

Pengaruh Lama Perendaman (*Soaking*) terhadap Karakteristik Fisik-Sensoris Udang Vannamei Beku Jenis *Peeled and Deveined*

The Effect of Soaking Duration on Physical-Sensory Characteristics of Frozen Vannamei Shrimp Types Peeled and Deveined

Siti Nur Elisa¹, Desiana Nuriza Putri^{1a}, Warkoyo¹, Yahya Suhaimi²

¹Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas No. 246, Malang, Jawa Timur 65144, Indonesia

²PT Istana Cipta Sembada, Dusun Krajan RT 02/RW 01, Desa Laban Asem, Kecamatan Kabat, Kabupaten Banyuwangi, Jawa Timur

^aKorespondensi : Desiana Nuriza Putri, E-mail: desiana@umm.ac.id

Diterima: 07 – 03 – 2022, Disetujui: 28 – 04 - 2022

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of soaking time on physical-sensory characteristics of frozen vannamei shrimp types PD (*Peeled and Deveined*) produced. This research was conducted at PT Istana Cipta Sembada Banyuwangi, using a simple Randomized Block Design research design with four treatments and two groups based on different research times. Soaking shrimps use a solution formula that has been determined by the company, consisting of turbo solution (non-phosphate) and STPP (phosphate). Four treatments of immersion time included P1 (6 hours), P2 (12 hours), P3 (18 hours), and P4 (24 hours). The test parameters observed were net recovery value, step loss, drip loss, cooking loss, and organoleptic (appearance, smell, taste, texture). Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA) for parametric variables, followed by a DMRT follow-up test at a 95% confidence level ($\alpha = 0.05$). In addition, the organoleptic value was obtained from the average organoleptic score of 5 panelists (2 trained panelists and three untrained panelists). The results showed that the soaking time did not have a significant effect ($p > 0.05$) on the observed physical-sensory quality values.

Keywords: peeled and deveined, physical-sensory characteristics, soaking, time long soaking, vannamei shrimp

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman terhadap karakteristik fisik-sensoris udang vannamei beku jenis PD (*Peeled and Deveined*). Penelitian ini dilaksanakan di PT Istana Cipta Sembada Banyuwangi, menggunakan desain penelitian Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana dengan 4 perlakuan dan 2 kelompok berdasarkan waktu penelitian yang berbeda. *Soaking* (perendaman) udang menggunakan formula larutan yang telah ditetapkan oleh perusahaan, terdiri dari larutan Turbo (non fosfat) dan STPP (fosfat). Empat perlakuan lama waktu perendaman meliputi P1 (6 jam), P2 (12 jam), P3 (18 jam), dan P4 (24 jam). Parameter uji yang diamati antara lain nilai *recovery net*, susut tahapan, *drip loss*, *cooking loss* (susut masak), dan organoleptik (kenampakan, bau, rasa, tekstur). Data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) untuk variabel parametrik, dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Nilai organoleptik didapatkan dari rata-rata skor organoleptik 5 orang panelis (2 panelis terlatih dan 3 panelis tidak terlatih), dengan keterangan skor merujuk pada SNI 3458:2016. Berdasarkan hasil uji statistik dengan ANOVA diperoleh bahwa lama waktu perendaman tidak memberikan pengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap nilai mutu fisik-sensoris yang diamati.

Kata kunci: karakteristik fisik-sensoris, lama waktu perendaman, *peeled and deveined*, *soaking*, udang vannamei

PENDAHULUAN

Udang menjadi salah satu hasil laut yang menempati urutan komoditas ekspor tertinggi dalam perdagangan internasional (Hafina *et al.*, 2021). Hal ini menjadikan udang sebagai komoditas perikanan yang berkontribusi cukup besar dalam meningkatkan nilai perekonomian. Salah satu jenis udang dengan nilai ekonomis tinggi yaitu udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Selain banyak diminati, udang vannamei memiliki beberapa keunggulan seperti mudah dibudidayakan, tahan terhadap penyakit, dan harga jualnya yang tinggi. Tingginya permintaan udang disebabkan oleh kandungan gizi yang ada didalamnya. Udang kaya akan kandungan protein, yang berkisar antara 19-20% serta kandungan lemak 1,2-1,3% (Puga-lopez *et al.*, 2013).

Komoditas udang dalam negeri yang banyak diekspor antara lain udang beku, udang segar, dan udang olahan. Salah satu produk udang beku yang banyak diproduksi yaitu jenis produk PD (*Peeled and Deveined*), produk olahan udang segar yang telah melalui beberapa tahapan proses seperti pemotongan kepala, pengupasan kulit dan penghilangan usus. Penerapan rantai dingin selama proses produksi udang beku sangat diperhatikan, sebagai kunci untuk mempertahankan mutu udang. Panjangnya alur yang ditempuh selama proses pengolahan udang beku PD, berpotensi menyebabkan terjadinya kemunduran mutu udang. Tahapan proses perendaman (*soaking*) dilakukan untuk pemulihan kondisi udang (*recovery*) dan pengembalian nilai berat udang awal yang hilang.

Soaking menjadi salah satu tahapan penting yang dilakukan oleh para pelaku industri pengolahan produk udang beku, guna mendapatkan keuntungan yang maksimal dengan tetap dihasilkan produk udang beku sesuai kriteria yang diminta oleh *buyer*. Tujuan dari *soaking* yaitu untuk meningkatkan *Water Holding Capacity* (WHC), mengembalikan berat udang awal dan meningkatkan kualitas mutu udang yang akan di ekspor. Beberapa permasalahan *soaking* yang ada di perusahaan diantaranya nilai *recovery net* udang yang di bawah nilai standar, hingga *after taste* dari rasa udang yang sedikit pahit atau dapat dikatakan tidak seperti rasa udang normal pada umumnya. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hal tersebut yakni lama waktu *soaking* yang dilakukan. Waktu *soaking* menggunakan bahan pengawet dapat berpengaruh terhadap kualitas daging, akibat dari kemampuan daging dalam menyerap kandungan pada bahan pengawet sehingga zat aktif yang ada didalam bahan dapat bekerja secara efektif (Sari *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa persentase bobot udang cenderung mengalami peningkatan terutama selama 2 jam perendaman pertama, dan persentase kenaikan bobot udang selama 6 jam dengan suhu dibawah 10 °C didapatkan nilai dengan persentase $0,7 \pm 0,60\%$ (Rahmat *et al.*, 2019). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa lama waktu perendaman selama 1 jam di bawah tekanan atmosfer, dihasilkan nilai *yield* yang paling tinggi yaitu 108, 38% (Jantranit & Thipayarat, 2009; Omar *et al.*, 2016). Perlakuan perendaman kombinasi garam dan polifosfat selama 18 jam dengan suhu dibawah 5 °C, memiliki pengaruh atas rendemen dan WHC dari produk udang putih beku, yang didapatkan nilai *yield* udang putih beku dari PND (*Peeled and Deveined*) ke FG (*Finish Good*) sebesar $121,92 \pm 2,27\%$ (Sitanggung *et al.*, 2019). Berdasarkan beberapa uraian tersebut, maka perlu dilakukan suatu penelitian mengenai lama waktu *soaking* yang berbeda, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh lama waktu perendaman yang berbeda terhadap karakteristik fisik-sensoris udang vannamei beku jenis PD (*Peeled and Deveined*) yang dihasilkan.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di PT Istana Cipta Sembada Banyuwangi pada bulan Agustus-September 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain termos, keranjang *stainless*, timbangan analitik, timbangan digital presisi, *inner pan*, *long pan*, keranjang plastik, alat pengaduk, *thermometer*, *tray-tray* pembekuan (ABF), *scoresheet* (penilaian uji organoleptik), alat tulis, kompor, panci, plastik. Bahan yang digunakan antara lain udang vannamei (*L. vannamei*) PD (*Peeled and Deveined*), bahan *additive* fosfat (STPP), bahan *additive* non fosfat (Turbo), garam (NaCl), *ice flake*, air.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini didesain dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana (satu faktor) dengan 4 perlakuan dan 2 kelompok berdasarkan waktu penelitian yang berbeda. Faktor tersebut yaitu lama waktu perendaman (*soaking*) yang terdiri dari P1 (6 jam perendaman), P2 (12 jam perendaman), P3 (18 jam perendaman), dan P4 (24 jam perendaman).

Persiapan Bahan

Udang vannamei yang digunakan yaitu udang PD (*Peeled and Deveined*) size 71 (dalam 1 lb atau setara 454,5 gram berisi 71 pcs udang), yang telah melalui proses pencucian, potong kepala, pengupasan kulit, pencabutan usus, dan sortasi ukuran (*grading*) sebanyak 2 kg untuk satu kali percobaan. Suhu udang di cek dengan menggunakan *thermometer* pada kisaran 20-23 °C, dan apabila suhu udang masih dibawah suhu yang telah ditetapkan, maka udang direndam dengan air kemudian air dibuang (dilakukan sebanyak 3 kali) dan suhu udang di cek kembali. Udang di cek pcs/lb untuk mengecek *size* udang sebelum dilakukan proses *soaking*.

Pembuatan Larutan

Pembuatan larutan perendaman (*soaking*) dilakukan sesuai dengan formula bahan yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Bahan-bahan ditimbang dengan rincian STPP 90 gram, Turbo 40 gram, Garam 8 gram, air STPP 200 gram, es STPP 200 gram, air turbo 1200 gram, es turbo 600 gram, dan es bongkar 400 gram. Perbandingan udang dan larutan yaitu 1: 1,2 (*soaking* dingin). Pembuatan larutan dibuat sebanyak 2 tahap pada wadah berbeda. Pertama dicampur turbo, garam, air turbo dan es turbo didalam termos. Larutan dihomogenkan dan di cek suhu hingga 0°C. Sedangkan untuk pembuatan larutan kedua, dilakukan 2 jam setelahnya dengan cara dicampur STPP, air STPP, es STPP dan dihomogenkan.

Proses Soaking (Perendaman)

Proses perendaman udang dimulai dengan dimasukkan larutan pertama (Non fosfat) yaitu campuran turbo 1,67% (campuran garam natirum atau kalsium yang berstandar *food grade*) dan garam 0,33% ke dalam termos. Selanjutnya udang dimasukkan ke dalam termos dan di cek suhu larutan ketika udang masuk, dengan standar suhu <11°C. Dilakukan pengadukan dengan menggunakan alat pengaduk (*stirrer*) pada kecepatan 13-16 rpm selama 2 jam.

Setelah itu, ditambahkan larutan kedua (fosfat) dengan cara dituangkan ke dalam termos yaitu STPP 3,75% dan dilakukan pengadukan kembali selama 2 jam. Setiap jam nya dilakukan pengecekan suhu untuk mempertahankan rantai dingin, dan pengecekan *size* udang untuk mengetahui kenaikan *size* udang selama proses *soaking* berlangsung. Setelah 4 jam pengadukan, ditambahkan es bongkar dan direndam udang (dibiarkan tanpa pengadukan) selama sisa waktu sesuai dari masing-masing perlakuan. Total sampel udang yang direndam dengan masing-masing perlakuan yaitu 6 jam, 12 jam, 18 jam dan 24 jam. Perendaman tanpa pengadukan ini dilakukan di ruang *cold storage* dengan cara dipindahkan sampel, untuk mempertahankan suhu udang. Udang dibongkar (diangkat), setelah direndam sesuai dengan sisa waktu setelah proses perendaman dengan pengadukan, dari masing-masing perlakuan.

Parameter Uji

Parameter uji yang dilakukan meliputi nilai *recovery net* (PT Istana Cipta Sembada, 2010), susut tahapan (PT Istana Cipta Sembada, 2010), *drip loss* (Yau & Huang, 2001; Meiriza et al., 2016), *cooking loss* (Kouba, 2003; Sari et al., 2017) dan organoleptik sesuai SNI 3458:2016 yang meliputi kenampakan, bau, rasa, tekstur (Badan Standardisasi Nasional, 2016).

1. *Recovery net*

Nilai *recovery net* udang dihitung setelah dilakukan proses perendaman (*soaking*). Udang hasil *soaking* di siram menggunakan air dingin sebanyak 2-3 kali untuk menghilangkan sisa larutan dan busa dari proses *soaking*. Udang ditiriskan selama 1 menit hingga air sisa pencucian hilang. Berat udang hasil pencucian ditimbang sehingga didapatkan nilai net (gram). Dihitung nilai *recovery net* dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Recovery net} = \frac{\text{net (g)}}{\text{berat udang PD awal (g)}} \times 100 \quad (1)$$

2. Susut tahapan

Nilai susut tahapan udang dihitung setelah proses perendaman (*soaking*) selesai. Udang hasil *soaking* di angkat dan ditimbang sehingga didapatkan nilai gross (gram). Udang di siram menggunakan air dingin sebanyak 2-3 kali, ditiriskan selama 1 menit dan ditimbang sehingga didapatkan nilai net (gram). Dihitung nilai susut tahapan dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Susut tahapan} = 100\% - \left(\frac{\text{gross [g]}}{\text{net [g]}} \right) \times 100 \quad (2)$$

3. *Drip loss*

Nilai *drip loss* dihitung setelah dilakukan proses pembekuan (*freezing*). Udang hasil *soaking* yang telah melalui proses pencucian dan pengemasan polybag, selanjutnya dilakukan proses pembekuan metode ABF. Setelah itu, udang hasil pembekuan ditimbang dan dinyatakan sebagai berat sebelum *thawing* (gram). Selanjutnya udang di *thawing* selama 1-2 jam dengan cara direndam dalam bak berisi air, dan sebelumnya udang dimasukkan ke dalam plastik khusus berwarna biru dengan tali pada bagian ujungnya untuk menghindari masuknya air selama proses *thawing*. Hasil *thawing* ini dinyatakan sebagai berat setelah *thawing* (gram). Dihitung nilai *drip loss* dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{ Drip loss} = \frac{\text{b.sebelum thawing (g)} - \text{b.setelah thawing (g)}}{\text{b.sebelum thawing (g)}} \times 100\% \quad (3)$$

4. *Cooking loss* (susut masak)

Nilai *cooking loss* dihitung setelah dilakukan proses pemasakan udang (*cooking*). Udang hasil pencairan beku (*thawing*), disaring untuk menghilangkan air yang ikut terbawa. Setelah itu udang ditimbang 100 gram dan dinyatakan sebagai berat sebelum *cooking* (gram). Udang dicelupkan ke dalam air mendidih selama 1 menit. Diangkat dan dicelupkan udang ke dalam air es selama 1 menit, diangkat dan ditiriskan selama 1 menit. Udang ditimbang kembali untuk mengetahui beratnya dan dinyatakan sebagai berat setelah *cooking* (gram). Perhitungan *cooking loss* dilakukan dengan cara berat daging sebelum dimasak dikurangi berat daging setelah dimasak dibagi dengan berat daging sebelum dimasak dikalikan 100%, atau dapat dituliskan dengan rumus:

$$\text{Cooking loss} = \frac{\text{b.sebelum dimasak (g)} - \text{b.setelah dimasak (g)}}{\text{b.sebelum dimasak (g)}} \times 100\% \quad (4)$$

Analisis Data

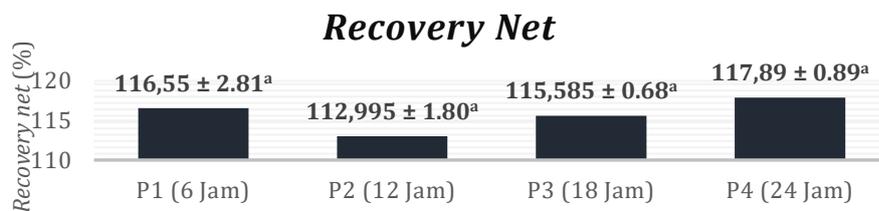
Untuk mengetahui pengaruh perbedaan terhadap parameter yang akan diamati, maka akan dilakukan analisis ragam (ANOVA) untuk variabel parametrik dan untuk nilai organoleptik didapatkan dari rata-rata skor organoleptik 5 orang panelis (2 panelis terlatih dan 3 panelis tidak terlatih), dengan keterangan skor merujuk pada SNI 3458:2016. Apabila

terdapat pengaruh antar perlakuan untuk variabel parametrik maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut DMRT pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Recovery Net

Pengujian nilai *recovery net* bertujuan untuk mengetahui persentase total bobot udang setelah dilakukan tahap *soaking*. Berdasarkan hasil analisis statistik anova, diperoleh bahwa lama waktu perendaman (*soaking*) tidak berpengaruh nyata terhadap *recovery net* ($p > 0,05$). Hal ini diduga karena rendahnya kecepatan pengadukan yang dilakukan pada dua jam pertama (waktu maksimum udang dapat menyerap larutan), sehingga lamanya waktu yang diterapkan tidak mempengaruhi nilai *recovery net* udang, dan semakin lama udang direndam maka kondisi udang akan semakin jenuh sehingga udang mengalami penurunan laju difusi larutan perendaman (Baka *et al.*, 2018), yang menyebabkan tidak banyak terjadi kenaikan bobot. Hal lain dapat diduga karena perbedaan kesegaran bahan baku yang digunakan, yang mana kesegaran bahan dapat mempengaruhi peningkatan berat udang, dan udang yang ditimbun es menunjukkan penambahan berat yang lebih rendah dibandingkan udang segar (Rattanasatheirn, 2008).



Gambar 1. *Recovery net* udang hasil perendaman (*soaking*)

(Keterangan: Data merupakan hasil rata-rata 2 kelompok ± standar deviasi)

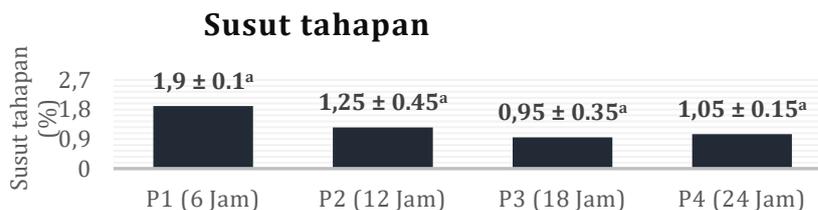
Nilai *recovery net* pada penelitian ini yaitu 112,99-117,89% (Gambar 1), sehingga dapat diketahui bahwa kenaikan bobot udang pada kisaran 12-99-17,89%. Hasil ini lebih besar jika dibandingkan dengan kenaikan bobot pada penelitian Omar *et al.* (2016), yaitu 2,98-3,12% dengan lama perendaman yang lebih singkat (30-150 menit). Tingginya kenaikan bobot udang pada penelitian ini, disebabkan karena durasi perendaman yang lebih lama yaitu 6-24 jam. Pernyataan ini didukung oleh Rahmat *et al.* (2019), dengan hasil kenaikan bobot pada penelitiannya sebesar 0,7-9,7% dengan waktu perendaman 2-6 jam, menyatakan bahwa laju pertambahan bobot terus berlangsung seiring dengan waktu perendaman yang bertambah, dan pertambahan bobot udang berlangsung sangat cepat khususnya pada dua jam pertama perendaman. Bertambahnya bobot udang setelah proses *soaking* disebabkan masuknya zat pelarut dan terlarut ke dalam sel udang (terjadinya proses difusi).

Recovery net yang tinggi mengindikasikan tingginya kenaikan bobot udang. Faktor lain yang mempengaruhi tingginya nilai *recovery net* pada penelitian ini yaitu jenis larutan yang digunakan. Penelitian ini menggunakan larutan non fosfat (turbo), fosfat (STPP) dan garam, sedangkan pada penelitian Omar *et al.* (2016), hanya menggunakan larutan fosfat. Menurut Sitanggang *et al.* (2019), bahwa penambahan fosfat dan garam mampu meningkatkan kekuatan ionik yang akan menyebabkan adanya gaya tolak menolak pada molekul protein, sehingga menyebabkan kompleks protein dalam otot merenggang dan akan mempermudah difusi larutan dari luar ke dalam daging. Selain itu, adanya larutan turbo (non fosfat) yang sifatnya basa (alkalin) juga mampu membantu kenaikan *recovery net* udang, sesuai dengan pernyataan Petracci *et al.* (2012), bahwa penggunaan larutan alkalin pada perendaman dapat meningkatkan pH daging, dan apabila pH meningkat maka daging juga akan mengalami peningkatan daya ikat air (Nor Salasiah & Jirarat, 2018).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi perbedaan hasil *recovery net* yaitu kecepatan proses pengadukan. Penelitian Sitanggang *et al.* (2019), dengan kecepatan pengadukan 27 rpm didapatkan nilai *yield* akhir $121,92 \pm 2,27\%$, lebih besar dibandingkan hasil penelitian ini yang menggunakan kecepatan pengadukan 13-16 rpm. Menurut Rahmat *et al.* (2019), bahwa penambahan bobot akan semakin tinggi dengan memaksimalkan difusi dari larutan STPP dan air serta adanya proses pengadukan yang dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian juga dapat diketahui bahwa lamanya waktu perendaman tidak menaikkan nilai *recovery net* secara signifikan, diduga akibat dari terlalu lamanya proses perendaman sehingga menyebabkan kondisi udang menjadi jenuh dan menurunkan daya ikatnya terhadap larutan. Pernyataan ini didukung oleh Nor Salasiah & Jirarat (2018), bahwa waktu perendaman yang lebih lama akan menyebabkan penyerapan air yang terlalu banyak, sehingga akan meningkatkan kelarutan protein yang akhirnya dapat menurunkan daya ikat air oleh daging.

Susut Tahapan

Hasil analisis statistik penelitian ini melaporkan bahwa lama waktu perendaman udang yang dilakukan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap nilai susut tahapan ($p > 0,05$). Hal ini dapat diduga karena faktor dari kontak fisik yang terjadi setelah proses *soaking*. Lamanya penanganan udang setelah *soaking*, akan menyebabkan terjadinya kontak atau benturan fisik yang dapat berpengaruh terhadap penurunan mutu udang seperti turunnya kemampuan daya ikat air udang (Rahmat *et al.*, 2019), dan penurunan daya ikat air ini akibat dari kondisi udang yang stress (Sitanggang *et al.*, 2019) sehingga akan mempengaruhi nilai susut tahapan pada udang. Susut tahapan menunjukkan persentase hilangnya bobot udang hasil perendaman setelah dan sebelum proses pencucian.



Gambar 2. Susut tahapan udang hasil perendaman (*soaking*)

(Keterangan: Data merupakan hasil rata-rata 2 kelompok \pm standar deviasi)

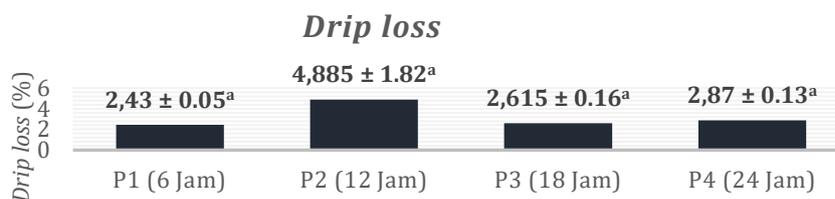
Hasil penelitian menunjukkan nilai susut tahapan udang berada pada kisaran angka 0,9-1,9%. Susut tahapan yang tinggi, mengindikasikan rendahnya kualitas udang *soaking* yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan, semakin tinggi susut tahapan udang, maka semakin banyak zat-zat nutrisi yang hilang dan ikut keluar selama proses pencucian setelah perendaman. Rendahnya nilai susut tahapan (Gambar 2) akibat dari semakin lamanya waktu perendaman, yang menyebabkan larutan fosfat menahan cairan yang ada di dalam udang agar tidak keluar. Hal ini sejalan dengan pernyataan (Sitanggang *et al.*, 2019) bahwa lama waktu perendaman akan menyebabkan udang semakin lama berinteraksi dengan larutan STPP (fosfat). Fosfat berperan dalam hal meningkatkan interaksi protein dengan air serta mempertahankan kandungan air dalam udang. Menurut Rahmat *et al.* (2019), lamanya perendaman dengan garam, mampu mereaksikan filamen otot dalam mengikat air, dan STPP sebagai larutan penutup dapat mempertahankan larutan didalam serat daging sehingga mampu meminimalisir terjadinya susut bobot udang.

Nilai susut tahapan yang tinggi dapat disebabkan karena beberapa hal seperti rantai dingin terputus dan kontak fisik antara udang hasil *soaking* yang telah ditimbang dengan sumber daya manusianya. Pernyataan ini didukung oleh Rahmat *et al.* (2019), bahwa setiap penanganan akan mempengaruhi mutu udang seperti penurunan kadar air, di mana daya ikat air udang akan cepat mengalami penurunan akibat terlalu banyak kontak atau benturan fisik. Selain itu, menurut Onwude *et al.* (2020), bahwa terkontrolnya rantai dingin akan

menghambat pertumbuhan mikroba dan reaksi enzimatik, sehingga mutu secara keseluruhan seperti *weight loss* dan masa simpan dapat diperbaiki. Oleh karena itu, apabila rantai dingin tidak terkontrol dengan baik, maka potensi terjadinya susut tahapan akan cenderung semakin tinggi dan mengurangi hasil produk akhir.

Drip loss

Perlakuan lama waktu perendaman (*soaking*) tidak berpengaruh nyata terhadap nilai *drip loss* udang ($p > 0,05$). Hal ini diduga akibat dari penyimpanan beku setelah proses *soaking*. Selama penyimpanan beku, terjadi pelunakan otot udang akibat degradasi kolagen, disebabkan oleh tripsin yang dilepaskan dari cephalothorax udang, akibatnya air tidak dapat terperangkap di dalam struktur protein sehingga terjadi *drip loss* (hilangnya komponen nutrisi daging) (Sriket, 2010; Pinyosak *et al.*, 2019). *Drip loss* menggambarkan komponen-komponen nutrisi daging yang hilang dan ikut keluar bersama dengan cairan daging (Wanniatie *et al.*, 2014).



Gambar 3. *Drip loss* udang hasil perendaman (*soaking*)

(Keterangan: Data merupakan hasil rata-rata 2 kelompok ± standar deviasi)

Nilai *drip loss* yang tinggi menunjukkan rendahnya kualitas gizi yang terkandung didalam udang, dan juga sebaliknya. Hal ini di paparkan oleh Lawrie (1979) dalam Meiriza *et al.* (2016), bahwa cairan daging beku (*drip*) yang keluar pada saat proses *thawing* (pencairan kembali), menyebabkan kandungan gizi mengalami penurunan, akibat dari zat-zat dalam daging yang ikut terlarut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *drip loss* pada kisaran angka 2-4%. Nilai ini menunjukkan hasil yang lebih kecil dibandingkan dengan penelitian Fatimah, (2008) dalam Yunanda *et al.* (2020), untuk golongan daging seperti sapi yaitu dengan nilai *drip loss* berkisar antara 5,6-7,8%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Gonçalves *et al.* (2018), juga menunjukkan hasil *drip loss* yang lebih besar yaitu 12,28-12,77% untuk produk ikan fillet beku dengan perendaman NaCl selama 15-60 menit.

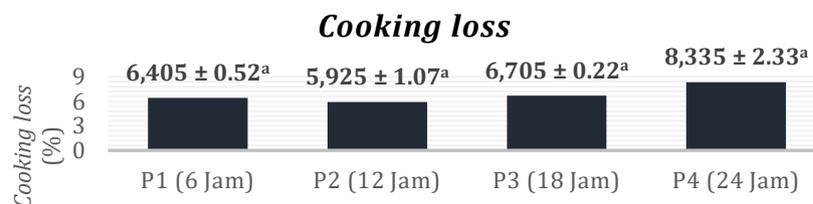
Rendahnya nilai *drip loss* dari hasil penelitian ini (Gambar 3) disebabkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan larutan yang digunakan lama penyimpanan beku, dan lama proses *thawing*. Penggunaan larutan STPP pada penelitian diketahui lebih mampu menurunkan nilai *drip loss*, sesuai dengan pernyataan Ernawati (2012), bahwa lamanya perendaman (*soaking*) dengan larutan STPP mampu menurunkan *drip loss* setelah *thawing*, akibat dari semakin lamanya udang berinteraksi dengan larutan STPP sehingga akan menyebabkan serat daging semakin mampu menahan air yang ada didalamnya.

Lama penyimpanan beku sebelum proses *thawing* juga berpengaruh terhadap nilai *drip loss* yang dihasilkan. Penelitian Gonçalves *et al.* (2018), diketahui melakukan penyimpanan beku selama 15 hari, yang berarti lebih lama dibandingkan penyimpanan beku pada penelitian ini (5-6 hari). Hal ini diketahui dapat menjadi salah satu faktor rendahnya nilai *drip loss* pada penelitian ini. Pernyataan ini sejalan dengan George (1974) dalam Rajeswari dan Hameed (1998) dalam Wanniatie *et al.* (2014), bahwa *drip loss* meningkat sejalan dengan lamanya penyimpanan dalam pendingin, yang menyebabkan semakin banyak air bebas yang dilepaskan dari protein otot. Rendahnya nilai *drip loss* diduga juga dipengaruhi oleh lama proses *thawing*. Penelitian ini melakukan proses *thawing* yang lebih singkat (± 2 jam, suhu ruang) dibandingkan proses *thawing* yang dilakukan oleh Gonçalves *et al.* (2018), yaitu 24 jam pada suhu 4°C, sehingga hal ini diduga menjadi faktor rendahnya nilai *drip loss* pada penelitian ini. Pernyataan ini didukung oleh Roiha *et al.* (2018), bahwa fluktuasi suhu (dari suhu beku

ke suhu pada media pencairan) yang terjadi pada produk selama proses pencairan akan menyebabkan perubahan mikrostruktur protein sehingga jaringan tidak mampu untuk mengikat air, yang berdampak pada semakin banyaknya cairan yang hilang pada daging (rendahnya nilai *drip loss*).

Cooking Loss

Susut masak atau *cooking loss* mengindikasikan berat daging yang hilang selama proses pemasakan. Berdasarkan hasil pengujian, lama waktu *soaking* udang tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap *cooking loss* (susut masak). Hal ini diduga karena perlakuan setelah proses *soaking* (suhu pemasakan) yang tidak terkontrol, sehingga lamanya waktu *soaking* tidak mempengaruhi *cooking loss* pada udang. Adanya panas selama pemasakan daging menyebabkan protein terdenaturasi dan terkoagulasi, sehingga menurunkan kapasitas struktur protein dalam menyerap air (terjadi susut masak), dan suhu pemasakan yang berbeda menyebabkan tingkat denaturasi yang berbeda pula sehingga akan mempengaruhi nilai susut masak daging (Aaslyng *et al.*, 2003; Hughes *et al.*, 2014). Nilai *cooking loss* dalam penelitian ini hampir setara yaitu di angka 5-8% (Gambar 4), sudah sesuai dengan pernyataan Schnee (2000), dalam Bjørkevold *et al.* (2017), bahwa secara umum *cooking loss* untuk produk *seafood* beku yaitu sebesar 10-30%.



Gambar 4. *Cooking loss* udang hasil perendaman (*soaking*)

(Keterangan: Data merupakan hasil rata-rata 2 kelompok ± standar deviasi)

Hasil *cooking loss* pada penelitian ini memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Carneiro *et al.* (2013), yaitu pada kisaran 18,5-19,4% dengan lama waktu perendaman 1-2 jam menggunakan larutan STP. Rendahnya nilai *cooking loss* pada hasil penelitian menunjukkan kualitas daging yang lebih baik, sesuai pernyataan Soeparno (2009), dalam Taufik *et al.* (2020), bahwa daging dengan nilai *cooking loss* lebih rendah memiliki kualitas yang relatif lebih baik, akibat dari hilangnya nutrisi selama pemasakan yang lebih sedikit. Perbedaan hasil ini diketahui dapat disebabkan karena perlakuan penggunaan waktu perendaman yang berbeda.

Penelitian menggunakan waktu perendaman yang lebih lama (6, 12, 18, dan 24 jam), sehingga menyebabkan udang berinteraksi lebih lama dengan larutan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rattanasatheirn (2008) dalam Okpala *et al.* (2014), bahwa perendaman menggunakan senyawa fosfat akan memperbaiki kapasitas daya ikat air udang melalui peningkatan kekuatan ionik dan perubahan nilai pH, sehingga akan meningkatkan kandungan air penambahan berat pada udang. Sehingga semakin lama udang direndam, kapasitas daya ikat air akan semakin tinggi dalam mempertahankan kandungan airnya meskipun dikenai pemanasan selama pemasakan, yang ditunjukkan dengan nilai *cooking loss* yang rendah.

Menurut (Somrerck *et al.*, 2013), lamanya proses perendaman akan meningkatkan nilai pH, akibat dari lamanya interaksi udang dengan larutan fosfat. Larutan fosfat ini sendiri berperan untuk meningkatkan interaksi antara protein dengan air serta mempertahankan kandungan air yang ada didalam udang. Sehingga semakin lama waktu perendaman, ikatan antar serat daging udang semakin meningkat dan kandungan air di dalam udang akan semakin dapat dipertahankan, yang akan menyebabkan penurunan nilai persentase susut masak (keluarnya air) pada saat pemasakan udang. Beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi perbedaan hasil penelitian diantaranya karena lama penyimpanan dan juga suhu ketika

proses *cooking* dilakukan. Penggunaan suhu yang semakin tinggi selama pemasakan, akan menyebabkan hilangnya kadar cairan daging yang semakin besar hingga mencapai tingkat yang konstan (Rompis, 2015).

Organoleptik

Tabel 1 menunjukkan nilai organoleptic udang hasil perendaman (*soaking*). Berdasarkan data organoleptik yang diperoleh, tidak dapat dilakukan uji Anova karena jumlah panelis yang tidak memenuhi (5 orang). Nilai organoleptik di atas didapatkan dari rata-rata skor organoleptik ke 5 orang panelis tidak terlatih, dengan keterangan skor merujuk pada SNI 3458:2016.

Tabel 1. Nilai organoleptik udang hasil perendaman (*soaking*)

Perlakuan	Nilai Rata-rata			
	Kenam-pakan	Bau	Rasa	Tekstur
P1 (6 Jam)	6,2	7	7,4	7,4
P2 (12 Jam)	7	7,4	6,6	8,6
P3 (18 Jam)	7,4	7	7	7,8
P4 (24 Jam)	7,8	7,4	5,8	8,6

1. Kenampakan

Berdasarkan hasil penelitian sensoris kenampakan, memperlihatkan nilai rerata tertinggi pada perlakuan P4 (24 Jam) dengan nilai 7,8 yang tergolong kriteria kenampakan utuh, daging berwarna merah muda, agak cerah dan bersih. Kenampakan dari suatu produk bersifat lebih menyeluruh, yang dapat dilihat melalui bentuk yang rapi, utuh, permukaan yang rata, dan warna yang menarik sesuai dengan karakteristik produk tersebut (Sipahutar & Sari, 2017).

Hasil menunjukkan bahwa di setiap perlakuan tidak memperlihatkan perbedaan yang signifikan, namun semakin lama waktu perendaman menunjukkan nilai kenampakan yang semakin besar, artinya kenampakan udang mengalami perubahan warna menjadi kemerahan dan sedikit lebih cerah setelah dilakukan proses *soaking*. Hal ini dapat diketahui akibat dari penambahan larutan selama proses *soaking* yang berupa Fosfat (STPP), non fosfat (Turbo) dan garam yang mampu mengubah kenampakan dari udang. Semakin lama waktu perendaman, warna kulit udang semakin cerah, warna daging udang putih bersih, timbulnya bercak merah terhambat, bercak hitam makin melebar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sofos (1986) dalam (Rahmat *et al.*, 2019) yang menjelaskan bahwa 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. Sehingga penambahan larutan fosfat dapat dikatakan sangat mempengaruhi keutuhan dan warna daging udang yang dihasilkan.

2. Bau

Sensoris bau didapatkan hasil rerata yang tidak berbeda jauh antar perlakuan yaitu di angka 7 dengan kriteria bau segar. Uji terhadap bau (aroma) dianggap penting dalam industri pangan, karena dengan cepat dapat memberikan penilaian kesukaan terhadap produk yang dihasilkan, terutama untuk menentukan komoditas yang masih segar atau sudah busuk. Kriteria bau segar yang didapatkan dari ke empat perlakuan setelah proses *soaking*, disebabkan karena penerapan rantai dingin yang dilakukan selama proses produksi berlangsung hingga produk jadi, dan bisa dikatakan juga bahwa lama nya proses *soaking* tidak mempengaruhi bau udang yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan (Rahmat *et al.*, 2019) bahwa bau segar udang yang dihasilkan dapat tetap dipertahankan melalui penerapan suhu dingin selama perendaman, guna meminimalisir kerusakan protein.

3. Rasa

Rerata rasa didapatkan hasil yang tidak berbeda jauh antar perlakuan yaitu di angka 6-7 dengan kriteria agak manis, namun hanya pada perlakuan P4 (24 Jam) yang didapatkan skor terendah yaitu di angka 5,8 dengan kriteria rasa mendekati agar hambar hingga sedikit pahit. Timbulnya rasa hambar hingga sedikit pahit ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti larutan STPP yang ditambahkan ketika proses *soaking*. Hal ini sesuai dengan pendapat Goncalves & Riberio (2009), dalam Carneiro *et al.* (2013), bahwa penggunaan STPP dengan waktu yang terlalu lama akan menyebabkan mutu produk menurun seperti timbulnya rasa menyerupai sabun hingga pahit, produk berlendir, terjadi dekomposisi produk, dan kenampakan produk menjadi terlalu transparan sebagai akibat dari kenaikan pH. Winarno (1997) dalam (Sipahutar & Sari, 2017) juga mengatakan bahwa rasa yang terdapat pada bahan dapat berasal dari kandungan bahan pangan itu sendiri tetapi juga dapat berasal dari adanya proses pengolahan maupun penyimpanan yang dialami oleh bahan pangan tersebut. Adanya rasa asin atau manis yang terdapat pada udang PD disebabkan adanya garam-garam murni NaCl yang terkandung pada komposisi STPP, dan adanya rasa manis disebabkan adanya asam amino, aldehida, dan gliserol yang terkandung dalam udang itu sendiri.

4. Tekstur

Sensoris tekstur didapatkan hasil rerata yang tidak berbeda jauh antar perlakuan yaitu di angka 7-8 dengan kriteria elastis, kompak, kurang hingga padat. Kriteria tekstur tersebut disebabkan karena proses *soaking* itu sendiri, dan semakin lama proses perendaman akan menyebabkan tekstur daging semakin elastis, kompak dan padat. Menurut (Nor Salasiah & Jirarat, 2018) bahwa *soaking* bertujuan untuk meningkatkan WHC udang, memperbaiki tekstur, memberikan warna produk akhir yang baik, serta mengurangi *cooking loss* pada produk. Alkali polipospat akan mempertahankan kelembapan, integritas urat daging udang, meningkatkan keempukan, daya ikat partikel, tekstur, dan galanisasi protein. Penambahan STPP akan menghalangi turunnya kadar protein dan asam amino akibat reaksi hidrolisis, meningkatkan daya cerna protein, serta mencegah oksidasi lemak daging (Yuanita, 2007; Sipahutar & Sari, 2017).

KESIMPULAN

Lama waktu perendaman atau *soaking* (6, 12, 18, dan 24 Jam) tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap nilai *recovery net*, susut tahapan, *drip loss*, dan *cooking loss* udang vannamei jenis *Peeled and Deveined*. Uji organoleptik diperoleh skor rata-rata dari 5 orang panelis menunjukkan hasil tidak berbeda jauh antar perlakuan. Berdasarkan data setiap parameter dengan berbagai perlakuan, maka dapat direkomendasikan perlakuan terbaik adalah P3 (18 Jam) dengan nilai *recovery net* 115,58%; susut tahapan 0,95%; *drip loss* 2,61%; dan *cooking loss* 6,70%; kenampakan utuh, daging merah muda, agak cerah dan bersih; bau segar; rasa agak manis; tekstur elastis, kompak dan kurang padat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. (2016). SNI 3458:2016, Udang masak beku.
- Baka, R., Kunanopparat, T., Rungchang, S., & Siri wattanayotin, S. (2018). Reduction of The Phosphate Soaking Time Required for Shrimp Products Using Pulsed Vacuum Condition. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 27(7), 1-8. <https://doi.org/10.1080/10498850.2018.1499162>.
- Bjørkevold, I., Reboredo, R. G., & Fossen, I. (2017). Effect of polyphosphates on the quality of frozen light salted cod (*Gadus morhua* L.) fillets. *Food Control*, 78, 357-365. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.03.011>.

- Carneiro, C. D. S., Mársico, E. T., Ribeiro, R. D. O. R., Conte Júnior, C. A., Álvares, T. S., & De Jesus, E. F. O. (2013). Quality attributes in shrimp treated with polyphosphate after thawing and cooking: A study using physicochemical analytical methods and low-field ¹H NMR. *Journal of Food Process Engineering*, *36*(4), 492–499. <https://doi.org/10.1111/jfpe.12011>
- Carneiro, C. da S., Mársico, E. T., Ribeiro, R. de O. R., Conte Júnior, C. A., Álvares, T. S., & de Jesus, E. F. O. (2013). Studies of the effect of sodium tripolyphosphate on frozen shrimp by physicochemical analytical methods and Low Field Nuclear Magnetic Resonance (LF ¹H NMR). *LWT-Food Science and Technology*, *50*(2), 401–407. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.09.009>
- Ernawati, V. (2012). *Kajian Pengaruh Soaking Dengan Larutan Stpp (Sodium Tripolyphosphate) Terhadap Karakteristik Udang Beku*. [Skripsi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya]. Repository Univeristas Katolik Widya Mandala Surabaya.
- Gonçalves, A. A., Souza, M. A., & Regis, R. C. P. (2018). Effects of different levels of food additives on weight gain, cook-related yield loss, physicochemical and sensorial quality of Nile tilapia fillets (*Oreochromis niloticus*). *International Food Research Journal*, *25*(5), 2068–2080.
- Hafina, A., Sipahutar, Y. H., & Siregar, A. N. (2021). Penerapan Gmp Dan Ssop Pada Pengolahan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku Peeled Deveined (PD). *Aurelia Journal*, *2*(3457), 117–131.
- Hughes, J., Oiseth, S., Purslow, P., & Warner, R. D. (2014). A Structural Approach to Understanding The Interactions Between Colour, Water-holding Capacity and Tenderness. *International Journal Meat Science*, *1740*(14), 1–41. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.05.022>.
- Meiriza, Y., Dewi, E., & Rianingsih, L. (2016). Perbedaan Karakteristik Ikan Bandeng (*Chanos Chanos Forsk*) Cabut Duri Dalam Kemasan Berbeda Selama Penyimpanan Beku. *Jurnal Pengolahan Dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, *5*(1), 36–43.
- Nor Salasiah, M., & Jirarat, T. (2018). Effect of food additives on the quality of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Food Research*, *2*(6), 546–554. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.2\(6\).114](https://doi.org/10.26656/fr.2017.2(6).114)
- Okpala, C. O. R., Choo, W. S., & Dykes, G. A. (2014). Quality and shelf life assessment of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) freshly harvested and stored on ice. *LWT - Food Science and Technology*, *55*(1), 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.07.020>
- Omar, S. D., Yang, J. E., Oh, S. C., Kim, D. W., & Lee, Y. B. (2016). Physiochemical changes and optimization of phosphate-treated shrimp (*litopenaeus vannamei*) using response surface methodology. *Preventive Nutrition and Food Science*, *21*(1), 44–51. <https://doi.org/10.3746/pnf.2016.21.1.44>
- Onwude, D. I., Chen, G., Eke-Emezies, N., Kabutey, A., Khaled, A. Y., & Sturm, B. (2020). Recent advances in reducing food losses in the supply chain of fresh agricultural produce. *Processes*, *8*(11), 1–31. <https://doi.org/10.3390/pr8111431>
- Petracci, M., Laghi, L., Rocculi, P., Rimini, S., Panarese, V., Cremonini, M. A., & Cavani, C. (2012). The use of sodium bicarbonate for marination of broiler breast meat. *Poultry Science*, *91*(2), 526–534. <https://doi.org/10.3382/ps.2011-01753>.
- Pinyosak, N., Asavasanti, S., & Tangduangdee, C. (2019). Reducing of Weight Variation in Soaking Step of Shrimp Processing: Effects of Iced Storage Time and Soaking Equipment. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *301*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/301/1/012060>.

- Puga-lopez, D., Ponce-palafox, J. T., Barba-quintero, G., Torres-herrera, M. R., Romero-beltran, E., Arredondo-figueroa, J. L., & Gomez, M. G. (2013). Physicochemical, Proximate Composition, Microbiological and Sensory Analysis of Farmed and Wild Harvested White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) (Boone, 1931) Tissues. *Current Research Journal of Biological Sciences*, 5(3), 130–125. <https://doi.org/10.19026/crjbs.5.5454>.
- Putri, D. N., Manshur, H. A., Setyawan, T., & Harini, N. (2021). Physicochemical and Fatty Acid Profile of Fish Oil From Red Snapper Heads (*Lutjanus malabaricus*) Refined From Various NaOH Concentrations. *Agrointek*, 15(4), 1026–1037. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i4.11098>.
- Rahmat, A., Patadjai, A. B., & Suwarjoyowirayatno, S. (2019). Studi Kualitas Fisika-Kimia Dan Sensorik Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) DENGAN Perlakuan Soaking Time Sebelum Pembekuan. *Jurnal Fish Protech*, 2(1), 46. <https://doi.org/10.33772/jfp.v2i1.6469>.
- Rattanasatheirn, N. (2008). *Effect of Mixed Phosphates and Non-Phosphate Compounds on the Quality of Pacific White Shrimp (Litopenaeus vannamei)*. [Thesis, Prince of Songkla University]. PSU Knowledge Bank.
- Roiha, I. S., Tveit, G. M., Backi, C. J., Jónsson, Á., Karlsdóttir, M., & Lunestad, B. T. (2018). Effects of controlled thawing media temperatures on quality and safety of pre-rigor frozen Atlantic cod (*Gadus morhua*). *LWT - Food Science and Technology*, 90, 138–144. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2017.12.030>
- Rompis, J. E. G. (2015). Daya Mengikat Air Dan Susut Masak Daging Sapi Blansir Yang Dikeringkan Dalam Oven Dan Dikemas Vakum. *ZooteK*, 35(1), 131–137.
- Sari, S. H., Septinova, D., & Santosa, P. E. (2017). Pengaruh Lama Perendaman Dengan Larutan Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) sebagai Pengawet Terhadap Sifat Fisik Daging Broiler. *Riset Dan Inovasi Peternakan*, 1(3), 10–15.
- Sipahutar, Y., & Sari, W. (2017). Pengaruh Perendaman (Soaking) Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Kupas Mentah Beku PD (Peeled and Deveined). *Teknologi Dan Penelitian Terapan*, 20(2), 66–76.
- Sitanggang, A. B., Teguh, A., & Basuki Ahza, A. (2019). Pengaruh Penambahan Polifosfat Dan Natrium Klorida Terhadap Peningkatan Daya Ikat Air Udang Putih Beku Dan Efisiensi Proses. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 30(1), 46–55. <https://doi.org/10.6066/jtip.2019.30.1.46>
- Somrerk, C. A., Wachirasiri, W., & Lothongkum, G. (2013). Effects of chloride and sulphate ions on the experimental E-pH diagrams of AISI 316L stainless steel in deaerated aqueous solutions. *Advanced Materials Research*, 813, 443–446. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.813.443>
- Taufik, M., & Aryawiguna, I. (2020). Efek Perendaman Infusa Daun Bawang Prei Terhadap Sifat Fisik Dan Kimiawi Daging Broiler. *Jurnal Agrisistem*, 16, 6–12.
- Wanniatie, V., Dian, S., Titin, K., Nining, P. (2014). Terhadap Cooking Loss, Drip Loss Dan Uji Kebusukan Daging Puyuh Jantan. *Food Science*, 121–125.
- Yunanda, A. W., Razali, Gani, F. A., Iskandar, C. D., & Akmal, M. (2020). Hubungan antara Drip Loss dengan Angka Lempeng Total Musculus Longissimus Dorsi terhadap Daya Simpan Daging Sapi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET)*, 4(3), 87–95.