BAB II
KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN

A. Nori

Masuknya budaya Jepang bukanlah hal yang mustahil dan mengejutkan, perlahan budayanya akan melebur dalam kehidupan sehari-hari rakyat Indonesia. Pengaruh budaya Jepang sudah terasa di Indonesia sejak tahun 1942 hingga 1945 yaitu selama 3 tahun lamanya. Setelah Indonesia merdeka, hubungan kedua negara terus terjalin hingga menjadi hubungan yang baik dalam berbagai hal termasuk pada bidang kuliner. Pertama kali produk makanan Jepang masuk ke Indonesia pada tahun 1969 dibawa oleh pria berkebangsaan Jepang yang menikah dengan wanita Indonesia Bernama Kikuchi. Kikuchi membuka restoran yang diberi nama Kikugawa yang menawarkan menu kuliner Jepang antara lain, tempura, sushi, dan sukiyaki. Hingga akhirnya sekarang semakin banyak restoran makanan Jepang akibat dari perkembangan kuliner yang pesat di Indonesia. Masyarakat Indonesia menerima ini sebagai alternatif makanan untuk konsumsi sehari-hari (Andari et al., 2022).

Nori adalah salah satu hidangan khas tradisional yang berasal dari negara Jepang. Nori telah dikonsumsi di Jepang sejak abad ke-8 SM. Nori pada dasarnya merupakan olahan rumput laut berbentuk lembaran yang dikeringkan dan melewati beberapa tahap sehingga layak untuk dikonsumsi. Nori memiliki tekstur yang renyah dan kering dengan rasa asin khas rumput laut. Rumput laut yang umum digunakan di Jepang sebagai bahan dasar nori adalah jenis *Porphyra* yang merupakan jenis rumput laut merah yang hidup di iklim subtropik (Safitri et al., 2024). Oleh karena itu Indonesia meng-impor nori besar-besaran dari negara lain yaitu Korea, Jepang, dan China.

Nori memiliki bentuk lembaran tipis berbentuk hijau kecoklatan yang kaya akan kandungan nutrisi yaitu mencapai 25-50% berat kering, lemak 2-3% berat kering, dan berbagai macam vitamin lainnya (Valentine et al., 2020). Nori mengandung vitamin A, B, dan E, serta mineral seperti kalsium, besi, dan kalium.bKebutuhan nori meningkat sebesar 80% diIndonesia karena berkembangnya restoran China dan Jepang yang menyajikan makanan siap saji (Fransisla et al., 2022).



Gambar 2.1 Nori Rumput Laut

Sumber : Wikipedia.org (2022)

B. Nori Berbahan Baku Sayuran atau Analog

Nori berbahan baku sayuran merupakan inovasi produk nori untuk meniru nori alami berbahan dasar rumput laut yang sulit didapatkan di perairan Indonesia dengan memanfaatkan sayuran yang banyak tersedia di Indonesia diantaranya yaitu daun kelor dan bayam yang diolah menyerupai nori alami berbahan rumput laut. Pembuatan nori sayur atau analog dilakukan dengan memanfaatkan teknologi pangan dan teknik pengolahan sayuran agar menghasilkan produk yang menyerupai nori rumput laut. Nori dengan bahan dasar sayuran dapat menjadi alternatif usaha bagi para pengusaha lokal dan menjadi alternatif camilan sehat untuk konsumen. Pemanfaatan bahan baku alternatif sangat penting untuk memproduksi jenis camilan sehat yaitu nori, serta memaksimalkan potensi sumber pangan lokal tanpa ketergantungan dengan bahan pangan impor (Agusta et al., 2017, dalam Lestari et al., 2024).

1. Nori Daun Kelor

Nori dengan bahan dasar daun kelor merupakan salah satu nori analog yang dapat dikembangkan di Indonesia. Bahan pengikat atau *binding* yang digunakan pada pembuatan nori daun kelor diantaranya adalah pati garut dan karagenan dengan lima kali perlakuan untuk masing-masing *binding.* Daun kelor yang dipakai untuk percobaan masing-masing sebanyak 15 gram untuk setiap perlakuan, kemudian dicuci dengan bersih dan dikukus selama 3 menit agar vitamin yang terkandung dalam daun kelor tidak hilang. Langkah selanjutnya yaitu proses pencampuran merata atau penghomogenan daun kelor dengan air sebanyak 200 ml dengan cara dibelender selama satu menit dan setelah bahan baku homogen dilakukan penimbangan sebanyak 200 gram.

Proses selanjutnya adalah penyaringan dengan menyisakan ampas daun kelor dan masukan lagi ke dalam blender untuk mencapurkan garam dan gula masing-masing sebanyak 2 gram dan bahan pengikat yaitu karagenan sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan. Kemudian nori daun kelor dicetak menggunakan loyang yang diberi alas kertas anti lengket dan dikeringkan dengan oven selama 20 jam pada suhu 60° dan didinginkan dalam suhu ruang selama satu menit (Widyastuti et al., 2021).



Gambar 2.2 Daun Kelor

Sumber : google.com (2021)



Gambar 2.3 Nori Daun Kelor

Sumber : google.com (2018)

2. Nori Daun Singkong

Daun singkong dapat menjadi alternatif bahan baku yang digunakan untuk membuat nori sebagai inovasi. Penelitian yang dilakukan oleh (Indriyani & Subeki, 2018) mengembangkan produk nori analog dengan menggunakan kombinasi daun singkong (*Manihot esculenta*) dan rumput laut (*Eucheuma cottonii*) sebagai

alternatif bahan baku lokal pengganti nori impor berbahan *porphyra*. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui pengaruh perbandingan daun singkong dan rumput laut terhadap komposisi kimia, aktivitas antioksidan, serta karakteristik organoleptik produk yang dihasilkan.

Proses pembuatan nori dalam penelitian tersebut meliputi beberapa tahapan, yaitu persiapan bahan baku, penghalusan, pencetakan, pengeringan, dan pemotongan. Daun singkong terlebih dahulu dicuci dan direbus selama sekitar lima menit untuk menghilangkan rasa getir dan menurunkan kadar sianida. Rumput laut kering direndam dalam air selama kurang lebih tiga puluh menit hingga lunak. Kedua bahan kemudian dihaluskan dengan blender sesuai proporsi yang ditentukan, yaitu dari perbandingan 90:10 hingga 10:90 antara daun singkong dan rumput laut. Adonan yang dihasilkan dituangkan pada loyang datar hingga membentuk lapisan tipis, kemudian dikeringkan menggunakan oven pada suhu 60°C selama ±12 jam hingga lembaran kering terbentuk. Setelah itu, lembaran nori dipotong sesuai ukuran standar dan disimpan dalam wadah tertutup agar tetap renyah (Indriyani & Subeki, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi bahan berpengaruh nyata terhadap warna, tingkat penerimaan, dan aktivitas antioksidan, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap aroma dan tekstur. Proporsi terbaik diperoleh pada kombinasi 20% daun singkong dan 80% rumput laut**,** dengan karakteristik warna hijau, tekstur agak kompak, aroma sedikit beraroma daun singkong, tingkat penerimaan panelis “agak suka”, serta aktivitas antioksidan sebesar 76,97%**.**



Gambar 2.4 Daun Singkong

Sumber : google.com (2017)



Gambar 2.5 Nori Daun Singkong

Sumber : google.com (2017)

3. Nori Bayam

Nori telah banyak mengalami perkembangan dan inovasi dalam bahan dasar pembuatannya, salah satunya yaitu bayam (*Amaranthus hybridus L*). Proses pembuatan nori bayam dimulai dengan memisahkan daun bayam dengan batangnya kemudian dicuci. Pada penelitian ini terdapat dua perlakuan yaitu melalui proses blansir dan tanpa blansir. Blansir merupakan proses perebusan atau penguapan pada waktu singkat kemudian didinginkan dengan menggunakan air es untuk menghentikan proses pemanasan. Pada dua percobaan tersebut hasilnya menunjukkan bahwa nori bayam yang melalui proses blansir lebih disukai oleh panelis karena warnanya lebih cerah.

Setelah bayam melalui proses blansir dan tanpa blansir kemudian bayam dihaluskan selama 7 menit dengan menggunakan *hand blender* dan dicampur bumbu serta tiga bahan pengikat yaitu maltodekstrin, tepung beras, dan tepung tapioka. Kemudian adonan dicetak dalam loyang dengan ukuran 24cm x 24cm yang telah dilumuri minyak untuk kemudian dilakukan proses pengeringan pertama selama 30 menit pada suhu 120°C hingga lembaran nori bisa dilepas dari loyang dan mudah untuk dipotong, lalu olesi minyak wijen dan dipotong dengan ukuran 4 cm x 6 cm dan setelah itu proses pengeringan dilanjutkan lagi selama 2,5 jam pada suhu 120°C sampai nori menjadi kering (Agusta et al., 2017)



Gambar 2.6 Sayur Bayam

Sumber : google.com (2019)



Gambar 2.7 Nori Daun Bayam

Sumber : google.com (2017)

C. Pakcoy (*Brassica rapa* L)

Pakcoy (*Brassica rapa* L) merupakan sayuran hijau famili Brassicaceae yang dikenal memiliki kandungan gizi dan antioksidan yang sangat tinggi. Sayuran ini kaya akan Vitamin A, C, dan K, serta mengandung mineral penting seperti kalsium, zat besi, dan magnesium yang berperan dalam menjaga kesehatan tulang dan sistem kekebalan tubuh. Selain itu, pakcoy juga mengandung serat pangan dan senyawa fitokimia seperti flavonoid dan glukosinolat yang berfungsi sebagai antioksidan alami, membantu melawan radikal bebas, serta berpotensi untuk menurunkan risiko penyakit kanker dan jantung.

1. Morfologi Tanaman Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa L*) merupakan tanaman sayur asal Tiongkok yang telah dibudidayakan sejak abad ke-5 secara luas terutama di Tiongkok bagian selatan, Tiongkok bagian tengah, dan Taiwan. Sayuran ini kemudian diperkenalkan ke Jepang sebagai jenis sayuran baru yang masih satu famili dengan *Chinese*

vegetable. Pakcoy saat ini banyak dibudidayakan secara luas di daerah Filipina, Malaysia, Indonesia, dan Thailand.



Gambar 2.8 Tanaman Pakcoy

Sumber : Wikipedia.org (2018)

Klasifikasi tanaman pakcoy adalah sebagai berikut:

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Kelas : Dicotyledonae

Ordo : Rhoeadales

Famili : Brassicaceae

Genus : *Brassica*

Spesies : *Brassica rapa* L

Menurut Yogiandre *et.al.* (2011), pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu sayuran penting yang banyak dibudidayakan di kawasan Asia, terutama di Tiongkok. Tanaman ini memiliki ciri morfologi yang khas yaitu daun bertangkai berbentuk oval dengan berwarna hijau tua yang mengkilat. Daunnya tidak membentuk kepala, tumbuh agak tegak atau setengah mendatar, tersusun dalam spiral rapat, melekat pada batang yang tertekan, tangkai daun berwarna putih atau hijau muda, gemuk dan berdaging, dan tamanan mencapai tinggi 15cm hingga 30cm.

Selain itu, pakcoy dikenal sebagai sayuran daun yang cepat tumbuh, mudah beradaptasi di berbagai kondisi lingkungan, dan memiliki nilai ekonomi tinggi.

Kandungan gizinya yang melimpah, seperti vitamin A, C, K, serta mineral kalsium dan zat besi, menjadikan pakcoy banyak dikembangkan sebagai bahan pangan sehat di berbagai negara Asia, termasuk Indonesia.

2. Manfaat dan Kandungan Tanaman Pakcoy

Pakcoy termasuk dalam kelompok sayuran daun seperti sawi yang memiliki kandungan gizi lengkap dan dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Sayuran ini dapat dikonsumsi baik dalam keadaan mentah sebagai lalapan maupun setelah diolah menjadi berbagai jenis masakan. Tanaman pakcoy juga dikenal sebagai sawi manis atau sawi daging karena pangkal batang yang lembut dan tebal menyerupai daging (Alviani, 2015).

Tanaman pakcoy kaya akan manfaat dan banyak mengandung vitamin seperti vitamin A, vitamin B6, vitamin B, vitamin B2, vitamin C, kalium, fosfor, magnesium, tembaga, protein, dan zat besi. Semua kandungan yang terdapat pada pakcoy berkhasiat untuk hipertensi dan penyakit jantung (Setiawan & Shiddieq, 2013). Vitamin A yang terdapat pada tanaman pakcoy berfungsi untuk menjaga kornea mata tetap sehat, biasanya pada mata yang normal mengeluarkan mucus yaitu cairan lemak kental yang dikeluarkan oleh sel epitel mukosa sehingga dapat mencegah infeksi pada mata. Tanaman pakcoy juga memiliki manfaat memperlancar pencernaan serta mencegah kanker pada tubuh (Haryanto et al., 2003). Kandungan gizi pada tanaman pakcoy :

Tabel 2.1 Data Nutrisi

Komposisi	Jumlah
Kalori	22k
Protein	2.30g
Lemak	0.30g
Karbohidrat	4.00g
Serat	1.20g
Kalsium	220.5mg
Fosfor	38.40mg
Besi	2.90mg

Vitamin A	969.00 SI
Vitamin B1	0.09mg
Vitamin B2	0.20mg
Vitamin B3	0.70mg
Vitamin C	102.00mg

Sumber : Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI 1979 (2013)

3. Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy

Pakcoy dapat tumbuh di daerah dataran rendah maupun dataran tinggi asal mendapatkan sinar matahari yang cukup (Pandaleke et al., 2023). Pakcoy sangat mudah untuk ditanam dan hidup serta memiliki siklus hidup yang cepat sehingga dapat cepat dipanen. Pakcoy juga tahan dari berbagai cuaca dan berbagai jenis hama (Wahyuningsih et al., 2016).

Tanaman pakcoy mampu tumbuh dengan baik pada kondisi cuaca yang panas maupun dingin, sehingga dapat dibudidayakan baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Meskipun demikian pada kenyataannya hasil panen pakcoy lebih baik yang ditanam di dataran tinggi. Tanaman pakcoy juga resisten terhadap air hujan, sehingga memungkinkan untuk dibudidayakan sepanjang tahun. Pada saat musim kemarau hal yang perlu diperhatikan adalah penyiraman secara teratur (Anonim, 2012).

Pada proses pertumbuhannya, sayur pakcoy membutuhkan hawa yang sejuk, oleh karena itu pakcoy akan lebih cepat tumbuh apabila ditanam di suhu yang lembab. Akan tetapi pakcoy juga tidak senang pada air yang menggenang. Maka dari itu, tanaman ini paling cocok jika ditanam pada akhir musim penghujan (http://zuldesains.wordpress.com/2008/01/11/budidaya-tanaman-sawi/, 2011).

Pakcoy dapat dibudidayakan dengan dua cara, yaitu melalui penanaman langsung menggunakan benih atau dengan sistem pindah tanam setelah bibit tumbuh. Tanaman ini umumnya ditanam dengan kerapatan tinggi sekitar 20–25 tanaman per meter persegi**,** sedangkan untuk varietas berukuran kecil atau kerdil, jarak tanam bisa dibuat dua kali lebih rapat. Varietas cepat tumbuh (*genjah*) biasanya sudah dapat dipanen pada umur 40–50 hari setelah tanam**,** sementara jenis lain membutuhkan waktu hingga 80 hari untuk mencapai masa panen. Meskipun

memiliki umur simpan yang relatif singkat**,** hasil panen pakcoy masih dapat dipertahankan kualitasnya hingga sekitar 10 hari bila disimpan pada suhu ruang antara 25–27°C**.** Media tanam yang ideal bagi pakcoy adalah tanah yang gembur, kaya bahan organik, subur, serta memiliki sistem drainase yang baik agar tidak mudah tergenang air. Selain itu, tingkat keasaman tanah (pH) yang paling cocok untuk pertumbuhan optimalnya berada pada kisaran 5 hingga 7**.**

Penelitian Rahmadani et al. (2021) menunjukkan bahwa pakcoy juga dapat tumbuh dengan baik pada berbagai media tanam alternatif seperti campuran tanah, arang sekam, dan kompos, baik pada sistem hidroponik maupun vertikultur. Faktor lingkungan seperti intensitas cahaya, suhu, dan ketersediaan air juga berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan dan kualitas daun tanaman ini (Suryani & Lestari, 2020). Oleh karena itu, penerapan penyiraman teratur dan pemupukan seimbang menjadi hal penting untuk menghasilkan pertumbuhan optimal dan kualitas panen yang baik.

D. Sayuran Organik

Pakcoy (*Brassica rapa* L) merupakan sayuran hijau famili Brassicaceae yang dikenal memiliki kandungan gizi dan antioksidan yang sangat tinggi. Sayur organik merupakan sumber pangan yang memiliki kandungan gizi tinggi dan berperan penting dalam memenuhi kebutuhan nutrisi manusia. Sayuran organik kaya akan vitamin, mineral, karbohidrat, protein, serat, dan air yang sangat berguna bagi tubuh serta tidak mengandung senyawa beracun yang dapat mengganggu kesehatan manusia. Menurut (Kartika, 2016), beberapa jenis sayuran organik yang umum dibudidayakan di Indonesia antara lain adalah tomat, kangkung, cabai, selada, bayam, brokoli, pakcoy, buncis, kol, dan lainnya.

Komoditas tersebut banyak dikembangkan oleh petani karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi dan meningkatkan permintaan pasar karena adanya kesadaran masyarakat akan dampak negatif yang ditimbulkan oleh pestisida maupun pupuk kimia dan munculnya gaya hidup sehat masyarakat yang menyebabkan masyarakat mengubah pola konsumsi mereka dari mengkonsumsi sayuran konvensional menjadi sayuran organik.

Sayuran organik memiliki sejumlah keunggulan sekaligus beberapa keterbatasan. Dari segi kelebihan, sayuran organik dikenal lebih aman karena bebas dari residu pestisida dan bahan kimia sintetis**,** serta mengandung zat gizi yang cenderung lebih tinggi dibandingkan sayuran konvensional. Selain itu, sayuran organik dianggap lebih sehat dan ramah bagi lingkungan karena proses budidayanya menggunakan prinsip alami dan berkelanjutan. Namun demikian, proses budidaya sayuran organik memerlukan perhatian dan waktu yang lebih lama**,** karena tidak menggunakan bahan kimia untuk mempercepat pertumbuhan atau mengendalikan hama. Hal ini membuat produksinya relatif lebih sulit dan biayanya lebih tinggi, sehingga harga jual sayuran organik di pasaran umumnya lebih mahal dibandingkan sayuran non-organik.

Pertanian organik telah dikenal sejak lama seiring berkembangnya ilmu dan teknik bercocok tanam yang dilakukan manusia. Pada awalnya sistem pertanian ini dijalankan secara tradisional dan mengandalkan bahan-bahan alami dan tanpa penggunaan zat kimia buatan. Pertanian organik moderen dijelaskan sebagai suatu sistem budidaya pertanian dengan menggunakan bahan alami dan tanpa menggunakan bahan kimia sintetis. Prinsip kesehatan, ekologi, keadilan dan perlindungan yang menjadi pedoman dalam menjaga keseimbangan antara manusia, lingkungan, dan hasil pertanian (Permana & Darwanto, 2016.).

Gaya hidup yang sehat serta kesadaran masyarakat terhadap kelestarian lingkungan saat ini semakin meningkat. Perubahan ini mendorong banyak petani untuk beralih dari sistem pertanian konvensional yang mengandalkan bahan kimia sintetis menuju pertanian organik yang lebih ramah lingkungan. Kondisi tersebut memunculkan adanya persyaratan jamitan mutu produk pertanian. Saat ini produk pertanian tidak hanya harus aman dikonsumsi (*food safety attributes*), tetapi juga diharapkan memiliki kandungan gizi yang tinggi (*nutritional attributes*) serta dihasilkan melalui proses yang ramah lingkungan (*eco-labelling attributes*) (Permana & Darwanto, 2016.).

Gaya hidup sehat yang lebih dikenal dengan slogan "*back to nature*" kini semakin popular di era modern. Kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan terus meningkat, terutama dalam hal memilih makanan yang

aman dan alami yang tidak berbahaya bagi tubuh. Banyak orang mulai menghindari konsumsi bahan pangan yang mengandung zat kimia berbahaya, seperti sayuran yang terpapar pestisida sintetis. Tren ini tidak hanya berkaitan dengan upaya menjaga kesehatan tubuh, tetapi juga sebagai bentuk kepedulian terhadap keberlanjutan lingkungan dan kualitas sumber pangan. Oleh karena itu, permintaan terhadap produk pertanian organik yang bebas bahan kimia dan ramah lingkungan semakin meningkat diberbagai kalangan masyarakat. (Manuhutu & W, 2005). Selain membahayakan bagi kesehatan manusia, penggunaan bahan kimia juga memiliki dampak yang buruk bagi lingkungan. Slogan "*back to nature*" inilah yang terus mendorong masyarakat untuk memilih produk-produk organik, khususnya sayuran organik (Rasmikayati et al., 2019).

Sayuran memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, tidak hanya karena nilai ekonominya yang tinggi, tetapi juga karena kandungan gizinya yang kaya seperti vitamin, mineral, serat, dan air yang dibutuhkan tubuh untuk menjaga kesehatan. Seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kualitas dan keamanan pangan, muncul dorongan untuk memproduksi sayuran yang bebas dari residu bahan kimia berbahaya. Produksi sayuran secara organik menjadi salah satu bentuk usaha tani berkelanjutan yang tidak hanya mampu mengatasi masalah pencemaran akibat pestisida, tetapi juga memiliki potensi besar dalam meningkatkan pendapatan petani**.**

Selain itu, perubahan gaya hidup dan pola konsumsi masyarakat yang semakin mengarah pada pola makan sehat membuat konsumen perkotaan kini lebih selektif dalam memilih produk pertanian**.** Mereka cenderung mencari sayuran yang aman, bergizi, dan ditanam dengan cara yang ramah lingkungan. Tren ini turut mendorong berkembangnya pasar produk organik di Indonesia, baik melalui pasar modern maupun pemasaran daring, yang semakin memperluas akses masyarakat terhadap pangan sehat dan berkualitas.

Penggunaan insektisida dalam jumlah tinggi selama satu musim tanam dapat menyebabkan adanya residu pestisida pada produk sayuran, sehingga menjadikannya tidak aman untuk dikonsumsi yang dapat membahayakan kesehatan manusia. Di sisi lain, kesadaran masyarakat terhadap pentingnya konsumsi sayuran

sehat terus meningkat, terutama di kalangan konsumen yang memahami dampak negatif bahan kimia terhadap tubuh. Saat ini, semakin banyak masyarakat yang memilih sayuran bebas pupuk dan pestisida sintetis**.** Namun demikian, di wilayah Sulawesi Selatan**,** ketersediaan sayuran organik yang benar-benar bebas dari bahan kimia sintetis masih sangat terbatas, sehingga masyarakat menghadapi kesulitan untuk memperoleh produk sayur yang benar-benar sehat dan aman dikonsumsi. (Sjam et al., 2019).

Pertanian organik merupakan suatu solusi dalam sistem budidaya pertanian dengan menggunakan bahan alami dan tanpa menggunakan bahan kimia sintetis (Permana & Darwanto, 2016.). Inovasi teknologi yang diterapkan adalah sistem budidaya secara organik dengan teknologi ramah lingkungan mulai dari perlakuan benih (*seed treatment*) dengan formulasi yang telah didapatkan yang berasal dari bahan alami, pemanfaatan mikroorganisme dan bahan alami bioaktif tanaman untuk pembuatan pupuk organik (pupuk padat dan cair), pengendalian hama dan penyakit dan pengelolaan pertanaman (Sjam et al., 2019.).

E. Binding (Karagenan)

Binding merupakan proses pengikatan atau penyatuan dua atau lebih bahan untuk membentuk satu kesatuan yang utuh. Di bidang kuliner *binding* dapat dirujuk pada proses pengikatan bahan-bahan makanan untuk membentuk suatu campuran yang homogen. *Binding* dapat membantu menciptakan tekstur, bentuk, kelembapan, rasa, dan nilai gizi yang diinginkan.

Binding yang digunakan dalam proses pembuatan nori analog adalah karagenan. Karagenan adalah salah satu tanaman dari ekstraksi rumput laut yang merupakan *polisakarida galaktosa* yang memiliki kandungan natrium, magnesium dan kalium. Karagenan memiliki banyak sekali manfaat diantaranya sebagai bahan pengemulsi, penstabil, pembentukan gel, bahan pengikat dan pengental dalam insudtri pangan dan farmasi, seta manufaktur dan pupuk (Thakur & Thakur). Penggunaan karagenan sebagai bahan pengikat dalam pembuatan nori dapat membantu meningkatkan kualitas produk dengan memberikan hasil akhir tekstur yang lebih baik dan meminimalisir kerusakan selama proses pengeringan dan penyimpanan.

F. Uji Organoleptik

Uji Organoleptik (*sensory evaluation*) pada produk nori dilakukan untuk menilai kualitas sensori berdasarkan indera penglihatan, peraba, dan penciuman. Pengujian ini bertujuan sebagai evaluasi untuk karakteristik visual, tekstur, aroma, serta rasa dari produk nori yang dihasilkan. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah uji kesukaan atau *preference test* (uji hedonik), dimana para panelis akan diminta memberikan penilaian subjektif terhadap tingkat kesukaan terhadap produk yang diuji.

Tujuan utama dari uji organoleptik adalah untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk nori, serta menentukan variasi formulasi atau perlakuan yang paling disukai. Penilaian dilakukan menggunakan skala hedonik dari sangat suka hingga sangat tidak suka untuk memperoleh gambaran preferensi panelis secara kuantitatif. Selain itu, hasil uji organoleptik juga dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan produk dan perbaikan mutu, agar nori yang dihasilkan tidak hanya memenuhi standar gizi, tetapi juga sesuai dengan selera konsumen.

Pada proses uji hedonik, panelis akan diminta untuk memberikan penilaian subjektif terhadap karakteristik sensoris produk nori meliputi aspek warna, aroma, tekstur, rasa, dan *after taste*. Setiap panelis mengemukakan pendapat pribadinya berdasarkan tingkat kesukaan, yang dikategorikan ke dalam lima tingkat, yaitu: sangat tidak suka, tidak suka, netral (biasa saja), suka, dan sangat suka. Untuk mempermudah analisis, skala penilaian tersebut dapat diubah menjadi skala numerik dengan rentang nilai 1 hingga 5**,** di mana angka 1 menunjukkan sangat tidak suka, angka 2 tidak suka*,* angka 3 biasa saja, angka 4 suka, dan angka 5 sangat suka*.*

Uji hedonik pada penelitian nori ini dilakukan terhadap parameter warna, rasa, tekstur, aroma, dan *after taste*, yang merupakan faktor utama dalam penilaian kualitas sensoris. Pengujian melibatkan 30 orang panelis semi-terlatih, yang sebagian besar berasal dari kalangan mahasiswa. Panelis semi-terlatih dipilih karena telah memiliki kemampuan dasar dalam mengenali perbedaan sensoris antar produk, namun tetap mewakili preferensi konsumen umum. Hasil dari uji ini

menjadi acuan penting dalam menentukan formulasi dan perlakuan terbaik dalam pembuatan nori yang sesuai dengan selera konsumen serta memiliki mutu yang baik secara keseluruhan.

1. Rasa

   Rasa merupakan komponen penting dalam suatu produk makanan. Komponen rasa terdiri dari lima jenis yaitu rasa manis, asin, pahit, gurih, dan asam. Rasa yang terdeteksi dipengaruhi oleh pemilihan, asupan, penyerapan, dan pencernaan makanan. Bumbu yang ditambahkan pada adonan nori analog diantaranya adlaah garam dan gula, sedangkan pada nori analog yang sudah jadi bumbu yang akan ditambahkan adalah bubuk cabai kering untuk menambah rasa pedas.

2. Warna

   Faktor warna adalah faktor yang paling pertama akan terlihat secara visual dan biasanya menjadi salah satu penentu suatu pangan terlihat memiliki rasa yang enak dan bergizi serta tekstur yang sempurna. Warna juga bisa menjadi tolak ukur suatu produk sudah matang atau belum.

3. Aroma

   Aroma merupakan atribut sensori yang berperan penting dalam mempengaruhi persepsi awal konsumen atau panelis terhadap suatu produk yang akan dicoba.

4. Tekstur

   Tekstur diamati menggunakan indera peraba dan indera pengecap untuk menentukan apakah nori analog yang dihasilkan memiliki kemiripan dengan nori komersial atau tidak. Tekstur juga menentukan bahan tercampur secara merata atau tidak dalam suatu produk makanan.

5. *After taste*

   After taste merupakan uji hedonik yang bertujuan untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap rasa dan aroma yang tertinggal di dalam mulut setelah mengkonsumsi nori analog.

G. Nori Sebagai Camilan Sehat

Pola hidup sehat akan membantu untuk hidup lebih sehat dan jauh dari penyakit. Camilan merupakan makanan yang kita makan dalam porsi kecil dalam dua waktu makan. Pada dasarnya camilan bisa menjaga metabolisme tubuh selama jeda sebelum jam makan besar sehingga tubuh tidak kelaparan. Untuk menghindari berbagai penyakit pola hidup sehat harus diterapkan, salah satunya dengan mengubah camilan yang dikonsumsi menjadi camilan yang sehat (Endang Susetyawati & Santoso, 2023). Camilan sehat merupakan camilan yang mengandung unsur-unsur gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia yaitu energi, protein, lemak, karbohidrat, mineral, vitamin, dan air. Camilan bisa dikatakan sehat jika dalam proses pengolahannya hanya melewati sedikit proses sehingga nutrisi yang terkandung di dalamnya masih utuh atau masih banyak.

Sebagai camilan sehat, nori memiliki beragam kelebihan yang membuatnya menjadi pilihan terbaik untuk dikonsumsi bagi mereka yang ingin menjaga kesehatan dan berat badan. Nori kaya akan vitamin dan mineral penting seperti vitamin B12, vitamin A, vitamin C, dan mineral seperti yodium, kalsium, dan zat besi. Vitamin dan mineral ini berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh, seperti menjaga fungsi tiroid, kesehatan tulang, dan meningkatkan kekebalan tubuh. Selain itu, nori juga merupakan sumber protein yang baik, terutama bagi vegetarian dan vegan yang membutuhkan alternatif sumber protein selain daging.

Nori juga mengandung serat yang dapat membantu menjaga kesehatan pencernaan. Serat membantu mengatur pergerakan makanan melalui sistem pencernaan dan mencegah sembelit (Kusumaningrum & Hastuti, 2019). Selain itu, nori juga rendah kalori, sehingga dapat menjadi camilan sehat bagi mereka yang ingin menjaga berat badan. Dengan kandungan nutrisi yang lengkap dan rendah kalori, nori dapat menjadi pilihan camilan yang sehat dan bergizi. Selain itu, nori juga mengandung antioksidan yang dapat membantu melindungi tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas (Sunarni & Fitriana, 2020). Antioksidan ini dapat membantu mengurangi risiko penyakit kronis seperti kanker dan penyakit jantung. Dengan demikian, nori dapat menjadi camilan sehat yang tidak hanya lezat tetapi juga bermanfaat bagi kesehatan tubuh.

H. Penelitian Yang Relevan

Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan

NO	Penelitian Sebelumnya		Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
	Nama	Judul			
1	Aracely Puspita Dariani/2023	Analisis Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Produk Dawet dengan Penambahan Kulit Buah Naga Merah (*hylocereus polyrhizus*) dan Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*)	Terdapat perbedaan yang nyata dari tiga perlakuan yang diberikan dalam pembuatan dawet setelah dilakukan uji normalitas, uji Kruskal Wallis dan uji Mann Whitney.	Penelitian menggunakan desain RAL dan analisis data menggunakan uji organoleptik yang dilanjutkan dengan uji normalitas, uji *Kruskal Wallis* dan uji *Mann Whitney*.	Bahan dan cara pembuatan berbeda, hasil produk akhir pun berbeda.
2	Farnsiska R Zakaria, Bambang Pontjo Priosoeryanto,	Karakteristik Nori dari Campuran Rumput Laut (*Ulva lactuca*) dan *Eucheuma cottonii*)	Produk nori yang dibuat dari campuran rumput laut *Eucheuma cottonii* dan *Ulva lactuca* memiliki kandungan	Persamaan dalam pengujian karakteristik nori yang berupa uji senssori dan Aplikasi	Jenis bahan baku yang digunakan berbeda, jenis

	Erniati, dan Sajida/2017		serat pangan yang lebih tinggi dibandingkan dengan nori komersial yang beredar di pasaran. Namun, kandungan senyawa fenolik total dan aktivitas antioksidan pada nori hasil kombinasi tersebut relatif lebih rendah. Proses pemanggangan yang dilakukan pada pembuatan nori berperan dalam meningkatkan kerenyahan dan tekstur garing produk, tetapi di sisi lain menyebabkan penurunan jumlah senyawa bioaktif, seperti total fenol dan kapasitas antioksidan, akibat	yang digunakan untuknanalisis data sama, yaitu SPSS.	uji yang dilakukan berbeda

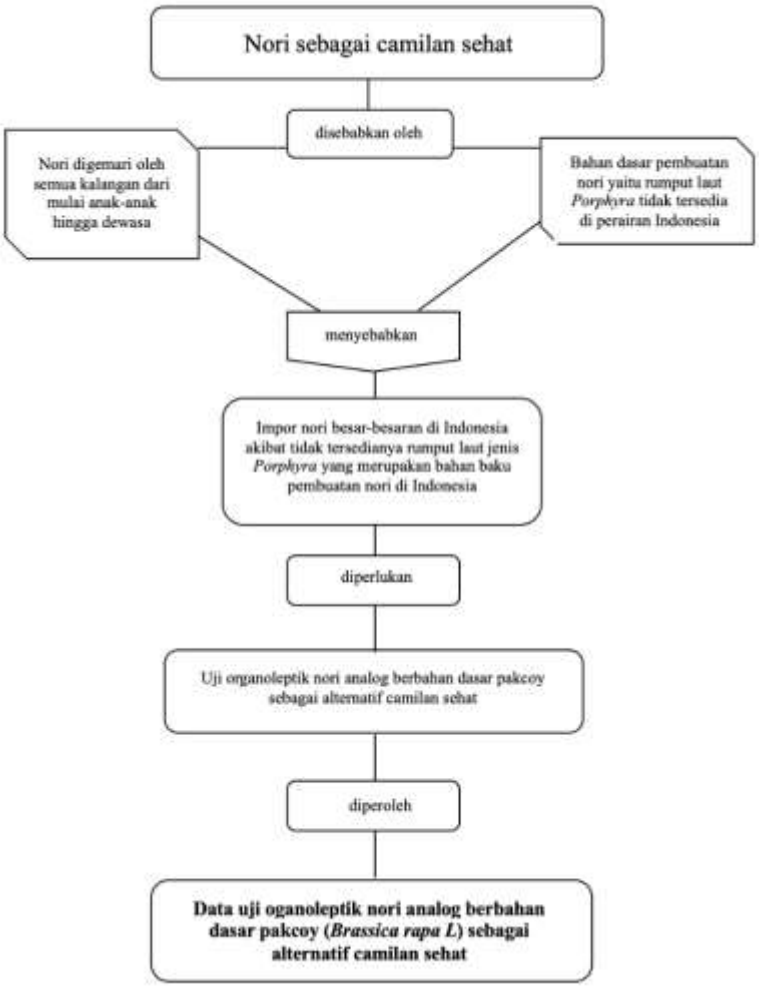
			terpapar suhu tinggi dalam proses pengeringan panas.		
3	Gisella Valentine, Sumardianto, dan Ima Wijayanti/2020	Karakteristik Nori dari Campuran Rumput Laut *Ulva lactuca.* dan *Gelidium sp.*	Pemanfaatan *Ulva lactuca* dan *Gelidium sp.* sebagai bahan dasar dalam pembuatan nori berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan organoleptiknya. Peningkatan proporsi *Gelidium* menghasilkan lembaran nori yang lebih mudah dibentuk, namun cenderung memiliki tekstur keras, kaku, dan berongga. Sebaliknya, penggunaan *U. lactuca* dalam jumlah lebih besar menyebabkan kadar air produk meningkat sehingga tingkat kerenyahannya menurun. Perlakuan dengan	Menggunakan rancangan percobaan yang sama yaitu RAL, dan menggunakan alternatif bahan selain *porphyra* untuk membuat nori.	Jenis bahan baku alternatif yang digunakan untuk membuat nori dan uji yang dilakukan

			komposisi 75% *U. lactuca* dan 25% *Gelidium* (P1) dinilai sebagai formulasi terbaik oleh panelis karena menghasilkan *nori* dengan warna hijau tua, tipis, bertekstur halus, mudah dilipat, serta memiliki cita rasa asin yang mendekati *nori* komersial. Perlakuan ini juga memperoleh nilai hedonik tertinggi, menunjukkan tingkat penerimaan konsumen yang paling baik.		
4	Ujik Uzlatus Sikha, Rosida, dan Luqman	Karakteristik Nori Analog dari Sayur Pakis dan Ikan Teri dan Penambahan Gliserol	Kadar protein pada nori analog (18,72%) lebih tinggi daripada nori komersial (16,15%), karena terdapat penambahan ikan teri	Rancangan penelitian yang digunakan sama, yaitu rancangan acak lengkap (RAL)	Analisis yang digunakan dan bahan

	Agung Wicaksono/2021		yang tinggi akan protein dan kalsium.		pembuatan nori analog berbeda
5	Karina Bianca Lewerissa, Sarlina Palimbong, Meilinia Anggraini/2024	Pengaruh konsentrasi karagenan di dalam pembuatan nori daun binahong (*Anredera cordifolia*)	Hasil penelitian menunjukkan parameter yang diuji secara keseluruhan menunjukkan nilai kesukaan panelis ada pada perlakuan nori daun binahong dengan penambahan karagenan sebesar 1%. Sedangkan pada pengujian proksimat menunjukkan bahwa penambahan karagenan tidadk memiliki beda nyata terhadap kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein, dan dkadar lemak, namun ada beda nyata terhadap kadar abu.	Rancangan dan analisis yang dilakukan memiliki beberapa persamaa, yaitu rancangan dengan menggunakan RAL dan analisis menggunakan *software* SPSS dan menggunakak uji *Kruskal Wallis*	Analisis yang digunakan berbeda.

I. Kerangka Pemikiran

Meningkatnya permintaan nori di Indonesia menyebabkan impor nori besar-besaran dilakukan. Nori memiliki banyak manfaat dan gizi yang tinggi serta rasa yang enak sehingga masyarakat sangat menyukainya. Nori terbuat dari rumput laut jenis *porphyra* yang sangat jarang ditemukan di perairan Indonesia, sehingga untuk produksi nori berbahan dasar rumput laut *porphyra* seperti yang diimpor dari luar sangat sulit. Namun saat ini telah banyak yang melakukan inovasi terhadap nori, salah satunya yaitu nori analog yang merupakan nori berbahan dasar sayuran yang mudah ditemukan di Indonesia. Hal ini dapat menjadi batu loncatan untuk mencegah jumlah impor yang tinggi dengan mulai mendukung produksi nori analog oleh warga lokal.



Gambar 2.9 Nori sebagai camilan sehat

J. Asumsi dan Hipotesis Penelitian

1. Asumsi

Dalam penelitian ini diasumsikan bahwa nori berbahan dasar *porphyra* dapat diubah menjadi nori analog dengan bahan dasar pakcoy (*Brassica rapa L*) yang ditanam secara organik. Pakcoy mengandung berbagai zat gizi makanan yang essensial bagi kesehatan tubuh diantaranya protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, provitamin A, Vitamin B, Vitamin C, mineral dan serat (Haryanto, *et al.* (2007). Selain itu sayuran pakcoy mudah didapatkan di Indonesia dan mudah untuk dibudidayakan, sehingga ketika nori pakcoy diterima di masyarakat produksinya tidak akan terkendala.

2. Hipotesis

H_0 : Nori analog berbahan dasar pakcoy kurang diterima dan kurang diminati dari segi rasa, warna, aroma, tekstur, dan after taste oleh masyarakat dibandingkan nori konvensional berbahan dasar *porphyra*.

H_1 **:** Nori analog berbahan dasar pakcoy diterima dan diminati dari segi rasa, warna, aroma, tekstur, dan after taste oleh masyarakat sebagai pengganti nori konvensional berbahan dasar *porphyra*.