

BAB II

TINJAUAN PUSTAKAN

A. RUMPUT LAUT

a. Karakteristik Rumput Laut

Rumput laut adalah salah satu sumber daya hayati yang terdapat di wilayah pesisir dan laut. Dalam ,Rumput Laut diartikan sebagai Sumber daya ini biasanya dapat ditemui di perairan yang berasosiasi dengan keberadaan ekosistem terumbu karang. Rumput laut alam biasanya dapat hidup di atas substrat pasir dan karang mati. Beberapa daerah pantai di bagian selatan Jawa dan pantai barat Sumatera, rumput laut banyak ditemukan hidup di atas karang-karang terjal yang melindungi pantai dari deburan ombak. Pada pertumbuhan rumput laut diperlukan upaya dalam mencukupi kebutuhan dalam meningkatkan budidaya yang intensif dimana terdapat faktor internal yang mempengaruhi pertumbuhan rumput laut yaitu spesies, bagian *thallus* dan umur, sedangkan faktor eksternalnya yaitu lingkungan, jarak tanaman, berat bibit awal, teknik penanaman dan metode budidaya (Fikri et al., 2019).

Keberhasilan suatu budidaya rumput laut dapat ditentukan oleh metode budidaya yang tepat, kualitas lingkungan yang baik, serta penggunaan berat bibit awal yang akan digunakan dalam budidaya rumput laut. Bibit rumput laut didapatkan dengan melakukan stek pada tumbuhan rumput laut yang masih muda,terhindar dari penyakit, dan masih segar, tidak cacat serta diambil dari tanaman yang tumbuh secara alami atau hasil.sumber BPPT (2020).



Sumber: BPPT 2020

gambar 1

Rumput laut(*Eucheuma cottonii*)

b. Klasifikasikan Rumput Laut

Menurut Anggadireja (2021), taksonomi dari rumput laut jenis *Eucheuma cottonii* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Rhodophyta

Kelas : Rhodophyceae

Ordo : Gigartinales

Famili : Solieriaceae

Genus : *Eucheuma*

Spesies : *Eucheuma cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*)

Menurut Anggadiredja (2021),*Eucheuma cottonii* masuk kedalam marga

Eucheuma dengan ciri-ciri umum adalah :

- Berwarna merah, merah-coklat, hijau-kuning
- Thalli (kerangka tubuh tanaman) bulat silindris atau gepeng
- Substansi thalli “gelatinus” dan atau “kartilagenus” (lunak seperti tulang rawan)
- Memiliki benjolan-benjolan dan duri

c. Kandungan Rumput Laut

Karakteristik gel kappa-karaginan dicirikan oleh tipe gel yang lebih kuat dan rapuh dengan sineresis dan memiliki efek sinergis yang tinggi dengan *locust been gum*. Pada umumnya rumput laut jenis *Eucheuma Cottonii* (karaginan) dapat melakukan interaksi dengan makromolekul yang bermuatan misalnya protein sehingga mempengaruhi peningkatan viskositas, pembentukan gel dan pengendapan.

Tabel 1. Kandungan Gizi Rumput Laut per 100 Gram.

Komponen	Satuan	Nilai Nutrisi
Kadar Air	%	13,90
Kadar Abu	%	3,40
Protein	%	2,60
Lemak	%	0,40
Karbohidrat	%	5,70
Serat kasar	%	0,90
Karaginan	%	67,50
Vit .C	%	12,00
Riboflavin	(mg/100 g)	2,70
Mineral	(mg/100 g)	22,39
Ca	ppm	2,30
Cu	ppm	2,70

Sumber:BBPT 2020

d. jenis jenis rumput laut

1. Ulva Lactuca

Rumput laut ini termasuk jenis Alga Hijau (*Clorophyta*) memiliki ciri morfologi yaitu warna hijau dengan *thallus* bertipe *membranous* yang berbentuk lembaran seperti daun tipis halus yang dapat mencapai lebar 3 cm. Pinggiran lembaran bergelombang dan tinggi thallus mencapai 4 cm. bentuk thallus menyerupai segi empat yang memanjang, ditemukan melimpah di daerah dekat dengan bibir pantai sampai jarak 7 m dari bibir

pantai pada surut terendah. Organ yang menyerupai akar (*holdfast*) berbentuk cakram yang melekat pada batuan dan karang, memiliki antioksidan yang tinggi yang bisa menetralkan racun radikal bebas sehingga menjaga tubuh dari berbagai penyakit.

2. *Caulerpa taxifolia*

Rumput laut ini termasuk kedalam jenis Alga Hijau (*Clorophyta* yaitu *Caulerpa taxifolia*, memiliki ciri morfologi yaitu rumpun yang terbentuk dari berbagai ragam percabangan, mulai dari sederhana sampai yang kompleks seperti yang terlihat pada tumbuhan tingkat tinggi, ada yang tampak seperti akar, batang dan daun. Rumput laut ini tumbuh di laut dangkal dengan aliran air yang tenang dan menempel pada substrat pasir.

3. *Boergesenia forbesii*.

Rumput laut ini termasuk kedalam jenis Alga Hijau (*Clorophyta*) yaitu *Boergesenia forbesii*, memiliki ciri morfologi yaitu warna hijau dengan thallus berbentuk bulatan memanjang yang melebar diujung dan mengerucut pada pangkalnya. Bulatan thallus menyimpan air di dalamnya. Tinggi rata-rata thallus dapat mencapai 3 cm dan lebar 1 cm. Organ yang menyerupai akar (*holdfast*) melekat pada substrat pasir berbatu.

4. *Chaetomorpha*

Rumput laut termasuk kedalam jenis Alga Hijau (*Clorophyta*) yaitu *Chaetomorpha crassa*. ini memiliki ciri morfologi yaitu berwarna hijau dengan thallus filamentous berbentuk meringkal dan tidak beraturan seperti benang kusut. Ditemukan menempel pada thallus alga lain atau mengapung bebas di perairan. Habitat dominan berada pada zona mid-littoral yang selalu tergenang air meski pada surut terendah. Rumput laut ini memiliki manfaat sebagai bahan tambahan pada industri kertas karena memiliki kandungan selulase yang tinggi.

5. *Caulerpa lentilifera*

Rumput laut ini termasuk kedalam jenis Alga Hijau (Clorophyta) yaitu *Caulerpa lentilifera*., memiliki ciri morfologi yaitu berwarna hijau memiliki thallus berbentuk bulat. Tumbuh di laut dangkal dengan aliran air yang tenang dan menempel pada substrat pasir dan bebatuan

6. *Padina minor*

Rumput laut ini termasuk kedalam jenis Alga Hijau (Clorophyta) yaitu *Padina minor*, memiliki ciri morfologi yaitu thallus berbentuk lembaran yang menyerupai kipas dan berwarna coklat muda sampai putih. Memiliki lebar mencapai 4-7 cm. memiliki garis-garis radial yang membentuk sekat / segmen disetiap lembarannya. Lembaran thallus melebar kearah atas dan mengerucut pada pangkalnya serta rata pada tepian. Rumput laut ini banyak ditemukan dari jarak mulai 2-20 m dari bibir pantai, pada daerah yang selalu tergenang air. Organ yang menyerupai akar (*holdfast*) menempel pada batuan di sepanjang daerah pesisir.

7. *Turbinaria ornata*

Rumput laut ini memiliki ciri morfologi yaitu berwarna coklat, termasuk kedalam jenis Alga Coklat (*Phaeophyta*) yaitu *Turbinaria ornata*, memiliki struktur thallus menyerupai bentuk bibir bergerigi, agak keras atau kaku, tebal serta tubuh yang tegak. Perbedaan dengan jenis lainnya, jenis ini memiliki *blade* (bagian yang menyerupai daun) yang umumnya seperti corong dengan pinggir bergerigi. Tumbuh pada rata-rata terumbu yang lebih banyak terkena ombak. Pinggir bladenya (bagian yang menyerupai daun) membentuk bibir dengan bagian tengah blade melengkung ke dalam.

8. Turbinaria decurrens

Rumput laut ini memiliki ciri morfologi berwarna coklat termasuk kedalam jenis Alga Coklat (*Phaeophyta*) yaitu *Turbinaria decurrens*, memiliki struktur thallus agak keras atau kaku, tebal serta tubuh yang tegak. Ciri-ciri thallus hampir sama dengan jenis lainnya hanya bedanya adalah dalam bentuk daun menyerupai kerucut segitiga bergerigi. Organ yang menyerupai akar (*holdfast*) berbentuk cakram. Tumbuh pada rata-rata terumbu bagian luar atau ditempat-tempat yang lebih banyak terkena ombak langsung.

9. Eucheuma spinosum sp.

Rumput laut ini memiliki ciri morfologi yaitu bentuk thallus silindris, Percabangan thallus berujung runcing atau tumpul dan ditumbuhi nodulus. Berdasarkan ciri morfologi rumput laut yang ditemukan, dilihat dari bentuk rumput laut ini termasuk kedalam jenis Alga Merah (*Rhodophyta*) yaitu *Eucheuma spinosum sp.* Rumput laut ini dimanfaatkan oleh penduduk lokal Nusa Penida sebagai tambahan makanan seperti untuk konsumsi lokal digunakan sebagai bahan kerupuk, bahan sayur dan jajan.

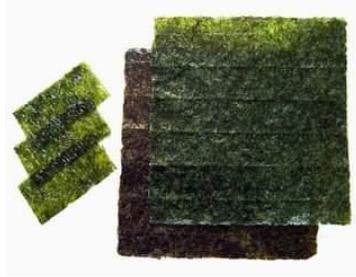
10. Eucheuma cottoni sp

Rumput laut ini memiliki ciri morfologi yaitu thallus yang bercabang-cabang berbentuk silindris atau pipih, percabangannya tidak teratur dan kasar. Ujungnya runcing atau tumpul berwarna coklat ungu atau hijau kuning. Memiliki spina tidak teratur menutupi thallus dan cabang-cabangnya. Permukaan licin. Penampakan thallus bervariasi dari bentuk sederhana sampai kompleks. Berdasarkan ciri morfologi rumput laut yang ditemukan, dilihat dari bentuk dan warna rumput laut ini termasuk kedalam jenis Alga Merah (*Rhodophyta*) yaitu *Eucheuma cottoni sp.*

B. NORI

Nori merupakan makan tradisional jampang yang menyukai masyarakat mau pun anak-anak tetapi saat ini sudah menjadi makanan yang sangat cukup di populer tertuma di Indonesia. berupa lembaran tipis ukuran 0,2 mm yang tersusun dari 10-20 lapisan, dipotong halus dengan ukuran seragam, dikeringkan (dried nori) atau disertai bumbu atau dipanggang (Levine &Sahoo, 2020). Tekstur nori berbentuk kering halus bewarna hitam cerah dan berkilau karena kandungan pigmen Porphyran (sekitar 40% pada dried nori) (Zhang al. 2021). Nori disajikan sebagai hiasan dan penyedap masakan (donburi atau chirashizushi), lauk pauk (ajitsuke naori atau okazunori atau mominori), dan makanan ringan (senbei) (Mouritsen, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian,Tianasari diperoleh hasil nori terbaik dengan komposisi rumput laut *Ulva lactuca linnaeus* : *Eucheuma cottonii* 95% : 5%. Nori yang dihasilkan memiliki tekstur yang lentur dapat diaplikasikan untuk *sushi* tetapi kurang renyah. Analisis nori menunjukkan hasil bahwa nori dari *Ulva lactuca linnaeus* dan *Eucheuma cottonii* memiliki hidrasi 29,9%, kandungan air 10,86 %, mineral 15,2 %, lemak 4,36%, protein 13,3%, karbohidrat 56,28% dan tidak terindikasi adanya bakteri *EColi*.



(sumber suci Wulandari)

Gambar 2, Nori

a. Definisi nori

Salah satu produk olahan dari rumput laut merah yang dikeringkan secara alami adalah nori. Nori merupakan sediaan berupa rumput laut yang dikeringkan berbahan baku rumput laut merah jenis *Porphyra* yang dapat ditambahkan bumbu didalamnya seperti ajitsuke nori. Masyarakat Jepang telah mengkonsumsi nori sejak abad ke-8. Sebesar 75% dari total produksi rumput laut di Jepang yang diolah sebagai nori (Giury, 2020).

Negara penghasil nori terbesar saat ini adalah Jepang, China, dan Korea yang ditunjukkan oleh data total hasil produksi nori mencapai 2 milyar lembar/tahun. Rumput laut *Porphyra* yang biasanya digunakan adalah jenis *Porphyra tenera* yang disebut dengan susabnori dan amanori, *Porphyra tenera* yang disebut asakusanori. Selain rumput laut merah, penggunaan rumput laut coklat misalnya *kayamo-nori* dari *Scytosiphon lomentaria* merupakan nori yang dikonsumsi (Kuda, Makiko, Hishi, & Araki, 2021).

Nori digunakan sebagai pembungkus sushi dan bola-bola nasi serta makanan khas Jepang lainnya. Selain dapat dikonsumsi langsung sebagai makanan ringan, nori juga digunakan sebagai hiasan dan penyedap berbagai macam masakan Jepang, misalnya

pemberi rasa pada pengolahan mie dan sup, serta lauk sewaktu makan nasi dan biasanya ditambahkan ke dalam makanan ringan dan renyah seperti senbei. Senbei adalah makanan ringan yang renyah atau disebut juga crackers berbentuk bulat dan pipih (Teddy, 2020).

Ukuran standar satu lembar nori di Jepang berbeda-beda tergantung pada kegunaannya, yaitu 12x10 cm² (DKP, 2021) dan 20x18 cm² (Korringa, 1976). Warna tidak dapat dijadikan pegangan kualitas, namun lembaran nori berkualitas tinggi umumnya berwarna hitam kehijauan, sedangkan nori berkualitas rendah berwarna hijau hingga hijau muda (Hasanah, 2020). Satu lembar nori kering.

b. Teknologi pengolahan nori

Mengemukakan bahwa teknologi pengolahan nori rumput laut dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan cara tradisional dan cara modern. Rumput laut jenis alga merah dibersihkan dari kotoran yang menempel dan dicuci hingga bersih. Kemudian rumput laut dipotong kecil-kecil, di blender hingga halus dan dimasak dengan air dengan perbandingan 1:10. Selanjutnya ditambahkan cuka beras kedalam adonan rumput laut 1sdm dan diaduk hingga merata. Selanjutnya adonan dicetak berupa lembaran-lembaran tipis. Lembaran nori dikeringkan pada suhu 50°C. Setelah dikeringkan kemudian lembaran nori siap dikemas ke dalam kantong plastik.

Proses pengolahan nori menurut Sajida, Erniati, Priosoeryanto, & Zakaria (2021) adalah dimulai dengan tahapan pembersihan rumput laut dan perendaman untuk melunakkan rumput laut. Kemudian dilakukan penambahan air pada rumput laut dengan perbandingan Adonan rumput laut yang telah ditambahkan air selanjutnya akan dimasak hingga tekstur berubah menjadi bubur. Ditambahkan bumbu berupa garam, bawang putih dan lada sebanyak 0,3%. Setelah adonan masak dan menjadi bubur diratakan pada loyang

hingga tipis kemudian dipanggang pada suhu 50°C selama 3 jam. Nori yang telah siap untuk dikemas akan dimasukkan ke dalam kantong pengemas berupa kantong plastik ataupun kaleng. Pada pengemas nori banyak digunakan gel silika untuk menyerap kelembaban udara, karena sifat nori yang mudah sekali lembab dan tidak renyah. Sehingga apabila kemasan nori telah dibuka maka segera dihabiskan secepatnya sebelum menjadi lembab dan tidak renyah (Teddy, 2020).

c. Standar Mutu Nori

Nori merupakan salah satu makanan yang memiliki kandungan nutrisi cukup tinggi. Menurut Ihsan (2021), bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan nori dapat mempengaruhi karakteristik fisik dan kimia dari nori yang dihasilkan dan dapat mempengaruhi mutu nori.

Selain berdasarkan karakteristik fisik dan kimia pada nori, karakteristik nori dapat dilihat melalui uji organoleptik yang terdiri dari warna, rasa, aroma, dan tekstur (Priatni & Fauziati, 2020). Warna adalah salah satu faktor yang mempengaruhi karakteristik suatu makanan. Makanan dapat dinilai memiliki gizi yang tinggi tidak akan dimakan jika tidak memiliki warna yang menarik atau bagus. Warna yang dominan dan identik digunakan dalam makanan nori adalah warna hijau tua. Warna hijau tua akan menarik perhatian konsumen untuk mengonsumsi nori. Aroma pada makanan juga sangat penting, karena dapat menentukan kelezatan dari bahan makanan yang digunakan. Aroma nori sangat identik dengan aroma dari bahan baku pembuatan nori yaitu rumput laut, selain itu juga terdapat aroma rempah seperti bawang maupun perasa pada nori. Tekstur pada makanan mempengaruhi cita rasa suatu makanan yang dibuat. Perubahan tekstur mampu mempengaruhi kecepatan timbulnya rasa terhadap intensitas rasa, bau, dan rasa

semakin berkurang. Tekstur pada nori dominan pada tekstur yang renyah dan tidak mudah patah, karena nori merupakan suatu makanan dalam bentuk camilan. Nori termasuk kedalam jenis makanan ringan ekstruda.

e. Kandungan Nori

Nori merupakan salah satu makanan yang memiliki kandungan nutrisi tinggi. Kandungan protein nori mencapai 25-50 % berat kering, lemak 2-3 % berat kering dan berbagai macam vitamin (Kayama et al. 1985). Kandungan protein dalam rumput laut berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya iklim dan kondisi lingkungan atau habitatnya. *Porphyra tenera* mengandung protein sebesar 21-47 g protein/100 g berat kering (Ruperez dan Saura 2021 dalam Dawczynski et al. 2020). Vitamin B12 dalam nori adalah sebesar 29 µg %. Kandungan nutrisi yang cukup tinggi itulah yang menjadikan nori salah satu makanan diet oleh masyarakat Jepang (Hiroyuki 2021).

Nori juga mengandung beberapa asam amino selain kandungan nutrisi yang menguntungkan, diantaranya asam glutamat, glicine dan alanin yang berperan dalam menciptakan rasa pada nori (Winarno 2020). Serat makanan adalah salah satu kandungan terpenting dalam rumput laut. Kandungan serat makanan atau dietary fibre dalam nori dan wakame mencapai 34 % berat kering (Urbano dan Goni 2020).

C. IKAN CAKALANG

Ikan salah satu bahan pangan hewani yang memiliki kandungan asam amino esensial yang lengkap, kandungan asam lemak tidak jenuh yang tinggi, kandungan vitamin dan mineral yang cukup serta daya cernanya yang tinggi. Kualitas produk hasil perikanan identik dengan kesegaran. Proses perubahan fisik, kimia, dan organoleptik berlangsung dengan cepat setelah ikan mati. Proses perubahan yang terjadi pada ikan setelah mati meliputi pre rigor mortis, rigor mortis, dan post rigor mortis (Wibowo dkk,2021), Dengan kata lain usaha yang dilakukan adalah mempertahankan kesegaran ikan dari sejak ditangkap sampai berada di tangan konsumen. Ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*.) tergolong sumberdaya perikanan pelagis penting dan merupakan salah satu komoditi ekspor nir-migas. Ikan cakalang terdapat hampir di seluruh perairan Indonesia, terutama di Bagian Timur Indonesia.

Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) merupakan salah satu jenis ikan yang paling banyak ditangkap oleh nelayan. Menurut Radjawane dkk. (2016), Ikan Cakalang adalah jenis ikan laut yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat dan memiliki kandungan protein tinggi yang baik untuk tubuh manusia. Ikan Cakalang dapat mengandung banyak histamin karena jaringan daging merahnya mengandung asam amino histidin yang tinggi. Kadar histamin merupakan salah satu faktor penentu kualitas Ikan Cakalang yang dikenal dengan nama perdagangan skipjack tuna menurut taksonominya.



Gambar 3, ikan cakalang
Sumber Idnmedis 2023

A. Klasifikasi ikan cakalang

Ikan Cakalang yang dikenal dengan nama perdagangan skipjack tuna menurut taksonominya diklasifikasikan sebagai berikut (Saain 1984) :

Phylum : Chordata

Kelas : Pisces

Ordo : Perciformes

Sub Ordo : Scombroidea

Famili : Scombroidae

Sub Famili : Thunninae

Menurut Santoso (2020) ikan cakalang bersifat mudah rusak dan membusuk akan tetapi, ikan yang memilikidaging berwarna gelap atau merah ini memiliki kandungan lemak yang tinggi, protein yang tinggi, dan vitamin. Menurut Robert (2021),kandungan gizi ikan air laut cukup tinggi sehingga dianjurkan dikonsumsi dalam jumlah yang cukup bermanfaat untuk memperkuat dan meningkatkan daya tahan otot jantung. Selain dengan penyimpanan suhu rendah,penghambatan aktivitas bakteri dan enzim dapat dilakukan

dengan penambahan zat yang dapat menurunkan pH optimum salah satunya dengan menggunakan vinegar. Adapun vinegar nira lontar dibuat dari nira yang dihasilkan pada usaha penyadapan umumnya memiliki pH 2-4 sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri, termasuk bakteri dan enzim pembentuk histamin.

Penelitian sebelumnya mengenai histamin telah dilakukan oleh Amaliah (2019) menunjukkan bahwa perendaman ikan cakalang dalam larutan vinegar dan lama penyimpanan berpengaruh terhadap kadar histamin dan total bakteri. Namun penelitian tersebut belum menjelaskan lebih jauh mengenai kandungan gizi mutu organoleptik pada ikan cakalang yang telah diberikan perlakuan perendaman menggunakan vinegar nira lontar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan vinegar nira lontar (*B. flabellifer*) terhadap kandungan gizi dan organoleptik pada ikan cakalang. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa konsentrasi larutan vinegar nira lontar memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak yang dihasilkan akan tetapi berpengaruh nyata terhadap kadar karbohidrat. Pada organoleptik konsentrasi larutan vinegar nira lontar berpengaruh sangat nyata terhadap mata dan daging akan tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap organoleptik bau dan tekstur ikan cakalang. Perlakuan terbaik pada penelitian ini yaitu konsentrasi 6%.

Peningkatan produksi ikan cakalang di perairan Belang dan sekitarnya, masih dapat ditingkatkan, apabila operasi penangkapannya dapat dilakukan dengan cara yang efektif dan efisien. Salah satu caranya ialah dengan mengetahui musim tangkap ikan, sehingga dapat dilakukan persiapan yang lebih baik untuk melakukan operasi penangkapan yang lebih terarah. Hasil penelitian para ahli menjelaskan bahwa wilayah perairan Sulawesi Tenggara baik yang berbatasan langsung dengan WPP 713 Teluk Bone maupun

WPP 714 Laut Banda merupakan habitat yang cocok untuk spesies ikan cakalang. Berdasarkan hasil penelitian dengan pengukuran SPL dan salinitas dapat dijelaskan bahwa perairan Desa Iwoimendaa merupakan daerah penangkapan ikan yang optimum untuk spesies ikan cakalang. Kesegaran ikan dapat di uji secara fisikawi, kimiawi, mikrobiologis dan sensorik/organoleptik. Kualitas ikan segar dapat ditentukan secara fisikawi, yaitu berdasarkan ciri-ciri fisik dari ikan.

a. Kenampakan luar ikan

Ikan yang masih segar memiliki kenampakan warna yang cerah sesuai warna alaminya karena perubahan biokimiawi belum banyak terjadi. Ikan tidak ditemukan tanda-tanda perubahan warna, tetapi secara berangsur warna makin memudar/suram, karena timbulnya lendir sebagai akibat berlangsungnya proses biokimiawi lebih lanjut dan berkembangnya mikroba.

b. Tekstur daging ikan

Ikan yang masih segar apabila ditekan tidak meninggalkan bekas tekanan karena disebabkan belum terputusnya benang – benang daging ikan. Pada ikan yang mulai busuk jaringan pengikatnya banyak mengalami kerusakan dan dinding selnya banyak yang rusak sehingga daging ikan kehilangan kelenturan.

c. Keadaan mata

Perubahan kesegaran ikan akan menyebabkan perubahan yang nyata pada kecerahan matanya. Ikan yang masih segar matanya cerah, segar, jernih dan cembung menonjol.

d. Keadaan Insang

Ikan segar insangnya berwarna merah cerah, berbau segar, dan tertutup dengan lendir. Sedangkan ikan tidak segar warna insangnya kecoklata atau merah gelap. Insang ikan

merupakan pusat darah mengambil O₂. dari dalam air. Kematian ikan dapat menyebabkan peranan darah berhenti, darah teroksidasi sehingga warnanya berubah menjadi merah gelap.

Menurut Robert (2019) kandungan gizi ikan air laut cukup tinggi sehingga dianjurkan dikonsumsi dalam jumlah yang cukup bermanfaat untuk memperkuat dan meningkatkan daya tahan otot jantung. Namun penelitian tersebut belum menjelaskan lebih jauh mengenai kandungan gizi mutu organoleptik pada ikan cakalang yang telah diberikan perlakuan perendaman menggunakan vinegar nira lontar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi larutan vinegar nira lontar (*B. flabellifer*) terhadap kandungan gizi dan organoleptik pada ikan cakalang (*K. pelamis*).

Kualitas produk hasil perikanan identik dengan kesegaran. Proses perubahan fisik, kimia, dan organoleptik berlangsung dengan cepat setelah ikan mati. Proses perubahan yang terjadi pada ikan setelah mati meliputi pre rigor mortis, rigor mortis, dan post rigor mortis (Wibowo dkk., 2020).

