

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/jkpt>

PENGOLAHAN UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) KUPAS PDTO (*PEELED DEVEINED TAIL ON*) MASAK BEKU DI PT. PANCA MITRA MULTI PERDANA, SITUBONDO-JAWA TIMUR

PROCESSING OF PEELED DEVEINED TAIL ON (PTDO) VANNAMEI SHRIMP (Litopenaeus vannamei) AT PT. PANCA MITRA MULTI PERDANA, SITUBONDO-EAST JAVA

Randi B.S. Salampessy^{1#}, dan Setyaningrum¹

¹Sekolah Tinggi Perikanan

Jl. AUP No. 1 Pasar Minggu, Jakarta Selatan

E-mail: randiboky24@gmail.com

(Diterima: 17 Februari 2020; Diterima setelah perbaikan: 12 Juni 2020; Disetujui: 12 Juni 2020)

ABSTRAK

Udang sangat rawan dari serangan beberapa penyakit dan penggunaan antibiotik terlarang yang berdampak sangat buruk terhadap ekspor hasil perikanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui alur proses pengolahan udang vannamei masak beku, penerapan rantai dingin selama proses pengolahan, mutu bahan baku dan mutu produk, rendemen udang masak beku, produktivitas tenaga kerja, penerapan persyaratan kelayakan dasar, dan penanganan limbah. Penelitian menggunakan metode survey, dengan mengikuti secara langsung seluruh alur proses mulai dari penerimaan bahan baku hingga pemuatan. Metode analisa data yang digunakan adalah metode analisa deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alur proses pengolahan udang vannamei masak beku pada PT. Panca Mitra Multi Perdana (PT. PMMP) berbeda dengan alur proses pada SNI pengolahan udang masak beku, dan PT. Panca Mitra Multi Perdana telah menerapkan rantai dingin dengan baik sehingga suhu udang bahan baku 2,6 °C. Hasil pengujian mutu organoleptik bahan baku dan produk akhir adalah 8, untuk hasil uji mikrobiologi sesuai dengan SNI, dan *not detected* untuk hasil uji antibiotik. Hasil perhitungan rendemen pada proses pemotongan kepala adalah 70,51%, pengupasan 81,77%, dan pemasakan 87,38%. Hasil penghitungan produktivitas pada proses pemotongan kepala dan pengupasan sesuai standar perusahaan yaitu 5,67 kg/jam/orang. PT. Panca Mitra Multi Perdana telah menerapkan kelayakan dasar dengan baik. Penanganan limbah telah diterapkan dengan baik.

KATA KUNCI: Udang; pengolahan; mutu; produktivitas; rendemen

ABSTRACT

Shrimps are very prone to be attacked by several diseases and the use of prohibited antibiotics can bring very bad impact on exports of fishery products. This study aims to determine the processing flow of frozen cooked vannamei shrimp, knowing the application of the cold chain during the processing, the quality of raw materials and product quality, find out the yield of frozen cooked shrimp, the labor productivity, the application of pre-requisite and the handling of waste. The research used survey method, by directly following the entire process flow starting from receiving raw materials to loading. Data analysis method used was descriptive analysis method. The results showed that the processing flow of frozen cooked vannamei shrimp at PT. Panca Mitra Multi Perdana (PT. PMMP) is different from the process flow in SNI for processing frozen cooked shrimp, PT. Panca Mitra Multi Perdana has implemented a cold chain well so that the shrimp raw material temperature is 2.6 p C. The results of organoleptic testing for raw materials and final products are 8, test microbiology results have met the required quality SNI and not detected for the

[#] Korespondensi: Sekolah Tinggi Perikanan
E-mail: randiboky24@gmail.com

results of antibiotic. The results of the calculation of the yield in the process of cutting the head is 70,51%, in the stripping process is 81,77%, and the cooking is 87,38%. The results of the calculation of productivity in the process of cutting heads and stripping have met the PT. Panca Mitra Multi Perdana standard. PT. Panca Mitra Multi Perdana has implemented basic eligibility well. Waste management has been implemented well.

KEYWORDS: *Shrimp; processing; quality; productivity; yield*

PENDAHULUAN

Perikanan merupakan salah satu subsektor yang berperan dalam perekonomian nasional. Subsektor ini mendorong pertumbuhan agroindustri melalui penyediaan bahan baku, meningkatkan devisa negara melalui ekspor hasil perikanan, menyediakan lapangan kerja, meningkatkan pendapatan petani, serta berkontribusi dalam peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) (KKP, 2013). Salah satu komoditas unggulan perikanan adalah udang. Udang tercatat berada pada peringkat kedua ekspor perikanan Indonesia setelah kelompok TTC (tuna, tongkol, cakalang) dengan volume sebesar 11,15% dan nilai eksportnya mencapai 33,10% (KKP, 2013). Indonesia merupakan salah satu eksportir udang terbesar di dunia. Udang ekspor Indonesia secara umum dibedakan atas dua jenis meliputi udang segar dan udang beku. Kondisi ini telah mengakibatkan banyak negara atau masyarakat menyediakan bahan baku udang tidak hanya tergantung pada penangkapan di laut, tetapi juga melakukan budidaya udang secara *intensive* dan cenderung besar-besaran dan kurang terkontrol.

Perseroan Terbatas Panca Mitra Multi Perdana (PMMP) memiliki lahan pabrik seluas 16 Ha dengan 6 pabrik di Jawa Timur dan Tarakan, Kalimantan dengan total karyawan 4.000 orang. Produk unggulannya adalah udang jenis *Vannamei* dan *Black Tiger* dengan kapasitas ekspor tahun lalu tercatat 10 ribu ton, dimana 80% nya untuk pasar Amerika Serikat (AS), kemudian sisanya untuk pasar Jepang dan Hong Kong, Singapura, Jerman serta Puerto Rico. PMMP telah memegang sertifikasi Best Aquaculture Practice (BAP) bintang empat dari USA untuk sertifikasi tambak, udang, pakan dan pabrik. Strategi perusahaan ini adalah mengejar produksi udang berkualitas “premium” dan tidak memiliki rencana untuk memperluas ke jenis makanan laut lainnya.

Udang rawan dari serangan beberapa penyakit seperti bakteri *vibriosis* dan virus. Untuk mengatasi penyakit ini petambak udang ternyata menggunakan antibiotik, bahkan beberapa antibiotik yang dilarang untuk digunakan dalam produk panganpun juga banyak dijumpai di lapangan, seperti CHP dan *nitrofurantoin* serta turunannya. Praktek penggunaan antibiotik terlarang ini berdampak sangat buruk terhadap ekspor hasil perikanan ke negara tujuan utama, khususnya UE dan

AS (Irwandaru & Wahyujati, 2012). Udang Vannamei memiliki keunggulan spesifik seperti adaptasi tinggi terhadap suhu rendah, perubahan salinitas (khususnya pada salinitas tinggi), laju pertumbuhan yang relatif cepat, *responsif* terhadap pakan, padat tebar tinggi, kelangsungan hidup tinggi, dan pasaran yang lebih luas di tingkat Internasional (Haliman & Adijaya, 2005).

Pengolahan udang vannamei di Indonesia sangat menjanjikan dan bernilai ekonomis tinggi, namun dalam proses pengolahan di UPI masih ditemukan kendala seperti: penerapan rantai dingin yang belum baik, penggunaan antibiotik yang meninggalkan residu berbahaya, hasil rendemen dan produktivitas yang kecil. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan mengambil lokasi di salah satu UPI yaitu PT. PMMP yang bertujuan untuk mengetahui penerapan rantai dingin selama proses pengolahan, mutu bahan baku dan produk akhir, menghitung rendemen dan produktivitas pengolahan udang kupas masak beku, mengetahui penerapan persyaratan Kelayakan Dasar di unit pengolahan, serta mengetahui limbah di unit pengolahan.

BAHAN DAN METODE

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah udang *vannamei* (*Litopenaeus vannamei*) segar dan bahan kimia yang digunakan untuk pengujian mikrobiologi dan kimia adalah larutan NaCl, PCA, BGLB, LTB, EC broth, paraffin oil steril, Muller Hinton Agar, BFP, *purple carbohydrate broth*. Alat yang digunakan adalah *scoresheet*, *flake ice machine*, *thermometer*, *stopwatch*, dan timbangan untuk penanganan udang segar. Metode penelitian yang dilakukan yaitu adalah metode survey, dengan mengikuti secara langsung alur proses penanganan udang segar *head on* mulai dari tahap awal produksi hingga menjadi produk akhir.

Prosedur penelitian meliputi pengamatan alur proses penanganan udang segar *head on* (HO) hingga menjadi produk siap ekspor, pengukuran suhu dilakukan sebanyak 10 (sepuluh) kali dan (3) tiga kali pengulangan, pengujian mutu organoleptik dan mikrobiologi sebanyak 10 (sepuluh) kali, perhitungan rendemen dan produktivitas sebanyak 10 (sepuluh) kali perhitungan dan 3 (tiga) kali pengulangan, pengamatan kelayakan dasar, serta pengamatan penanganan limbah.

HASIL DAN BAHASAN

Proses Pengolahan Udang Vannamei Kupas PDO Masak Beku di PT. PMMP

Proses pengolahan udang Vannamei kupas PDO masak beku terdiri dari beberapa tahapan proses. Dimulai dari Penerimaan bahan baku yang bertujuan untuk mendapatkan bahan baku udang yang memenuhi spesifikasi mutu, dilanjutkan Penimbangan I yang bertujuan untuk mengetahui berat awal udang HO yang belum dilakukan proses pengolahan. Rata-rata volume bahan baku yang diterima dalam satu hari oleh PT. Panca Mitra Multi Perdana adalah 25-30 ton. Bahan baku udang kemudian dilanjutkan ke proses Pencucian I yang bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel pada udang setelah dipanen. Hal ini sesuai dengan SNI 01-3458.3-2006, bahwa tujuan dilakukan pencucian adalah menghilangkan kotoran yang menempel pada udang dan membebaskan udang dari bakteri patogen. Sedangkan menurut Poernomo (2007), tujuan dari pencucian adalah untuk membersihkan kotoran-kotoran seperti lumpur, pasir, dan rumput dari udang.

Selanjutnya adalah tahap Pemotongan Kepala, Pencucian II, *Grading*, Pengupasan, Pencucian III, Penimbangan II, Perendaman, Pergantian air,

Penimbangan III, Pemasakan, Pendinginan, Pembekuan, Pengecekan dengan meja putih yang tujuannya adalah untuk memisahkan udang yang tidak sesuai dengan ketentuan, seperti *black spot*, *black tail*, *broken*. Kemudian dilanjutkan pada tahap Penimbangan IV, Pelapisan es, Penimbangan V, Pengemasan dalam *polybag* dan *sealing* adalah untuk melindungi produk dari kontaminasi *hazard* fisik, biologi, kimia. Menurut Purwaningsih (1995), sifat fisik polyethylene (PE) di antaranya adalah transparan, mudah dibentuk, kedap air dan biasanya digunakan untuk menyimpan produk beku. Tahap berikutnya adalah tahap Pendeteksian metal I, Pengemasan dalam karton, Penyimpanan di gudang beku, Pendeteksian metal II, dan Pemuatan.

Pengukuran Suhu

Suhu Udang

Suhu menjadi faktor yang sangat penting untuk diamati karena hal tersebut dapat berpengaruh terhadap mutu bahan baku dan mutu produk akhir. Pengamatan terhadap suhu dilakukan pada suhu udang, suhu air, dan ruangan. Hasil pengukuran suhu udang, suhu ruang dan air dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu Udang

Table 1. Shrimp Temperature Measurement Results

No	Tahapan Proses	Suhu (°C)	Standar Perusahaan	SNI
1	Penerimaan Bahan baku	2,4		
2	Penimbangan I	2,3		
3	Pencucian I	3,2		
4	Pemotongan Kepala	3,4		
5	Pencucian II	3,1		
6	<i>Grading</i>	3,2	< 5°	< 5°
7	Pengupasan dan Pembelahan	2,9		
8	Pencucian III	3,0		
9	Penimbangan II	2,8		
10	Perendaman (<i>soaking</i>)	1,2		
Rata-rata			2,6°C	

Tabel 2. Hasil Pengukuran Suhu Ruang

Table 2. Room Temperature Measurement Results

No	Ruang Proses	Suhu (°C)	Standar Perusahaan
1	Penerimaan Bahan Baku	21,4	
2	Penimbangan I	21,0	
3	Pencucian I		
4	Pemotongan Kepala	19,6	
5	Pencucian II		
6	<i>Grading</i>		19-21 °C
7	Pengupasan		
8	Pencucian III		
9	Penimbangan II		
10	Perendaman		
Rata-rata		20,7	

Berdasarkan hasil pengukuran suhu udang diperoleh hasil rata-rata suhu bahan baku adalah 2,6°C. Suhu tersebut telah sesuai dengan persyaratan SNI yaitu <5°C. Rantai dingin dipertahankan selama proses pengolahan berlangsung dengan menambah es secara terus-menerus sehingga mutu bahan baku tetap bisa dipertahankan.

Suhu Ruang

Selain dilakukan pengukuran suhu udang, dilakukan pula pengukuran suhu ruang proses. Tujuan pengukuran suhu ruang adalah untuk mempertahankan mutu udang supaya tidak mengalami penurunan mutu. Berikut ini adalah hasil pengukuran suhu ruang.

Berdasarkan hasil pengukuran terhadap suhu ruang diperoleh hasil bahwa suhu ruangan masih sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan yaitu 19-21°C. Hal ini dikarenakan di dalam ruang proses terdapat *air conditioner* dan terdapat *blower* yang selalu dikontrol oleh QC.

Tergantung pada sifat kegiatan operasional pangan yang dilakukan, fasilitas yang memadai seharusnya tersedia untuk pemanasan, pendinginan (*cooling*), pemasakan, pendinginan (*refrigerating*) dan pembekuan pangan, untuk penyimpanan pangan yang didinginkan (*refrigerated*) atau dibekukan, pemantauan suhu pangan, dan bila diperlukan mengendalikan suhu ruang untuk menjamin keamanan dan kelayakan pangan. (BSN, 2011)

Suhu Air

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 mikroorganisme dan menghambat aktivitas mikroorganisme (Adawyah, 2007). Berdasarkan hasil pengukuran suhu air diperoleh rata-rata 2,7 °C. Hal ini dikarenakan suhu air dipertahankan suhunya <5°C dengan ditambah es secara terus-menerus dan dilakukan pengawasan oleh QC pencucian.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Suhu Air

Table 3. Water Temperature Measurement Results

No	Tahapan Proses	Suhu (°C)	Standar Perusahaan	SNI
1	Penerimaan Bahan Baku	2,3		
2	Pencucian I	3,1		
3	Pencucian II	2,8	<5°C	<5°C
4	Sortasi	3,1		
5	Pencucian III	2,8		
6	Perendaman	1,3		
Rata-rata		2,7		

Hasil Pengujian Organoleptik Udang Segar

Proses penerimaan bahan baku di antaranya dilakukan pengujian nilai organoleptik udang yang baru datang oleh Quality Control. Udang dikelompokkan menjadi 2 kategori mutu yaitu *first grade* dan *second grade*. Kriteria udang yang termasuk dalam *first grade* adalah sebagai berikut: Udang segar, bau spesifik jenis, tekstur daging kenyal bila ditekan akan kembali ke bentuk awal / elastis, warna daging putih bening. Kulit keras, kepala melekat kuat dengan ruas badan. Bila kulit ruas kepala dan ruas badan renggang, kerengangan tidak lebih dari 5 mm dengan selaput *membrane* masih melekat. Sedangkan kategori udang yang termasuk dalam golongan *second grade* adalah sebagai berikut :

1) *Soft* (S) : Kulit pada punggung jika ditekan lembek, tetapi kulit pada segmen terakhir masih keras.

- 2) *Moulting* (M) : Pergantian kulit pada udang biasanya kulit udang tipis dan lembek.
- 3) *Discolour* (D) : Perubahan warna udang menjadi kemerahan akibat kemunduran kesegaran udang.
- 4) *Broken* (B) : Udang yang rusak fisik (patah dan tubuh tidak utuh lagi).
- 5) *Scratch Shell* : Terdapat luka gores pada kulit udang.
- 6) *Black tail* : Bercak hitam atau bintik hitam pada ekor.
- 7) *Black spot* : Penurunan mutu udang sehingga timbul bercak / bintik hitam pada tubuh udang.
- 8) *Broken shell* : Udang yang rusak pada kulit atau kulit udang yang mengelupas.
- 9) *Broken tail* : Udang yang rusak pada bagian ekor.

Udang segar adalah udang yang baru ditangkap dengan ciri-ciri udang segar antara lain rupa dan warnanya bening, spesifik jenis, cemerlang, sambungan antar ruas kokoh, kulit melekat kuat pada daging (Purwaningsih, 1995).

Berdasarkan hasil pengujian organoleptik bahan baku pada Tabel 4, diperoleh nilai hasil pengujian adalah 8 dengan karakteristik kenampakan utuh, kurang bening, cahaya mulai pudar, berwarna asli, antar ruas kokoh. Baunya segar spesifik jenis dan teksturnya elastis, kompak dan padat. Hal ini dikarenakan pada saat penanganan bahan baku telah dilakukan *good*

handling atau penanganan yang baik. Menurut Zulfikar (2016), cara penanganan udang yang baik dapat mencegah terjadinya kerusakan atau pembusukan udang. Setelah *pasca* panen hingga bahan baku sampai di UPI dipertahankan rantai dinginnya dengan ditambahkan es terus-menerus supaya tidak terjadi kenaikan suhu.

Tabel 4. Hasil Pengujian Organoleptik Bahan Baku
 Table 4. Raw Material Organoleptic Test Results

Pengamatan	Nilai Simpangan Bahan Baku	Nilai Organoleptik	SNI-01-2728.1.2006
1	(8,0 μ 8,2)	8	
2	(8,1 μ 8,3)	8	
3	(7,4 μ 8,0)	7	
4	(8,0 μ 8,2)	8	
5	(8,3 μ 8,7)	8	
6	(8,1 μ 8,5)	8	Minimal 7
7	(7,8 μ 8,0)	8	
8	(8,3 μ 8,5)	8	
9	(7,6 μ 8,0)	8	
10	(7,6 μ 7,8)	8	

Hasil Pengujian Sensori Produk Akhir

Apabila bahan baku yang digunakan segar, maka akan menghasilkan produk akhir yang bermutu baik. Hasil pengujian sensori dapat dilihat pada Tabel 5 sebagai berikut :

Berdasarkan SNI 3458:2016 nilai standar yang harus dimiliki produk udang masak beku adalah minimal 7. Mutu udang beku setelah dilelehkan mempunyai nilai organoleptik rata-rata 8. Hal ini dipengaruhi beberapa hal antara lain bahan baku memiliki mutu yang bagus dan beberapa proses pengolahan di antaranya: proses *soaking* yang tujuannya untuk memperbaiki cita rasa udang. Menurut Tasbih (2017), proses *soaking* dapat memperbaiki cita rasa produk, dapat mempertahankan tekstur dan kekenyalan produk, menjaga kadar air (*moisture*) produk sehingga produk tampak segar (*fresh*). Selain itu juga pembekuan produk akhir di PT. Panca Mitra Multi Perdana berjalan dengan baik sesuai dengan pendapat Sipahutar dan Sari (2017), bahwa udang dilakukan pembekuan yang baik sehingga udang yang dihasilkan tampak mengkilat. Selain dilakukan *soaking* dan pembekuan, selanjutnya dilakukan proses *glazing* yang bertujuan untuk mencegah dehidrasi selama penyimpanan dan memperbaiki kenampakan. Menurut Zulfikar (2016), proses *glazing* yaitu untuk mencegah terjadinya oksidasi, dehidrasi dan memperbaiki penampilan karena terbentuk lapisan es tipis yang seragam. Produk akhir ditangani dengan *good handling* dan menerapkan GMP dan SSOP yang baik dan benar. Selama proses pengolahan PT. PMMP telah menerapkan kunci penting

dalam penanganan produk perikanan antara lain: mempertahankan rantai dingin selama proses, menerapkan SSOP, tidak melakukan penundaan selama proses pengolahan. Selain itu juga telah menerapkan GMP selama proses pengolahan. Menurut Nuryani (2006), Standar Operasi Pengolahan atau yang biasa disebut GMP adalah merupakan cara/teknik berproduksi yang baik dan benar untuk menghasilkan produk yang memenuhi persyaratan keamanan dan mutu.

Hasil Pengujian Mikrobiologi Bahan Baku

Hasil pengujian mikrobiologi terhadap bahan baku dan produk akhir dapat dilihat pada Tabel 6 dan Tabel 7.

Hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan baku yang diterima masih dalam keadaan segar dan terbebas dari kontaminasi bakteri, hal ini dikarenakan penerapan prinsip penanganan bahan baku telah dilakukan dengan baik. Pengujian mikrobiologi mengacu pada SNI-2332.3.2015.

Berdasarkan hasil pengujian mikrobiologi terhadap produk akhir dapat disimpulkan bahwa produk telah memenuhi standar karena selama proses telah dilakukan *good handling*, sehingga layak untuk ekspor.

Pengujian Kimia Antibiotik

Pengujian antibiotik dapat menentukan apakah bahan baku diterima atau tidak. Bahan baku yang datang diutamakan untuk dilakukan pengujian

antibiotik terlebih dahulu. Hasil pengujian antibiotik terdapat di Tabel 8.

Berdasarkan pengujian antibiotik dapat disimpulkan bahwa bahan baku dan produk akhir tidak mengandung antibiotik, sehingga bahan baku layak untuk diproses pengolahan lebih lanjut, dan produk akhirnya layak untuk diekspor. Bahaya yang dapat ditimbulkan dari residu antibiotik chloramphenicol

adalah sebagai berikut: depresi sumsum tulang; kelainan darah seperti anemia dan anemia aplastik; hepatitis kronis; neurophatic; anemia haemolitik; pneumonitis; vertigo, dan nyeri otot. Adapun efek dari residu nitrofurantoin: karsinogenik; gangguan hormon yang dapat menyebabkan disfungsi pada sistem endokrin manusia, hal ini diakibatkan sel yang terekspos oleh furazolidone (Umbas *et al.*, 2012).

Tabel 5. Hasil Pengujian Organoleptik Produk Akhir

Table 5. End Product Organoleptic Test Results

Pengamatan	Nilai Simpangan Baku	Nilai Organoleptik	SNI 3458 : 2016
1	(7,8 μ 8,1)	8	Minimal 7
2	(8,1 μ 8,3)	8	
3	(8,1 μ 8,3)	8	
4	(8,1 μ 8,5)	8	
5	(7,7 μ 8,0)	8	
6	(8,1 μ 8,5)	8	
7	(8,0 μ 8,2)	8	
8	(8,0 μ 8,2)	8	
9	(7,5 μ 7,8)	8	
10	(7,8 μ 8,1)	8	

Tabel 6. Hasil Pengujian Mikrobiologi Bahan Baku

Table 6. Raw Material Test Microbiology Results

	ALT (kol/gr)	E. Coli (APM/g)	Coliform / APM/g	Vibrio Parahaemolyticus (APM/25gr)	Salmonella	Vibrio cholera/ 25 gram	Staphylococcus kol/gram
SNI	5,0 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
Perusahaan	5,0 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
7 September 2019	1,29 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
8 September 2019	1,35 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
9 September 2019	1,39 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
10 September 2019	1,52 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
11 September 2019	1,28 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
12 September 2019	1,37 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
13 September 2019	1,5 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
14 September 2019	1,25 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
15 September 2019	1,47 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
16 September 2019	1,42 x 10 ⁵	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10

Sumber : Laboratorium PT. Panca Mitra Multi Perdana (2019)

Tabel 7. Hasil Pengujian Mikrobiologi Produk Akhir
 Table 7. End Product Test Microbiology Results

	ALT (kol/gr)	E. Coli (APM/gr)	Coliform / APM/g	Vibrio Parahaemolyticus (APM/25gr)	Salmonella	Vibrio cholera/25 gram	Staphylococcus APM/gram
SNI	5,0 x 10 ⁴	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
Perusahaan	5,0 x 10 ⁴	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
7 September 2019	8 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
8 September 2019	3 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
9 September 2019	7 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
10 September 2019	3 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
11 September 2019	3 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
12 September 2019	2 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
13 September 2019	3 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
14 September 2019	4 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
15 September 2019	1 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10
16 September 2019	1 x 10 ³	<3	<3	<3	Negatif	Negatif	<10

Sumber : Laboratorium PT. Panca Mitra Multi Perdana (2019)

Tabel 8. Hasil Pengujian Kimia Bahan Baku dan Produk Akhir
 Table 8. Raw Material End Product Chemical Test Results

Jenis Antibiotik	Standar	Pengamatan										
Choramphenicol	< 0,3ppb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Nitrofurans :												
AOZ	< 1 ppb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
AMOZ	< 1 ppb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
AHD	< 1 ppb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
SEM	< 1 ppb	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

Sumber : Laboratorium PT. Panca Mitra Multi Perdana (2019)

Hasil Perhitungan Rendemen dan Produktivitas

Rendemen merupakan perbandingan antara berat akhir produk yang diinginkan dengan berat semula (Moeljanto, 1992). Hasil perhitungan rendemen dan produktivitas dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Berdasarkan hasil perhitungan rendemen diperoleh hasil bahwa, nilai rendemen telah memenuhi standar PT. PMMP. Hal tersebut salah satunya dikarenakan bahan baku yang diterima perusahaan adalah udang bermutu segar. Menurut Hadiwiyoto (1993), ada beberapa 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

Menurut Sinungan (2008), produktivitas adalah ukuran efisiensi produktif, suatu perbandingan antara hasil keluaran (output) dan masuk (input). Hasil perhitungan terhadap produktivitas dapat dilihat pada Tabel 10.

Berdasarkan Tabel 10 dapat dilihat bahwa hasil produktivitas telah sesuai dengan standar yang ditetapkan PT. PMMP. Menurut Pajar dalam Syarif *et al.* (2014), faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja antara lain pendidikan, motivasi, usia dan pengalaman kerja. Seseorang melakukan suatu pekerjaan karena mengharapkan suatu imbalan dalam bentuk uang atau kompensasi. Kompensasi adalah segala sesuatu yang diterima para karyawan sebagai balas jasa atas kerja mereka. Kompensasi dapat menjadi motivasi kerja bagi pekerja sehingga produktivitas dapat meningkat. PT. PMMP telah

memberikan gaji/kompensasi kepada tenaga kerja sesuai dengan Upah Minimum Regional dan memberikan lebih apabila karyawan melakukan lembur. Menurut Putra (2010), kompensasi merupakan salah satu faktor yang paling penting dalam memotivasi

karyawan untuk meningkatkan produktivitas kerja tenaga kerja. Oleh karena itu, setiap perusahaan atau organisasi manapun seharusnya dapat memberikan kompensasi yang seimbang dengan beban kerja yang dipikul tenaga kerja.

Tabel 9. Hasil Perhitungan Rendemen

Table 9. Yield Calculation Results

Pengamatan	Total Rendemen (%)		
	Pemotongan kepala	Pengupasan	Cooking
1	70,54	84,33	87,43
2	70,70	84,36	87,49
3	71,01	84,69	86,70
4	70,61	83,97	87,45
5	70,47	84,12	87,51
6	70,27	84,34	87,52
7	70,70	84,40	87,45
8	70,02	84,26	87,36
9	70,70	84,28	87,46
10	70,04	59,00	87,43
Rata-rata	70,51	81,77	87,38
Standar perusahaan	70-71	80-85	85-87

Tabel 10. Hasil Perhitungan Produktivitas

Table 10. Productivity Calculation Results

Pengamatan	Potong Kepala (Kg/Jam/Orang)	Pengupasan dan Pembuangan Usus (Kg/Jam/Orang)
1	38,68	4,63
2	39,87	4,84
3	30,73	5,73
4	30,50	5,68
5	33,12	6,12
6	29,45	5,88
7	31,71	6,13
8	35,86	7,13
9	36,19	5,83
10	35,11	4,76
Rata-rata	34,12	5,67
Standar perusahaan	30-35	4-7

Good Manufacturing Practices (GMP)

Good Manufacturing Practices (GMP) atau cara produksi makanan yang baik merupakan suatu pedoman cara memproduksi makanan dengan tujuan agar produsen memenuhi persyaratan – persyaratan yang telah ditentukan untuk menghasilkan produk makanan yang bermutu sesuai dengan tuntutan konsumen (Thaheer, 2005). Sistem GMP yang diterapkan di PT. Panca Mitra Multi Perdana telah berjalan dengan baik.

Sanitation Standart Operation Procedures (SSOP)

PT. PMMP telah menerapkan SSOP dengan baik. Hal-hal yang diamati dalam SSOP antara lain adalah: pasokan air dan es, permukaan yang kontak langsung dengan produk, pencegahan kontaminasi silang (Winarno, 2011), fasilitas pencuci tangan, bahan kimia, bahan tambahan (Junianto, 2002) dan bahan pembersih *saniter*, syarat label dan penyimpanan, *hygiene* dan kesehatan karyawan, pengendalian *pest*.

Penilaian Kelayakan Dasar Unit Pengolahan

Hasil pengamatan kelayakan dasar dapat dilihat pada Tabel 11.

Berdasarkan hasil penilaian terhadap UPI, PT. PMMP termasuk dalam grade A. Karena UPI telah menerapkan GMP dan SSOP secara baik dan benar.

Penanganan Limbah

Limbah Padat

PT. PMMP menghasilkan limbah padat berupa kepala udang rata-rata per bulan sebanyak 69.666 kg dan kulit udang sebanyak 33.286 kg. Limbah padat yang dihasilkan dari unit pengolahan berupa limbah kepala udang, dan kulit udang. Sesuai dengan pendapat Swastawati *et al.* (2008), sebagian besar limbah udang yang dihasilkan oleh usaha pengolahan udang berasal dari kepala, kulit dan ekornya. Limbah hasil pengolahan dipisahkan di ruang limbah kemudian dikumpulkan dan

dijual kepada *buyer*. Selain itu limbah padat di luar unit pengolahan yang masih bisa dijual seperti kertas, besi dan sisa bahan pengemas juga ikut dijual.

Limbah Cair

Selain menghasilkan limbah padat, PT.PMMP juga menghasilkan limbah cair rata-rata 900 meter kubik per hari. Limbah cair yang dihasilkan berasal dari air sisa pencucian bahan baku, air sisa pencucian alat, serta air sisa perendaman. Limbah cair langsung mengalir ke bagian pengolahan air limbah (IPAL). Terdapat dua jenis limbah dalam industri pembekuan udang, yaitu limbah cair berupa suspensi air kotor udang dan limbah padat berupa kepala udang, yang keduanya merupakan sumber kontaminan apabila tidak diolah dengan baik (Yuniarto & Purwadi, 2006). Menurut Setiawan (2019), limbah cair merupakan limbah yang berasal dari air pencucian udang, pencucian baju kerja, pencucian alat, proses pengobatan, dan proses lainnya.

Tabel 11. Hasil Pengamatan Kelayakan Dasar
Table 11. Pre-requisite Observation Results

Ketidaksesuaian	Klausal	Keterangan
a. Minor	(XIX) Peningkatan Kemampuan /Keterampilan SDM (Pelatihan Karyawan)	Pelatihan tidak sesuai dengan yang terjadwal
b. Mayor	(III) Bangunan (Saluran Pembuangan)	Saluran pembuangan kurang lebar dan kurang dalam sehingga jika air pembuangan banyak , akan menguap.
	(XIV) Fasilitas Karyawan (Tempat Cuci Tangan)	Tempat cuci tangan di dalam ruang proses dioperasikan dengan tangan, tidak sesuai dengan persyaratan.
c. Serius	0	
d. Kritis	0	

KESIMPULAN

Alur proses pengolahan udang Vannamei masak beku dari perusahaan PT. Panca Mitra Multi Perdana berjumlah 25 tahapan, dengan penerapan rantai dingin pada setiap tahapan. Nilai organoleptik bahan baku adalah 7,9 dan nilai organoleptik produk akhir adalah 8. Semua hasil pengujian mikrobiologi terhadap bahan baku sudah sesuai dengan standar, dan hasil pengujian kimia antibiotik terhadap bahan baku hasilnya adalah tidak terdeteksi kandungan antibiotik di dalam daging udang. Nilai rata-rata perhitungan rendemen pada proses pemotongan kepala adalah 70,51%, pengupasan 81,77%, dan pemasakan 87,38%. Hasil perhitungan produktivitas tidak sesuai dikarenakan motivasi kerja menurun dan ketidakseriusan dalam bekerja.

Penerapan kelayakan dasar sudah cukup baik namun ada tiga yang belum memenuhi syarat yaitu saluran pembuangan limbah, tempat cuci tangan kurang efisien, dan pelatihan karyawan tidak sesuai dengan jadwal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. (2007). *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badan Standarisasi Nasional. (2006). a. *SNI 01-2728.2-2006. Udang Segar – Bagian 2: Persyaratan Bahan Baku*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2006). b. *SNI 01-2728.3-2006. Udang Segar – Bagian 3: Penanganan dan Pengolahan*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.

- Badan Standarisasi Nasional. (2011). SNI CAC/RCP 1-1969 Rev. 4-2003 IDT. *Rekomendasi Nasional Kode Praktis Prinsip Umum Higiene Pangan*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2015). a. *SNI 2332.3:2015. Cara Uji Mikrobiologi - Bagian 3: Penentuan Angka Lempeng Total (ALT) pada Produk Perikanan*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2015). *SNI. 2332.1:2015. Cara Uji Mikrobiologi - Bagian 1: Penentuan Koliform dan Escherichia coli pada Produk Perikanan*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2015). *SNI 2332.9: 2015. Cara Uji Mikrobiologi – Bagian 9: Penentuan Staphylococcus aureus pada Produk Perikanan*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2016). *SNI 3458.1-2016. Udang Kupas Masak Beku-Bagian 1: Spesifikasi*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Hadiwiyoto, S. (1993). *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Yogyakarta: Liberty.
- Haliman, R. W., & Adijaya. (2005). *Udang Vannamei*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Irwandaru, D., & Wahyujati. (2012). *Peningkatan Daya Saing Produk Lokal dalam Upaya Standarisasi Memasuki Pasar Global*. Universitas Gunadarma.
- Junianto. (2002). *Teknik Penanganan Ikan*. Jakarta: Penebar Swadaya..
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2013). *Kelautan dan perikanan dalam angka 2013*. Jakarta : Pusat Data Statistik dan Informasi.
- Moeljanto. (1992). *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nuryani, A. G. B. (2006). *Pengendalian Mutu Penanganan Udang Beku Dengan Konsep Hazard Analysis Critical Control Point*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Poernomo, A, R., Innes, P., Husein, I., Suhartika, S., Kurnia, H., Devi, F., Rahmat, H., & Budi. (2007). *Peningkatan Nilai Tambah Udang Melalui Teknologi Penanganan dan Pengolahan*. DKP. Jakarta.
- Purwaningsih. (1995). *Teknologi Pembekuan Udang*. Jakarta.
- Putra, E. (2010). *Faktor Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Produksi Pada PT Bangkinang Pekanbaru*. Pekanbaru: Universitas Islam Negeri Riau Sultan Syarif Kasim.
- Setiawan, A. (2019). *Pengawasan Penerapan Sanitasi dan Higienitas Pada Unit Pengolahan Udang Beku PT. Toxindo Prima Cilacap*. Semarang: Universitas Katolik Soegijapranata.
- Sinungan, M. (2008). *Produktivitas apa dan bagaimana*. Jakarta: Bumi Aksara..
- Sipahutar, Y. H., & Sari. (2017). Pengaruh Perendaman (*Soaking*) Udang Vanname (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku PD (*Peeled and Deveined*) Terhadap Perubahan Berat dan Mutu Organoleptik Produk Akhir. *Jurnal Teknologi dan Penelitian Terapan*, Vol 20, No 2.
- Swastawati, F., Wijayanti, & Susanto. (2008). *Pemanfaatan Limbah Kulit Udang Menjadi Edible Coating Untuk Mengurangi Pencemaran Lingkungan*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Syarif, A. A., Sinulingga, & Nazaruddin. (2014). *Penentuan Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Tenaga Kerja di PT Intan Suar Kartika dan Rancangan Strategi Perbaikan*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Tasbih, M. (2017). *Proses Pengolahan Udang Beku (Frozen Shrimp) Peeled and Deveined (PD) Dengan Metoda Pembekuan Individually Quick Frozen (IQF) Pada PT. Dua Putra Utama Makmur Tbk Pati Jawa Tengah*. Jambi: Teknologi Hasil Perikanan Universitas Jambi.
- Thaheer, H. (2005). *Sistem Manajemen HACCP*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Umbas, A. P., Hutabarat, & Agustini. (2012). *Evaluasi Implementasi Kebijakan Program Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan Budidaya Udang Studi Kasus di Provinsi Lampung*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Winarno, F. G. (2011). *Good Manufacturing Practices*. Bogor: M-Brio Press.
- Yuniarto, I., & Purwadi. (2006). *Kajian Penggunaan Oksidan Ozon Pada Pengolahan Limbah Cair Industri Udang*. Yogyakarta: PTAPB-BATAN.
- Zulfikar, R. (2016). *Cara Penanganan yang Baik Pengolahan Produk Hasil Perikanan Berupa Udang*. Semarang: Universitas Diponegoro.