

Laju Melanosis Udang Vanamei (*Litopenaeus vannamei*) pada Tambak Intensif dan Tambak Tradisional di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan

Melanosis rate of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) from intensive pond and traditional pond at Bulukumba Regency, South Sulawesi

Yuliati H Sipahutar✉, M Rifqi Suryanto, Husnul K Ramli,
Riza B Pratama, Muhammad Irsyad

¹Sekolah Tinggi Perikanan,
Jl. AUP, Pasar. Minggu, Jakarta Selatan, 12520 Telepon +62 21 78830275 *

✉Corresponding author: yuliati.sipahutar@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui laju melanosis pada udang hasil tambak intensif dan tambak tradisional. Penelitian dilakukan di tambak intensif di Desa Mariorenu, Kecamatan Gantarang, dan tambak tradisional di Desa Manjalling, Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan dan Balai Penelitian dan Pengembangan Mutu Hasil Perikanan Makassar. Penelitian ini dilakukan dengan eksperimen dengan metoda Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan lama penyimpanan 0, 2, 4, 6 dan 8 hari didalam *cold box* dengan suhu 0°C. Analisa data dilakukan dengan Anova, dan bila berbeda nyata dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Parameter uji melanosis menggunakan *score sheet* melanosis diuji oleh 6 orang panelis standar. Uji kesegaran dilakukan dengan pH dan TVB. Hasil analisis menunjukkan bahwa laju pertumbuhan melanosis udang dari tambak intensif berpengaruh sangat nyata dengan udang dari tambak tradisional. Selama pengamatan terdapat interaksi dengan perlakuan waktu penyimpanan. Pengamatan hari ke-0 tidak berpengaruh nyata terhadap pengamatan penyimpanan hari ke 2, namun sangat berpengaruh nyata terhadap penyimpanan hari ke 4, ke 6, dan ke 8. Melanosis mulai tumbuh pada penyimpanan hari ke 2 untuk udang tambak intensif, dan untuk udang tambak tradisional pada hari ke 4. Hasil uji kesegaran udang tambak intensif dan udang tambak tradisional menunjukkan pH 10,5 dan 8,87; TVB 32,87 mgN/gr dan 24,75 mgN/gr. Kesimpulan adalah pertumbuhan melanosis pada udang tambak intensif lebih cepat terjadi dibandingkan dengan udang tambak tradisional

Kata kunci: laju melanosis, udang vannamei, tambak intensif, tambak tradisional,

Pendahuluan

Kabupaten Bulukumba kaya dari segi perikanan budidaya, dimana luasan tambak mencapai 3.576 Ha dengan potensi 4.000 Ha, Budidaya Laut 6.030 Ha dengan potensi pengembangan 9.000 Ha, Budidaya Air Tawar 124,4 Ha dengan potensi 1.020 Ha. Pertumbuhan ekonomi bidang kelautan dan perikanan mencapai 9,42%. Produksi udang vannamei di Kabupaten Bulukumba pada tahun 2015 adalah 2241.4 ton dan pada tahun 2016 sebanyak 2591.8 ton (Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bulukumba, 2017)

Udang merupakan produk hasil perairan yang mudah mengalami kerusakan dan kemunduran mutu serta mempunyai umur simpan yang singkat. Proses penurunan mutu udang disebabkan oleh faktor-faktor yang berasal dari bahan udang itu sendiri dan faktor lingkungan. Penurunan mutu ini terjadi secara autolisis, bakteriologis, dan oksidasi (Purwaningsih, 2000). Penanganan udang harus dilakukan secara cepat, cermat, hati-hati, dan melalui sistem rantai dingin dengan tetap menjaga suhunya sekitar 0°C. Penanganan seperti ini dilakukan karena ciri produk udang yang sangat mudah rusak. Sifat mudah rusaknya bahan baku udang berkaitan dengan tingginya kandungan air (80%) dan kandungan asam amino bebas yang merupakan kondisi dan media yang sangat baik untuk pertumbuhan bakteri (Farchan, 2007). Kesegaran udang merupakan indikator utama mutu udang. Mutu udang dapat dilihat dari kenampakan, tekstur dan bau. (BSN, 2006)

Udang merupakan komoditi yang mudah mengalami kerusakan dengan masa simpan yang terbatas karena adanya pembentukan melanin atau lebih dikenal sebagai blackspot, terutama selama penanganan dan penyimpanan. Kemunduran mutu udang sangat erat kaitannya dengan melanosis dan mikroba pembusuk (Gokoglu & Yerlikaya, 2008). Pembentukan melanosis merupakan perubahan warna yang terjadi karena adanya reaksi enzimatik oleh enzim polyphenoloxidase. Pembentukan melanosis dapat mempengaruhi parameter warna dan mempengaruhi penerimaan konsumen (Haard & Simpson, 2000). Melanosis merupakan proses penurunan mutu yang terjadi pada udang selama penanganan dan penyimpanan (Perceka, Nurhayati, & Nurilmala, 2014). Melanosis merupakan bercak hitam yang timbul akibat aktivitas enzim PPO (polifenoloksidase), yang bertanggung jawab terhadap proses diskolorasi. Melanosis disebabkan oleh enzim polifenoloksidase (PPO) yang mengoksidasi fenol menjadi quinon. Polimerisasi quinon menyebabkan munculnya pigmen hitam yang menimbulkan warna kehitaman pada udang (Montero, Ávalos, & Pérez-Mateos, 2001). Pigmen hitam ini tidak berbahaya bagi tubuh manusia, namun kehadiran pigmen ini dapat menyebabkan penolakan dari konsumen karena alasan kenampakan yang kurang menarik. Pembentukan melanosis pada udang selama penyimpanan *postmortem*, sangat merusak nilai pasar dan biasanya menyebabkan kerugian ekonomi.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui melanosis pada udang selama penyimpanan dingin dari tambak intensif dan tambak tradisional. Hal ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan masyarakat baik produsen maupun konsumen dalam melakukan budidaya, pengolahan, dan mengkonsumsi udang tersebut.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2017 sampai dengan Mei 2017 bertempat Balai Penelitian dan Pengembangan Mutu Hasil Perikanan Makassar dan tambak udang intensif dan tradisional di Kabupaten Bulukumba Provinsi Sulawesi Selatan

Bahan yang digunakan adalah udang putih (*Litopenaeus vannamei*) yang diperoleh dari tambak intensif di Desa Mariorenu, Kecamatan Gantarang, Kabupaten Bulukumba dan tambak tradisional yang terletak di Desa Manjalling, Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba. Udang diambil dalam keadaan utuh dengan memiliki kenampakan bening bersih, antar ruas kokoh, organ tubuh utuh serta memenuhi syarat mutu organoleptik sesuai SNI 01-2346-2006. Udang dengan umur panen \pm 90 hari dengan ukuran 60-70 ekor/kg. Udang diangkut menggunakan *coolbox* yang berisi es curah dengan perbandingan es 2 dan udang 1 (2:1) untuk mempertahankan kesegarannya.

Metode Penelitian

Sampel udang diambil dari tambak intensif dan tambak tradisional dengan *size* yang sama, kemudian dicuci bersih lalu dimasukkan ke dalam plastik. Setelah itu, udang dimasukkan ke dalam *coolbox* dengan perbandingan es dan udang 2 : 1. Udang disimpan dan dilakukan penambahan atau pergantian es setiap harinya. Pengujian dilakukan 0, 2, 4, 6, 8 hari agar didapatkan komposisi kimia pada udang yang dapat mempengaruhi perbedaan mutu pada udang tergantung dari waktu penyimpanannya. Selama proses

penyimpanan, suhu ruang *coolbox* dipastikan terkontrol dan dicek dengan menggunakan thermometer ($0 - 4^{\circ}\text{C}$).

Analisa data

Rancangan percobaan dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan jenis tambak dan lama penyimpanan. Variabel jenis tambak adalah tambak intensif dan tambak tradisional dan variable lama penyimpanan adalah hari ke 0, 2, 4, 6, 8 hari. Uji melanosis dilakukan oleh panelis non standar untuk lebih mengetahui tingkat melanosis. Data hasil analisis uji melanosis, pH dan TVB dianalisis dengan Anova, dengan batas kepercayaan 95% ($p < 0.05$). Bila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNJ.

Pengujian Melanosis

Pengujian melanosis dapat diukur secara visual berdasarkan metode yang telah dikembangkan oleh (Otwell & Marshall, 1986). Metode ini membutuhkan panelis untuk menilai seberapa jauh melanosis telah terjadi pada udang dengan membandingkan sampel dengan gambar udang yang telah diberi angka serta deskripsi. Uji melanosis dilakukan pada hari ke-0 dengan melakukan pengamatan pada 0, 2, 4, 6, 8 hari. Sampel udang diletakkan di atas nampan kemudian diuji oleh tiga puluh panelis semi terlatih dan menggunakan sepuluh poin penilaian, yaitu

- 0 : apabila tidak terjadi pertumbuhan melanosis
- 2 : apabila pertumbuhan melanosis sekitar 20% pada udang
- 4 : apabila pertumbuhan melanosis pada udang sekitar 20%-40% menutupi tubuh udang
- 6 : apabila pertumbuhan melanosis pada udang sekitar 40%-60% menutupi tubuh udang
- 8 : apabila pertumbuhan melanosis pada udang sekitar 60%-80% menutupi tubuh udang
- 10 : apabila pertumbuhan melanosis pada udang sekitar 80%-100% menutupi tubuh udang

Pengujian angka TVB

Pengujian TVB dilakukan berdasarkan prosedur yang tertera pada SNI 2354.8-2009 (BSN, 2009). Pada prinsipnya analisis TVB didasarkan pada peningkatan senyawa basa mudah menguap sebagai hasil degradasi protein dengan asam borat yang selanjutnya dititrasi menggunakan HCl

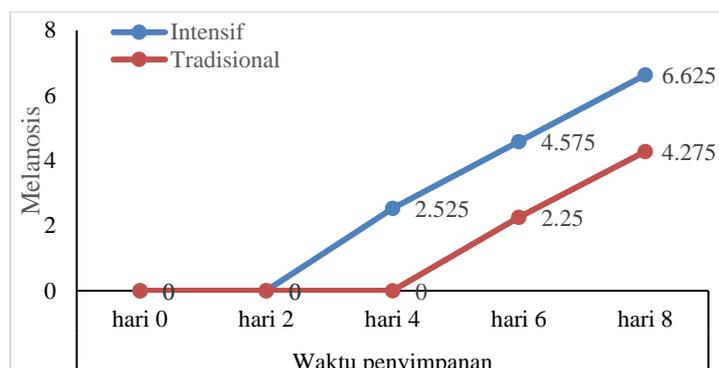
Pengukuran pH

Prosedur pengukuran pH dengan menggunakan pH meter yang dikalibrasi terlebih dahulu dengan larutan buffer pH 4 setiap akan melakukan pengukuran. Pengujian pH dilakukan berdasarkan prosedur yang tertera pada SNI 06-6989.11 (BSN, 2004)

Hasil dan Pembahasan

Melanosis

Kemunduran mutu udang erat kaitannya dengan munculnya warna hitam yang terdapat pada karapas udang. Reaksi warna yang terjadi adalah pembentukan warna hitam yaitu disebut *blackspot* (Haard & Simpson, 2000). Pembentukan warna dapat dipengaruhi oleh reaksi enzimatik dan non enzimatik



Gambar 1. Nilai melanosis pada tambak intensif dan tradisional

Hasil pengukuran melanosis dapat dilihat pada Gambar 1. Nilai uji melanosis udang pada awal penyimpanan setiap perlakuan adalah 0. Hal ini berarti bahwa melanosis belum muncul pada udang. Melanosis kemudian muncul dan tersebar selama penyimpanan. Timbulnya bercak hitam atau melanosis pada kulit yang biasa disebut *black spot* adalah salah satu penyebab mutu udang rendah.

Hasil dari pengamatan pada udang tambak intensif dan udang tambak tradisional secara umum, menunjukkan melanosis (*blackspot*) mulai tumbuh pada hari penyimpanan ke-2 untuk udang tambak intensif, dan untuk udang tambak tradisional pada hari ke-4 penyimpanan. Yuniarti *et al.*, (2020). menjelaskan bahwa pengamatan *blackspot* yang terjadi selama kemunduran mutu diamati pada bagian mata, *cephalothorax*, abdomen, dan pereopod. Awal munculnya *blackspot* pada udang vannamei terjadi pada pengamatan jam ke-48.

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa lama waktu hari penyimpanan sangat berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan melanosis pada udang tambak intensif dan udang tambak tradisional ($p < 0.05$).

Udang tambak intensif mulai ditolak panelis pada hari ke-6 karena sudah mencapai nilai 4,575 dan terus mengalami penurunan hingga akhir penyimpanan dingin pada hari ke-8 dengan nilai melanosis 6,625 yang artinya pertumbuhan melanosis pada udang sekitar 40%-60% menutupi tubuh udang. Udang pada tambak tradisional mulai ditolak panelis pada hari ke-8 karena sudah mencapai nilai 4,275 dan terus mengalami penurunan hingga akhir penyimpanan dingin pada hari ke-8 dengan nilai melanosis 6,625 yang artinya pertumbuhan melanosis pada udang sekitar 40%-60% menutupi tubuh udang.

Kemunduran mutu udang dimulai setelah udang mati dan terus berlangsung tanpa kontrol hingga udang terdekomposisi sempurna. Pola penurunan mutu udang secara umum tidak jauh berbeda, baik secara enzimatik, kimia, mikrobiologi serta deteiorisasi (Suwetja, 2011). Penanganan udang dilakukan dengan suhu rendah dengan disimpan dalam es, maka mutu kesegaran dapat bertahan hingga beberapa hari. Hal ini diperkuat oleh (Sipahutar, *et al*, 2019b) yang menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai rata-rata hedonik semakin turun.

Menurut Otwell & Marshall, (1986) pengujian melanosis memiliki nilai standar 4 yang berarti masih layak untuk diterima oleh konsumen. Ketika nilai melanosis yang didapat sudah melebihi nilai 4 maka udang sudah tidak dapat diterima oleh panelis.

Blackspot pada udang sangat dipengaruhi oleh tingginya konsentrasi substrat *tyrosine* pada kulit chitin udang, oksigen molekuler, dan enzim *Tyrosinase*. Enzim oksidatif *tyrosine* akan diubah menjadi melanin berwarna hitam yang menutupi hampir seluruh permukaan kulit (Utari, 2014).

Pada pengamatan hari ke-0, udang masih tampak sangat segar dan belum terdapat tanda munculnya melanosis pada tubuh udang (Gambar 2). *Blackspot* atau melanosis yang terjadi selama kemunduran mutu udang berkaitan dengan reaksi biokimia enzim *polyphenoloxidase* yang menyebabkan adanya oksidasi fenol menjadi *quinon* (Montero *et al.*, 2001)



Gambar 2. Pengamatan Melanosis hari ke-0

Pada pengamatan hari ke-2, belum terlihat tanda munculnya *blackspot* baik pada udang tambak intensif maupun udang tambak tradisional (Gambar 3). *Blackspot* akan tetap timbul meskipun udang langsung didinginkan setelah dipanen. Umumnya bercak hitam akan timbul antara 2-4 hari setelah panen. Noda itu mulai berkembang dari bagian kepala lalu meluas ke membrane kulit pada ruas-ruas tubuh hingga sirip ekor. Pada tingkat lanjut meluas ke bagian kaki dan akhirnya keseluru bagian tubuh



Gambar 3. Kenampakan udang hari ke-2

Yuniarti *et al.*, (2020) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa *blackspot* yang terjadi selama kemunduran mutu diamati pada bagian mata, cephalothorax, abdomen, dan pereopod. Utari (2014) menjelaskan bahwa pengamatan *blackspot* yang terjadi selama kemunduran mutu diamati pada bagian mata, cephalothorax, abdomen, dan pereopod. Awal munculnya *blackspot* pada udang vaname terjadi pada pengamatan jam ke-2.

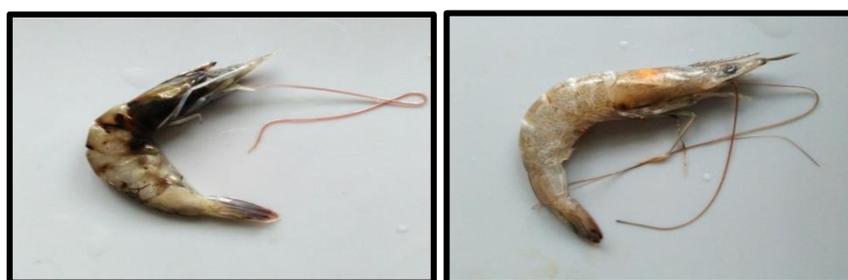
Pada pengamatan hari ke-4, udang tambak intensif mulai terlihat *blackspot* pada bagian kepala (Gambar 4). Menurut Azizah, (2015) *blackspot* pertama kali muncul yaitu pada bagian cephalothorax. Penyebaran *blackspot* pada bagian cephalothorax berjalan lebih cepat dibandingkan pada bagian tubuh yang lain, hal ini karena adanya organ

pencernaan pada chepalothorax yang menyebabkan pembusukan udang vannamei sehingga laju penyebaran *blackspot* lebih cepat. Penyebaran *blackspot* pada bagian pereopod memiliki laju penyebaran yang cepat seperti pada chepalothorax, hal ini disebabkan pereopod terletak dibawah chepalothorax. Hasil Penelitian Jannah, Agustini, & Anggo, (2018) menunjukkan udang kontrol mulai ditolak panelis pada hari ke-4 karena sudah mencapai nilai 4,4 dan terus mengalami penurunan hingga akhir penyimpanan dingin pada hari ke-10 dengan nilai melanosis 10 yang artinya mudah untuk dilihat di hampir semua bagian udang (*noticeable on most shrimps*) dan tampak *heavy*.



Gambar 4. Pengamatan hari ke-4

Pada pengamatan hari ke-6, menunjukkan adanya penyebaran *blackspot* ke tubuh udang tambak intensif sedangkan udang dari tambak tradisional masih belum memperlihatkan ciri-ciri pertumbuhan *blackspot* (Gambar 5). Hal ini dikarenakan tingkat dan kandungan pakan yang dikonsumsi udang tambak intensif lebih stabil dan terkontrol dibandingkan dengan udang tambak tradisional yang hanya mengandalkan pakan alami dari perairan tambak (Subyakto, Sutende, Afandi, & Sofiati, 2009). Hasil penelitian (Jannah et al., 2018) menunjukkan ekstrak tanaman putri malu memberikan pengaruh nyata dalam mempertahankan mutu udang dari terjadinya reaksi melanosis hingga hari ke-6. Menurut Gram *et al.*, (2002), pertumbuhan melanosis pada udang banyak terjadi pada bagian kepala udang karena proses pencernaan makanan terjadi pada bagian kepala udang.



(A) Tambak Intensif

(B) Tambak Tradisional

Gambar 5. Pengamatan Melanosis hari ke-6

Udang tambak intensif pada pengamatan hari ke-8, hampir seluruh tubuhnya tertutupi oleh *blackspot*, sedangkan udang tambak tradisional baru mulai terdapat *blackspot* di bagian kepala (Gambar 6). Hal ini menunjukkan bahwa proses munculnya *blackspot* akan lebih cepat terjadi pada udang tambak intensif. Beberapa alasan yang memungkinkan hal ini terjadi adalah proses/cara panen, pakan, umur udang, dan lain-lain. Proses melanosis atau *blackspot* menurut Purwaningsih, (2000) akan cepat terjadi dan dipengaruhi oleh keadaan lingkungan yang kering, adanya oksigen, suhu, waktu penyimpanan, enzim tirosinase, dan substrat tirosin yang terdapat pada karapas udang. Pertumbuhan melanosis sangat tergantung pada variasi spesies, perubahan siklus dalam

kerentanan fisiologis, jenis zat yang mencegah pertumbuhan melanosis, konsentrasi dan metode aplikasi yang digunakan (Montero *et al.*, 2001)



(A) Tambak Intensif

(B) Tambak Tradisional

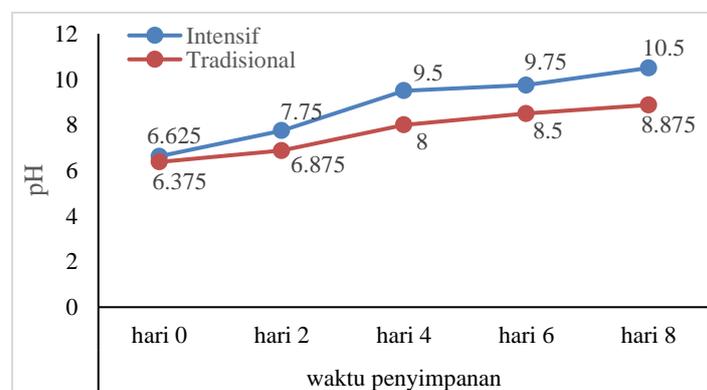
Gambar 6. Pengamatan hari ke-8

Suwetja (2011) menjelaskan bahwa setelah hasil perikanan mati akan terjadi perubahan-perubahan biokimia, dan mulai terjadi proses penurunan mutu atau deteriorasi yang disebabkan oleh autolisis, kimiawi, dan bakterial. Penentuan fase kemunduran mutu udang dilakukan untuk mengetahui kondisi dan tingkat kesegaran udang. Kemunduran mutu udang meliputi empat tahap yaitu prerigor, rigor mortis, postrigor, dan kebusukan (deterioration). Hasil pengamatan penyebaran blackspot sesuai dengan Nikoo *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa selama penyimpanan pada suhu 4 °C terjadi peningkatan nilai melanosis.

Derajat Keasaman (pH)

Penentuan nilai pH merupakan salah satu indikator pengukuran tingkat kesegaran Udang. Produksi laktat dari hasil proses glikolisis secara anaerob setelah ikan mati akan menentukan perubahan pH pada daging udang (Suwetja, 2013). Tujuan pengujian pH pada udang tambak intensif dan udang tambak tradisional adalah untuk mengetahui tingkat kesegaran udang dan laju perubahan pH udang.

Gambar 7 menunjukkan derajat keasaman (pH) udang vannamei tambak intensif memiliki nilai (6.625; 7.75; 9.5) dan tambak tradisional (6.375; 6.875; 8) masih dikatakan memenuhi standar pada penyimpanan hari ke-0 hingga penyimpanan hari ke-4 (Suwetja, 2013). Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa lama waktu hari penyimpanan sangat berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan pH pada udang tambak intensif dan udang tambak tradisional ($p < 0.05$).



Gambar 7. Nilai pH pada tambak intensif dan tradisional

Hasil analisis pH pada udang tambak intensif dan udang tambak tradisional dapat dilihat bahwa selama proses penyimpanan dari hari ke-0 hingga hari ke-8, udang menunjukkan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar pH udang pada nilai $p < 0.05$. Nilai pH udang tambak tradisional lebih rendah daripada udang tambak intensif, sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kesegaran udang tambak tradisional lebih unggul dari udang tambak intensif, dan proses pembusukan udang tambak tradisional lebih lambat dibandingkan dengan udang tambak intensif.

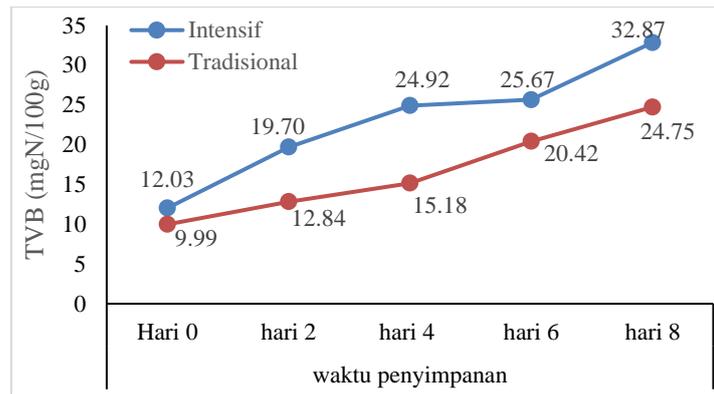
Nilai pH daging udang ketika masih hidup umumnya mempunyai pH netral dan setelah mati pH menjadi turun (Damayanti *et al.*, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan terhadap udang vaname sesuai dengan penjelasan Leitão & Rios, (2000) semakin lama waktu penyimpanan nilai pH yang dihasilkan semakin meningkat seiring dengan fase kemunduran mutu udang. Hal ini diduga karena kerja enzim metabolisme yang cepat pada udang dan kandungan glikogen dalam daging udang karena proses kematian pada udang. Nilai pH udang vaname yang terus mengalami peningkatan seiring dengan lama waktu penyimpanan pada suhu dingin (Sipahutar, *et al.*, 2019a). Meningkatkan nilai pH selama penyimpanan suhu dingin diduga disebabkan oleh pembentukan amina oleh asam amino dekarboksilasi. Menurut Azizah, (2015) perubahan nilai pH terjadi karena proses autolisis. Hal ini diperkuat oleh Liviawaty & Afrianto (2014) yang menyatakan bahwa umumnya saat ikan mati pH ikan mendekati netral yaitu sekitar 6,8 hingga netral, selanjutnya ada pemecahan glikogen yang menghasilkan asam laktat akan meningkatkan keasaman daging yang mengakibatkan pH daging akan menjadi menurun. Semakin lama proses penyimpanan, semakin tinggi pH udang. Standar pH udang segar adalah 7-8. Nilai pH pada awal kemunduran mutu tergantung kandungan glikogen yang terdapat dalam daging udang. Kondisi udang saat mati menentukan akumulasi asam laktat dalam daging udang, semakin banyak kandungan asam laktat dalam daging menyebabkan adanya penurunan pH daging dan mempercepat kerja enzim metabolisme (Suwetja, 2013)

Udang dengan pH yang tinggi erat kaitannya dengan proses penurunan mutu udang dimana proses pembentukan enzim akibat aktifitas bakteri menjadi semakin cepat. Menurut Utari (2014), perubahan nilai pH terjadi karena adanya proses autolisis dan aktivitas bakteri. Perubahan nilai pH pada fase kemunduran mutu dapat disebabkan karena produksi asam laktat dari penguraian glikogen pada daging udang. Tinggi dan rendah nilai pH tergantung dari jumlah glikogen yang terdapat pada daging udang dan kekuatan penyangga (*buffering power*), pada daging disebabkan karena protein, asam laktat, asam fosfat, TMAO dan basa-basa volatile (Suwetja, 2013).

Uji TVB

Penentuan kesegaran udang secara kimiawi dapat dilakukan menggunakan prinsip penetapan TV. Prinsip penetapan TVB adalah menguapkan senyawa-senyawa yang terbentuk karena penguraian asam-asam amino yang terdapat pada daging ikan (Suwetja, 2013)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesegaran udang vanamei dari tambak intensif dan tambak tradisional dari total basa-basa yang menguap. Hasil uji TVB udang vaname tambak intensif dan udang tambak non intensif pada penyimpanan suhu ruang dapat dilihat pada Gambar 8 berikut



Gambar 8. Nilai TVB pada tambak intensif dan tradisional

Pada Gambar 8 menunjukkan nilai TVB-N meningkat seiring dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Nilai TVB udang tambak intensif mulai ditolak pada penyimpanan 8 hari dengan nilai TVB 32,87 mgN/100 gr dimana nilai TVB sudah berada diatas standar mutu layak dikonsumsi yakni ≤ 30 mgN/ 100 g. Udang tambak tradisional menunjukkan nilai TVB sebesar 24,7525 mgN/100 gr dimana masih berada dibawah standar mutu. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa lama waktu penyimpanan sangat berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan TVB pada udang ($p 0.000 < 0.05$). Hasil analisa menunjukkan semakin lama proses penyimpanan udang, maka semakin tinggi kandungan TVB udang tersebut.

Hal ini menunjukkan bahwa udang vanname baik dari tambak intensif maupun tambak tradisional harus secepatnya diberi perlakuan dingin. Udang tidak bisa disimpan selama 8 hari karena awal penyimpanan nilai TVB tidak meningkat, namun pada lama penyimpanan TVB meningkat, seiring dengan peningkatan aktivitas bakteri (Sipahutar, *et al.*, 2019a). Jumlah kadar TVB tergantung kepada mutu dan tingkat kesegaran udang. Semakin rendah tingkat kesegaran udang, maka semakin tinggi kandungan TVB udang tersebut. Menurut (Montero *et al.*, 2001) nilai TVB ini akan semakin meningkat dengan semakin lamanya waktu penyimpanan akibat adanya degradasi enzim-enzim dalam tubuh udang menghasilkan senyawa-senyawa sederhana yang merupakan komponen-komponen penyusun senyawa basa volatil. Menurut Karungi *et al.* (2004) peningkatan nilai TVB selama penyimpanan akibat degradasi protein dan derivatnya menghasilkan sejumlah basa yang mudah menguap seperti amonia, histamin, H₂S, trimetil amin yang berbau busuk. Nilai TVB yang didapatkan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa udang pada awal penyimpanan masih dalam keadaan yang sangat segar. Nilai TVB akan semakin meningkat dengan semakin lama waktu penyimpanan yang berakibat pada degradasi yang disebabkan enzim dalam tubuh udang sehingga menghasilkan senyawa-senyawa yang merupakan komponen dari senyawa basa volatil (Siddiqui *et al.*, 2011)

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa melanosis mulai tumbuh pada hari penyimpanan ke 2 untuk udang tambak intensif, dan pada hari ke 4 untuk udang tambak tradisional. Pertumbuhan melanosis pada udang tambak intensif lebih cepat terjadi dibandingkan dengan udang tambak tradisional. Lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap komposisi kimia pH dan TVB.

Daftar Pustaka

- Azizah, L. H. (2015). *Analisis Kemunduran Mutu Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Secara Kimiawi dan Mikrobiologis*. Institut Pertanian Bogor.
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. Air dan Air Limbah - Bagian 11: Cara Uji Derajat Keasaman (pH) dengan Menggunakan Alat pH Meter. Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional. 2006. Spesifikasi Udang Segar. Indonesia.
- Badan Standardisasi Nasional. 2009. Penentuan Kadar Total Volatil Base Nitrogen (TVB-N) dan Trimetil Amin Nitrogen (TMA-N) pada Produk Perikanan. Indonesia.
- Damayanti, E., Ma'ruf, W. F., & Wijayanti, I. 2014. Efektivitas Kunyit (*Curcuma longa* Linn.) Sebagai Pereduksi Formalin pada Udang Putih (*Penaeus merguensis*) Penyimpangan Suhu Dingin. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(1), 98–107.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bulukumba. 2017. *Dokumen Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Bulukumba*.
- Farchan, M. 2007. *Udang Vaname (Litopenaeus vannamei)*. Serang: BAPPL STP.
- Gokoglu, N., & Yerlikaya, P. 2008. Inhibition Effects of Grape Seed Extracts on Melanosis Formation in Shrimp (*Parapenaeus longirostris*). *International Journal of Food Science and Technology*, 43(6), 1004–1008.
- Gram, L., Ravn, L., Rasch, M., Bruhn, J. B., Christensen, A. B., & Givskov, M. 2002. Food spoilage - Interactions between food spoilage bacteria. *International Journal of Food Microbiology*, 78(1–2), 79–97. [https://doi.org/10.1016/S0168-1605\(02\)00233-7](https://doi.org/10.1016/S0168-1605(02)00233-7)
- Haard, N. F., & Simpson, B. K. 2000. *Seafood Enzymes: Utilization and Influence on Postharvest Seafood Quality*. CRC Press.
- Jannah, N. T., Agustini, T. W., & Anggo, D. 2018. Penerapan ekstrak putri malu sebagai penghambat melanosis pada udang selama penyimpanan dingin, 131–140.
- Karungi, C., Byaruhanga, Y. B., & Muyonga, J. H. 2004. Effect of Pre-icing duration on Quality Deterioration of Iced Nile Perch (*Lates niloticus*). *Food Chemistry*, 85(1), 13–17.
- Leitão, M. F. de F., & Rios, D. de P. A. 2000. Microbiological and Chemical Changes in Freshwater Prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) Stored Under Refrigeration. *Brazilian Journal of Microbiology*, 31(3), 178–183.
- Liviawaty, E., & Afrianto, E. 2014. Penentuan Waktu Rigor Mortis Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*) Berdasarkan Pola Perubahan Derajat Keasaman. *Jurnal Akuatika*, 5(1), 40–44.
- Montero, P., Ávalos, A., & Pérez-Mateos, M. 2001. Characterization of polyphenoloxidase of prawns (*Penaeus japonicus*). Alternatives to inhibition. *Food Chemistry*, 75, 317–324. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(01\)00206-0](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(01)00206-0)
- Nikoo, M., Benjakul, S., Ahmadi Gavlighi, H., Xu, X., & Regenstein, J. M. 2019. Hydrolysates from rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) processing by-products: Properties when added to fish mince with different freeze-thaw cycles. *Food Bioscience*, 30(May), 100418. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2019.100418>
- Otwell, W. S., & Marshall, M. 1986. *Studies on the Use of Sulfites to Control Shrimp Melanosis (Blackspot)*. Florida.
- Perceka, M. L., Nurhayati, T., & Nurilmala, M. 2014. Karakterisasi Ekstrak Kasar Polifenoloksidase Dari Udang Vaname. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1), 1–6. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v17i1.8130>
- Purwaningsih, S. 2000. *Teknologi Pembekuan Udang*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Siddiqui, N., Chowdhury, M. R., Hasan, J., Haque, N., Ahmed, A., & Rahman, M. 2011. Organoleptic, Biochemical and Microbiological Changes of Freshwater Prawn (*Macrobrachium rosenbergii*) in Different Storage Conditions. *Bangladesh Research Publications Journal*, 5(3), 234–244.
- Sipahutar, Y. H., Ramli, H. K., Kristiani, M. G. E., Prabowo, D. H. G., Suryanto, M. R., & Pratama, R. B. 2019. Chemical composition of whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) cultivated

from intensive farming and traditional farming at Bulukumba regency, South Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 399. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/399/1/012125>

- Sipahutar, Y. H., Ramli, H. K., Kristiani, M. G. E., & Prabowo, G. 2019. Kesukaan Konsumen Terhadap Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) dari Tambak Intensif dan Tambak Tradisional di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan. *Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan VI Universitas Hasanuddin*, 359–366.
- Subyakto, S., Sutende, D., Afandi, M., & Sofiati. 2009. Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Semiintensif Dengan Metode Sirkulasi Tertutup Untuk Menghindari Serangan Virus. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 121–127.
- Suwetja, I. K. (2011). *Biokimia Hasil Perikanan*. Jakarta: Media Prima Aksara.
- Suwetja, I. K. (2013). *Indeks Mutu Kesegaran Ikan*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Utari, S. A. (2014). *Kemunduran Mutu Udang Putih: Organoleptik, Blackspot, Histologis, dan Enzimatis*. Institut Pertanian Bogor.
- Yuniarti, T., Sipahutar, Y. H., Ramli, H. K., & Lita, N. P. S. N. (2020). Pemanfaatan Ekstrak Buah Mangrove untuk Menghambat Pembentukan Melanosis pada Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 23(1), 67–76.

