

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **A. Uji Organoleptik**

##### **1. Definisi Uji Organoleptik**

Uji organoleptik adalah proses evaluasi atau penilaian terhadap suatu produk dengan memanfaatkan fungsi pancaindra, seperti indra penciuman, indra penglihatan, dan indra pengecap. Respon dari alat indra yang akan menerima stimulus menimbulkan reaksi berupa kecenderungan untuk menyukai atau tidak menyukai, serta mendekati atau menghindari objek pemicu ranggan tersebut (Papilaya *et al.*, 2022, hlm. 22). Respon pancaindra terhadap stimulus mencakup sejumlah kemampuan yaitu mendeteksi (*detection*), mengenali (*recognition*), membedakan (*discrimination*), melakukan perbandingan (*scaling*), serta mengungkapkan tingkat kesukaan atau ketidaksukaan (*hedonic*) (Aziz *et al.*, 2019, hlm. 77).

Uji organoleptik ini menilai aspek warna, bau, rasa, dan tekstur. Tujuan dari pengujian organoleptik ini untuk mengetahui apakah produk makanan seperti nori analog bisa diterima oleh konsumen dari segi rasa, aroma, warna, dan teksturnya. Menurut Marta *et al.*, (2020, hlm. 177) uji organoleptik biasanya dilakukan dengan skala angka agar bisa mengetahui tingkat kesukaan seseorang terhadap produk makanan tertentu. Meskipun bersifat subjektif, uji ini sangat penting karena menunjukkan reaksi konsumen terhadap produk makanan.

##### **2. Macam-Macam Uji Organoleptik**

Secara umum pengujian organoleptik terbagi menjadi tiga jenis Berikut jenis-jenis uji organoleptik:

###### **a. Uji Pembedaan (*Discriminative Test*)**

Terdapat dua jenis pengujian dalam kategori ini, yaitu difference test (uji perbedaan) dan *sensivity test*. Uji perbedaan digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antar sampel berdasarkan analisis statistik. Sedangkan uji sensitivitas bertujuan untuk menilai kemampuan panelis dalam mendeteksi karakteristik sensori tertentu (Rahmawati *et al.*, 2023, hlm. 87).

### **b. Uji Deskriptif (*Descriptive Test*)**

Pengujian deskriptif dilakukan untuk mengidentifikasi serta mengukur berbagai atribut sensori yang dimiliki oleh produk. Evaluasi ini menggunakan skala yang mengkategorikan tingkat mutu berdasarkan atribut yang diuji. Metode yang termasuk dalam kategori ini meliputi scoring test, flavor profile dan texture profile serta *qualitative descriptive analysis* (QDA). Uji scoring biasanya dilakukan dengan pemberian angka yang mencerminkan intensitas atribut produk, baik secara meningkat maupun menurun (Rahmi, 2018, hlm. 37). Uji profil ini uji aroma dan tekstur yang bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik sensori produk makanan, sementara QDA mengukur mutu sensori secara kuantitatif melalui penilaian numerik (Marques *et al.*, 2018, hlm. 255).

### **c. Uji Afektif (*Affective Test*)**

Jenis pengujian ini dirancang untuk menilai respons subjektif konsumen terhadap suatu produk berdasarkan sifat-sifat organoleptik yang dimilikinya. Hasil yang diperoleh dari uji ini mencerminkan tingkat penerimaan (apakah produk diterima atau ditolak) serta tingkat kesukaan (suka atau tidak suka). Tiga metode yang umum digunakan dalam uji afektif adalah uji perbandingan pasangan (*paired comparison*), uji hedonik, dan uji peringkat (*rank*) (Pangestu & Nurhayati, 2021, hlm. 35).

## **3. Manfaat Uji Organoleptik**

Adapun manfaat uji organoleptik dalam bidang produk pangan antara lain sebagai berikut:

### **a. Menilai kualitas produk**

Uji organoleptik membantu produsen untuk mengevaluasi kualitas produk berdasarkan persepsi konsumen terhadap rasa, aroma, dan tekstur. Hal ini penting untuk memastikan produk yang dihasilkan memenuhi standar yang diharapkan oleh konsumen (Arifin & Widiaputri, 2020, hlm. 72).

### **b. Pengembangan produk baru**

Dalam tahap pengembangan produk baru, uji organoleptik digunakan untuk memperoleh umpan balik langsung dari konsumen mengenai penerimaan produk

tersebut, hal ini memungkinkan produsen melakukan perbaikan atau penyesuaian sebelum produk dipasarkan kepada konsumen (Suriyanti *et al.*, 2024, hlm. 24).

#### **c. Menjamin konsistensi produk**

Uji organoleptik juga digunakan untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memiliki kualitas yang konsisten, produk yang diproduksi dalam jumlah besar sangat perlu memiliki rasa dan karakteristik yang seragam (Ismanto *et al.*, 2020, hlm. 74).

#### **d. Deteksi cacat atau ketidaksesuaian**

Uji ini dapat mendeteksi adanya perubahan atau ketidaksesuaian dalam suatu produk yang mungkin disebabkan oleh berbagai faktor tertentu, seperti perubahan dalam proses produksi atau bahan baku yang digunakan (Silalahi & Hartati, 2022, hlm. 139).

#### **e. Mengukur kepuasan konsumen**

Uji organoleptik ini memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat kepuasan konsumen terhadap produk. Data yang dihasilkan sangat berguna untuk meningkatkan pengalaman konsumen serta memperkuat daya saing produk di pasar (Suryono *et al.*, 2018, hlm. 96).

### **B. Nori**

#### **1. Definisi Nori**

Nori adalah olahan makanan yang terbuat dari rumput laut dan memiliki peran penting dalam kuliner Jepang. Popularitasnya kini telah meluas ke berbagai belahan dunia, termasuk di Indonesia banyak orang menggemari nori. Umumnya, nori dimanfaatkan sebagai pembungkus sushi tapi juga sering dijadikan pelengkap dalam berbagai menu seperti sup, ramen, dan hidangan lainnya. Nori dibuat dari jenis rumput laut tertentu, yaitu *Porphyra spp.*, yang dikeringkan dan dibentuk menjadi lembaran. Makanan ini memiliki cita rasa khas dan mengandung protein dalam jumlah tinggi (Junaidi *et al.*, 2022, hlm. 24).



**Gambar 2.1 Nori**  
(Sumber: [www.bbcgoodfood.com](http://www.bbcgoodfood.com))

## **2. Rumput Laut *Porphyra spp.***

Rumput laut *Porphyra spp.*, yang termasuk dalam kelompok alga merah berasal dari perairan Jepang dan dikenal luas sebagai bahan baku utama pembuatan nori. Konsumsinya cukup tinggi terutama di kalangan masyarakat pesisir yang memanfaatkan sumber daya laut sebagai bagian dari kebutuhan pangan sehari-hari. Selain bernilai gizi tinggi, *Porphyra spp.* juga memiliki cita rasa khas yang menjadikannya populer dalam berbagai olahan makanan. Berikut klasifikasi rumput laut merah (Tuahatu & Lokollo, 2022, hlm. 3).

### Klasifikasi

Kingdom : Protista

Divisi : Rhodophyta

Kelas : Rhodophyceae

Ordo : Bangiales

Famili : Bangiaceae

Genus : *Porphyra*

Spesies : *Porphyra spp.*

Jenis rumput laut *Porphyra spp.*, banyak ditemukan di perairan Jepang dan dikenal memiliki nilai ekonomi yang tinggi sebagai komoditas laut. Proses pengambilannya dilakukan secara manual dengan mencabut thallus yang melekat pada batu dan biasanya dilakukan saat air laut surut guna mengurangi risiko

sehingga mempermudah pemanenan. Setelah dikumpulkan, rumput laut tersebut kemudian dikeringkan secara alami melalui penjemuran di bawah sinar matahari serta diangin-anginkan untuk menjaga kandungan nutrisinya.

Secara kandungan gizi *Porphyra spp.*, kaya akan nutrisi penting seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, serta mineral. Salah satu varietasnya, yaitu *Porphyra morcossi* mengandung 28,09% air, 28,60% protein, 17,80% abu, dan 0,83% lemak. Dengan kandungan tersebut, rumput laut ini sangat sesuai dijadikan sebagai bahan makanan bergizi, khususnya dalam pembuatan nori (Loupatty, 2014, hlm. 46)



**Gambar 2.2 *Porphyra morcossi***

(Sumber: <https://mongabay.co.id>)

**Tabel 2.1 Kandungan Nilai Gizi Nori**

Komponen	Satuan	Nilai Nutrisi
Kadar Air	%	28,09%
Kadar Abu	%	17,80%
Protein	%	28,60%
Lemak	%	0,83%

Sumber: (Loupatty, 2014, hlm. 46)

### 3. Pembuatan Nori

Proses produksi nori diawali dari pengumpulan rumput laut yang selanjutnya dibersihkan dan dikeringkan. Langkah berikutnya adalah proses pemasakan melalui perebusan atau pengukusan, kemudian dihancurkan hingga menjadi serbuk halus dan dicetak menjadi lembaran tipis. Pengeringan akhir bertujuan untuk menciptakan tekstur yang renyah serta memperpanjang masa simpan (Tianasaria *et al.*, 2019, hlm. 2).

Dalam lima tahun terakhir konsumsi nori di Indonesia menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan, sebagaimana tercermin dari lonjakan nilai impor yang mencapai miliaran rupiah setiap tahun (Pamungkas & Yuwono, 2019, hlm. 45). Popularitas nori turut terdongkrak oleh pengaruh budaya Jepang serta meningkatnya inovasi kuliner yang menggunakan bahan makanan rumput laut. Data perdagangan internasional juga memperlihatkan bahwa pada periode 2021 hingga 2024 terjadi peningkatan volume serta nilai impor nori dari negara-negara produsen utama seperti Jepang, Korea Selatan, dan Tiongkok. Nilai impor tersebut bahkan telah mencapai jutaan dolar Amerika yang setara dengan miliaran rupiah per tahun (Advisory A *et al.*, 2022, hlm. 23).

### 4. Manfaat Nori

Di balik penggunaannya yang sangat populer, nori ternyata memiliki banyak manfaat bagi kesehatan tubuh sebagai berikut.

#### a. Kaya Nutrisi

Nori mengandung banyak nutrisi penting seperti vitamin B12 dan serat, yang baik untuk kesehatan tubuh. Biasanya, vitamin B12 hanya ditemukan dalam makanan hewani karena hanya bisa dibuat oleh mikroorganisme seperti bakteri. Tapi, menurut Watanabe *et al.*, (2014, hlm. 1863) nori yang berasal dari rumput laut *Porphyra* ternyata mengandung vitamin B12 dalam bentuk aktif seperti *methylcobalamin* dan *adenosylcobalamin* yang bisa diserap tubuh dengan baik. Hal ini membuat nori menjadi salah satu pilihan nabati yang langka tetapi bermanfaat untuk memenuhi kebutuhan vitamin B12 terutama bagi orang yang tidak mengonsumsi produk hewani seperti *vegetarian* dan *vegan*.

Selain itu, manfaat serat bahwa meskipun tubuh tidak bisa mencerna serat, zat ini penting untuk menjaga sistem pencernaan tetap sehat. Serat dalam nori membantu pergerakan usus menjadi lebih lancar, memudahkan buang air besar dan mendukung pertumbuhan bakteri baik di dalam usus. Serat dari rumput laut bisa membantu menjaga keseimbangan bakteri usus yang baik untuk daya tahan tubuh dan penyerapan nutrisi. Jadi, nori bukan hanya sekadar makanan, tetapi juga bisa membantu menjaga kesehatan secara menyeluruh (Kuda *et al.*, 2015, hlm. 3126).

#### **b. Antioksidan**

Nori memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi, sehingga bisa membantu menjaga tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Selain itu, nori juga bermanfaat untuk menurunkan kadar kolesterol dalam darah serta dapat meningkatkan kerja enzim antioksidan di dalam tubuh (Zheng *et al.*, 2023, hlm. 21).

### **C. Nori Analog**

#### **1. Definisi Nori Analog**

Nori analog merupakan produk alternatif yang dikembangkan untuk menyerupai karakteristik nori asli. Produk ini dibuat menggunakan bahan-bahan nabati sebagai pengganti rumput laut yang umumnya digunakan pada nori tradisional Jepang (Sikha *et al.*, 2021, hlm. 84). Pembuatan nori analog memanfaatkan berbagai bahan nabati seperti sayuran hijau, beragam jenis tepung, rumput laut alternatif, protein nabati, dan pewarna alami yang memiliki sifat fisik dan kimia sebanding dengan nori asli. Menurut Kusumawati & Darmawan (2021) nori analog dapat dibuat dari daun-daunan lokal seperti bayam, kangkung, atau daun kelor. Tekstur dan bentuknya dibuat semirip mungkin dengan nori asli, agar konsumen tetap bisa menikmatinya sebagai camilan atau pelengkap makanan, tetapi dengan bahan lokal yang lebih mudah didapat dan lebih murah.

#### **2. Perbedaan Nori Konvensional dan Nori Analog**

Nori konvensional dan nori analog mempunyai perbedaan dari berbagai aspek, berikut perbedaannya.

#### **a. Penggunaan Bahan Baku**

Nori konvensional biasanya dibuat dari alga laut jenis *Porphyra spp.*, yang memiliki rasa khas dan disukai banyak orang. Di sisi lain, nori analog adalah jenis nori tiruan yang dibuat dari berbagai bahan nabati seperti sayur-sayuran atau daun-daunan. Nori analog ini dikembangkan sebagai pilihan yang lebih murah namun tetap bisa menjadi pengganti nori asli yang layak dinikmati (Sinurat *et al.*, 2022, hlm. 526).

#### **b. Kandungan Nutrisi**

Nori mengandung banyak zat gizi penting seperti vitamin A, C, dan E, serta mineral seperti yodium, zat besi, kalsium, dan asam lemak esensial. Sementara itu, kandungan gizi pada nori analog bisa berbeda-beda, tergantung pada bahan utama yang digunakan dalam pembuatannya (Harahap *et al.*, 2022, hlm. 47).

#### **c. Rasa dan Aroma**

Rasa khas dan aroma kuat rumput laut menjadi ciri utama nori. Di sisi lain, nori analog mempunyai keragaman cita rasa yang ditentukan oleh jenis sayuran yang digunakan dalam pembuatannya (Seftiono & Puspitasari, 2019, hlm. 388).

#### **d. Proses Produksi**

Proses produksi nori asli umumnya memerlukan tahapan yang panjang, dimulai dari pemanenan alga laut, pencucian, pengeringan, hingga pemotongan, serta membutuhkan keterampilan khusus. Sebaliknya, pembuatan nori analog lebih sederhana karena hanya melibatkan pengolahan sayuran segar melalui proses blansir, penghalusan, dan pengeringan (Kurniawan *et al.*, 2022, hlm. 25).

#### **e. Ketersediaan dan Biaya**

Ketersediaan bahan baku nori sangat dipengaruhi oleh musim dan letak geografis, serta proses produksinya cenderung lebih mahal karena memerlukan bahan baku yang spesifik dan tahapan yang kompleks. Sementara itu, nori analog lebih mudah dijangkau oleh masyarakat luas karena menggunakan bahan lokal yang melimpah dan harganya lebih terjangkau (Clapham *et al.*, 2022, hlm. 100).

### **3. Contoh Nori Analog**

Berikut beberapa penelitian sebelumnya yang telah mengembangkan berbagai jenis nori analog sebagai alternatif dari nori konvensional.

### **a. Nori Kelor**

Nori analog dapat dibuat menggunakan bahan lokal seperti genjer. Dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kelor pada suhu 45°C dan 55°C memiliki warna yang lebih hijau dibandingkan dengan pengeringan pada suhu 50°C. Untuk aroma nori daun kelor yang dikeringkan pada suhu 50°C cenderung memiliki aroma daun yang lebih lemah dibandingkan dengan suhu pengeringan lainnya. Daun kelor terbukti efektif dan dapat dibuat menjadi produk olahan terbaru seperti nori (Widyastuti *et al.*, 2020, hlm. 154).

### **b. Nori Pakcoy**

Sayuran pakcoy ternyata dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan nori. Penelitian menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan memiliki karakteristik yang menyerupai nori komersial, sehingga berpotensi untuk terus dikembangkan (Safitri *et al.*, 2024, hlm. 42).

### **c. Nori Daun Cincau**

Pemanfaatan daun cincau sebagai bahan dasar nori buatan menunjukkan hasil yang baik, terutama dari segi kadar air, warna, dan karakteristik lainnya. Kandungan pektin dalam daun cincau menjadikannya alternatif yang potensial dalam pembuatan nori analog (Prabaningrum *et al.*, 2022, hlm. 48).

## **D. Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) Organik**

### **1. Definisi Kangkung Darat (*Ipomoea reptans*) Organik**

Kangkung darat merupakan sayuran semusim, berumur pendek, dan sangat disukai oleh masyarakat Indonesia karena rasanya yang lezat dan memiliki nilai gizi yang cukup (Fayza *et al.*, 2022, hlm. 2). Tanaman kangkung merupakan sayuran yang mudah untuk dibudidayakan karena tidak memerlukan area yang luas (Alawiyah & Mardiana, 2023, hlm. 2324).

Kangkung (*Ipomoea reptans*) merupakan keluarga Convolvulaceae, tanaman ini dapat ditemukan di mana-mana yang ada di lingkungan tropis (Carolina Diana Mual *et al.*, 2024, hlm. 29). Tanaman hortikultura ini memiliki 2 jenis yaitu kangkung darat dan kangkung air, kangkung juga disebut *swamp cabbage*, *water convovulus*, dan *water spinach*. Kangkung tersebar di Malaysia, Burma, Indonesia, Cina Selatan, Australia dan bagian Negara Afrika (Zhao *et al.*, 2022, hlm. 3).

Kangkung darat mengandung banyak nutrisi seperti karbohidrat 5,4 gram, lemak 0,3 gram, protein 3 gram, energi 29 kal, serat 1 gram, fosfor 50 mg, kalsium 73 gram, vitamin A 6300 IU, besi 2,5 mg, vitamin B1 0,07 mg, vitamin C 32 mg, dan air 89,7 gram (Farida *et al.*, 2024, hlm. 1710), vitamin A, vitamin C dan vitamin E, lemak, karbohidrat, mineral seperti kalsium dan zat besi (Nurmaydiana *et al.*, 2023, hlm. 2). Konsumsi kangkung darat dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh, menjaga kesehatan mata, dan mencegah anemia Hal ini menjadikan kangkung darat sebagai pilihan sayuran yang tepat untuk meningkatkan nutrisi dalam diet sehari-hari. Menurut Pratiwi *et al.* (2022) kangkung darat punya potensi besar untuk dijadikan bahan baku produk makanan inovatif. Selain bergizi, kandungan antioksidannya juga tinggi, sehingga bermanfaat untuk menjaga kesehatan tubuh. Daun kangkung juga berwarna hijau tua, sehingga menarik jika dijadikan lembaran seperti nori.

Klasifikasi kangkung darat (Syafriani *et al.*, 2020, hlm. 229).

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Class : Magnoliopsida  
Ordo : Solanales  
Familli : Convolvulaceae  
Genus : *Ipomoea*  
Spesies : *Ipomoea reptans*.



**Gambar 2.3 Kangkung Darat Organik**  
(Sumber: <https://www.honestdocs.id>)

Di Indonesia konsumsi bayam terus meningkat. Produksi kangkung di Jawa Barat mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, pada tahun 2023 produksi kangkung darat di Jawa Barat memproduksi sebanyak 63.200 ton dan pada tahun 2022 sebanyak 59.600 ton, produksi kangkung darat tersebut terjadi kenaikan sebesar 3% (BPS, 2024). Pemanfaatan kangkung darat dimasyarakat hanya sebagai lalaban dan sayuran. Pemanfaatan kangkung darat sebagai bahan olahan makanan yang memiliki keunikan tersendiri masih belum banyak diketahui oleh masyarakat. Tanaman ini mudah ditemukan karena mampu tumbuh cepat dan beradaptasi dengan baik di berbagai kondisi lingkungan, jenis tanah, serta iklim.

## **2. Kandungan Gizi Kangkung Darat**

Kandungan gizi kangkung darat dapat berpengaruh bagi tubuh jika di konsumsi, karena kangkung darat mengandung sejumlah nutrisi penting, termasuk vitamin A, B, C, E dan B1, protein, lemak, karbohidrat dan mineral, terutama zat besi. 100 g kangkung mengandung 1,4 g protein, 0,8 g serat, 378 RE vitamin A, 0,1 mg vitamin B2, 78 mg kalsium, dan 1,5 g zat besi. Bersama dengan buah, kangkung juga merupakan sumber vitamin C yang baik (Syafriani *et al.*, 2022, hlm. 231). Vitamin C dalam kangkung berperan sebagai antioksidan yang dibutuhkan tubuh manusia untuk menjaga kekebalan tubuh dari efek berbahaya radikal bebas. Selain itu, kangkung juga mengandung senyawa antioksidan lain seperti flavonoid yang dapat mencegah penyakit degeneratif (Suroso & Antoni, 2017, hlm. 314). Sebagai makanan diet sehat karena kangkung darat rendah kalori, tinggi serat, sumber mikronutrien, kaya mineral, mengandung antioksidan dengan yang dapat meningkatkan asupan nutrisi setiap hari (Yuliana & Sujarwanta, 2021, hlm. 132).

## **E. Camilan Sehat**

### **1. Definisi Camilan Sehat**

Camilan sehat atau sering disebut sebagai *snack* adalah makanan yang dikonsumsi diantara waktu makan utama. Biasanya *snack* digunakan untuk mengurangi rasa lapar diantara waktu makan utama. Camilan atau *snack* tersedia dimulai dari minuman, buah, kue, hingga makanan yang kaya akan energi, dengan rasa asin maupun manis (Suriyanti & Nurwahyuni, 2024, hlm. 27). Menurut Indrawati *et al.*, (2022, hlm. 169) Camilan sehat adalah camilan yang mengandung

komponen gizi yang cukup dan mengandung senyawa bioaktif lain seperti karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin.

## **2. Jenis-Jenis Camilan Sehat**

Camilan atau *snack* dibedakan menjadi dua kelompok yaitu camilan sehat dan camilan yang tidak sehat. Camilan sehat didefinisikan sebagai camilan yang tidak terkontaminasi oleh lalat, semut, kecoa dan binatang lainnya yang dapat menimbulkan penyakit, bebas dari debu dan kotoran, diproses dengan benar yaitu matang sehingga tidak setengah matang, disajikan dengan tempat yang bersih saat digunakan. Selain itu camilan sehat tidak boleh mengandung bahan kimia berbahaya seperti formalin, boraks, zat pengawet, dan pemanis buatan (Rahmi *et al.*, 2018, hlm. 263).

Menurut Bakaloudi *et al.*, (2022, hlm. 3039) bahwa camilan dapat dikatakan tidak sehat jika menggunakan bahan kimia yang dilarang seperti pengawet, pengganti rasa manis (sakarín, siklamát), pewarna, bumbu penyedap masakan atau *Monosodium Glutamate* (MSG) yang berlebihan, tidak dimasak dengan matang, bahan yang digunakan sudah busuk dan bahan makanan yang tidak dihalalkan oleh agama.

## **3. Manfaat Camilan Sehat**

Menurut Hees *et al.*, (2016, hlm. 468) bahwa manfaat dari camilan sehat yaitu dapat menambah asupan nutrisi harian, membantu mengurangi rasa lapar, menjaga keseimbangan gula darah, dan meningkatkan kesehatan mental. Adapun manfaat camilan sehat bagi anak-anak yaitu memberikan dampak positif jika camilan tersebut mengandung zat gizi yang seimbang seperti protein, karbohidrat, lemak, dan berserat tinggi (Hidayati *et al.*, 2022, hlm. 38).

## **4. Contoh Camilan Sehat**

Contoh camilan sehat terbuat dari beberapa sumber serat pangan yang mudah ditemukan dan dapat dijadikan bahan baku camilan sehat seperti kacang, sayuran, dan buah-buahan. Di pasaran berbagai pilihan camilan sehat tersedia seperti *healthy chips*, *gluten-free cookies*, dan *snack bar* yang menggunakan bahan rendah karbohidrat seperti multigrain, oat, kacang kedelai, kacang almond, biji-bijian, buah kering, serta madu (Mulyadi *et al.*, 2024, hlm. 17). Menurut Nurhasanah & Lestari

(2023) masyarakat sekarang semakin sadar pentingnya makanan sehat, termasuk untuk camilan. Karena itu, produk camilan dari bahan alami seperti sayur, buah, dan biji-bijian semakin diminati. Nori analog dari kangkung darat termasuk dalam kategori camilan sehat karena tinggi serat, rendah kalori, dan mengandung antioksidan alami.

#### **F. Aplikasi Hasil Penelitian Dalam Pembelajaran**

Hasil penelitian ini bisa digunakan sebagai materi tambahan dalam pelajaran Biologi di SMA. Materi ini paling cocok dimasukkan pada topik bioteknologi konvensional atau bioteknologi modern bidang pangan kelas X. Dengan materi ini, siswa bisa lebih memahami bagaimana sayuran yang mudah ditemukan dan senyawa alami bisa dimanfaatkan untuk membuat inovasi makanan, sekaligus menyadari pentingnya gizi dan keamanan pangan. Selain itu, siswa juga akan belajar bahwa penelitian bisa menghasilkan produk yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Materi ini juga bisa membantu siswa berpikir kritis tentang isu lingkungan dan kesehatan yang berkaitan dengan produksi serta konsumsi makanan. Cara belajar yang paling tepat digunakan adalah kegiatan praktikum di laboratorium dan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*). Lewat praktikum, siswa bisa mencoba membuat nori analog sendiri, misalnya dengan mencari informasi kandungan gizi pada jenis sayuran yang berbeda.

Pendekatan berbasis proyek juga akan memberi pengalaman langsung kepada siswa untuk merancang, membuat, dan mengevaluasi nori analog dari awal hingga akhir. Termasuk menguji rasa, aroma, warna, dan teksturnya. Hal ini akan melatih mereka menerapkan ilmu biologi secara nyata dan mengasah keterampilan praktik di laboratorium. Siswa juga akan belajar bekerja sama dalam kelompok dan memecahkan masalah selama proses pembuatan berlangsung.

Beberapa strategi belajar yang bisa diterapkan antara lain studi kasus dan diskusi kelompok. Guru bisa menyajikan hasil penelitian ini sebagai contoh kasus untuk dianalisis bersama siswa, mulai dari bahan yang digunakan, cara membuatnya, hingga kandungan gizi produknya. Setelah itu, siswa dapat dibagi menjadi kelompok kecil untuk berdiskusi dan membuat ide baru tentang makanan sehat

berbasis bioteknologi. Selain itu, kegiatan presentasi juga bisa dilakukan, di mana setiap kelompok menyampaikan hasil proyek atau ide mereka. Dengan begitu, siswa bisa melatih kemampuan berbicara sekaligus memahami materi secara lebih dalam, modul ajar aplikasi hasil penelitian dalam pembelajaran ini terlampir pada lampiran hlm. 94.

### G. Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian sebelumnya pada tabel 2.2 memiliki relevansi dan keterkaitan dengan penelitian ini, sebagai berikut.

**Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan**

No.	Nama Peneliti, Tahun	Judul	Metode penelitian	Hasil Penelitian
1.	Jeny Safitri, Elhamida Rezkia Amien, Siti Suharyatun, Warji, 2024	Rekayasa Nori Berbahan Baku Pakcoy ( <i>Brassica Rapa L.</i> )	Rancang Acak Lengkap (RAL)	Data menunjukkan, bahwa Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nori pakcoy dengan penambahan CMC 3% mendapat penilaian tertinggi dalam hal warna, aroma, rasa, dan kerenyahan. Nilai susut bobot tertinggi terdapat pada perlakuan kontrol dengan rata-rata sebesar 89,61%, sementara nilai susut bobot terkecil terdapat pada perlakuan penambahan maizena dengan persentase 3% sebesar 78,730%.
2.	Eka Nurul Agusta, Lia Amaliaa, Rosy Hutamia, 2017	Formulasi Nori Artifisial Berbahan Baku Bayam ( <i>Amaranthus hybridus L.</i> )	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Berdasarkan penelitian tersebut bahwa pengolahan data penelitian dengan analisis sensori metode uji pembedaan serta uji hedonik didapatkan bahwa camilan nori artifisial berbahan baku bayam yang paling disukai panelis adalah produk dengan bahan baku/bayamnya tanpa dilakukan proses blansir dan menggunakan tepung tapioka sebagai bahan pengisi.
3.	Ujik Uzlatius Sikha, Rosida, Luqman Agung Wicaksono, 2021	Karakteristik Nori Analog Dari Sayur Pakis Dan Ikan Teri Dan Penambahan Gliserol	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Berdasarkan penelitian tersebut bahwa perlakuan terbaik adalah proporsi sayur pakis : ikan teri (95:5) dan konsentrasi gliserol 5% yang menghasilkan nori analog dengan kadar air 8,12%, kadar abu 7,20%, kadar protein 18,72%, kadar serat kasar 3,03%, kadar lemak 0,29%, aktivitas antioksidan 14,84%, kuat tarik 0,88 N dan ketebalan 0,285 mm; kadar kalsium sebesar 715,09 mg/kg dan aw 0,435.
4.	Dewi Ayu Wulandari Setyobudi, Nanik Suhartatik, Akhmad Mustofa, 2022	Aktivitas Antioksidan Nori Rumput Laut Hijau ( <i>Ulva Lactuca</i> ) Dengan Substitusi	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Berdasarkan penelitian tersebut uji kimia dan sensorik terbaik berdasarkan aktivitas antioksidan adalah substitusi daun kelor dan rumput laut hijau (30:70) dengan variasi suhu pengeringan 45°C dengan hasil kadar air 13,38%, kadar abu 8,82%, aktivitas antioksidan 69,73% dan kuat tarik 0,86. Hasil uji warna hijau kehitaman pada skor 4,06, flavor daun kelor agak langu pada skor 2,65, kerenyahan

		Daun Kelor ( <i>Moringa oleifera</i> ) Dan Variasi Suhu Pengeringan		nori tidak terlalu renyah pada skor 2,96, kelaotan nori tidak alot pada skor 2,76 dan kesukaan keseluruhan 2,68.
5.	Novea Stevani, Akhmad Mustofa, Yustina Wuri Wulandari, 2018	Pengaruh Lama Pengeringan Dan Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Nori Daun Kangkung ( <i>Ipomoea reptans</i> Poir)	Rancangan Acak Lengkap (RAL)	Berdasarkan penelitian tersebut bahwa lamanya waktu pengeringan 12 jam dengan penambahan karagenan 1% yang hampir menyerupai nori komersial dan paling disukai. Nori kangkung dengan perlakuan tersebut memiliki kadar air 12,673%; kadar abu 5,230%; kadar gula total 5,676%; kadar serat kasar 7,603%; uji kekuatan tarik 7,7167 N/; warna (3,8533); kerenyahan (2,900); tekstur (3,700); flavor kangkung (2,513); dan tingkat kesukaan keseluruhan (3,113).

Penelitian-penelitian yang telah dilakukan pada tabel 2.2 menunjukkan bahwa nori tidak hanya bisa dibuat dari rumput laut, tetapi juga dari bahan lain yang lebih mudah diperoleh. Daerah yang jauh dari pantai bisa memanfaatkan sayuran sebagai bahan alternatif untuk membuat nori. Nori yang dibuat bukan dari rumput laut ini dikenal sebagai nori analog. Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang ditampilkan dalam tabel, berbagai bahan lokal telah digunakan seperti daun pakis yang dicampur dengan ikan teri, daun kelor dengan tambahan rumput laut hijau, daun kangkung dengan penambahan karagenan, daun bayam, daun pakcot yang dikombinasikan dengan karagenan menggunakan variasi suhu pengeringan. Melihat hasil dari penelitian tersebut, saya tertarik untuk mencoba membuat nori menggunakan daun kangkung darat dengan tambahan karagenan, guna mengetahui hasil yang diperoleh dari kombinasi bahan tersebut.

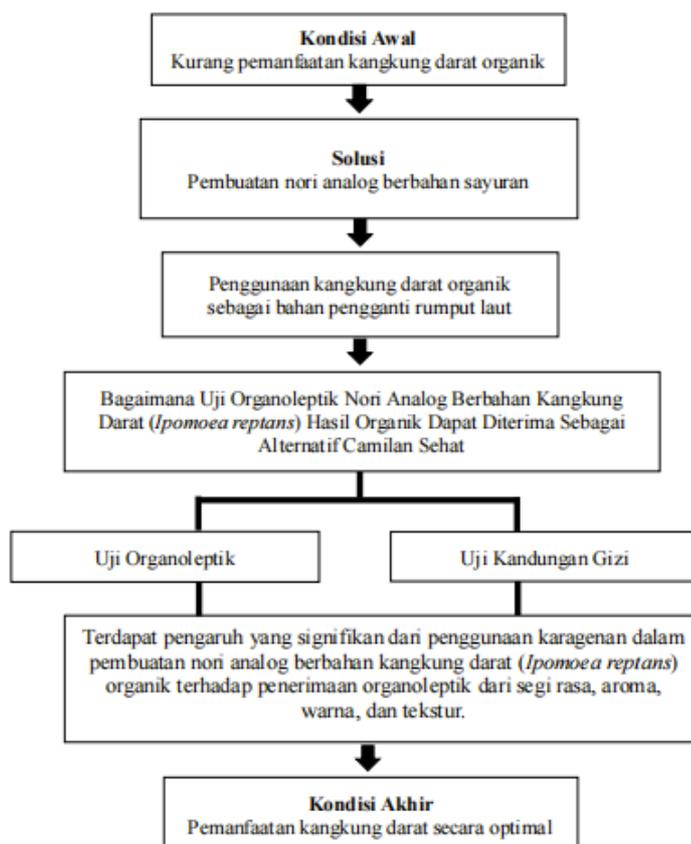
## H. Kerangka Berpikir

Kangkung darat (*Ipomoea reptans*) merupakan salah satu jenis sayuran yang ketersediannya cukup melimpah di Indonesia, khususnya Jawa Barat. Namun, pemanfaatannya sebagai bahan pangan cukup tergolong rendah dan belum di manfaatkan secara maksimal. Kondisi ini menunjukkan adanya peluang besar untuk meningkatkan nilai sayuran kangkung darat (*Ipomoea reptans*), salah satu pemanfaatan yang optimal dari kangkung darat (*Ipomoea reptans*) ini menjadi nori

analog berbahan sayuran sebagai alternatif dari nori konvensional yang berbahan dasar rumput laut. Nori merupakan jenis makanan populer yang umumnya terbuat dari alga merah (*Porphyra* spp.), namun akses terhadap bahan baku tersebut terbatas karena hanya tumbuh di wilayah beriklim subtropis seperti Jepang, Korea, dan Cina. Hal ini menjadi hambatan tersendiri bagi masyarakat dalam menjangkau dan mengembangkan produk sejenis secara lokal. Oleh karena itu, pengembangan nori analog dengan menggunakan sayuran kangkung darat (*Ipomoea reptans*) sebagai bahan dasar nori dapat menjadi alternatif yang lebih mudah diakses, ramah lingkungan, dan berbasis bahan lokal.

Untuk mengetahui kelayakan produk ini sebagai camilan sehat perlu dilakukan pengujian organoleptik guna menilai tingkat kesukaan konsumen terhadap aspek sensoris seperti rasa, aroma, warna, dan tekstur. Selain itu, dapat memenuhi kebutuhan nutrisi konsumen. Dalam proses pembuatannya, menggunakan karagenan sebagai bahan tambahan untuk meningkatkan karakteristik fisik produk khususnya dalam hal tekstur dan kestabilan bentuk.

Atas dasar kerangka pemikiran diatas maka diperkuat oleh bagan pemikiran sebagai berikut:



**Gambar 2.4 Bagan Pemikiran**

## I. Asumsi dan Hipotesis

### 1. Asumsi

Penggunaan karagenan dapat berpengaruh terhadap penerimaan organoleptik dari segi rasa, aroma, warna, dan tekstur (Harsyam & Ansharullah, 2020, hlm. 3450).

### 2. Hipotesis

- a. H0: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan karagenan dalam pembuatan nori analog berbahan kangkung darat (*Ipomoea reptans*) organik terhadap penerimaan organoleptik dari segi rasa, warna, aroma, dan tekstur.
- b. H1: Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan karagenan dalam pembuatan nori analog berbahan kangkung darat (*Ipomoea reptans*) organik terhadap penerimaan organoleptik dari segi rasa, warna, aroma, dan tekstur.