**STUDI KUALITAS FISIKA-KIMIA DAN SENSORIK UDANG VANAME
(*Litopenaeus vannamei*) DENGAN PERLAKUAN SOAKING TIME
SEBELUM PEMBEKUAN**

Asriadi Rahmat *, Andi Besse Patadjai, Suwarjoyowirayatno

Jurusan Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo,
Jalan H.E.A Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu, Kendari 93232 Sulawesi Tenggara
Telepon +6282394309545

*Korespondensi: rahmatasriadi06@gmail.com

Diterima: 1 April 2019/Disetujui: 8 April 2019

Cara sitasi: Rahmat A, Patadjai AB, Suwarjoyowirayatno. 2019. Studi kualitas fisika-kimia dan sensorik udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan perlakuan *soaking time* sebelum pembekuan. *Jurnal Fish Protech*. 2(1):46-58.

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh waktu perendaman terhadap kualitas fisik, kimia dan sensorik udang *Litopenaeus vannamei*. Sampel dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan *supplier* udang yang berbeda, kemudian dilakukan empat perlakuan waktu perendaman, sehingga penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK). Peningkatan berat badan, kadar air, TVB dan, nilai TMA, serta kualitas sensorik diukur selama proses perendaman. Kandungan proksimat diukur sebagai data pendukung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa level TVB dan TMA cenderung meningkat sepanjang waktu perendaman yaitu 5,56; 7,10; 9,60; dan 14,96 (mgN/100) untuk TVB sementara 2,8; 3,1; 3,7; dan 6,8 mgN / 100 untuk TMA. Persentase bobot tubuh cenderung meningkat terutama selama dua jam pertama, yaitu 9,7; 3,3; 0,7% untuk setelah 2, 4, dan 6 jam. Kadar air berturut-turut 79,09% (T0); 85,29% (T1); 74,64% (T2) dan 81,31% (T3). Kadar abu 25,96% (T0) dan 21,87% (T3), protein 58,87% (T0) dan 54,23% (T3), lemak 17,13% (T0) dan 21,90% (T3).

Kata kunci: Bobot tubuh, *Litopenaeus vannamei*, TVB, TMA, waktu perendaman

**STUDY OF PHYSCO-CHEMICAL AND SENSORY QUALITIES OF WHITE
SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*) BY SOAKING TIME TREATMENT BEFORE
FREEZING**

Abstract

This aim of this research was to determine the effect of soaking time on physical, chemical and sensory quality of *Litopenaeus vannamei*. The samples collected were divided into three groups based on different farmer as block then were treated by four different soaking time treatment, therefore the experiment was arranged under Randomized Block Design. Body weight increment, water content, TVB and, TMA value, also sensory quality were monitored during time soaking processing. Proximate content was measured as supporting data. The

result showed that both TVB and TMA level tend to increased along the extend of the time soaking which were 5.56; 7.10; 9.60; and 14.96 (mgN/100) for TVB while 2.8; 3.1; 3.7; and 6.8 mgN/100 for TMA. The body weight percentatively tend to increased especially during the firs two hours, which were 9.7; 3.3; 0.7% for after 2, 4, and 6 hour. Moisture content consecutively were 79.09% (T0); 85.29% (T1); 74.64% (T2) and 81.31% (T3). Ash content were 25.96% (T0) and 21.87% (T3), protein were 58.87% (T0) and 54.23% (T3), Fat were 17.13% (T0) and 21.90% (T3).

Key words: Body weight, *Litopenaeus vannamei*, TVB, TMA, *soaking time*

PENDAHULUAN

Potensi ikan diperkirakan sebanyak 6,26 juta ton pertahun yang dapat dikelola secara lestari dengan rincian sebanyak 4,4 juta ton dapat ditangkap diperairan Indonesia dan 1,86 juta ton dapat diperoleh diperairan ZEEI (DKP, 2006). Udang merupakan salah satu komoditi hasil perikanan yang berperan penting pada perekonomian nasional. Subsektor ini mendorong pertumbuhan agroindustri melalui penyediaan bahanbaku. Udang tercatat berada pada peringkat kedua ekspor perikanan Indonesia setelah kelompok TTC (tuna, tongkol, cakalang) dengan volume sebesar 11,15% dan nilai ekspornya mencapai 33,10% (KKP, 2013).

Indonesia merupakan produsen utama udang dunia, khususnya untuk jenis udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Produksi udang untuk Sulawesi Tenggara dari hasil budidaya pada tahun 2012 yaitu 14.000 ton. Produksi udang tahun 2013 meningkat menjadi 18.000 ton hasil tersebut menunjukkan bahwa dari tahun 2012 hingga tahun 2013 mengalami peningkatan produksi yaitu 22,2 % (KKP, 2014). Perikanan budidaya mampu memberikan kontribusi yang besar pada peluang usaha dan perolehan devisa. Pasar utama komoditas udang yaitu pasar ekspor dengan permintaan yang masih tetap tinggi (Azizah, 2015).

Udang memiliki karakteristik yang sama seperti komoditas hasil perikanan lainnya, yaitu mudah rusak (*perishable*). Ada beberapa macam bentukolahan udangkhususnya pada udang vannamei antara lain udang beku, udang beku datar, udang kering dan *frozen*. Indonesia saat ini ada sekitar 170 pengolahan udang dengan kapasitas produksi terpasang sekitar 500.000 ton per tahun. Proses pembekuan udang (*cold storage*) dalam bentuk udang beku *headless* atau *peeled* untuk ekspor, 60-70 % (Prasetyo, 2006). Kemunduran mutu udang dimulai setelah udang mati dan terus berlangsung tanpa kontrol hingga udang terdekomposisi sempurna. Udang memerlukan proses penanganan yang tepat dan cepat karena termasuk komoditas yang mudah membusuk.

Panjang alur proses yang harus ditempuh selama pengolahan udang beku memungkinkan terjadi *drip* yang berpengaruh terhadap laju kemunduran mutu udang, seperti benturan, tekanan, dan goresan. Pada perinsipnya setiap perlakuan penanganan akan berdampak pada kualitas mutu, penurunan kadar air dan lainnya, hal ini memicu, udang yang terlalu banyak mengalami kontak atau benturan fisik akan lebih cepat mengalami kemunduran mutu dan daya ikat air oleh protein atau *water holding capacity* (WHC) menjadi berkurang. Perlakuan perendaman diharapkan mampu untuk mengikat airnya

atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar (pengadukan dan tekanan). Absorpsi air atau kapasitas gel adalah kemampuan daging menyerap air secara spontan dari lingkungan yang mengandung cairan.

PT Graha Makmur Cipta Pratama (PT GMCP). Perusahaan ini merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam pengolahan udang dengan kualitas skala ekspor. Untuk menjaga kualitas udang yang akan diekspor, tentunya diperlukan proses *soaking* sebelum pembekuan guna mempertahankan kadar air sehingga mutu serat daging udang tetap dapat terjamin sampai saat setelah *thawing* sesuai standar mutu konsumen.

Apabila udang vaname tidak diberi penanganan yang tepat hal ini tentu berdampak pada kemunduran mutunya. Penurunan mutu dapat dicegah dengan penambahan *cryoprotectant*. Perendaman *cryoprotectant* diharapkan mampu meminimalkan terjadinya penurunan mutu yang drastis karena diakibatkan oleh proses fisik maupun reaksi kimia, hal ini tentu dapat berpengaruh signifikan terutama pada kemampuan produk menahan kadar air dan yang tidak terlalu berbeda dengan berat awal sebelum dibekukan dan setelah melalui proses *thawing* serta tidak berdampak pada nilai ekonomisnya.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*), Kertas label, Aquadest, NaOH, K₂CO₃, HCl, H₂SO₄, Metil Blue, Metil Red, TCA, Cellenium, pelarut heksana, Vaseline.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cawan conway bulb, zentrifugen (*hetticle*), vortex maxi (*thermo*), accu jet (*brand*), corong (*herma*), buret (*pirex*) elenmeyer, kompor listrik, mortal, tabung reaksi, timbangan analitik, , rak tabung reaksi, kuvet, baki, porselin, tanur, batang pengaduk, gelas beaker, gegap, desikator, labu ukur, oven, soxlet, kjhendal, spatuladan gunting.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini didesain dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri dari empat sumber keragaman berdasarkan waktu perendaman yaitu T0 (0 jam perendaman), T1 (perendaman 2 jam), T2 (perendaman selam 4 jam) dan T3 (perendaman 6 jam). dan tiga kelompok berdasarkan *supplier*.

Penyiapan Bahan

Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) yang digunakan adalah udang yang telah melalui beberapa proses pencucian (*washing*), potong kepala (*de-heading*), Sortasi Ukuran (*Grading*), Pengupasan (*Peeling, Tail off/Undevined*), dan pengecekan akhir. Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) yang akan diberi perlakuan perendaman dengan larutan dengan NaCl sodium tripoliphosfatsiap dalam keadaan dingin yang dipertahankan suhunya dengan cara direndam pada air dingin di *Treatment soaking*, kondisi udang sebelum perendaman dalm keadaan rantai dingin yang dipertahan suhunya dengan direndam air dingin pada penelitian ini jumlah bahan yang digunakan sebesar 3,33 kg per blong.

Pembuatan Larutan Soaking

Pembuatan larutan perendaman (*soaking solution*) untuk 3.33 kg udang adalah proses melarutkan *food additif* (STPP) sebanyak 0.129 kg (3%) dan Garam sebanyak 0,043 kg (1%). Perbandingan udang dan larutan perendaman 1:1,3 air es sebagai pelarut didapatkan antara selisih volume total dengan zat terlarut dengan perhitungan 3.31 liter (80%) dan es 0.829 kg (20%), *soaking* dimulai saat suhu larutan dibawah 10 °C.

Soaking Time

Setelah proses pembuatan larutan selesai udang vanamei (*Litopenaeus vannamei*) direndam selama 6 jam dengan melakukan pengadukan 5 menit setiap jamnya dengan suhu dipertahankan dibawah 10°C. suhu dipertahankan dengan cara menambahkan sejumlah es dari total es yang telah dihitung pada pembuatan larutan soaking sebesar 20% untuk menjaga suhu perendaman setelah keseluruhan tepakai maka digunakanlah es yang dibungkus dalam plastik tujuan dari metode ini adalah tetap mempertahankan suhu dengan tidak mempengaruhi konsentrasi larutan perendaman.

Pengambilan Sampel

Sebelum mengambil sampel terlebih dahulu dilakukan penimbangan bobot. Sampel uji mulai diambil pada 0 jam setelah 2 jam, setelah 4 jam dan setelah 6 jam rendaman diagram alir

prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 4. Penentuan TVB dan TMA dilakukan dilaboratorium GMCP dengan terlebih dahulu di *thawing* untuk pengujian proksimat sampel diambil sebanyak 50 gram pada tahap awal dan akhir proses perendaman sampel ditempatkan pada *coolbox* yang berisi es batu lalu ditransportasikan kelaboratorium FPIK Universitas Halu Oleo dalam keadaan beku, selanjutnya disimpan dalam *freezer* sampai saatnya dilakukan pengujian.

Parameter Uji

Variabel pengamatan yang dilakukan antara lain; perubahan bobot, uji TVB(Soekarto, 1990), uji TMA (Soekarto, 1990), analisis kadar air (AOAC, 2005), analisis kadar abu (AOAC, 2005), analisis kadar protein (AOAC, 2005), serta uji sensori meliputi kenampakan, odor, rasa, dan tekstur menggunakan 11 orang panelis terlatih.

Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perbedaan terhadap parameter yang akan diamati maka akan dilakukan analisis ragam (ANOVA) untuk variabel parametrik dankruskal walis untuk non parametrik jika terdapat pengaruh antar perlakuan maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT dan uji Mann U-Whitney test pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil analisis Kenaikan Bobot, TVB, TMA dan Kadar air

Parameter	Perlakuan			
	T0	T1	T2	T3
Kenaikan Bobot (%)	0	9,7 ^b ± 2.97	3,3 ^a ± 0.23	0,7 ^a ± 0,60

TVB (%)	5,5 ^a ± 1,61	7,1 ^a ± 3,26	9,6 ^{ab} ± 5,12	14,9 ^b ± 1,00
TMA (%)	2,8 ^a ± 0,00	3,1 ^a ± 0,51	3,7 ^a ± 0,00	6,1 ^b ± 2,36
Kadar air (%)	79,08 ^{ab} ± 2,84	85,29 ^b ± 2,11	74,64 ^a ± 2,19	81,30 ^{ab} ± 5,43

Tabel 2. Hasil analisis kandungan kimia

Parameter	Perlakuan	
	T0	T3
Kadar Abu bk (%)	25,96	21,87
Protein bk(%)	58,87	54,23
Lemak bk(%)	17,13	21,90

Tabel 3. Rekapitulasi hasil analisis ragam uji sensori

No.	Variabel	Hasil uji F
1	Kenampakan	tn
2	Bau	tn
3	Tekstur	tn
4	Rasa	tn

Keterangan: tn = Berpengaruh tidak nyata

Analisis Bobot

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa pengaruh lama perendaman dengan polifosfat memberikan hasil rendemen yang berbeda, dalam hal ini laju pertambahan bobot terus berlangsung seiring dengan waktu perendaman bertambah. Diawal perendaman laju pertambahan bobot udang berlangsung sangat cepat khususnya pada dua jam pertama, namun mengalami penurunan setelah empat jam perendaman dan cenderung mengalami penurunan setelah enam jam perendaman. Seiring dengan pertambahan bobot udang, hal yang sama juga terjadi pada kecenderungan peningkatan kadar air pada daging udang.

Hal ini mengindikasikan adanya proses pengambilan materi berupa

larutan perendaman (*soaking solution*), dengan kata lain perubahan bobot berdasarkan kenaikan berat udang setelah perendaman dibandingkan dengan berat udang sebelum perendaman dipengaruhi oleh masuknya zat (baik pelarut maupun zat terlarut) ke dalam sel udang. Fenomena proses keluar masuknya zat ke dalam sel udang didukung oleh pernyataan Unal *et al.*, (2004) bahwa selama proses perendaman terjadi dua mekanisme difusi yang terjadi secara bersamaan pada sampel daging udang, dimana secara alami mengandung jumlah *orthophosfat* yang sangat tinggi sehingga menyebabkan *orthophosfat* berdifusi ke dalam larutan polifosfat. Pada saat yang sama terjadi difusi polifosfat ke dalam daging secara simultan.

Perlakuan perendaman membutuhkan waktu relative lama (studi kasus di GMCP menerapkan waktu perendaman 10 jam). Hal ini diduga karena proses difusi polifosfat membutuhkan waktu yang lama, sebagai mana dinyatakan oleh Tenhet *et al.*, (1981) bahwa polifosfat berdifusi ke dalam sampel daging udang membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan difusi *orthophosfat* keluar dari sampel daging sampai terjadi pembentukan kompleks antara air-protein-polifosfat.

TVB/TMA

Nilai TVB dan TMA yang diperoleh selama perlakuan perendaman mengalami peningkatan seiring bertambahnya waktu perendaman. Semakin lama lama perendaman semakin meningkatkan jumlah senyawa yang mudah menguap. Hasil penelitian menunjukkan nilai TVB tertinggi pada T3 (14.9 mgN/100) dan TMA tertinggi pada T3 (6.1 mgN/100). Terbentuknya TVB, TMA disebabkan oleh beberapa faktor, peningkatan senyawa yang mudah menguap selama perendaman diduga terjadi karna aktifitas mikroba pembusuk yang masih dapat bertahan pada keadaan suhu rendah. Kandungan protein yang tinggi pada udang dan kondisi lingkungan yang sangat sesuai untuk pertumbuhan mikroba pembusuk pada perendaman, didukung oleh pernyataan Afrianto (2010) bahwa mikroba utama penyebab kebusukan pada produk hasil perikanan adalah *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Flavobacterium*, *Coryneform*, dan *Micrococcus* yang dapat tumbuh pada suhu optimum 5 -10 °C (psikrofilik) salah satunya *Coryneform* adalah bakteri yang membentuk spora sehingga dapat tahan pada suhu tinggi (Funke *et al.*, 1997).

Zaitzel (1969) juga mengemukakan senyawa kimia yang dihasilkan dalam dekomposisi bakterial dapat dinyatakan sebagai indikator tingkat kesegaran udang, hasil penelitian penerapan perlakuan *soaking* (studi kasus GMCP) menunjukkan tingkat kesegaran hasil perikanan (udang vaname) yang diproduksi berdasarkan TVB-N dengan perlakuan perendaman masih dalam taraf segar seperti yang dipaparkan oleh Farber (1965) dalam

Septiarini (2008) bahwa tingkat kesegaran udang dikelompokkan menjadi 4, yaitu, Ikan sangat segar dengan kadar TVB-N 10mg/100gr atau lebih kecil, Ikan segar dengan kadar TVB- N sebesar 10-20mgN/100gr, Ikan berada pada garis batas kesegaran yang masih dapat dikonsumsi dengan kadar TVB-N 20-30mgN/100 gr, Ikan busuk yang tidak dapat dikonsumsi dengan kadar TVB-N lebih besar dari 30mgN/100g.

Secara umum suhu yang diterapkan dalam perlakuan perendaman di GMCP yang tidak lebih dari 10 °C diduga mempengaruhi autolisis daging udang dan aktifitas bakteri yang akan tetap berlangsung karena pada saat soaking suhu dalam keadaan yang optimum untuk pertumbuhan bakteri. TMA menurut Yuliana (2007) menjelaskan, bahwa TMA terbentuk dari penguraian senyawa lipoprotein menjadi kolin lalu diuraikan menjadi TMA oleh enzim dehidrogenase, kemudian direduksi menjadi TMA sebagian besar terdapat pada spesies ikan laut. Khidhir (2011) menyatakan bahwa dimetilamin diproduksi secara autolisis selama penyimpanan dan berhubungan dengan membran dalam otot ikan sehingga produksinya akan lebih tinggi pada ikan dengan penanganan yang kasar serta fluktuasi suhu pada penyimpanan, hal ini juga diutarakan Sikorski dan Kostuch (2003) bahwa pembekuan dan penyimpanan tidak dapat menghentikan aktivitas TMA-O, tingkat enzimatis dan kecepatan degradasi tergantung pada substratnya. disisi lain peningkatan TVB, TMA terjadi secara kontinyu sesuai dengan peningkatan waktu penyimpanan menurut (Ang dan Hultin, 1989).

Suhu penyimpanan yang semakin rendah maka peningkatan TVB dan

TMA semakin kecil, Murtini menyatakan(2014) bahwa suhu rendah dapat menghambat penurunan mutu ikan yang terlihat dari kandungan formaldehid yang terbentuk masih dalam level yang rendah. Hal ini disebabkan karena aktivitas enzim yang menguraikan TVB, TMA sedikit terhambat karena penggunaan suhu rendah.

Secara statistik berdasarkan hasil penelitian TVB, TMAANOVA dan Uji Lanjut DMRT menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan dengan peningkatan tersebut diduga terjadi karena adanya peningkatan aktivitas bakteri pengurai senyawa nitrogen non protein yang menghasilkan basa volatil. Menurut Ilyas (1983) dalam Zakaria (2008), aksi bakteri dimulai pada saat hampir bersamaan dengan terjadinya autolisis dan yang kemudian berjalan sejajar yang kecenderungannya semakin meningkat.

Kandungan Kimia

Kadar Air

Berdasarkan hasil penelitian adanya perbedaan kandungan air setiap perlakuan terlihat bahwa adanya fluktuasi nilai kadar air hal ini diduga aktifitas air bebas dalam daging belum pada keadaan yang konstan, udang vaname (*Litopeneus vannamei*) dengan kadar air rendah terdapat pada empat jam lama (T2) perendaman pada enam jam (T3) perendaman, nilai kandungan air menjadi adalah 81.30%. Selama proses perendaman diperkirakan terjadi siklus antara molekul yang dapat ditarik oleh perbedaan konsentrasi larutan diluar tubuh udang hal ini memungkinkan fluktuasi kadar air dalam daging udang, sehingga mempengaruhi

kadar air disetiap perlakuan lama perendaman, dengan prinsip memberi ruang aktifitas masuknya larutan kedalam daging, semakin lama perendaman memungkinkan efisiensi larutan semakin tinggi. Menurut Abduh (2001), udang yang direndam menggunakan 4% sodium tripolifosfat selama 60 menit memiliki nilai WHC yang berbeda jika dibandingkan dengan perendaman udang tanpa sodium tripolifosfat.

Hasil penelitian kadar air diduga lebih tinggi karena nilai rendemen yang diperoleh dipengaruhi oleh sifat STPP yang memiliki sifat sinergis dengan garam dalam meningkatkan WHC. Garam dapat meningkatkan kekuatan ionik yang menyebabkan gaya tolak menolak pada protein otot yang kemudian akan memperbanyak masuknya larutan ke dalam daging sehingga WHC meningkat. Hal ini didukung oleh pernyataan Iman (2011) bahwa hubungan antara WHC dan kadar fosfat berbanding lurus. Semakin tinggi fosfat maka semakin tinggi nilai WHC yang diperoleh. STPP meningkatkan kekuatan ionik dengan cara memecah atau memisahkan kompleks aktomiosin menjadi aktin dan myosin sehingga dapat meningkatkan WHC lebih baik. Peristiwa ini dijelaskan menurut Bouton (1971) bahwa pembentukan ruang untuk molekul air dipengaruhi isoelektrik protein daging, terdapat sejumlah muatan positif yang dibebaskan dan terdapat surplus muatan negatif yang mengakibatkan penolakan dari miofilamen demikian pula titik isoelektrik pada keadaan yang rendah dari protein-protein daging. Akses muatan positif yang mengakibatkan penolakan miofilamen dan memberi lebih banyak ruang untuk molekul-

molekul air sehingga akan meningkatkan rendemen setelah proses perlakuan lama perendaman, hasil ini juga didukung Unal (2004) bahwa secara alami terdapat fenomena orthophosfat di dalam daging yang berdifusi ke dalam larutan perendaman, sementara itu terjadi juga difusi larutan perendaman ke dalam sampel daging.

Setelah garam bereaksi antar filamen otot akan menambah kadar air bebas yang mampu terikat oleh protein begitu juga fungsi lain dari STPP menjadi penutup agar dapat tetap bertahan dalam serat daging sesaat setelah *soaking* maupun setelah *thawing* sehingga susut bobot dapat diminimalisir. Perbedaan suhu dan perlakuan penanganan udang akan mempengaruhi kadar air. Jacob (2008) mengutarakan kadar air udang akan semakin bertambah dengan menurunnya kesegaran udang. Hasil yang sama dikemukakan Greene (1981) bahwa fosfat dan natrium klorida memberikan pengaruh terhadap nilai WHC baik pada daging maupun ikan.

Kadar Abu, Protein dan Lemak

Hasil penelitian menunjukkan pengaruh lama perendaman terhadap mutu kimia udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), yang diproduksi PT GMCP dalam keadaan mutu yang baik. Hal ini tidak jauh berbeda dengan kandungan protein sebelum *soaking* kandungan protein yang diperoleh dari hasil penelitian ini menurun diakhir perendaman (6 jam) dikarenakan terikatnya kandungan air dalam bahan sehingga mempengaruhi komposisi kimia protein secara proporsional, hal yang sama juga dapat dilihat pada kadar abu yang cenderung menurun dimana diduga akibat aktivitas difusi dan

osmosis seperti yang dijelaskan Unal *et al.*, (2004) bahwa selama proses perendaman terjadi dua mekanisme difusi yang terjadi secara bersamaan pada sampel daging secara alami mengandung jumlah orthophosfat yang sangat tinggi sehingga menyebabkan orthophosfat berdifusi ke dalam larutan polifosfat, sementara berlangsung juga difusi polifosfat ke dalam sampel daging. Sebagai tambahan, polifosfat berdifusi ke dalam sampel daging membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan difusi orthophosfat keluar dari sampel daging sampai pembentukan kompleks air-protein-polifosfat.

Perendaman pada penelitian ini tidak terdapat pengaruh terhadap mutu dikarenakan pada penerapan perendaman suhu dipertahankan dalam taraf yang dapat menekan penyebab terjadinya kemunduran mutu dimana suhu yang diterapkan dibawah 10 °C, hal ini didukung oleh hasil penelitian Arpah (1993) yang tidak jauh berbeda dengan nilai sebesar kadar abu 54,54%, protein 0,90%, dan lemak 1,81% basis kering.

Kenampakan

Berdasarkan hasil penelitian sensorik kenampakan memperlihatkan nilai rerata tertinggi pada perlakuan T0 dengan nilai 8,36 dengan kriteria kenampakan utuh, kurang bening, cahaya mulai pudar, berwarna asli, antar ruas kokoh. Berdasarkan uji Anova memperlihatkan tidak terdapat perbedaan nyata pada parameter kenampakan ($\text{sig.} > 0,05$) hal ini dikarenakan perlakuan perendaman pada setiap sampel mempertahankan sifat udang segar, sehingga tidak memperlihatkan perbedaan kenampakan dari masing-masing perlakuan yang dibuat.

Pengaruh lama perendaman pada penelitian ini menggunakan STPP dan garam, dimana warna yang dihasilkan tergolong segar dengan atribut sensori yang masih menunjukkan kualitas ketahanan mutu yang baik. Sofos (1986) menjelaskan pada umumnya fosfat digunakan sebagai bahan tambahan pangan pada bermacam makanan termasuk daging, unggas dan produk perikanan. Melalui reaksi kimia antar komponen makanan dengan bahan tambahan lain, fosfat akan mempengaruhi daya ikat air, warna, pengawetan dan penanganan berbagai jenis makanan. Iman (2011) menentukan ada daging alkali fosfat berfungsi untuk meningkatkan daya ikat air/*Water Holding Capacity* (WHC) oleh protein daging, mereduksi pengerutan daging dan memperbaiki tekstur, sehingga dapat mengurangi susut masak.

Odor

Berdasarkan hasil penelitian sensorik odor memperlihatkan nilai rerata tertinggi dengan nilai 8,00 dengan kriteria bau segar spesifik jenis. Berdasarkan hasil penelitian sensorik odor berdasarkan uji ANOVA memperlihatkan tidak terdapat perbedaan nyata pada parameter odor ($\text{sig.} > 0,05$) hal ini dikarenakan aroma segar udang dapat tetap dipertahankan melalui penerapan suhu dingin selama perendaman guna meminimalisir kerusakan protein, penerimaan panelis menunjukkan kualitas mutu selama perendaman disukai oleh panelis, salah satu metode penilaian mutu produk perikanan yaitu dengan penilaian subjektif.

Sifat sensorik yang berhubungan dengan sifat fisik sangat memegang peran penting terutama untuk menentukan

komoditas yang masih segar atau sudah busuk (Muchtadi dan Sugiyono, 1992). Dwiandita (2009) mengemukakan bahwa penerimaan panelis dalam industri pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan penilaian terhadap hasil produknya, apakah produknya disukai atau tidak disukai oleh konsumen.

Rasa

Berdasarkan hasil penelitian sensorik rasa memperlihatkan nilai rerata tertinggi dengan nilai 7,40 dengan kriteria sedikit agak manis. Berdasarkan hasil penelitian sensorik rasa pada perlakuan lama perendaman berdasarkan uji ANOVA memperlihatkan tidak terdapat perbedaan nyata pada parameter rasa ($\text{sig.} > 0,05$) hal ini diduga selama proses perendaman terjadi reaksi yang menyebabkan beberapa komponen asam amino dan asam lemak pencetus cita rasa terlarut atau terlepas dari udang perubahan nilai WHC dan denaturasi protein dipengaruhi oleh konsentrasi dan komposisi garam didalam otolithnya 4-5% dari total air terikat kuat didalam otot dan tidak dipengaruhi oleh perubahan struktur dan muatan protein.

Menurut Maghfiroh (2000) salah satu faktor yang menentukan produk diterima atau tidak oleh konsumen adalah faktor rasa. Walaupun parameter penilaian yang lain baik, jika rasanya tidak disukai maka produk akan ditolak. Hasil penelitian ini didukung oleh pernyataan Iman (2011) tidak adanya rasa pahit pada produk akhir yang disebabkan oleh kandungan fosfat dapat dikatakan bahwa produk udang akhir aman untuk dikonsumsi. Perubahan cita rasa dipengaruhi oleh fosfat dan garam yang bereaksi dengan komponen protein,

diduga penambahan garam memungkinkan protein pencetus cita rasa terlepas dan larut sesuai sifat fisiknya yang terdenaturasi oleh garam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Greene (1981) bahwa fosfat dan natrium klorida memberikan pengaruh terhadap nilai WHC baik pada daging maupun ikan. Meningkatnya WHC membuktikan komposisi dalam daging mengalami perubahan yang dapat mempengaruhi cita rasa.

Tekstur

Berdasarkan hasil penelitian sensorik tekstur memperlihatkan nilai rerata tertinggi 8,15 dengan kriteria elastis kompak dan kurang padat. Berdasarkan hasil perhitungan Sensorik tekstur udang uji ANOVA memperlihatkan tidak terdapat perbedaan nyata pada parameter tekstur ($\text{sig.} > 0,05$) sebelum dan setelah perendaman. Hal ini dikarenakan kemampuan protein udang dalam mengikat air dapat tetap dipertahankan, dan masih dalam kategori keadaan segar, dimana kandungan air yang dimiliki cukup tinggi sehingga menghasilkan tekstur kenyal pada produk pada penelitian Iman (2011) menjelaskan bahwa perendaman terjadi proses keluar masuknya zat ke dalam sel udang salah satunya dipengaruhi oleh konsentrasi zat terlarut yang pada penelitian ini adalah polifosfat dan garam.

Penelitian yang mendetail tentang myofibril, Offer dan Trinick (1983) melaporkan suatu kenyataan dalam menunjang pandangan mereka bahwa hampir semua air yang ada dalam otot daging ditahan oleh tenaga kapiler diantara filamen-filamen tebal dan tipis. Hal inilah yang mendukung perbaikan tekstur pada perlakuan perendaman

bahwa jika telah terjadi kesetimbangan antara air, poliphosfat dan protein maka akan membentuk tekstur yang baik. Menurut Purnomo (1995) tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen struktural bahan pangan yang dapat dirasa oleh peraba, terkait dengan deformasi dan disintegrasi yang diukur secara sensorik oleh mata, waktu dan jarak. Sinergisitas protein dalam mengikat air berbanding lurus pada penerimaan panelis terhadap tekstur setelah dilakukan lama perendaman.

Hubungan Laju Kenaikan Bobot Terhadap Nilai Kadar Air

Peningkatan bobot udang yang berbanding lurus dengan peningkatan kadar air pada 2 jam pertama mengindikasikan bahwa telah terjadi absorbs air kedalam tubuh udang. kehadiran garam dan STPP pada larutan terbukti mampu membantu bobot udang akan tetapi setelah 2 jam menuju 4 jam persentase kenaikan mengalami penurunan kemudian pada jam ke 4 menuju 6 jam menunjukkan peningkatan persentase kadar air mengalami peningkatan disbanding 4 jam sebelumnya. Kecenderungan peningkatan kadar air tertinggi setelah dua jam diperkirakan air bebas yang masuk tertahan oleh gaya kapiler serat otot pada daging udang dan setelah beberapa jam kemudian kenaikan cenderung kenaikan lebih kecil dan mendekati bobot yang optimum. Selama perendaman masih terus berlangsung perubahan kadar air hal ini dapat diartikan semakin lama waktu perendaman maka kemungkinan pertambahan bobot akan semakin tinggi dengan memaksimalkan difusi STPP bersamaan dengan air dibantu dengan pengadukan, efektifitas perendaman

didukung sesuai sifat garam yang reaksinya membantu meningkatkan efesiensi STPP masuk kedalam filamen daging.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian analisa statistik dan pembahasan, maka dapat disimpulkan waktu perendaman yang berbeda diikuti oleh nilai TVB, TMA, bobot tubuh dan kandungan air yang berbeda pula. waktu perendamann yang berbeda tidak menyebabkan nilai sensorik yang berbeda. Kandungan lemak basis kering yang dimiliki setelah perendaman adalah 21.90% sementara protein dan abu masing-masing 54,23%, 21,87%.

.DAFTAR PUSTAKA

- Abduh M. 2002. Pengaruh Perendaman Udang PDO Dengan Menggunakan Larutan Sodium Tripolifosfat Terhadap Perubahan Beratnya. IPB. Bogor
- Afrianto E, Liviawaty E. 1992. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Unpad, Bandung.
- [AOAC] association of analytical communities. 2005. Cooking Seafood Products. United States Standards. International,
- USABendall JR, Restall DJ. 1983. A review of the relationships of pH with physical aspects of pork quality. J Meat Sci., 24: 85-96
- Bendall JR. 1960. The Structure and Function of Muscle. Vol. 3. Ed. G.H. Bourne. Academic Press, New York. Hal. 227.
- Bouton PE, Harris PV and Shorthose WR. 1971. Effect of ultimate pH upon the water-holding capacity and tenderness of mutton. *Journal of Food Science*. 36: 435-439.
- Cholik *et al.*, 2006. Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan Bangsa. Masyarakat Perikanan Nusantara Dan Taman Aquarium Air Tawar. Jakarta.
- Estiasih, Teti, Ahmadi. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. Jakarta: Bumi Aksara.
- [FAO] food agriculture organization . 2018. Analysis and information on world fish trade. Food and agriculture organization of the united nations. <http://www.globefish.org/shrip-december-2011.html>. [28 November 2018].
- Forrest JC. 1975. Principles of Meat Science. W.H Freeman and Company, San Francisco.
- Funke G, Von GA, Clarridqe JE. 3rd, Bernard KA. 1997. Clinical microbiology of coryneform bacteria. University of Zürich, Switzerland. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8993861>
- Gosner KL. 1971. Guide to Identification of Marine and Estuarine Invertebrates, Willey Interscience, a Divison of John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Hadiwiyoto S. 1993. Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan. Jilid I. Jakarta: Liberty.
- Hafiz. 2009. Karakteristik dan Bentuk Olahan Udang Vannamei

- (*Litopenaeus Vannamei*)
Departemen Teknologi Hasil
Perairan, Fakultas Perikanan Dan
Ilmu Kelautan, Institut Pertanian.
Bogor.
- Haliman RW, Adiwijaya D. 2005.
Budidaya Udang Vanameii.
Penebar Swadaya. Jakarta, pp.
16-18
- Hariadi J. 1994. Metode Pembekuan
Individually Quick Frozen (IQF).
Yayasan Pustaka Nusantara.
Yogyakarta. Hal 75-76.
- Iman I. 2011. Penggunaan Polifosfat
Untuk Mereduksi Susut Masak
Selama Produksi Skala Industri
Udang Putih (*Litopenaeus*
Vannamei) Beku
- Isamu KT, Purnomo H, Yuwono S.
2012. Karakteristik Fisik, Kimia
dan Sensorik Ikan Cakalang
(*Katsuwonus pelamis*) asap di
Kendari. Jurnal Teknologi
Pertanian 13(2):105-110.
- Juita AI. 2015. Analysis of The
Chemical Quality of Chitosan
From Windu Shrimp(*Penaus*
monodon) Shell Waste as A
Preservative. Agroindustri Politani
Negeri Pangkep.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan
Perikanan. 2013. Kelautan dan
perikanan dalam angka 2013.
- Martosudarmo B, Ranoemihardja BS.
1983. Biologi udang paneid, hal 1-
21. di dalam Pedoman Pembenihan
Udang Paneid. Direktorat Jendral
Perikanan, Departemen Pertanian.
Balai Budidaya Air Payau, Jepara.
- Moeljanto. 1992. Pengawetan dan
Pengolahan Hasil Perikanan.
Jakarta : Penebar Swadaya.
- Murniati AS, Pembekuan dan
Pengawetan Ikan. Yogyakarta :
Kanisius.
- Nuryani. 2006. Pengendalian Mutu
Penanganan Udang Beku Dengan
Konsep Hazard Analysis Critical
Control Point (Studi Kasus Di Kota
Semarang Dan Kabupaten
Cilacap). Program Pascasarjana
Universitas Diponegoro.
Semarang.
- Offer G, Trinick J. 1983. On the
mechanism of water-holding in
meat: The swelling and shrinking
of myofibrils. Meat Sci 8(4):245-
381.
- Prasetyo KW. 2006. pemanfaatan limbah
cangkang udang.
[http://justforeuis.blogspot.](http://justforeuis.blogspot.com)
comdiakses pada tanggal
November 24, 2018 pukul 17:10.
- Purnomo H. 2007. Aktivitas Air dan
Pemanfaatannya dalam
Pengawetan Pangan. UI-Press.
Jakarta.
- Purwaningsih S. 1995. Teknologi
Pembekuan Udang. PT. Penebar
Swadaya. Jakarta.
- Qomariyah M, Junianingsih I. 2012.
Proses pembekuan udang pada
produk pnd stpp "five star" dengan
metode Individually Quick Frozen
(IQF) di Pt. Istana Cipta Sembada
(ICS), Banyuwangi Jawa Timur.
Program Studi Pengolahan Hasil
Perikanan, Akademi Perikanan
Ibrahimi, Situbondo Samakia 3(2):
21-27

- Sihombing I. 2008. ekspor udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Bumi Aksara. Jakarta.
- Soekarto. 1990. Penilaian sensorik untuk industri pangan dan hasil pertanian. Bhratara Karya Aksara. Jakarta.
- Sofos JN. 1986. Use of phosphate in low medium meat product. *Food Technology*. 40(9) : 52 – 69.
- Unal SB, Erdogdu F, Ekiz HI, Ozdemir Y. 2004. Experimental theory, fundamental and mathematical evaluation of phosphate diffusion in meats. *J. Food Eng.* 65: 263-272.
- Wahyudi. 2003. Penerimaan dan Persiapan Bahan Baku Udang. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Wisner-Pedersen J. 1971. Pada The Science of Meat and Meat Products. 2nd ed. Ed. J.F. Price dan B.S. Schweigrt. W.H. Freeman and Co., San Fransisco. Hal. 177.
- Wyban JA, Sweeney JN. 2000. Intensive Shrimp Production Technology. The Oceanic Institute. Honolulu, Hawaii, USA. Khidhir ZK. 2011. Comparative Quality Assessments of Five Local Fresh Fish in Sulaimani City Markets. [thesis]. Turki (TR): College of Veterinary Medicine, University of Sulaimani.