

**REKAYASA NORI BERBAHAN BAKU PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

**(SKRIPSI)**

Oleh :

**JENY SAFITRI**

**2014071048**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2024**

**REKAYASA NORI BERBAHAN BAKU PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

Oleh :

**JENY SAFITRI**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar

**SARJANA TEKNIK**

pada Jurusan Teknik Pertanian

Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG**

**2024**

## **ABSTRAK**

### **REKAYASA NORI BERBAHAN BAKU PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

**Oleh**

**JENY SAFITRI**

Nori merupakan makanan laut populer yang terbuat dari alga merah *Porphyra*. Permintaan nori di Indonesia meningkat, namun Indonesia tidak memiliki bahan baku *Porphyra* dan belum memiliki pengetahuan untuk mencari alternatifnya. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan sayuran kaya nutrisi yang jarang dikembangkan dan berpotensi menjadi bahan baku nori alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan nori berbahan baku pakcoy dengan beberapa pengikat untuk mendekati produk nori komersial. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan alternatif nori yang mudah dicari dan dibudidayakan di Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 10 taraf perlakuan, yaitu kombinasi 3 jenis bahan pengikat (CMC, tapioka, dan maizena) pada 3 tingkat konsentrasi (3%, 5%, dan 7%). Nori pakcoy dibuat dengan proses pencucian, pengukusan, penghalusan, pencetakan, dan pengeringan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Penambahan CMC 3% menghasilkan nori pakcoy dengan warna, aroma, rasa, dan kerenyahan yang paling disukai panelis. Penggunaan CMC, tapioka, dan maizena sebagai bahan pengikat dapat menghasilkan nori pakcoy dengan karakteristik yang mirip dengan nori komersial. Penelitian ini menunjukkan bahwa nori pakcoy berpotensi untuk dikembangkan sebagai alternatif bahan baku nori dengan menggunakan CMC 3% sebagai bahan pengikat.

***Kata kunci: Nori, Pakcoy, CMC, Pengikat, Porphyra, Brassica rapa L.***

## ABSTRACT

### ***MODIFICATION OF NORI MADE FROM PAKCOY (*Brassica rapa* L.)***

*By*

**JENY SAFITRI**

*Nori is a popular seaweed-based food made from red algae *Porphyra*. The demand for nori in Indonesia is increasing, but Indonesia does not have *Porphyra* as raw material and lacks knowledge to find alternatives. Pakcoy (*Brassica rapa* L.) is a nutritious vegetable that is rarely developed and has the potential to become an alternative raw material for nori. This research aims to develop nori made from pakcoy with various binders to approach commercial nori products. This study is expected to produce an alternative nori that is easily sourced and cultivated in Indonesia. The research used a Completely Randomized Design (CRD) method with 10 treatment levels, which are combinations of 3 types of binders (CMC, tapioca, and cornstarch) at 3 concentration levels (3%, 5%, and 7%). Pakcoy nori was made through the processes of washing, steaming, grinding, molding, and drying. The results of the study show that the addition of 3% CMC produces pakcoy nori with the most preferred color, aroma, flavor, and crispiness by the panelists. The use of CMC, tapioca, and cornstarch as binders can produce pakcoy nori with characteristics similar to commercial nori. This research indicates that pakcoy nori has the potential to be developed as an alternative raw material for nori using 3% CMC as a binder.*

***Keywords: Nori, Pakcoy, CMC, Binder, Porphyra, Brassica rapa L.***

Judul Skripsi

**REKAYASA NORI BERBAHAN BAKU  
PAKCOY (*Brassica rapa* L.)**

Nama

**Jeny Safitri**

No. Pokok Mahasiswa

**2014071048**

Jurusan

**Teknik Pertanian**

Fakultas

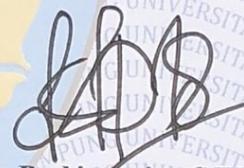
**Pertanian**

**MENYETUJUI**

**1. Komisi Pembimbing**

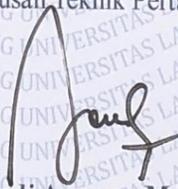
  
**Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM.**

**NIP. 197801022003121001**

  
**Elhamida Rezkia Amien, S.T.P., M.Si.**

**NIK. 23180490214201**

**2. Ketua Jurusan Teknik Pertanian**

  
**Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si.**

**NIP.19621010198902002**

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM.

Sekretaris

: Elhamida Rezkia Amien, S.TP., M.Si.

Penguji

: Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si.

Bukan Pembimbing

2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 7 Maret 2024

## PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya Jeny Safitri NPM 2014071048. Dengan ini menyatakan bahwa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, **1) Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM. dan 2) Elhamida Rezkia Amien, S.T.P., M.Si.** berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, April 2024

Penulis



Jeny Safitri  
NPM 2014071048

## RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kotabumi, Kabupaten Lampung Utara, pada hari Jumat, 31 Januari 2003. Penulis merupakan anak keempat dari empat bersaudara, putri Bapak Sarwan dan Ibu Haryati, adik dari Hardi Akbar Pratama, Suci Risliawati dan Tri Handoko. Penulis memulai pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 1 Cabang Empat pada tahun 2008. Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Abung Selatan, lulus pada tahun 2017. Sekolah Menengah Atas di SMK Negeri 3 Kotabumi, lulus pada tahun 2020. Pada tahun yang sama penulis diterima sebagai mahasiswa di Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif berorganisasi di Organisasi Kemahasiswaan, tingkat Fakultas Pertanian sebagai staf ahli Departemen Internal Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Pertanian, Universitas Lampung periode 2022. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) selama 40 hari pada bulan Januari-Februari 2023 di Desa Parda Haga, Kecamatan Lemong, Kabupaten Pesisir Barat. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada tahun 2023 di Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BPSIP), Kabupaten Sleman dengan judul “Proses Pengolahan Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Nori Pada Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta” selama 30 hari kerja pada bulan Juli-Agustus 2023.

**Alhamdulillahirobbil'aalamin**

**Segala puji bagi Allah SWT, sebagai wujud, kasih sayang, bukti tulus, bentuk  
rasa bersyukur dari kerja keras dan doa dari setiap yang engkau ucapkan  
kupersembahkan Skripsi ini**

**Kepada :**

**Orangtuaku**

**(Papa Sarwan dan Mama Haryati)**

**Mustahil penulis mampu melewati semua masalah yang dilewati selama  
ini tanpa doa, ridho dan dukungan dari beliau.**

**Terima kasih mama papa, berkatmu, aku mampu.**

**Serta kakakku**

**(Hardi Akbar Pratama, Suci Risliawati dan Tri Handoko)**

## SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah memberikan banyak sekali kenikmatan, kesempatan, rahmat, dan hidayah sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**REKAYASA NORI BERBAHAN BAKU PAKCOY (*Brassica Rapa L.*)**” yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Sholawat serta salam tak henti hentinya penulis haturkan kepada sosok tauladan yakni Nabi Muhammad SAW, yang tentunya kita nantikan syafaatnya di hari kiamat nanti. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis banyak mendapat masukan, bantuan, dorongan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak. Maka, dengan segala kerendahan penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
2. Bapak Dr. Ir. Sandi Asmara, M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung;
3. Bapak Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing pertama;
4. Ibu Elhamida Rezkia Amien, S.TP., M.Si., selaku Dosen Pembimbing kedua;
5. Ibu Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si. selaku Dosen Pembahas;
6. Kakakku Hardi Akbar Pratama, terima kasih telah percaya atas semua keputusan yang telah penulis ambil untuk melanjutkan mimpinya, dan doa, support serta motivasi yang selalu membuat saya percaya bahwa saya mampu menyelesaikan skripsi ini hingga akhir;
7. Untuk Dhanur Pramono Jati, terima kasih atas dukungan, motivasi, doa serta cinta yang telah anda berikan kepada penulis, serta terima kasih telah

setia meluangkan waktunya untuk menjadi tempat dan pendengar terbaik penulis sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih sudah meluangkan waktunya di setiap hari penting saya;

8. Untuk Mustika Putri S.T., dan Silvia Angelina LB S.T., sahabat terbaik selama menempuh pendidikan didunia perkuliahan, terima kasih karna sudah mampu bertahan hingga akhir, terima kasih atas petualangan hebat selama 3 tahun ini. *see you on the next top* Palembang dan batakku;
9. Untuk diri sendiri yang sudah mampu dan mau bertahan hingga detik ini melewati berbagai macam badai namun tetap memilih tegak dan kuat. Terima kasih jeny, kamu hebat bisa menyusun tugas akhir ini dengan baik;
10. Serta semua pihak yang terlibat dalam proses penulisan skripsi ini; Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih belum sempurna.

Karena itu, kritik dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih, dan penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembacanya.

Bandar Lampung, April 2024  
Penulis

**Jeny Safitri**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>DAFTAR ISI</b> .....	i
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	iii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	iv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
2.1 Nori .....	4
2.2 Nori Berbahan Baku Sayuran .....	5
2.2.1 Nori Kelor .....	5
2.2.2 Nori Bayam .....	6
2.2.3 Nori Cincau .....	8
2.3 Pakcoy .....	9
2.4 <i>Binding</i> .....	10
2.4.1 Tapioka .....	10
2.4.2 CMC .....	11
2.4.3 Maizena .....	12
2.5 Proses Pembuatan .....	12
2.6 Sifat Organoleptik .....	14
2.6.1 Warna .....	14
2.6.2 Aroma.....	14
2.6.3 Rasa .....	15

2.6.4 Tekstur .....	15
<b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>16</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	16
3.2. Alat dan Bahan .....	16
3.3. Rancangan Percobaan .....	16
3.4. Prosedur Penelitian.....	17
3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan.....	18
3.4.2. Parameter Pengamatan dan Perhitungan.....	20
3.4.3. Analisis Data .....	22
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 Rekayasa Nori Pakcoy .....	23
4.2 Uji Organoleptik.....	27
4.2.1 Warna .....	28
4.2.2 Aroma.....	30
4.2.3 Rasa .....	32
4.2.4 Kerenyahan .....	34
4.3 Analisis Perubahan Geometri.....	36
4.4 Susut Bobot .....	38
4.5 Uji Ketahanan.....	40
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>42</b>
5.1 Kesimpulan .....	42
5.2 Saran.....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kombinasi perlakuan terhadap nori pakcoy.....	17
Tabel 2. Data skor kesukaan organoleptik .....	20
Tabel 3. Skala penilaian uji hedonik .....	21
Tabel 4. Hasil nori setelah dioven. ....	24
Tabel. 5 Uji <i>anova</i> warna nori pakcoy .....	29
Tabel 6. Uji lanjut BNT terhadap warna nori pakcoy .....	29
Tabel 7. Uji <i>anova</i> aroma nori pakcoy .....	31
Tabel 8. Uji lanjut BNT terhadap aroma nori pakcoy .....	31
Tabel 9. Uji <i>anova</i> rasa nori pakcoy.....	33
Tabel 10. Uji lanjut BNT terhadap rasa nori pakcoy.....	33
Tabel 11. Uji <i>anova</i> kerenyahan nori pakcoy.....	35
Tabel 12. Uji lanjut BNT terhadap kerenyahan nori pakcoy.....	35
Tabel 13. Perubahan geometri nori pakcoy.....	36
Tabel 14. Data penilaian organoleptik keseluruhan .....	61
Tabel 15. Data penilaian organoleptik kerenyahan .....	62
Tabel 16. Data penilaian organoleptik warna.....	63
Tabel 17. Data penilaian organoleptik rasa .....	64
Tabel 18. Data penilaian organoleptik aroma.....	65
Tabel 19. Data perubahan geometri nori .....	65
Tabel 20. Data ketahanan nori pakcoy .....	66
Tabel 21. Susut bobot nori pakcoy .....	67

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Daun kelor .....	6
Gambar 2. Nori kelor .....	6
Gambar 3. Daun bayam.....	7
Gambar 4. Nori bayam.....	8
Gambar 5. Daun cincau.....	8
Gambar 6. Pakcoy .....	10
Gambar 7. Diagram alir penelitian.....	18
Gambar 8. Grafik organoleptik .....	27
Gambar 9. Grafik susut bobot nori pakcoy .....	39
Gambar 10. Daun pakcoy 100 g.....	49
Gambar 11. Batang pakcoy 50 g .....	49
Gambar 12. Gula 5 g .....	50
Gambar 13. Garam 3,4 g.....	50
Gambar 14. <i>Carboxy Methyl Cellulose</i> (CMC) .....	51
Gambar 15. Gelatin 10 g .....	51
Gambar 16. Tapioka .....	52
Gambar 17. Maizena .....	52
Gambar 18. Air 75 ml.....	53
Gambar 19. Proses pengukusan pakcoy.....	53
Gambar 20. Pengukusan pakcoy .....	54
Gambar 21. Pencampuran bahan nori .....	54
Gambar 22. Campuran bahan nori pakcoy.....	55
Gambar 23. Pemasakan adonan nori.....	55
Gambar 24. Pencetakan adonan nori.....	56
Gambar 25. Pengukuran ketebalan cetakan nori.....	56

Gambar 26. Pengovenan nori.....	57
Gambar 27. Nori yang dioven.....	57
Gambar 28. Panjang lembaran nori sebelum dipotong .....	58
Gambar 29. Lebar nori sebelum dipotong.....	58
Gambar 30. Pemotongan lembaran nori.....	59
Gambar 31. Panjang potongan nori.....	59
Gambar 32. Lebar nori .....	60

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Nori adalah makanan laut populer yang berasal dari Jepang. Dibuat dari alga merah *Porphyra* yang tumbuh di perairan Jepang, Korea, dan China. Nori digunakan sebagai pembungkus sushi dan memiliki rasa gurih, renyah, serta kaya nutrisi seperti protein, serat, vitamin, dan mineral. Kebutuhan nori meningkat sebesar 80% di Indonesia karena berkembangnya restoran Cina dan Jepang yang menyajikan menu siap saji (Teddy, 2009). *Porphyra* merupakan jenis rumput laut merah yang menjadi bahan baku dalam pembuatan nori, akan tetapi rumput laut merah tidak terdapat di Indonesia dikarenakan *Porphyra* hidup pada iklim subtropis. Oleh karena itu, alternatif bahan baku seperti pakcoy perlu dikembangkan di Indonesia (Sholitan, 2017).

Nori yang selama ini beredar di pasaran Indonesia merupakan nori yang diimpor dari Cina dan Jepang serta permintaan terhadap nori semakin tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa nori telah menjadi salah satu bahan makanan yang sangat populer di Indonesia dan semakin mendapat tempat di hati masyarakat (Teddy, 2009).

Permasalahan yang terjadi adalah banyaknya permintaan nori, namun Indonesia tidak dapat membuat nori karena tidak ada bahan baku *porphyra* serta kurangnya pengetahuan dalam melihat kondisi untuk mencari bahan pengganti atau alternatif lain dari nori guna meningkatkan kemampuan mengolah bahan-bahan yang mudah dicari atau dibudidayakan di Indonesia.

Indonesia memiliki potensi besar dalam produk sayuran, salah satunya adalah pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang kaya nutrisi tetapi jarang dikembangkan. Nori

berbahan baku pakcoy bisa menjadi produk alternatif yang dapat dikembangkan di Indonesia. Nori pakcoy adalah lembaran tipis sayuran yang terbuat dari pakcoy dan bahan pengikat lainnya, menyerupai nori komersial.

Nori berbahan baku pakcoy bisa menjadi salah satu produk alternatif yang bisa dikembangkan di Indonesia. Sayuran ini dapat diolah serta ditambah dengan berbagai bahan sebagai pengikat untuk mendekati produk nori komersial. Maka dari itu Penulis tertarik ingin meneliti nori berbahan baku pakcoy menggunakan beberapa pengikat untuk mencari bahan alternatif pembuatan nori.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana pengaruh penambahan bahan pengikat seperti CMC, tapioka, dan maizena terhadap pembuatan nori berbahan baku pakcoy, serta bagaimana hal tersebut memengaruhi organoleptik, ketahanan, dan karakteristik nori yang dihasilkan.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah diantaranya:

1. Melakukan rekayasa nori berbahan baku pakcoy (*Brassica rapa L.*).
2. Menguji organoleptik serta karakteristik untuk mendapatkan campuran bahan pengikat terbaik.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian pembuatan nori berbahan dasar pakcoy memiliki beberapa manfaat, di antaranya:

1. Menambah variasi jenis makanan yang sehat dan bergizi tinggi. Pakcoy mengandung banyak nutrisi seperti vitamin C, vitamin K, dan serat yang baik untuk kesehatan.
2. Menjadi alternatif bagi orang yang alergi terhadap rumput laut. Nori yang biasanya dibuat dari rumput laut, seringkali menjadi masalah bagi orang yang

alergi terhadap makanan laut. Dengan menggunakan pakcoy sebagai bahan dasar, nori dapat menjadi alternatif yang lebih aman dan sehat.

3. Mendorong pengembangan pertanian organik. Pembuatan nori berbahan dasar pakcoy dapat mendorong pertanian organik karena pakcoy dapat tumbuh dengan baik tanpa menggunakan pestisida dan pupuk kimia.
4. Meningkatkan potensi ekonomi daerah. Jika pembuatan nori berbahan dasar pakcoy berhasil dikembangkan, hal ini dapat meningkatkan potensi ekonomi daerah karena dapat menjadi produk unggulan yang dapat dipasarkan ke luar daerah.

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini akan difokuskan pada proses pembuatan nori berbahan dasar pakcoy, termasuk teknik produksi, formulasi, dan evaluasi kualitas produk.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Nori

Nori dibuat dengan mengeringkan rumput laut jenis *Porphyra*. Nori berasal dari abad ke delapan dan dianggap sebagai bentuk perpajakan atau alat untuk membayar di Jepang pada tahun 703 M. Seiring berjalannya waktu, nori mulai dinikmati dan diolah sebagai bahan makanan. Nori mulai diolah di Provinsi *Hitachi* pada tahun 721 dan Provinsi *Izumo* dari tahun 713 hingga 733. Awalnya nori tidak disajikan seperti yang kita jumpai saat ini. Nori diproses dan dikonsumsi dalam bentuk pasta. Seiring berkembangnya teknologi dan munculnya proses pembuatan kertas pada Zaman Edo, nori mulai diolah berbentuk lembaran tipis. Nori sendiri dalam bahasa Jepang adalah sebutan untuk bahan makanan kering yang berbentuk lembaran. Bahan bakunya adalah alga jenis *Porphyra* seperti *Porphyra pseudolinearis Ueda* yang dikenal sebagai *Iwanori* dan *Porphyra yezoensis Ueda*. Perkembangan kegunaan nori berkembang bersama evolusi jenis-jenis sushi di Jepang. Pemakaian nori sebagai salah satu bahan baku sushi sejalan dengan terciptanya *norimaki* atau *sushi roll* di Jepang pada era modern. (Bagusboga, 2022). Di Indonesia, nori banyak dibutuhkan terutama di restoran-restoran Jepang yang menyajikan menu siap saji.

Menurut Seftiono (2019) produk nori yang beredar di Indonesia sebagian besar masih merupakan produk impor dari perusahaan lain. Banyaknya nori yang masih didapatkan dari impor menyebabkan perlunya inovasi dalam pembuatan nori dari bahan baku yang berbeda. Inovasi ini dibuat dengan mencermati kemiripan karakteristik fisik antara nori impor dengan nori analog terutama dari segi bentuk yang berupa lembaran.

## **2.2 Nori Berbahan Baku Sayuran**

Nori sayur berbahan baku sayuran adalah produk yang direkayasa untuk meniru nori alami, namun terbuat dari sayuran. Nori sayur ini umumnya diproduksi dengan menggunakan bahan-bahan seperti kelor, cincau, bayam dan lain sebagainya yang diolah untuk menyerupai tekstur dan rasa nori alami. Proses pembuatan nori sayur ini melibatkan teknologi pangan dan pengolahan sayuran untuk menciptakan produk yang menyerupai nori alami namun terbuat dari sayuran. Nori sayur berbahan baku sayuran dapat menjadi alternatif bagi konsumen yang ingin menikmati produk nabati dengan rasa dan tekstur yang mirip dengan nori alami.

### **2.2.1 Nori Kelor**

Nori kelor merupakan salah satu inovasi dalam pembuatan nori yang menggunakan daun kelor sebagai bahan utama, yang memiliki klorofil yang memungkinkan nori kelor memiliki warna yang serupa dengan nori komersial. Pembuatan nori kelor telah mendapatkan perhatian akademisi dalam penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan sifat nori kelor, seperti kemampuan membentuk gel, tekstur, dan warna. Penggunaan bahan pengikat seperti pengemulsi, tapioka, dan maizena telah diuji untuk mengoptimalkan sifat nori kelor.

Bahan pengikat yang berbeda yang digunakan dalam proses pembuatan nori artifisial di antaranya tepung tapioka, agar dan CMC yang masing-masing ditambahkan dengan konsentrasi sebanyak 5%. Daun kelor dipisahkan dari tangkai dan daun kemudian ditimbang seberat 100 g. Daun kelor dibersihkan dengan dicuci bersih menggunakan air mengalir. Daun kelor direbus selama 10 menit, kemudian dilakukan tahap penghancuran dengan menggunakan blender sampai halus menjadi seperti bubur. Proses penyaringan untuk memisahkan ampas dan sari daun kelor.



Gambar 1. Daun kelor



Gambar 2. Nori kelor

Ampas kelor dimasukkan dalam blender untuk mencampurkan bumbu-bumbu yang terdiri dari bahan pengikat yang digunakan (agar, tepung tapioka, CMC), garam, MSG, lada, bawang putih, bawang merah, air dan *blue bland*. Bubur kelor dimasak dalam panci dengan menggunakan api kecil dan dicetak dengan menggunakan loyang yang sudah dilapisi dengan aluminium foil. Nori artifisial daun kelor dikeringkan dengan menggunakan oven selama 2 jam. (Muflihati *et al.*, 2020).

### 2.2.2 Nori Bayam

Nori, sebagai produk olahan rumput laut yang populer, telah mengalami perkembangan dalam pembuatan alternatif dari bahan baku lain, termasuk daun bayam (*Cyperus rotundus* L.). Pembuatan nori dari bahan alternatif seperti daun

bayam memiliki potensial untuk meningkatkan konsumsi nori yang lebih sehat dan bervariasi.

Proses pembuatan sampel nori ini dimulai dengan melakukan sortasi bayam, dimana daun bayam dipisahkan dari tangkai dan akarnya kemudian dicuci dan ditiriskan. Pada penelitian tahap 1, terdapat dua perlakuan terhadap bayam sebelum dihaluskan yaitu bayam yang melalui proses *blansir* dan tanpa *blansir*.



Gambar 3. Daun bayam

Lalu bayam dihaluskan selama  $\pm 7$  menit dengan menggunakan *hand blender*. Bayam yang telah dihaluskan kemudian dicampur bumbu dan bahan pengisi. Kemudian adonan dicetak dalam tiga buah loyang berukuran 24 x 24 cm yang telah diolesi margarin, selanjutnya dilakukan proses pengeringan tahap awal selama 30 menit pada suhu 120°C sampai lembaran nori menjadi lentur dan mudah dipotong, lalu diolesi dengan minyak wijen dan dipotong-potong ukuran 4 cm x 6 cm kemudian proses pemanasan dilanjutkan sampai nori menjadi kering selama 2,5 jam pada suhu 120°C.



Gambar 4. Nori bayam

### 2.2.3 Nori Cincau

Pembuatan nori artifisial dibuat sesuai metode Muflihati *et al.*, (2020) yang telah dimodifikasi. Daun cincau dibersihkan dengan cara dicuci menggunakan air mengalir, kemudian daun cincau dipisahkan dari tulang daunnya. Daun cincau sebanyak 50 g kemudian direbus dengan air sebanyak 100 ml selama 2 menit, kemudian sampel direndam menggunakan pelarut organik atau dihaluskan menggunakan blender hingga teksturnya menyerupai bubur. Bubur daun cincau ditambahkan pengemulsi sebanyak 0, 5, 10, dan 15% (b/b).



Gambar 5. Daun cincau

Campuran bubur daun cincau dan pengemulsi kemudian ditambah bumbu-bumbu berupa garam sebanyak 2 g, bubuk bawang putih sebanyak 5 g, bubuk bawang merah sebanyak 5 g, gula sebanyak 2 g, minyak wijen sebanyak 7 ml, saus tiram

sebanyak 5 ml dan lada bubuk sebanyak 1 g. Setelah dicampur hingga merata, selanjutnya campuran dituang ke dalam loyang dengan ketebalan 1 mm lalu dikeringkan dalam oven pada suhu 100 °C selama 2 jam.

### 2.3 Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) digolongkan ke dalam famili *Brassicaceae*. Tanaman ini juga dapat tumbuh di berbagai daerah daratan rendah maupun dataran tinggi dengan mendapatkan sinar matahari yang cukup (Edi *et al.*, 2010). Pakcoy adalah tanaman yang sangat mudah hidup, dan memiliki siklus hidup yang sangat singkat, umur panen Pakcoy 40-50 hari setelah ditanam. Tanaman Pakcoy ini juga merupakan tanaman yang tahan di berbagai tipe cuaca dan jenis hama (Wahyuningsih *et al.*, 2016).

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) termasuk dalam golongan tanaman sawi yang mudah di dapat dengan harga yang ekonomis. Tanaman pakcoy memiliki banyak kandungan yang dibutuhkan tubuh dan bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung banyak vitamin, mineral, dan serat (Sarido & Junia, 2017).

Menurut Yogiandre *et.al*, (2011) tanaman pakcoy merupakan salah satu sayuran penting di Asia, atau khususnya di China. Daun pakcoy bertangkai, berbentuk oval, berwarna hijau tua, dan mengkilap, 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, tanaman mencapai tinggi 15-30 cm. Keragaman morfologis dan periode kematangan cukup besar pada berbagai varietas dalam kelompok ini. Terdapat bentuk daun berwarna hijau pudar dan ungu yang berbeda. Lebih lanjut dinyatakan pakcoy kurang peka terhadap suhu ketimbang sawi putih, sehingga tanaman ini memiliki daya adaptasi lebih luas. *Vernalisasi* minimum diperlukan untuk *bolting*. Bunga berwarna kuning pucat (Hernowo, 2010).



Gambar 6. Pakcoy

Klasifikasi tanaman pakcoy adalah sebagai berikut

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rhoadales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica rapa</i> L.

## **2.4 Binding**

*Binding* adalah proses pengikatan atau penyatuan dua atau lebih bahan untuk membentuk satu kesatuan yang utuh. Dalam bidang kuliner, *binding* dapat merujuk pada proses pengikatan bahan-bahan makanan untuk membentuk adonan atau campuran yang homogen. *Binding* juga sering digunakan dalam industri farmasi dan kimia untuk menghasilkan produk-produk yang stabil dan konsisten.

### **2.4.1 Tapioka**

Tepung tapioka diperoleh dari hasil ekstraksi umbi ketela pohon (*Manihot utilisima*) yang umumnya terdiri dari tahap pengupasan, pencucian, pamarutan, pemerasan, penyaringan, pengendapan, pengeringan dan penggilingan (Maharaja, 2008). Tepung tapioka memiliki kandungan pati yang tinggi dibandingkan dengan

tepung maizena, tepung beras dan tepung ketan (Zulkarnain, 2013). Tapioka adalah pati yang berasal dari ekstra umbi ketela pohon (*Manihot utilissima Pohl*) yang telah mengalami pencucian dan pengeringan. Kandungan utama tepung tapioka adalah pati.

Tapioka adalah bahan pengental yang sering digunakan dalam pembuatan nori artifisial atau nori tiruan. Nori artifisial dapat dibuat dari bahan non-rumput laut seperti daun cincau hijau yang mengandung senyawa pektin sebagai bahan pengikat. Tepung tapioka dapat digunakan sebagai bahan pengikat pada pembuatan nori artifisial dari buah pepaya dan cincau hijau. Nori artifisial dengan penambahan tapioka cenderung lebih renyah karena kandungan fosfor yang terdapat pada tapioka cukup tinggi. Selain itu, tepung tapioka juga memberikan pengaruh nyata terhadap nilai daya patah pada nori artifisial. (Rahmaningrum, *et al*, 2022)

#### 2.4.2 CMC

CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) adalah salah satu senyawa hasil modifikasi selulosa dan banyak dimanfaatkan pada industri farmasi, makanan, tekstil, detergen, dan produk kosmetik. CMC biasanya digunakan untuk pengental, penstabil emulsi, dan bahan pengikat (Wijayani *et al.*, 2005).

Dalam industri makanan, CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) berfungsi sebagai pengemulsi, pengental, dan penstabil. Sebagai pengemulsi, CMC memungkinkan bahan-bahan makanan yang seharusnya tidak dapat dicampur, seperti minyak dan air, dapat dicampur lebih baik. Sebagai pengental, CMC dapat meningkatkan viskositas dan tekstur produk makanan sehingga menghasilkan hasil akhir yang lebih halus. Selain itu, CMC juga berperan sebagai penstabil, membantu suspensi, binder, dan pengental untuk produk minuman dan makanan, serta membantu menstabilkan dan mensuspensi produk sehingga produk memiliki *mouthfeel* dan tekstur yang lebih baik dan lembut. CMC digunakan dalam berbagai produk makanan seperti saus tomat, kue, roti, susu, es krim, dan minuman, untuk memperbaiki tekstur, rasa, konsistensi, serta meningkatkan kekentalan dan menjaga kestabilan (Muzaina, 2006)

### 2.4.3 Maizena

Maizena merupakan merek dagang untuk tepung jagung yang digunakan sebagai bahan pengental dalam memasak. Tepung jagung sendiri berasal dari pati jagung yang diubah menjadi bentuk tepung halus. Maizena memiliki banyak kegunaan dalam memasak, seperti untuk membuat saus, kue, atau makanan ringan.

Selain itu, Maizena juga dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu pada beberapa resep, terutama bagi mereka yang memiliki alergi terhadap gluten.

Tepung jagung memiliki kandungan gluten yang sangat rendah, sehingga aman dikonsumsi oleh orang yang memiliki intoleransi gluten.

Tepung Maizena juga memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan pengental lainnya. Salah satunya adalah kemampuannya untuk membentuk tekstur yang halus dan transparan pada saus atau kuah. Selain itu, Maizena juga mudah larut dalam air dan tidak memberikan rasa atau aroma yang khas, sehingga tidak mengubah rasa dari hidangan yang sedang dibuat.

### 2.5 Proses Pembuatan

Nori *Porphyra* secara tradisional dibuat dengan mengeringkan rumput laut *Phorpyra* di bawah sinar matahari hingga membentuk lembaran nori. Rumput laut *Phorpyra* dipotong-potong dan dicampur dengan air, kemudian dicetak di atas cetakan bambu dan dikeringkan (Kaliaperumal, 2003). Nori secara modern dibuat dengan cara memotong-motong rumput laut, pengepresan rumput laut, kemudian dikeringkan pada suhu 40°C selama 3 jam menggunakan mesin pembuat nori otomatis. Nori kemudian dikeringkan kembali pada suhu 70°C selama 3 jam. Proses pembuatan nori tiruan berbeda dengan nori komersial. Perbedaan pembuatan nori tiruan didasari oleh jenis bahan baku yang digunakan.

Beberapa penelitian pembuatan nori tiruan masih menggunakan metode tradisional. Pengeringan nori dilakukan dengan mengandalkan sinar matahari. Nori dari rumput laut *Hypnea saidana* dibuat dengan cara mengeringkan rumput laut yang telah dipanaskan di bawah sinar matahari (Lalopua, 2018). Pade dan Bulotio (2019) membuat nori tiruan dari campuran rumput laut *Gacillaria spp* dan

daun kelor dengan menggabungkan dua metode pengeringan. Pengeringan awal dilakukan dengan mengandalkan sinar matahari, kemudian setelah nori kering, dilakukan pengeringan kembali menggunakan oven pada suhu 75°C selama 2 menit. Ada pula yang mengeringkan rumput laut di suhu ruang. Nori tiruan dari *Eucheuma cottonii* dikeringkan pada suhu kamar selama 24 jam (Priatni dan Fauziati, 2015). Subeki *et al.*, (2018) membuat nori tiruan dari *Eucheuma cottonii* dengan mengeringkan adonan nori pada suhu kamar selama 3 hari, kemudian dikeringkan kembali menggunakan oven suhu 60°C selama 10 menit.

Selain menggunakan metode tradisional, nori tiruan juga dibuat dengan menggunakan berbagai macam mesin pengering. Mesin pengering yang digunakan adalah oven, *cabinet dryer*, dan *dehydrator*. Suhu yang digunakan bervariasi. Suhu yang digunakan beberapa peneliti untuk mengeringkan nori tiruan menggunakan oven adalah 50-70°C dengan lama waktu pengeringan 2-15 jam (Zakaria *et al.*, 2018). Suhu *cabinet dryer* yang digunakan untuk mengeringkan nori tiruan adalah 45-60°C dengan lama waktu pengeringan 3-16 jam (Pamungkas *et al.*, 2019), sedangkan suhu *dehydrator* yang digunakan untuk mengeringkan nori tiruan adalah 50°C dengan lama pengeringan 8 jam (Seftiono dan Puspitasari, 2019). Waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan nori tiruan bervariasi. Variasi waktu pengeringan nori tiruan diduga berkaitan dengan jenis mesin pengering, suhu pengeringan, ketebalan nori tiruan, dan bahan baku.

Proses pembuatan nori tiruan berbeda dengan nori *Porphyra*. Rumput laut atau bahan non-rumput laut dihaluskan terlebih dahulu menggunakan blender kemudian dipanaskan sampai mendidih. Adonan kemudian ditambah dengan bumbu-bumbu dan dimasukkan ke dalam cetakan untuk dikeringkan (Pamungkas *et al.*, 2019). Perbedaan proses pembuatan nori *Porphyra* dengan nori tiruan adalah rumput laut *Porphyra* tidak perlu melalui proses penghancuran dengan blender terlebih dahulu, tetapi hanya dilakukan pemotongan kemudian dijemur, Nori *Porphyra* juga tidak melewati proses pemanasan terlebih dahulu. Nori tiruan berbahan dasar rumput laut jenis lain memerlukan proses pemanasan untuk mengeluarkan gel. Nori tiruan berbahan dasar non-rumput laut juga memerlukan proses pemanasan untuk mengeluarkan gel dari bahan isian (karagenan, pati, atau

tepung) yang digunakan sebagai pengganti rumput laut. Gel diperlukan untuk menyatukan serat bahan sehingga nori tiruan dapat membentuk lembaran yang utuh dan untuk memberikan tekstur pada nori tiruan.

## **2.6 Sifat Organoleptik**

Sifat Organoleptik adalah sifat dari bahan pangan yang dinilai dengan menggunakan panca indra, merupakan penilaian yang bersifat subyektif. Penilaian cara ini banyak digunakan untuk menilai mutu komoditi hasil pertanian dan makanan. Penilaian cara ini banyak disenangi karena dapat dilaksanakan dengan cepat dan langsung (Soekarto, 1985). Penilaian sifat organoleptik pada pembuatan tempe kedelai meliputi :

### **2.6.1 Warna**

Warna adalah kenampakan dari tempe dan diamati dengan indera penglihatan. Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya tergantung pada faktor mikrobiologis secara visual faktor-faktor penunjang yang lain. Selain sebagai faktor-faktor yang lain sebagai faktor yang ikut menentukan mutu, warna dapat juga digunakan sebagai indikator penentuan mutu, warna dapat digunakan sebagai indikator kematangan (Winarno, 1997).

### **2.6.2 Aroma**

Aroma adalah rangsangan yang dihasilkan oleh tempe kedelai yang diketahui dengan indera pembau. Indera pembau adalah instrumen yang paling banyak berperan mengetahui aroma terhadap makanan. Dalam industri makanan pengujian terhadap bau dianggap karena dengan cepat dapat memberikan hasil penelitian terhadap suatu produk. Dalam pengujian indrawi, bau lebih kompleks dari pada rasa. Bau atau aroma akan mempercepat timbulnya rangsangan kelenjar air liur (Kartika, 1998).

### 2.6.3 Rasa

Rasa merupakan faktor yang sangat penting dalam penilaian seseorang terhadap kualitas suatu bahan pangan. Ketika suatu bahan pangan dikonsumsi, rasa akan dideteksi oleh indera pengecap manusia. Rasa yang terdeteksi akan mempengaruhi pemilihan, asupan, penyerapan dan pencernaan makanan. Rasa merupakan salah satu komponen yang penting dalam pembuatan nori tiruan. Nori tiruan diharapkan memiliki rasa yang sama dengan nori komersial (*Porphyra*). Bumbu-bumbu yang ditambahkan pada adonan nori adalah garam, gula, bawang putih, minyak wijen, saus *teriyaki*, *olive oil*, saus ikan, dan lada (Abdulah *et al.*, 2019; Pade dan Bulotio, 2019). Tidak semua bumbu di atas ditambahkan pada adonan nori tiruan. Sebagian besar nori tiruan hanya ditambahkan garam, bawang putih, dan minyak wijen. Penambahan bumbu-bumbu tersebut untuk memberikan rasa gurih dan asin seperti pada nori komersial. Minyak wijen selain memberikan rasa gurih, juga memberikan aroma khas seperti nori komersial.

### 2.6.4 Tekstur

Tekstur adalah sifat kekompakan dari nori yang diamati dengan indera peraba. Stabilitas emulsi merupakan faktor yang menentukan mutu nori yang dihasilkan. Emulsi nori yang stabil akan menghasilkan tekstur lunak atau kompak dan sifat irisan halus. Tekstur yang kompak pada nori akan membuat produk tersebut lebih enak.

### III. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dan pengolahan data dilaksanakan pada bulan Desember 2023 sampai Januari 2024 di Laboratorium Rekayasa Bioproses Pascapanen Jurusan Teknik Pertanian.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain oven, alas silikon *food grade*, blender (miyako BL-152 PF/AP), timbangan digital (SF 400 kapasitas 10 kg), timbangan mini digital platform (i2000 500 g/0,0 g), pengukus, loyang ukuran 26x22, solet, pisau dan air. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan untuk satu kali adonan yaitu daun pakcoy 100 g, batang pakcoy 50 g, air 75 ml, tapioka (pak tani), maizena (maizenaku), CMC bubuk (koepoe-koepoe), gula (gulaku) 5 g, kecap ikan (king lobster) 5 ml, gelatin bubuk (gelatin hakiki) 10g dan garam halus (refina) 2% dari total bahan kecuali air.

#### 3.3. Rancangan Percobaan

Metode penelitian yang digunakan yaitu menggunakan rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) karena pengaruh *binding* tiap perlakuannya berbeda. Faktor percobaan pada penelitian ini adalah pembuatan nori pakcoy dengan mempertimbangkan aspek pengaruh penambahan CMC, tapioka, dan maizena terhadap pembuatan nori pakcoy. Penelitian ini menggunakan sepuluh taraf perlakuan dengan kombinasi tiga persentase *binding* pada penambahan CMC, tapioka, dan maizena serta kontrol sebagai berikut :

Tabel 1. Kombinasi perlakuan terhadap nori pakcoy

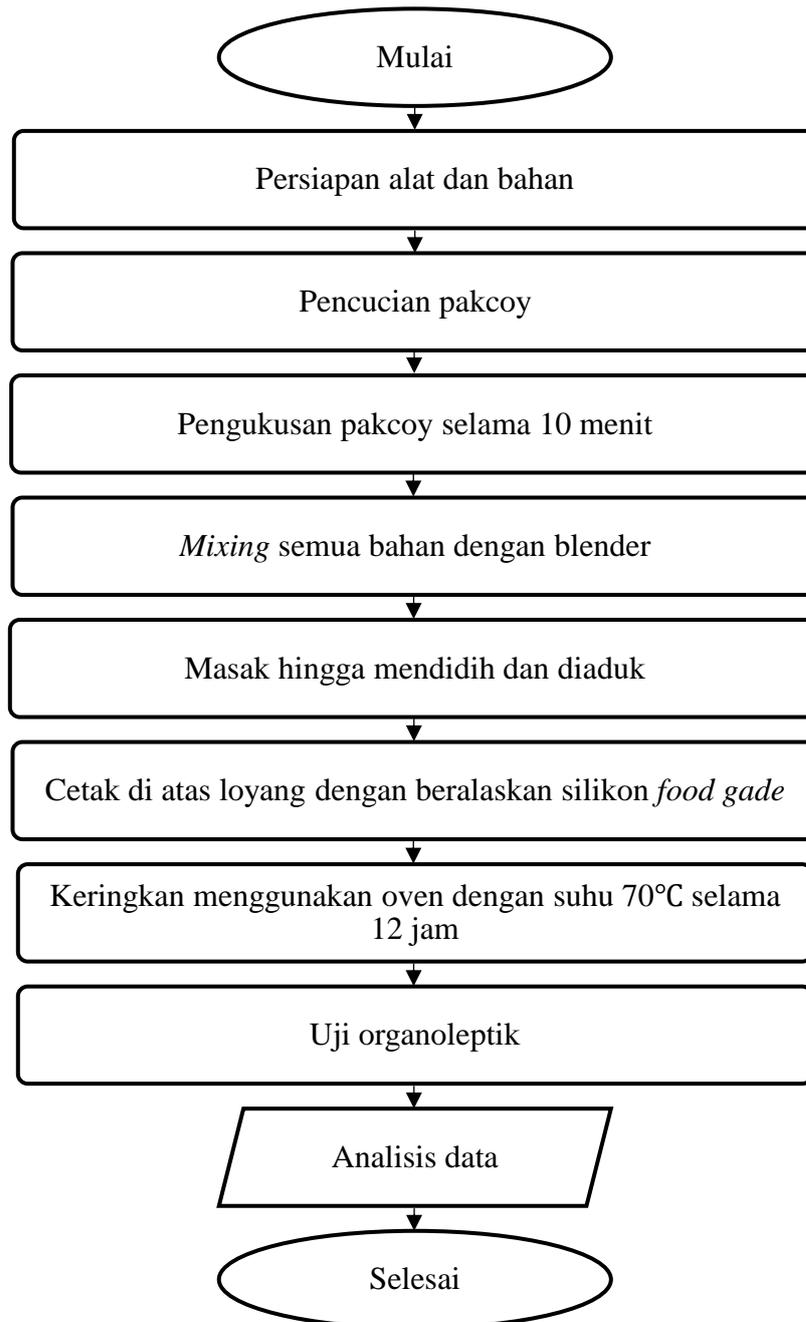
<b>Perlakuan</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Binding</b>
A	3%	CMC
B	5%	CMC
C	7%	CMC
D	3%	Tapioka
E	5%	Tapioka
F	7%	Tapioka
G	3%	Maizena
H	5%	Maizena
I	7%	Maizena
J	kontrol	Tanpa <i>binding</i>

Perlakuan dilakukan dengan suhu 70°C selama 12 jam. Masing-masing perlakuan diulang (U) sebanyak tiga kali untuk tiap persentase serta kontrol atau tanpa *binding* satu kali sehingga terdapat 28 percobaan.

Pengambilan data uji hedonik aroma, rasa, warna dan kerenyahan dilakukan dengan formulir penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 2. Panelis akan diberikan formulir tersebut, lalu mengisinya dengan cara merasakan terlebih dahulu nori pakcoy dan menilai dengan skala skor 1 – 5. Skor 1 artinya sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 agak suka, 4 suka, dan 5 sangat suka. Dalam hal ini, panelis yang diberikan formulir untuk menilai terdiri dari 20 panelis terlatih dan 10 panelis tidak terlatih, lalu panelis akan merasakan dengan indra penciuman sebagai penilaian aroma, indra penglihatan sebagai penilaian warna, indra pengecap sebagai penilaian rasa dan indra peraba sebagai penilaian kerenyahan.

### 3.4. Prosedur Penelitian

Pembuatan nori berbahan dasar pakcoy dimulai dengan persiapan alat dan bahan, Nori akan diolah dengan *binding* CMC, maizena, dan tapioka dengan 3 kali pengulangan pada masing-masing pengulangan menggunakan persentase 3%, 5% dan 7% selama 12 jam dengan suhu 70°C dapat mempengaruhi ketebalan nori yang dihasilkan (Permadi, 2014). Dilanjutkan dengan pengukuran parameter uji dan analisis data yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram alir penelitian

### 3.4.1. Persiapan Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam mengolah pakcoy menjadi nori yaitu oven, alas silikon *food grade*, blender, timbangan digital, pengukus, loyang, solet, pisau dan air. Bahan yang digunakan yaitu daun pakcoy 100 g, batang pakcoy 50 g, air 75

ml, gula 5 g, *binding* 10 g, kecap ikan 5 ml, gelatin 10 g dan garam 2% dari total bahan kecuali air.

Sebelum melaksanakan penelitian, pakcoy yang telah dibeli akan disortasi terlebih dahulu. Tujuan dari sortasi ini yaitu memastikan bahwa pakcoy yang akan dijadikan nori dalam kondisi baik, seperti tidak ada luka pada sayur dan kebusukan. Pakcoy yang telah disortasi akan dibersihkan terlebih dahulu, agar pakcoy tidak terkontaminasi dengan bakteri dan kotoran. Setelah itu dilakukan pengukusan untuk menjaga nutrisi dan rasa sayuran dengan baik karena tidak terlalu banyak terkena panas dan air. Selain itu, mengukus sayuran juga dapat membantu melembutkan sayuran. Setelah itu pakcoy akan *dimixing* dengan blender. Pakcoy yang sudah blender dimasak dan diaduk hingga mendidih. Setelah itu pakcoy yang sudah di masak dicetak diloyang dengan beralaskan silikon *food gade*.

#### a. Proses Pencucian Pakcoy

Setelah dipotong pencucian pakcoy menggunakan air yang mengalir bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang menempel pada daun dan akar pakcoy. Proses ini untuk mengetahui bobot kotor atau bobot awal pada pakcoy yang akan digunakan dalam pembuatan nori. Berat 150 g yang dibutuhkan untuk membuat nori dengan komposisi 100 g daun serta 50 g batang.

#### b. Pengukusan Bahan

Proses pengukusan ini bertujuan untuk memudahkan ketika di haluskan, pengukusan selama 10 menit supaya kandungan gizi dalam pakcoy tetap terjaga.

#### c. *Mix* Bahan

Pada pembuatan nori, bahan-bahan perlu dicampur dan dihaluskan dengan blender agar tercampur merata dan mudah dicetak tipis seperti nori.

#### d. Pemasakan Bahan

Bahan-bahan yang sudah dicampur dan dihaluskan dengan blender dimasak dengan panci sampai mendidih. Hal ini bertujuan supaya bahan tersebut dapat dengan mudah dicetak.

#### e. Pencetakan Nori

Pencetakan nori menggunakan loyang beralaskan silikon bertujuan ketika sudah kering dapat dengan mudah di pisahkan. Ketika pencetakan juga mengharuskan nori dalam keadaan panas, supaya mudah di ratakan hingga tipis.

#### f. Pengeringan Nori

Pembuatan nori menggunakan suhu 70°C. Nori akan diolah dengan *binding* CMC, maizena, dan tapioka dengan 3 kali pengulangan pada masing-masing pengulangan menggunakan persentase 3%, 5% dan 7% selama 12 jam.

### 3.4.2. Parameter Pengamatan dan Perhitungan

Parameter yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

#### 1. Uji Organoleptik

Uji Organoleptik dilakukan dengan uji rating hedonik, berdasarkan metode Meilgarard, *et al.* (1999). Beberapa parameter yang akan diuji organoleptik yaitu aroma, warna, rasa, kerenyahan dan kesukaan terhadap produk. Uji organoleptik akan dilakukan oleh 30 panelis, terdiri dari 20 panelis terlatih dan 10 panelis tidak terlatih. Penentuan penilaian angka 5 sebagai penanda sangat suka sampai angka 1 sebagai penanda sangat tidak suka dilandaskan dengan penggunaan skala likert. Menurut Sugiyono (2006), skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi terhadap individu atau kelompok terkait dengan fenomena sosial yang sedang menjadi objek penelitian. Panelis akan diberikan formulir untuk memberikan penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 3 terhadap sampel dan mencoba langsung sampel.

Tabel 2. Data skor kesukaan organoleptik

No.	Panelis	Kode Sampel									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J

Keterangan :

- A : CMC 3%                      F : Tapioka 7%  
 B : CMC 5%                      G : Maizena 3%

C : CMC 7%	H : Maizena 5%
D : Tapioka 3%	I : Maizena 7%
E : Tapioka 5%	J : Kontrol

Tabel 3. Skala penilaian uji hedonik

Parameter	Kriteria	Skor
Aroma	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Tidak suka	2
	Sangat tidak suka	1
Warna	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Tidak suka	2
	Sangat tidak suka	1
Rasa	Sangat suka	5
	Suka	4
	Agak suka	3
	Tidak suka	2
	Sangat tidak suka	1
Kerenyahan	Sangat renyah	5
	Renyah	4
	Agak renyah	3
	Tidak renyah	2
	Sangat tidak renyah	1

## 2. Susut Bobot

Perubahan berat nori diukur dengan cara menimbang berat nori pakcoy sebelum dioven sebagai berat awal dan nori pakcoy setelah dilakukan pengovenan sebagai berat akhir. Perubahan berat dapat diukur dengan rumus :

$$SB = \frac{BA1 - BA2}{BA1} \times 100 \%$$

Keterangan :

SB = Susut Bobot (%).

BA1 = Berat sampel sebelum dioven (g).

BA2 = Berat sampel setelah dioven (g).

### 3. Uji Ketahanan

Nori pakcoy sesudah dioven untuk mengetahui ketahanan nori terhadap kerenyahan dilakukan dengan pengemasan 5 sampel nori dan dibuka dalam rentang waktu yang berbeda yaitu per lima hari pada hari ke-5, ke-10, ke-15 dst.

### 4. Pengukuran Geometri Nori Pakcoy

Pengukuran geometri nori umumnya mencakup dimensi fisik seperti panjang, lebar, ketebalan, dan bentuk lembaran nori. Pengukuran ini dapat dilakukan menggunakan alat ukur seperti penggaris atau jangka sorong untuk mengukur dimensi fisiknya. Selain itu, pengukuran geometri nori juga dapat melibatkan pengamatan visual untuk memeriksa keutuhan lembaran nori dan memastikan kualitasnya.

#### **3.4.3. Analisis Data**

Analisis data menggunakan analisis *anova* pada perangkat lunak Microsoft Excel untuk mengetahui pengaruh *binding* CMC, maizena dan tapioka terhadap pengikatan nori pakcoy dan uji organoleptik.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Proses rekayasa nori pakcoy dapat dilaksanakan dengan penambahan *binding* hal ini dikarenakan penggunaan *binding* berperan sebagai pengikat seluruh bahan-bahan pembuatan nori.
2. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa nori pakcoy dengan penambahan CMC 3% mendapat penilaian tertinggi dalam hal warna, aroma, rasa, dan kerenyahan. Susut bobot nori pakcoy setelah dipanggang (di oven) bervariasi tergantung pada perlakuan tambahan bahan seperti CMC, tapioka, dan maizena. 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%. Selain itu, penurunan bobot pada suhu pengeringan yang berbeda juga memberikan hasil yang tidak merata. Analisis ketahanan menunjukkan bahwa produk nori pakcoy hanya mampu bertahan hingga hari ke-10 selama penyimpanan 25 hari. Produk nori pakcoy kurang layak untuk dikonsumsi apabila disimpan selama 25 hari.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan ketahanan produk nori pakcoy selama penyimpanan. Hal ini dapat meliputi

penggunaan metode pengeringan atau penambahan bahan lain yang dapat memperpanjang masa simpan nori pakcoy tanpa mengorbankan kualitasnya.

2. Menjaga konsistensi kualitas produk nori pakcoy dengan melakukan kontrol yang ketat pada setiap tahap produksi, mulai dari pemilihan bahan baku hingga proses pengeringan dan penyimpanan.
3. Melakukan uji analisis lain untuk memastikan bahwa nori pakcoy tetap memenuhi standar kualitas dan keamanan pangan.
4. Menggali potensi variasi rasa dan tekstur nori pakcoy lebih lanjut untuk memperluas daya tarik produk ini di pasaran. Hal ini dapat dilakukan melalui penambahan bahan-bahan alami atau teknik pengolahan yang inovatif.
5. Mempertimbangkan aspek pemasaran dan edukasi konsumen terkait manfaat dan keunggulan nutrisi dari nori pakcoy untuk meningkatkan minat konsumen terhadap produk ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alam, M. C., Utomo, B., Siregar, A. F., & Santoso, M. A. (2021). Analisis Manajemen Rantai Pasok Pakcoy Organik. *JASc*. 4(2), 78-87.
- Agusta, E. N., Amalia, L., & Hutami, R. (2017). Formulasi Nori Artifisial Berbahan Baku Bayam (*Amaranthus hybridus L.*). *Jurnal Agroindustri Halal*. 3(1), 019-027.
- Anggraini, K. P. (2019). Nori *like* Dari rumput laut *Ulva sp.* dengan metode pengeringan *Ultrasonic vacuum*. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Bagus P.B., Purwadi, dan R. Djalal. (2016). *Penambahan CMC (Carboxy Methyl Cellulose) Pada Pembuatan Minuman Madu Sari Buah Jambu Merah (Psidium Guajava) Ditinjau Dari Ph, Viskositas, Total Kapang Dan Mutu Organoleptik*. Brawijaya.
- Basito B., B. Yudhistira, dan D.A. Meriza. (2018). Kajian penggunaan bahan penstabil CMC (*Carboxyl Methyl Cellulose*) dan karagenan dalam pembuatan velva buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*). *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 10(1), 42-49.
- Bulkaini, K. Djoko, Sukirno, W. Rani dan Maskur. (2020). Kualitas Sosis Daging Ayam Dengan Penambahan Tepung Tapioka. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 6 (1), 10 – 15.
- Edi, S., Bobihoe, J. (2010). *Budidaya tanaman sayuran*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi.
- Erwin A.R., Dini, Prismawiryanti, S. Rismawati. (2017). Sintesis Karboksimetil Selulosa (CMC) Dari Selulosa Kulit Durian (*Durio Zibethinus*). *Kovalen*. 3(1), 58 – 68.
- Goyal, R. K., & Mattoo, A. K. (2018). *Genetic and Molecular Basis of Plant Pathogenesis*. CRC Press.
- Hardoko, Chamidah, A., Panjaitan, M.A.P., Haryady. 2021. Karakteristik fisikokimia bihun beras substitusi parsial tepung rumput laut *Eucheuma cottoni*. *Journal of Fisheries and Marine Research* 5(2):318– 328.

- Haryanto, E., Suhartini, T., & Rahayu, E. (2007). *Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Indra Y. D., Kartiko H. (2019). Pertumbuhan Dan Kandungan Klorofil Pakcoy (*Brassica Rappa L*) Pada Beberapa Konsentrasi Ab Mix Dengan Sistem Wick. *JTكنولوجيا UMJ*. 12 (1), 22-30.
- Kalwadzani. (2020). *Pakcoy Hidroponik NFT - Wick Dataran Rendah Dengan Hamanya*. Diakses pada 24 Januari 2024, (online).  
<https://kawahidroponik.com/pakcoy-hidroponik/>
- Kamal, N., (2010). Pengaruh Bahan Aditif CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) Terhadap Beberapa Parameter Pada Larutan Sukrosa. *Jurnal Teknologi*. 1 (17), 78-84.
- Kusnandar, F., & Kusumaningum, H. D. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Maizena Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Kue Bolu Kukus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(2), 57-67.
- Ladamay, N.A., dan S.S. Yuwono. (2014). Pemanfaatan Bahan Lokal Dalam Pembuatan *Foodbars* (Kajian Rasio Tapioka : Tepung Kacang Hijau Dan Proporsi CMC). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (1), 67-78.
- Lalopua, V. M. (2017). Pemanfaatan dan karakteristik nori tiruan menggunakan bahan baku alga *Hypnea saidana* dan *Ulva conglubata* dari perairan Maluku. *Majalah Biam*. 13(02), 33- 40.
- Maharaja, L.M.. (2008). *Penggunaan Campuran Tepung Tapioka Dengan Tepung Sagu Dan Natrium Nitrat Dalam Pembuatan Bakso Daging Sapi*. Fakultas Pertanian. Medan : Universitas Sumatra Utara.
- Milani, J. and Gisoo Maleki. (2012). *Hydrocolloids In Food Industri*. Sari *Aggicultural Sciences and Natural Resources*. University Iran. Intech.
- Muflihati, I., Novita, D., Nugoho, M., B., Widyastuti, R. (2020). Studi Pembuatan Nori Artifisial Daun Kelor dengan Variasi Penambahan Bahan Pengikat. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*. 4 (2), 228-238.
- Mujiarto I. (2005). Sifat Dan Karakteristik Material Plastik Dan Bahan Aditif. *Traksi*. 3 (2), 65-76.
- Murzaina M. (2006). Pembuatan CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) Dari Selulosa Bakterial (*Nata De Coco*). *Agista*. 10(2), 100-106.
- Nurzaman, A. (2017). Pengaruh Lama Pengeringan Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Nori Daun Cincau Hijau Pohon (*Premna oblongifolia Merr.*). [Skripsi]. Fakultas Teknik, Tata Boga, Universitas Negeri Malang.
- Panuntun, E.U. (2017). *Pengujian Meter Kadar Air KETT PM 410 dan Moisture Analyzer HR 83 dengan Metode Referensi Oven Menggunakan Sampel Jagung*. [Tugas Akhir]. Universitas Gadjah Mada.

- Permadi, Vanidya A. (2014). Pengaruh Jenis Daun Cincau dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Karakteristik Artifisial Nori Bayam (*Amaranthaceae Hybridus*). [Skripsi]. Fakultas Teknik, Universitas Pasundan. Bandung.
- Perwitasari, B., Mustika T., Catur W. (2012). Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassicachinensis*) Dengan Sistem Hidroponik. *Agovigor*. 5 (1), 14-25.
- Rachmawati, Y., & Nurhayati, T. (2019). Karakteristik Tepung Maizena Sebagai Alternatif Bahan Pengganti Tepung Terigu Pada Pembuatan *Brownies* Kukus. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 7(2), 73-81.
- Rahayu, S., Tutik P., A. (2022). *Productivity of Pakcoy (Brassica Rapa L.) Which Cultivated Organically*. *Jurnal Inovasi Penelitian*. 3 (2), 5171-5176.
- Rahmaningrum, K. A., Bintoro, V. P., Rizqiati, H. (2022). Pengaruh Jenis Bahan Pengikat terhadap Kadar Flavonoid, Nilai Rendemen dan Sifat Fisik Nori Artifisial Pepaya dan Cincau Hijau (*Premna Oblongifolia*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 6(1), 49-51.
- Stevani, N., Mustofa, A., Wulandari, Y.W. (2019). Pengaruh Lama Pengeringan dan Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Nori Daun Kangkung (*Ipomoea reptans Poir*). *Jurnal JITIPARI*. 3, 85-96.
- Sugiyono. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung. Alfabeta.
- Teddy, M. (2009). Pembuatan Nori Secara Tradisional dari Rumput Laut Jenis *Glacilaria sp.* [Skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Tumber, L.A.Y., Yelnetty, A., Hadju, R., Rembet, G.D.G. (2021). Pengaruh Persentase *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC) Terhadap Waktu Leleh, Ph, Dan Sifat Sensoris Es Krim Probiotik. *Zootec*. 41(2), 561-568.
- Vonda, M., Lalopua, N. (2017). Pemanfaatan Dan Karakteristik Nori Tiruan Menggunakan Bahan Baku Alga *Hypnea Saidana* dan *Ulva Conglubata* Dari Perairan Maluku. *Majalah BIAM*. 13 (02), 33-40.
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S., Aini, N. (2016). Komposisi nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4 (8), 595–601.
- Wulandari, E., & Sari, A. M. (2018). Karakteristik Tepung Maizena Dan Aplikasinya Sebagai Bahan Pengental Pada Saus Kental Manis. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 9(2), 89-95.
- Wulansari, A. (2020). Variasi bahan baku dan metode pembuatan nori tiruan: kajian pustaka. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 3 (1), 1-11.

- Zakaria, F.R., Priosoeryanto, B.P., Erniati, Sajida. (2017). Karakteristik Nori dari Campuran Rumput Laut *Ulva lactuca* dan *Eucheuma cottoni*. *JPB Kelautan dan Perikanan*. 12(1), 23-30.
- Zulkarnain, J. (2013). Pengaruh Perbedaan Komposisi Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Bakso Lele. [*skripsi*]. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Padang.