

**MUTU DAN KEAMANAN UDANG VANAME  
(*Litopenaeus vannamei*) SEGAR YANG DIPASARKAN DI  
PASAR MODERN KOTA MAKASSAR**

**SKRIPSI**

**BESSE NURUL FADHILLAH**



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**MUTU DAN KEAMANAN UDANG VANAME  
(*Litopenaeus vannamei*) SEGAR YANG DIPASARKAN DI  
PASAR MODERN KOTA MAKASSAR**

**BESSE NURUL FADHILLAH  
L231 16 312**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI PEMANFAATAN SUMBERDAYA PERIKANAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Mutu dan Keamanan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)  
Segar yang dipasarkan di Pasar Modern Kota Makassar

Nama : Besse Nurul Fadhillah

Stambuk : L231 16 312

Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Skripsi telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

  
Kasmianti, STP. MP., Ph.D  
NIP. 197408162003122001

  
Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si  
NIP. 197404192006041001

Mengetahui,

  
Dekan  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan

Ketua Program Studi  
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

  
Dr. St. Aisjah Farhum  
NIP. 196906051993032002

  
Mukti Zainuddin, S.Pi., M.Sc., Ph.D  
NIP. 197107031997021002

Tanggal Lulus : 24 November 2020

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Besse Nurul Fadhillah  
NIM : L231 16 312  
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul : "Mutu dan Keamanan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Segar yang dipasarkan di Pasar Modern Kota Makassar" ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No.17, tahun 2007).

Makassar, 24 November 2020



Besse Nurul Fadhillah,

L231 16 312

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

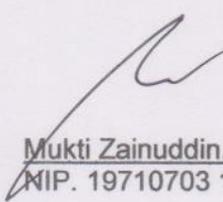
Nama : Besse Nurul Fadhillah  
NIM : L231 16 312  
Program Studi : Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagian atau keseluruhan isi Skripsi pada jurnal atau forum lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

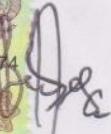
Makassar, 24 November 2020

Ketua Program Studi  
Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan

Penulis

  
Mukti Zainuddin, S.Pi, M.Sc, Ph.D  
NIP. 19710703 199702 1 002



  
Besse Nurul Fadhillah  
L231 16 312

## ABSTRAK

**Besse Nurul Fadhillah.** L231 16 312. "Mutu dan Keamanan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Segar yang dipasarkan di Pasar Modern Kota Makassar". Dibimbing oleh **Kasmiasi** sebagai Pembimbing Utama dan **Fahrul** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu dan keamanan udang vaname segar yang dipasarkan di pasar modern Kota Makassar meliputi parameter kimiawi seperti pH dan TVB, untuk keamanan diuji formalin, serta parameter fisik seperti suhu dan uji organoleptik. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2019 sampai dengan Februari 2020 berlokasi di tiga (3) pasar modern Kota Makassar. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap pasar pada rentang jam 10.00 – 11.00. Pengujian TVB, formalin dan organoleptik dilakukan di Laboratorium Balai Penerapan Mutu Produk Perikanan (BPMPP) Provinsi Sulawesi Selatan. Sedangkan pengujian suhu dan pH udang sebagai dilakukan sesaat setelah pengambilan sampel. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa udang vaname yang dipasarkan di tiga (3) pasar modern Kota Makassar aman dari cemaran kimiawi yaitu formalin. Pengukuran pH udang vaname segar rata-rata dari pasar modern memiliki kisaran 6,70 - 7,13, kadar TVB udang vaname segar berada pada nilai  $10 \leq \text{TVB} \leq 20$  mg N/100 g, nilai organoleptik yaitu 7, suhu berkisar pada 16,3°C - 21,7°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter-parameter tersebut mengindikasikan bahwa udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) segar yang dipasarkan di pasar modern Kota Makassar masih aman dan layak untuk dikonsumsi oleh konsumen.

**Kata kunci :** mutu kimiawi, aman, udang vaname, pasar modern

## ABSTRACT

**Besse Nurul Fadhillah.** L231 16 312. "Quality and Safety of Fresh Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) which are marketed in the Modern Market of Makassar City ". Supervised by **Kasmiati** as the Principle supervisor and **Fahrul** as the co-supervisor.

---

This study aims to determine the quality and safety of fresh vaname shrimp marketed in the modern market of Makassar City including chemical parameters such as pH and TVB, for safety tested formalin, as well as physical parameters such as temperature and organoleptic tests. The research was conducted from December 2019 to February 2020, located in three (3) modern markets in Makassar City. Sampling was carried out three times in each market in the range of 10:00 - 11:00. Tests for TVB, formaldehyde and organoleptics were carried out at the Laboratory of Fisheries Product Quality Application Center of South Sulawesi Province. While testing the temperature and pH of shrimp as carried out shortly after sampling. The data obtained were analyzed descriptively and presented in tabular form. The results showed that the vaname shrimp marketed in three (3) modern markets of Makassar City were safe from chemical contamination, namely formaldehyde. The pH measurement of the average fresh vaname shrimp from the modern market has a range of 6.70 - 7.13, the TVB content of fresh vaname shrimp is at a value of  $10 \leq \text{TVB} \leq 20$  mg N / 100 g, the organoleptic value is 7, the temperature ranges from 16, 3oC - 21.7oC. The results showed that these parameters indicated that fresh vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*) marketed in the modern market of Makassar City was still safe and fit for consumption by consumers.

**Keywords :** *chemical quality, safe, vaname shrimp, modern market*

## KATA PENGANTAR



### ***Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.***

Segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat, rahmat serta memberikan penulis kesehatan, kekuatan, kesabaran, ketenangan dan karunia selama ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tidak lupa penulis panjatkan shalawat serta salam kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi suri tauladan yang baik bagi umatnya dan untuk berbuat kebajikan. Penyusunan skripsi yang berjudul “**Mutu dan Keamanan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Segar yang dipasarkan di Pasar Modern Kota Makassar**”, dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Kedua orang tua saya, ayahanda tercinta **H.Baso Darwis** dan ibunda tersayang **Hj.Sitti Hajrah** yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil, kasih sayang dan perhatian serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Saudara kandung tersayang, **Besse Nurul Hikmah**, **Besse Nurul Amalia** dan **Besse Nurul Azizah** yang selalu memberikan doa dan dukungan selama menyelesaikan masa studi.
3. Ibu **Kasmiati, STP, MP., Ph.D** selaku pembimbing ketua serta sebagai orangtua yang sangat sabar dan telah banyak meluangkan waktu, tenaga serta pikiran dalam membimbing, yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si** selaku pembimbing anggota serta sebagai orangtua yang sangat sabar dan senantiasa meluangkan waktu membimbing, memberikan ilmu, dan membantu penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu **Dr. Nursinah Amir, S.Pi., MP** dan **Dr. Syahrul, S.Pi, M.Si** selaku penguji yang memberikan pengetahuan dan masukan berupa saran dan kritik yang sangat membangun kepada penulis.
6. Bapak **Prof. Dr. Ir. Najamuddin, M.Sc.** selaku penasehat akademik penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.

7. Ibu **Lina**, **Kak Wiwik**, dan **Kak ulfa** selaku staff dan panelis di Laboratorium Balai Penerapan Mutu Produk Perikanan (BPMP) Sulawesi Selatan yang telah sabar membimbing dan membantu selama pelaksanaan penelitian.
8. Pegawai dan staff di Departemen Perikanan serta Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan yang bekerja keras dalam menyelesaikan segala bentuk persuratan serta berkas-berkas yang penulis butuhkan selama pengurusan seminar dan ujian.
9. Kedua saudari seperjuangan penulis **Sitti Hardiyanti Rachman** dan **Adinda Andayani** selaku rekan-rekan penelitian penulis dalam melewati suka dan duka melaksanakan penelitian.
10. Saudari-saudari seperjuanganku **A.Riani Sahni Putri**, **Dhianya Aisyah Ayu**, **Jusrawati**, **Ika Khuswati**, dan **Syahrina M.** yang senantiasa menemani, menjadi penyemangat, dan membantu penulis dari awal menjadi mahasiswa baru, proses perkuliahan hingga pada penyelesaian skripsi ini.
11. Rekan-rekan saya di tim *Profish Innovation* **Kak Fikrang** dan **Adi Nugraha** selaku partner dalam menjalankan usaha yang dibangun bersama serta banyak memberikan bantuan dan masukan-masukan baik dalam proses perkuliahan maupun proses penyusunan skripsi.
12. **Hj. Anjani** selaku tante dari penulis yang menemani penulis hidup di perantauan yang selalu sabar mendengarkan keluh kesah, memberikan motivasi serta dukungan buat penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Teman-teman seperjuangan **Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan #16** dan **Clarias Batrachus #16**, untuk kebersamaannya dan kenangannya yang tidak terlupakan.
14. Teman-teman seperjuangan **Himpunan Mahasiswa Islam Komisariat Perikanan Unhas** yang telah memberikan pengalaman yang sangat berharga selama penulis menjadi mahasiswa.
15. **KMP PSP KEMAPI FIKP Unhas** yang telah memberikan pengalaman kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas.
16. Keluarga **Unit Kegiatan Mahasiswa Panahan Universitas Hasanuddin** yang tanpa pamrih dalam berbagi pengetahuan, memberikan rasa kekeluargaan, serta selalu memberi kebahagiaan kepada penulis.
17. Teman-teman seperjuangan **Posko Desa Sei Limau KKN Sebatik Unhas 102** yang memberikan warna baru, kenangan manis dan pengalaman yang berharga serta dukungan untuk penulis dalam proses penyusunan skripsi.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan naskah skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak. Rasa hormat dan terimakasih bagi semua pihak atas segala dukungan dan doanya, semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan yang telah mereka berikan kepada penulis. Amin.

Makassar, 24 November 2020

Penulis,



Besse Nurul Fadhillah

## BIODATA PENULIS



Besse Nurul Fadhillah dilahirkan pada tanggal 10 November 1998 di Solo, Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan. Orang tua bernama H.Baso Darwis dan Hj. Sitti Hajrah. Pada tahun 2010 lulus MI Muhammadiyah Ratatotok. Pada tahun 2013 lulus SMP Muhammadiyah Ratatotok. Pada tahun 2016 lulus MAN Model 1 Manado. Pada tahun 2016 penulis berhasil diterima pada Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan (PSP), Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar melalui Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama kuliah penulis pernah ikut berlembaga di Keluarga Mahasiswa Profesi (KMP) PSP KEMAPI FIKP UNHAS, selain itu menjabat di Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Panahan Universitas Hasanuddin sebagai Bendahara periode 2018 dan Sekretaris DPO periode 2019, juga aktif di organisasi eksternal kampus Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) sebagai Sekretaris Kohati HMI Komisariat Perikanan periode 2018 - 2019 dan Kepala Bidang Kewirausahaan dan Pengembangan Profesi HMI Komisariat Perikanan periode 2019 - 2020 . Selama berkuliah penulis tidak hanya mengikuti organisasi-organisasi tersebut, namun mengembangkan potensi lain di bidang wirausaha dengan mengikuti beberapa kegiatan dari Dikti seperti Program Mahasiswa Wirausaha (PMW) dan program Kompetisi Bisnis Mahasiswa Indonesia (KBMI) yang kedua program tersebut mendapatkan dana hibah pada tahun 2019.

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>v</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
A. Udang Vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) .....	4
B. Kemunduran Mutu Ikan Secara Umum .....	5
C. Klasifikasi Ikan Berdasarkan Kesegarannya.....	6
D. Penurunan Mutu Udang Segar.....	6
E. Penilaian Kesegaran Ikan .....	7
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
A. Waktu dan Tempat.....	12
B. Bahan Dan Alat.....	13
C. Metode Pengambilan Data.....	13
D. Teknik <i>Sampling</i> .....	14
E. Pengujian Parameter Mutu.....	15
F. Diagram Alir Prosedur Penelitian .....	17
G. Analisis Data.....	17
<b>IV. HASIL .....</b>	<b>18</b>
A. Mutu Kimiawi.....	18
B. Formalin.....	19
C. Pengukuran Organoleptik dan Suhu.....	19
<b>V. PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
A. Mutu Kimiawi.....	21
B. Formalin.....	24
C. Hubungan pH dengan TVB .....	25
D. Hubungan Organoleptik dengan pH dan TVB .....	25
E. Hubungan Organoleptik dengan Formalin.....	26
<b>VI. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>27</b>
A. Kesimpulan .....	27
B. Saran .....	27

DAFTAR PUSTAKA .....	28
LAMPIRAN .....	31

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Hubungan pengaruh suhu, kegiatan bakteri, dan mutu ikan.....	11
2. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian .....	13
3. Hasil pengukuran pH udang vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) yang dipasarkan di tiga pasar modern Kota Makassar .....	18
4. Hasil pengujian TVB pada udang vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) yang dipasarkan di pasar modern Kota Makassar .....	18
5. Hasil pengujian formalin pada udang vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) yang dijual di pasar modern Kota Makassar .....	19
6. Hasil pengujian organoleptik pada udang vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) yang dipasarkan di pasar modern Kota Makassar .....	20
7. Hasil pengukuran suhu udang vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) yang dipasarkan di pasar modern Kota Makassar .....	20

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Udang vaname ( <i>Litopenaeus vannamei</i> ) (sumber : dokumentasi pribadi) .....	4
2. Peta lokasi penelitian .....	12
3. Diagram alir teknik <i>sampling</i> .....	14
4. Diagram alir prosedur penelitian.....	17
5. Penanganan udang vaname saat di <i>display</i> ; (a) Pasar Modern A, (b) Pasar Modern B, (c) Pasar Modern C .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Data tabulasi hasil wawancara tiga pasar modern di Kota Makassar .....	32
2. <i>Scoresheet</i> uji organoleptik udang segar .....	33
3. Hasil pengujian organoleptik .....	34
4. Hasil uji parameter kimiawi udang vaname dari tiga pasar modern.....	35
5. Pengambilan sampel di Pasar Modern A, Pasar Modern B, Dan Pasar Modern C.....	36
6. Pengukuran suhu dan pH .....	36
7. Pengujian organoleptik udang vaname segar .....	37
8. Pengujian TVB (perhitungan nilai titrasi dan proses destilasi uap) .....	37
9. Pengujian formalin .....	37

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kota Makassar merupakan Ibu Kota Provinsi Sulawesi Selatan sekaligus sebagai kota terbesar di wilayah Indonesia Bagian Timur. Kota Makassar memiliki luas 175,79 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 1.112.688, tergolong kota metropolitan yang berperan sebagai pusat perdagangan dan industri, serta kegiatan pemerintahan. Secara geografis Kota Makassar berada pada posisi strategis yang berbatasan dengan Kabupaten Pangkajene Kepulauan di bagian utara, Kabupaten Gowa di bagian selatan, Kabupaten Maros di bagian timur dan Selat Makasar di bagian barat. Perkembangan Kota Makassar sangat pesat ditandai dengan berkembangnya pusat perniagaan dalam waktu yang relatif singkat termasuk menjamurnya pasar modern yang menyediakan berbagai kebutuhan masyarakat disekitarnya (Pemerintah Kota Makassar, 2019).

Maraknya pasar modern yang berada di Kota Makassar, memberikan berbagai dampak positif bagi masyarakat antara lain mempermudah akses masyarakat mendapatkan barang konsumsi yang mereka butuhkan karena pasar modern memiliki kelengkapan barang-barang kebutuhan sehari-hari. Selain itu letaknya yang strategis dan mudah diakses membuat pasar modern mudah dijangkau dan karena itu pula orang-orang yang memiliki jam kerja yang padat dengan leluasa untuk berbelanja di pasar modern. Pasar modern dilengkapi fasilitas yang membuat pengunjung merasa nyaman dan bersih, harga yang terjangkau dan ada penurunan harga atau diskon terhadap produk tertentu (Dewi dan Winarni, 2013).

Pasar modern dalam Kota Makassar tergolong banyak, tersebar hampir di seluruh bagian kota yang semuanya menyediakan fasilitas penjualan ikan segar yang dilengkapi dengan fasilitas sanitasi yang memadai. Sebagaimana diketahui bahwa dengan menerapkan suhu rendah dapat mempertahankan kesegaran ikan dalam rentang waktu yang lebih lama dibandingkan dengan ikan yang tidak didinginkan (Bahar, 2006). Kedua perlakuan tersebut sesuai dengan prinsip penanganan yaitu bersih dan menerapkan suhu rendah. Namun belum diketahui apakah prinsip-prinsip dari penanganan yang lainnya seperti cepat atau cermat dan sehat atau higienitas sudah diterapkan di pasar modern dengan hanya melihat. Untuk mengetahui apakah ikan yang dijual di pasar modern tersebut aman dan sehat untuk dikonsumsi atau tidak, harus diuji secara subjektif untuk meyakinkan para konsumen di pasar modern.

Salah satu hasil perikanan yang dijual dan diminati masyarakat di pasar modern adalah udang terutama udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Udang vaname merupakan komoditas perikanan unggul di Kota Makassar. Data total produksi udang di

Sulawesi Selatan pada tahun 2018 yaitu 46.254,0 ton, sebanyak 23.701,6 ton dari total tersebut adalah udang vaname yang merupakan jenis udang dominan (DKP SULSEL, 2019).

Udang merupakan hasil perikanan yang sangat cepat mengalami kemunduran mutu dibandingkan dengan hasil perikanan lainnya sebab udang memiliki kulit yang mengandung kitin. Senyawa kitin dapat dihidrolisis oleh enzim kitinase menjadi senyawa yang lebih sederhana yakni kitosan. Kitosan kembali diurai menjadi unsur karbon dan nitrogen yang merupakan sumber nutrisi untuk bakteri-bakteri pembusuk (Alexander, 1977). Alasan lainnya kenapa udang sangat cepat mengalami kemunduran mutu yaitu munculnya *black spot* yang dipengaruhi oleh tingginya konsentrasi substrat *tyrosine* (asam amino) pada kulit kitin udang, dimana enzim oksidatif *tyrosine* akan diubah menjadi melanin berwarna hitam yang menutupi hampir seluruh permukaan kulit.

Penurunan mutu udang diakibatkan oleh aktivitas enzim, bakteri dan proses biokimia yang ditandai dengan terjadinya perubahan fisik serta timbulnya bau yang tidak diinginkan. Oleh sebab itu muncul upaya pengawetan untuk menjaga kesegarannya dan keawetannya. Umumnya digunakan es batu atau alat refrigerasi untuk menjaga kesegarannya, namun beberapa orang juga yang menambahkan bahan kimia berbahaya dalam mengawetkan hasil-hasil perikanan. Salah satu kasus yang pernah ditemukan oleh tim sidak (inspeksi mendadak) dari Dinas Perikanan dan Peternakan menemukan udang yang terindikasi mengandung bahan formalin di salah satu pasar modern di Kota Makassar (Sulselsatu.com, 2017). Formalin merupakan salah satu cemaran kimiawi sering dijumpai pada hasil perikanan yang menjadikan hasil-hasil perikanan tersebut tidak aman untuk dikonsumsi bahkan menyebabkan penurunan mutu pada hasil perikanan serta menyebabkan nilai ekonomis dan kandungan gizi hasil perikanan tersebut akan berkurang bahkan tidak bernilai sama sekali. Hal tersebut akan merugikan baik penjual maupun pembeli.

Berdasarkan uraian tersebut, sejauh ini belum ada laporan atau publikasi yang secara khusus membahas tentang mutu dan keamanan udang vaname segar yang dijual di pasar modern Kota Makassar. Dengan demikian penulis melakukan penelitian dengan judul "Mutu dan Keamanan Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Segar yang dipasarkan di Pasar Modern Kota Makassar", dimana aspek yang diuji yaitu aspek kimia seperti TVB dan pH, cemaran formalin, aspek organoleptik dan suhu.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan masalah yang dijabarkan dalam latar belakang maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana mutu dan keamanan udang vaname segar yang dipasarkan di pasar modern Kota Makassar?

### **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dari rencana penelitian ini yaitu mengetahui mutu dan keamanan udang vaname segar yang dipasarkan di pasar modern Kota Makassar.

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai informasi mengenai mutu dan keamanan udang vaname selama penjualan di pasar modern Kota Makassar. Hasil penelitian ini akan menjadi rujukan untuk perbaikan sarana dan fasilitas sanitasi dan pendinginan di tempat penjualan ikan di pasar modern, serta menjadi informasi kepada masyarakat tentang mutu dan keamanan udang segar yang dijual di pasar modern di Kota Makassar.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)



Gambar 1. Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) (Sumber : dokumentasi pribadi)

Klasifikasi udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) (Fishbase, 2019).

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Sub Phylum : Crustacea

Class : Malacostrata

Sub Class: : Eumalacostraca

Ordo : Decapoda

Family : Penaeidae

Genus : *Litopenaeus*

Spesies : *Litopenaeus vannamei*

Secara morfologi udang dibedakan menjadi sambungan kepala-dada (*cephalothorax*), perut (*abdomen*) dan ekor (*telson*). Seluruh anggota badan terdiri dari ruas-ruas (segmen) yang keseluruhannya berjumlah 19 ruas, bagian cephalothorax terdiri dari kepala 5 ruas dan dada 8 ruas, serta bagian perut 6 ruas. Keseluruhan tubuhnya ditutupi oleh kerangka luar yang disebut dengan eksoskeleton dan terbuat dari kitin. Kerangka tersebut mengeras, kecuali pada sambungan-sambungan antar dua ruas (Pratiwi 2008).

Beberapa indera yang digunakan udang untuk mendeteksi makanan adalah penglihatan (*sight*), *audiosense*, *thermosense* dan *chemosense*. *Chemosense* atau *chemoreseptor* merupakan alat yang paling peka untuk mendeteksi pakan. Udang dalam mencari makanan lebih mengandalkan indera perasa dengan bantuan *antenna* lagella, rongga mulut, kaki jalan, dan carapace. Alat *chemoreseptor* pada crustacea bersifat

sensitif dalam memberikan respon untuk bahan-bahan kimia baik terhadap temperatur dan pH (Juliadi 2012).

## **B. Kemunduran Mutu Ikan Secara Umum**

Tahapan kemunduran mutu ikan digolongkan menjadi 3 tahapan, yaitu *pre rigor*, *rigor mortis*, dan *post rigor*.

### **1. Tahap *Pre Rigor Mortis***

Pada tahap ini diawali dengan *hyperaemia*, yaitu lepasnya lendir dari kelenjar di sekeliling tubuh ikan. Lendir adalah glukoprotein mucin yang sering dimanfaatkan oleh mikroba sebagai media pertumbuhannya. Peristiwa lepasnya lendir dari kelenjarnya merupakan bentuk reaksi alami yang terjadi pada ikan diawal kematian. Jumlah lendir yang terlepas relatif banyak dan akan membentuk lapisan bening tebal di sekeliling tubuh ikan (Murniyati dan Sunarman, 2000).

Setelah mati, jantung ikan berhenti memompa untuk bernapas karena ikan tidak mendapat suplai oksigen setelah diangkat dari air. Dengan demikian sirkulasi darah dalam tubuh ikan terhenti sehingga tidak ada lagi suplai oksigen ke dalam jaringan tubuh ikan. Akibatnya, proses sintesis *Adenosin Triphosphat (ATP)* menjadi terhenti karena rantai pernafasan maupun mekanisme *fosforilasi oksidatif* tidak berfungsi. Dengan demikian setelah mati, ikan hanya dapat memanfaatkan ATP yang tersisa di dalam tubuh ikan sebagai energi.

### **2. Tahap *Rigor Mortis***

Tahap *rigor mortis* merupakan tahap dimana daging ikan menjadi kaku, keras, dan kehilangan kelenturannya sedangkan pada tahap *pre rigor mortis* daging ikan kenyal dan elastis. Hal ini disebabkan karena pertautan antara miofilamen tebal (*myosin*) dan miofilamen tipis (*aktin*) sehingga menyebabkan kekauan otot (Hadiwiyoto, 1993). Salah satu faktor yang mempengaruhi cepat lambatnya terjadi proses *pre rigor mortis* menuju *rigor mortis* adalah suhu lingkungan. Suhu lingkungan yang meningkat berpengaruh terhadap meningkatnya aktifitas mikroba pembusuk dan proses biokimia yang terjadi di dalam tubuh.

### **3. Tahap *Post Rigor Mortis***

Tahap *post rigor mortis* merupakan tahap ikan mulai memasuki proses pembusukan. Pada tahap ini mulai terbentuk warna, rasa, bau dan tekstur yang tidak diharapkan dan sering digunakan sebagai indikator tingkat kesegaran ikan hasil perikanan. Proses ini berlangsung cepat terutama pada ikan kecil berlemak tinggi dan

lambungunya penuh saat ditangkap. Penyebab proses perombakan pada tahap ini adalah aktifitas enzim, mikroba pembusuk dan oksigen.

Kecepatan proses pembusukan pada ikan bervariasi tergantung dari jenis ikan, metode penanganan yang diberikan dan temperatur lingkungan penyimpanan. Selain itu, jenis mikroba pembusuk yang ada, bahan pengemas yang digunakan, dan *food* aditif yang ditambahkan juga berpengaruh terhadap kecepatan proses pembusukan ikan.

### **C. Klasifikasi Ikan Berdasarkan Kesegarannya**

Menurut Hadiwiyoto (1993) kesegaran merupakan tolak ukur untuk membedakan ikan yang jelek dengan ikan yang baik kualitasnya. Berdasarkan perubahan-perubahan setelah ikan mati hingga terjadi kerusakan atau pembusukan maka dalam praktik komersial (perdagangan dan pengolahan) kesegaran ikan dapat diklasifikasikan atau digolongkan atas empat kelas atau tingkatan kualitas, yaitu:

1. Amat segar (*prima*), yakni ikan yang kesegarannya masih baik sekali atau ikan yang baru saja ditangkap kemudian mengalami kematian, nilai organoleptiknya 9.
2. Segar (*advanced*), yakni ikan yang kesegarannya masih baik atau belum mengalami perubahan yang berarti, tidak sesegar ikan yang masih prima, nilai organoleptiknya 7-8.
3. Kurang segar atau “sedang”, yakni ikan yang kesegarannya mulai mundur atau bila mutu ikan telah mengalami perubahan yang signifikan tetapi ikan masih layak untuk dikonsumsi, nilai organoleptiknya 5-6.
4. Tidak segar (kualitas rendah/busuk atau tidak layak dikonsumsi), yakni ikan yang sudah tidak segar lagi atau bila ikan sudah mengalami proses pembusukan dan membahayakan kesehatan konsumen jika dimakan nilai organoleptiknya 1-5.

### **D. Penurunan Mutu Udang Segar**

Penanganan udang yang baik harus dilakukan untuk mendapatkan udang dalam kondisi baik. Apabila penanganan udang tidak baik, maka udang dapat mengalami kerusakan. Kerusakan yang terjadi selama penanganan udang dapat disebabkan oleh kondisi udang atau cara penanganan yang dilakukan. Udang merupakan salah satu hasil perikanan yang cepat mengalami kemunduran mutu karena mengandung pigmen *melanosis* dan percepatan terbentuknya *black spot* pada tubuh udang.

*Melanosis* adalah peristiwa terbentuknya bercak *orange* pada tubuh ikan, terutama udang. Bercak *orange* yang terbentuk merupakan hasil perubahan kimiawi enzimatik yang sering disebut *melanosis* atau *melanogenesis* pada pigmen udang. Reaksi oksidasi enzimatik yang terjadi pada asam amino tirosin oleh enzim *tironase* akan

menghasilkan pigmen melamin. *Black spot* merupakan salah satu indikator penurunan kualitas udang segar yaitu terbentuknya bintik hitam. *Black spot* sangat dipengaruhi oleh adanya radiasi sinar matahari terhadap permukaan kulit. Bintik hitam terbentuk melalui serangkaian reaksi biokimiawi. Pada udang, *melanosis* terlihat lebih nyata, bercak hitam akan timbul beberapa jam setelah panen apabila tidak dilakukan pendinginan. Pembentukan *black spot* pada udang sangat dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi substrat tirosin pada kulit (kitin) udang, oksigen, dan *tironase*. Enzim *tyrosine* akan mengubah tirosin menjadi melanin berwarna hitam yang menutupi hampir seluruh permukaan kulit. Pembentukan bercak hitam dapat dihambat melalui proses inaktivasi enzim *tironase*, dengan cara perebusan atau dengan penambahan asam askorbat atau natrium *bisulphate* ( $\text{NaHSO}_3$ ) ke dalam larutan garam yang dingin.

## **E. Penilaian Kesegaran Ikan**

Penilaian kesegaran udang dapat dilakukan secara kimiawi, mikrobiologis, fisik dan organoleptik. Penilaian secara kimiawi, mikrobiologis, dan fisik biasanya memerlukan waktu untuk mengetahui hasil analisisnya.

### **1. Penilaian Organoleptik**

Metode penilaian secara organoleptik atau sensori merupakan penilaian subjektif yang dilakukan secara individu. Walaupun demikian, penilaian semacam ini sudah sangat memadai dan cukup andal jika dilakukan dengan baik dan oleh orang yang berpengalaman. Selain itu, cara ini lebih mendekati pada preferensi konsumen, mudah dilakukan, tidak memerlukan peralatan canggih dan bahan khusus, serta hasilnya cepat diperoleh.

#### **a. Penilaian organoleptik di lapang**

Pada prinsipnya, secara individu setiap orang dapat melakukan penilaian organoleptik terhadap kesegaran ikan (udang) karena sebenarnya tidak sulit sehingga siapa pun dapat melakukan penilaian di lapang asal telah mengetahui ciri-ciri ikan yang memiliki tingkat kesegaran tinggi atau ikan yang telah busuk. Cara yang paling mudah adalah pengamatan visual terhadap penampilan ikan. Caranya adalah dengan menggunakan metode 4 M, yaitu melihat, meraba, menekan, dan mencium.

#### **b. Penilaian organoleptik di laboratorium**

Pada penilaian organoleptik di laboratorium yang biasanya memerlukan persyaratan-persyaratan tertentu dan ditujukan untuk kegiatan penelitian, penilaian dengan angka atau sistem ranking mungkin digunakan untuk menilai kesegaran ikan

yang hasilnya dapat dinyatakan secara sederhana dalam bentuk angka yang merefleksikan tingkat kesegaran ikan atau dinyatakan secara deskriptif, serta dinyatakan dalam bentuk pernyataan segar dan busuk, lulus dan tidak lulus atau diterima dan ditolak. Untuk ini diperlukan lembar penilaian yang tepat dan mudah dipahami oleh panelis. Dalam hal ini, ketepatan hasil penilaian sangat tergantung kepada kepekaan dan pengalaman panelis yang melakukan penilaian.

## **2. Penilaian Mikrobiologi**

Mutu bakteriologi dan tingkat pembusukan dapat diperkirakan dengan menentukan jumlah total bakteri yang ada pada ikan. Seperti yang telah dibahas sebelumnya bahwa secara umum dapat diterima bahwa aktivitas mikrobiologis adalah termasuk penyebab utama pembusukan pada ikan. Oleh karena itu, hasil penentuan jumlah bakteri secara langsung menunjukkan indeks kesegaran ikan. Akan tetapi, pada umumnya penentuan jumlah bakteri dengan menggunakan metode *total plate count* (TPC), yaitu dengan menumbuhkannya pada *nutrient* agar memerlukan waktu sekurang-kurangnya 2–3 hari. Analisis yang memakan waktu ini sudah tentu tidak sesuai bila ditujukan untuk penentuan mutu kesegaran secara cepat. Penentuan jumlah bakteri seringnya dilakukan pada suhu 35°C–37°C, walaupun diketahui bahwa mikroflora penyebab pembusukan ikan adalah bakteri psikrofilik. Suhu inkubasi 0–4°C dan 20–25°C dianjurkan untuk penentuan bakteri penyebab pembusukan pada ikan. Sudah barang tentu waktu inkubasi yang diperlukan untuk suhu 0–4°C lebih lama.

## **3. Penilaian Kimiawi**

Analisis yang dapat dilakukan untuk penilaian kesegaran ikan secara kimiawi adalah penentuan trimetilamin (TMA), *total volatile bases* (TVB), *xanthine oxidase test*, dan K-value. Trimetilamin  $N(CH_3)_3$  memiliki bau seperti amonia yang merupakan hasil dekomposisi trimetilamin oksida dari aktivitas mikroorganisme. Basa menguap yang diukur di dalam penentuan TVB terutama adalah amonia dan trimetilamin. Pada ikan air tawar, TVB yang diukur hampir semuanya adalah amonia. Pada ikan laut berduri, jumlah amonia sebanding atau sedikit lebih banyak dibandingkan dengan trimetilamin, sedangkan pada ikan bertulang rawan, kandungan amonianya jauh lebih banyak dibandingkan dengan trimetilamin.

### **a. Total Volatile Bases (TVB)**

*Total volatile bases* (TVB) atau disebut juga basa yang mudah menguap terbentuk dalam otot jaringan ikan yang sebagian besar terdiri dari amonia, *trimethylamine* (TMA) dan *dimethylamine* (DMA) yang kadarnya berbeda-beda antara

jenis ikan bahkan dalam suatu jenis ikan yang sama. Keadaan dan jumlah kadar TVB tergantung kepada mutu kesegaran ikan, makin mundur mutu ikan kadar TVB akan meningkat jumlahnya. Kenaikan kadar TVB terutama disebabkan oleh aksi bakteri, terbukti dari adanya persesuaian dalam peningkatan jumlah bakteri sehingga dapat dipakai untuk mengikuti derajat pembusukan ikan. Dalam ikan yang amat segar, fraksi TVB kecil kadarnya dan hampir seluruhnya terdiri dari amonia. Tetapi kalau ikan mulai membusuk, terjadi banyak perubahan-perubahan dalam sifat maupun dalam kadar dari fraksi TVB dalam daging ikan. (Wibowo dan Yunizal, 1998).

*Total volatile bases* (TVB) merupakan hasil dekomposisi protein oleh aktivitas bakteri dan enzim. Pemecahan protein dapat menghasilkan 95 % amonia dan CO<sub>2</sub>, disamping itu akibat langsung pemecahan protein menjadi total N non-protein tubuh ikan menjadi basis dengan pH 7,1 – 7,2. Hasil pemecahan protein bersifat volatil dan menimbulkan bau busuk seperti amonia, H<sub>2</sub>S, merkaptan, *phenol*, kresol, *indol* dan *skatol* (Aurand, dkk. 1987).

Prinsip dari analisa TVB adalah menguapkan senyawa-senyawa basa *volatile* camin, mono, di dan trimetilamin. Senyawa tersebut kemudian diikat oleh asam borak dan kemudian dititrasi dengan larutan HCl. Indeks kemunduran mutu hasil perikanan dapat diketahui melalui kandungan TVB. Kandungan basa mudah menguap (TVB) merupakan hasil akhir penguraian protein. Sehingga kadar TVB tersebut dapat dipakai sebagai indikator kerusakan ikan, berbagai komponen seperti basa *volatile*, terakumulasi pada daging sesaat setelah mati. Akumulasi ini terjadi akibat reaksi biokimia *post mortem* dan aktivitas mikroba pada daging (Rustamadji, 2009).

Tingkat kesegaran hasil perikanan berdasarkan TVB-N dikelompokkan menjadi empat (Borgstorm, 2005):

- Ikan sangat segar (TVB-N <10 mg N/100 g).
- Ikan segar (10 ≤ TVB ≤ 20 mg N/100 g).
- Ikan masih layak konsumsi (20 ≤ TVB ≤ 30 mg N/100 g).
- Ikan tidak layak konsumsi (> 30 mg N/100 g).

#### **b. Trimethylamine (TMA)**

*Trimethylamine* (TMA) merupakan jenis senyawa yang tidak berwarna, bersifat higroskopik, dan mudah terbakar dimana amina tersier memiliki bau amis yang kuat. *Trimethylamine* yang memiliki rumus N(CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub> disusun dari reaksi ammonia dan methanol dengan menggunakan katalis (Winarno, 1997). Biasanya TMA digunakan dalam sistem kolin, hidroksida, *tetramethylammonium*, dan pengatur pertumbuhan tanaman. Senyawa ini merupakan produk dekomposisi dari tumbuhan dan hewan.

Keberadaannya pada hasil perikanan juga dapat berasal dari penggabungan asam laktat dan TMAO.

Kandungan TMA pada hasil perikanan dapat juga berasal dari penggabungan asam laktat dengan TMAO. Pada kecap atau penguraian makromolekul seperti peptide, dipeptida, asam amino bebas, TMAO dan senyawa Nitrogen lain yang hasilnya tampak selama *monitoring* basa *volatile* pada sampel ikan ( Yuliana, 2007).

### c. Pengukuran pH

Nilai pH adalah ukuran kuantitatif dari kadar keasaman atau basa dari suatu larutan. Notasi "p" diambil dari kata power sehingga pH adalah singkatan dari *Power of Hydrogen* (Jens, 2000). Nilai pH adalah salah satu indikator yang digunakan untuk menentukan tingkat kesegaran hasil perikanan. Pada proses pembusukan hasil perikanan, perubahan pH daging ikan sangat besar peranannya karena berpengaruh terhadap analisis dan penyerangan bakteri (Munandar dkk, 2009). Pada proses pembusukan ikan, perubahan pH daging ikan disebabkan oleh proses autolisis dan penyerangan bakteri. Nilai pH ikan berkisar antara 5,80-6,94 (kontrol), 6,08 - 6,73 (larutan khitosan 1,5 %) dan 5,41 - 6,64 (larutan kitosan 3 %) (Suptidjah dkk, 2008).

Ikan hidup memiliki pH sebesar 7,0 dan setelah mati nilai pH menurun. Nilai pH mengalami proses penurunan dalam fase *rigor mortis*. Penguraian daging ikan terjadi akibat dari aktivitas enzim dalam tubuh ikan. Ikan yang lebih banyak mengeluarkan energi sebelum mati akan menyebabkan pH cepat menurun dan mengakibatkan enzim kalsin yang mampu menguraikan protein, penguraian ini akan meningkatkan basa-basa volatil sehingga nilai pH akan meningkat (Ilyas, 1983).

Nilai pH yang sesuai untuk kehidupan ikan berkisar antara 7 - 8. Berdasarkan pernyataan ini maka pH selama memenuhi persyaratan untuk kehidupan ikan (Asnawi, 1986). Dengan memeriksa pH daging ikan pada umumnya ikan yang tidak segar dagingnya mempunyai pH lebih basis (tinggi) daripada yang masih segar. Hal ini disebabkan karena dimilikinya senyawa-senyawa yang bersifat basis seperti halnya *ammonia*, trimetilamine, dan senyawa-senyawa *volatile* lainnya. Pada dasarnya pemeriksaan pH adalah dengan menghancurkan daging kemudian ditambahkan larutan untuk enzim dekarboksilase yang berperan pada proses glikolisa (Suwedo, 2003).

### F. Formalin

Formalin adalah senyawa *formaldehida* dalam air dengan konsentrasi rata-rata 37% dan metanol 15% dan sisanya adalah air (Cahyadi W, 2009). Bentuk fisik dari formalin adalah cair bening dan baunya menyengat. Formalin jauh lebih murah dibanding pengawet lainnya dan juga mudah digunakan (Yuliarti, 2007). Formaldehid

mempunyai kemampuan untuk mengawetkan makanan karena gugus aldehida yang bersifat mudah bereaksi dengan protein membentuk senyawa *methylene* (-NCHOH). Dengan demikian, ketika makanan berprotein disiram atau direndam larutan formalin, maka gugus aldehida dari formaldehid akan mengikat unsur protein. Protein yang terikat tersebut tidak dapat digunakan oleh bakteri pembusuk, sehingga makanan berformalin menjadi awet. Dengan adanya reaksi antara formaldehid dan protein melalui gugus amin dari protein, maka senyawa peptida akan semakin menurun (Singgih, 2013).

## G. Suhu

Murniyati dan Sunarman (2000) mengatakan bahwa suhu lingkungan ikan rendah akan memperpanjang masa *rigor mortis* artinya dapat memperpanjang tingkat kesegaran ikan sehingga proses pascapanen ikan harus menerapkan prinsip rantai dingin. Semakin tinggi temperatur akan menyebabkan waktu untuk berlangsungnya proses *rigor mortis* akan semakin cepat.

Menurut Ilyas (1983) untuk hubungan antara pengaruh suhu, kegiatan bakteri dan mutu ikan dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hubungan pengaruh suhu, kegiatan bakteri, dan mutu ikan

Suhu	Kegiatan Bakteri	Mutu Ikan
25°C sampai 10°C	Luar biasa cepat	Cepat menurun dan daya awet sangat pendek (3 - 10 jam)
10°C sampai 2°C	Pertumbuhan kurang cepat	Mutu menurun kurang cepat dan daya awet pendek (2 - 5 hari)
2°C sampai -1 °C	Pertumbuhan bakteri jauh berkurang	Penurunan mutu terhambat dan daya awet sedang (3 - 10 hari)
Pada -1 °C	Kegiatan dapat ditekan	Penurunan mutu minimum (ikan basah) dan daya awet maksimum (ikan basah) (5 - 20 hari)
Pada -2°C sampai -10°C	Ditekan dan tidak aktif	Penurunan mutu minimum (ikan beku), daya awet panjang, tekstur dan rasa ikan berkurang (7 - 30 hari)
Pada -18°C dan lebih rendah	Ditekan minimum dan bakteri terasa tidak aktif	Mutu ikan beku lebih baik dan daya awet sampai setahun.