*, 8.
- 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 (Jkpt)*, 1(1), 46–54.
- Naiu, A. S., Koniyo, Y., Nursinar, S., & Kasim, F. (2018). Penanganan Dan Pengolahan Hasil Perikanan. *Gorontalo: Cv. Athra Samudra*.
- Putrisila, A., & Sipatuhar, Y. (2021). Kelayakan Dasar Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Nobashi Ebi Basic Feasibility Of Processing Shrimp Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Nobashi Ebi. *Jurnal Airaha*, 10(01), 10–23.
- Salampessy, R. B. S., & Setyaningrum, S. (2020). Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Kupas Pdto (Peeled Deveined Tail On) Masak Beku Di Pt.Panca Mitra Multi Perdana, Situbondo-Jawa Timur. *Jurnal Kelautan Dan Perikanan Terapan (Jkpt)*, 3(1), 27. <https://doi.org/10.15578/Jkpt.V3i1.8556>
- 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*. 204–222.
- Yusfiani, M., Diana, A., & Ansari, A. A. (2019). Perbandingan Chitosan Buatan Dari Hasil Samping Industri Pembekuan Udang Dengan Chitosan Komersil Terhadap Pengawetan Mutu Kesegaran Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(3), 375–382.