

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nori merupakan produk pangan tradisional yang berasal dari Negara Jepang. Nori berbentuk lembaran tipis kering yang terbuat dari alga laut. Nori biasa digunakan dalam berbagai makanan sebagai kondimen, seperti dalam menu ramen, *sushi*, dan nasi kepal (*onigiri*). Selain itu, nori juga biasa dikonsumsi sebagai *snack* atau makanan ringan. *Snack* nori dibuat dengan cara dikeringkan dan dipanggang kemudian dapat ditambahkan bumbu dengan berbagai rasa (Nurcahyani dkk., 2022). Tekstur Nori yang kering, halus, dan kehitaman dari pigmen alga laut *Porphyra* menjadikan nori cocok untuk dikonsumsi dalam hidangan apa pun. Jenis alga laut atau rumput laut yang menjadi bahan dasar dari nori adalah alga merah *Porphyra* (Saputri dkk., 2024). Minat masyarakat terhadap camilan nori dibuktikan dengan produk nori komersial yang banyak dijual dalam kemasan di supermarket (Nurcahyani dkk., 2022). Hal ini didukung pula oleh data dari International Trade Center bahwa impor produk nori pada tahun 2020 tercatat sebanyak 321ton dari berbagai negara di dunia meliputi Cina, Korea Selatan, dan Jepang (Sinurat dkk., 2022).

Berdasarkan data statistik, impor rumput laut yang dapat dikonsumsi manusia (HS 121221) Indonesia tahun 2024 adalah sebesar 2.123ton (International Trade Center, 2025). Alga merah *Porphyra* yang menjadi bahan baku pembuatan nori lebih banyak ditemukan di perairan daerah Asia Timur atau sedikit di daerah Asia Tenggara. Secara global, lebih dari 15 spesies *Porphyra* dapat ditemukan di Cina (Cao dkk., 2016). Oleh karena itu, nori artifisial dengan bahan baku substitusi atau alternatif rumput laut *Porphyra* perlu dikembangkan untuk mengurangi nilai impor atau distribusi rumput laut *Porphyra*. Bahan baku substitusi yang potensial adalah daun tumbuhan hijau dan rumput laut selain *Porphyra*. Daun tumbuhan hijau dan rumput laut secara umum memiliki karakteristik yang dibutuhkan untuk meniru sifat fisik nori, yakni kandungan serat yang tinggi (Wulansari dkk., 2020). Salah satu tumbuhan potensial yang dapat dieksplorasi adalah daun semanggi.

Semanggi air (*Marsilea crenata*) merupakan tanaman akuatik jenis paku-pakuan. Semanggi telah lama menjadi makanan tradisional di Indonesia, tepatnya di Surabaya, Jawa Timur (Ma'arif dkk., 2016). Semanggi air merupakan jenis yang hanya ada di Indonesia (Wisanti dkk. 2021). Pemanfaatan semanggi air sebagai makanan tradisional

di Surabaya hanya sebagai pecel semanggi. Luas rata-rata lahan produktivitas semanggi berkisar 200m² untuk mensuplai kurang lebih 300 pedagang pecel semanggi di Surabaya, Indonesia (Humaidi dkk., 2021). Permasalahan umum yang dialami pengolah semanggi adalah kurangnya pemanfaatan potensi lokal, kurangnya pemasaran produk olahan semanggi. Salah satu cara untuk meningkatkan potensi semanggi adalah inovasi olahan semanggi. (Ermawati dkk., 2022).

Sumber pangan tradisional, salah satunya semanggi air dipercaya mampu memberikan banyak manfaat. Beberapa kandungan fitokimia pada semanggi air yang dideteksi secara kualitatif di antaranya flavonoid, steroid/triterpenoid, alkaloid, neophytadiene, phytol, asam palmitat, dan asam elaidat. (Ma'arif dkk., 2016; Nurjanah dkk., 2012). Senyawa-senyawa ini memiliki aktivitas atau fungsi sebagai antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang berfungsi untuk menghambat reaksi oksidasi dengan mekanisme pengikatan radikal bebas. Antioksidan tambahan yang dapat diperoleh dari asupan bahan makanan mampu menghambat radikal bebas berlebih dalam tubuh (Fatimah dkk., 2024). Selain tumbuhan semanggi air, tumbuhan yang dapat dijadikan sebagai bahan baku nori artifisial adalah *Gracilaria* sp. yang merupakan alga merah.

Gracilaria sp. memiliki properti yang dibutuhkan nori analog, yakni *gelling agent* (agar-agar). Rumput laut ini termasuk jenis yang paling banyak ditemukan di perairan Indonesia. Indonesia menjadi produsen utama dari rumput laut jenis *Gracilaria* sp. yang umumnya diekspor ke luar negeri dalam bentuk agar-agar. Ekspor *Gracilaria* sp. sebagai bahan baku agar-agar dari Indonesia ke Jepang pada tahun 2022 mencapai 77,4% dari total jumlah ekspor rumput laut Indonesia ke Jepang dan juga mengalami peningkatan ekspor pada tahun yang sama sebesar 43,3% (Indonesian Trade Promotion Center, 2023). Salah satu pemanfaatan *Gracilaria* sp. adalah bahan baku untuk agar-agar bubuk sebagai hidrokoloid untuk industri pangan, bacto agar, dan farmasi (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2023). Eksplorasi *Gracilaria* sp. menjadi produk pangan perlu dilakukan untuk meningkatkan pendapatan atau nilai jual *Gracilaria* sp. di pasaran.

Kegunaan rumput laut sebagai bahan baku produk pangan fungsional belum banyak diteliti. Alga merah *Gracilaria* sp. mengandung protein, mineral penting, vitamin, dan tinggi antioksidan. Selain itu, *Gracilaria* sp. berpotensi dalam pengobatan berbagai penyakit seperti diabetes melitus, kanker, obesitas, dan menunjukkan aktivitas antiinflamasi (Debbarma dkk. (2016) dalam Sari dkk. (2019)). Selain sebagai sumber gizi, *Gracilaria* sp. juga digunakan karena sifatnya yang menghasilkan agar-agar. Agar-agar dalam dunia pangan dapat menjadi stabilizer dan *gelling agent* (Panjaitan dkk.,

2021). Nori artifisial berbahan baku *Gracilaria* sp. sebelumnya telah diteliti dengan perlakuan optimal penambahan 3% gelatin, namun karakteristik tekstur nori artifisial masih perlu diteliti lebih lanjut (Rosida dkk., 2021).

Selain daun semanggi air dan *Gracilaria* sp., tumbuhan lain yang berpotensi untuk pemanfaatan dalam produk pangan, utamanya nori artifisial adalah tanaman alur (*Suaeda maritima*). Garis pantai Indonesia merupakan garis pantai terpanjang kedua di dunia. Gresik, Indonesia merupakan kota yang sebagian besar wilayahnya adalah pesisir pantai, yakni tempat tanaman alur mampu tumbuh (Rohmah dkk., 2023). Tanaman alur merupakan tanaman yang dapat hidup pada kondisi salinitas (kadar garam) tinggi. Tumbuhan ini sering tumbuh di daerah pesisir pantai seperti di Madura dan Gresik, Jawa Timur. Tanaman ini dimanfaatkan warga sekitar daerah Gresik hanya sebagai sayuran. Daun alur dijadikan sayuran dengan dicampur menggunakan urap kelapa. Pemanfaatan daun alur ini masih kurang dieksplorasi lebih lanjut, terutama dari segi pengolahannya (Rohmah dkk., 2023; Suhariyadi dkk., 2018). Salah satu properti yang dimiliki daun alur sebagai bahan baku nori artifisial adalah klorofil yang mampu menjadi pewarna hijau alami untuk nori artifisial (Wulansari dkk., 2020). Selain itu, karakteristik bahan yang dapat dijadikan nori analog adalah nilai gizi (Rusmiadi dkk., 2022). Potensi daun alur sebagai bahan baku produk pangan dapat dikembangkan lebih lanjut karena kandungan fitokimianya.

Penelitian sebelumnya oleh Oktaviani dkk. (2023) yang menguji kandungan fitokimia secara kualitatif pada tanaman alur dan garam sehat menghasilkan hasil positif terhadap senyawa fitokimia flavonoid, alkaloid, dan saponin, serta kandungan vitamin A paling besar sekitar 1,396 µg/g sampel. Selain itu, pemanfaatan pengolahan daun alur menjadi garam sehat atau garam fungsional yang dilakukan oleh Nabilah dkk. (2024) menghasilkan kadar vitamin A yang termasuk ke dalam senyawa fitokimia paling tinggi sebesar 0,560 IU. Oleh karena itu, pemanfaatan daun alur sebagai bahan baku suatu produk, dalam hal ini nori dinilai penting mengingat potensi kandungan daun alur yang sangat banyak serta pemanfaatannya untuk masyarakat yang masih sangat sedikit diteliti.

Penggunaan *Gracilaria* sp. dalam pembuatan nori artifisial sebelumnya telah dilakukan dengan variasi penstabil sedangkan daun semanggi dan daun alur belum diteliti sebagai bahan baku pembuatan nori artifisial. Penambahan bahan pengikat untuk meningkatkan profil mutu fisik dan sensori perlu dilakukan dalam pembuatan nori artifisial. Salah satu bahan pengikat yang dapat ditambahkan ke dalam pembuatan nori

artifisial adalah karagenan. Karagenan berasal dari rumput laut *Euchema cottonii* yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan pengikat (sifat fungsional) dibanding dari segi nutrisinya (Desiana dan Hendrawati, 2015). Sifat fungsional yang dimaksud adalah sifat penguatan gel (*gel strength*) (Atmaka dkk., 2021). Pembentukan gel ini juga berkaitan dengan sifat hidrokoloid dari karagenan, yakni mampu mengikat air dan membentuk nori menjadi lembaran (Prabaningrum dkk., 2022). Pembuatan nori komersil pada umumnya juga menggunakan karagenan sebagai pembentuk gel sehingga mampu mempertahankan bentuk lembaran pada nori. Penggunaan karagenan diharapkan mampu meningkatkan karakteristik fisik dan mekanis dari lembaran nori, seperti ketebalan, pemanjangan, dan kelarutan (Wahyuni dkk., 2019).

Kajian fisikokimia terkait bahan alternatif selain rumput laut *Porphyra* sebagai bahan baku pembuatan nori artifisial telah dilakukan dengan berbagai bahan pengganti dan penambah, seperti nori artifisial *Ptilophora pinnatifida* dengan penambahan daun kelor, nori artifisial berbahan baku *Gracilaria* sp. dan *Ulva Lactuca*, nori artifisial berbahan dasar daun cincau dengan penambahan karagenan, nori artifisial yang terbuat dari campuran rumput laut *Gracilaria* sp. dan daun kolang-kaling serta penambahan daun suji, dan nori daun kangkung dengan penambahan karagenan (Andriani dkk., 2020; Panjaitan dkk., 2021; Prabaningrum dkk., 2022; Sari dkk., 2019; Stevani dkk., 2019). Namun, penelitian mengenai penggunaan daun semanggi, *Gracilaria* sp., dan daun alur sebagai bahan dasar pembuatan nori artifisial dengan penambahan karagenan masih belum dilakukan.

Penelitian ini dibutuhkan untuk menginovasi daun semanggi, *Gracilaria* sp., dan daun alur untuk menambahkan nilai jual dari bahan-bahan tersebut. Kandungan nutrisi dan fitokimia dari masing-masing bahan baku juga diunggulkan dibanding dengan nori komersil. Selain itu, pembuatan nori artifisial juga diharapkan dapat mengurangi impor rumput laut atau bahkan nori komersial di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini akan menganalisis sifat fisikokimia dari nori artifisial berbahan baku daun semanggi, *Gracilaria* sp., dan daun alur dengan penambahan karagenan sebagai hidrokoloid sehingga produk dapat menyerupai nori komersil yang dapat menambah nilai jual serta variasi produk olahan dari daun semanggi, *Gracilaria* sp., dan daun alur.

B. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh perbedaan jenis bahan baku pembuatan nori artifisial (daun semanggi, *Gracilaria* sp., dan daun alur) dengan penambahan karagenan terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik nori artifisial.
2. Menentukan kombinasi perlakuan terbaik nori artifisial berdasarkan perbedaan bahan baku pembuatan nori (daun semanggi, *Gracilaria* sp., dan daun alur) dan penambahan karagenan.

C. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi terkait potensi daun semanggi, *Gracilaria* sp., dan daun alur sebagai produk nori artifisial serta memberikan nilai tambah terhadap bahan tersebut.