

I.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara maritim yang kaya akan sumber daya hayati, salah satunya adalah rumput laut. Rumput laut adalah senyawa makro alga yang tumbuh di laut yang tidak memiliki akar dan daun sejati. Terdapat empat kategori rumput laut yang telah diklasifikasikan, yaitu rumput laut berwarna hijau (*Chlorophyta*), rumput laut berwarna merah (*Rhodophyta*), rumput laut berwarna coklat (*Phaeophyta*), dan rumput laut berwarna pirang (*Chrysophyta*) (Suparmi dan Sahri, 2009). Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia (2022), total hasil produksi rumput laut nasional pada tahun 2020 mencapai 5,01 juta ton basah, yang terdiri dari 4,66 juta ton basah berasal dari laut dan 351 ribu ton basah berasal dari tambak. Lima provinsi yang terkenal sebagai penghasil rumput laut meliputi Sulawesi Selatan, Nusa Tenggara Timur, Kalimantan Utara, Sulawesi Tengah, dan Nusa Tenggara Barat. Namun, terdapat banyak area lain di Indonesia yang mempunyai kemampuan untuk budidaya rumput laut, seperti Kepulauan Riau, Pantai Barat Sumatera, Bangka Belitung, Perairan Pantai Barat, Selatan Jawa, Madura, Sulawesi Tenggara, Bali, dan Maluku. Di Pantai Barat Sumatera, lebih khususnya di Provinsi Sumatera Barat, kawasan Pesisir Selatan di Sungai Nipah adalah daerah yang memiliki potensi besar untuk menghasilkan rumput laut coklat (Reski *et al.*, 2020).

Rumput laut coklat (*Phaeophyta*) termasuk dalam jenis rumput laut yang menghasilkan alginat, yang dapat dimanfaatkan sebagai zat antimikroba, pencegah oksidasi, serta peredam peradangan. Jayanudin *et al.* (2014), melaporkan bahwa ada 28 jenis rumput laut coklat yang berasal dari 6 kelompok, yaitu: *Dictyota*, *Padina*, *Hormophysa*, *Sargassum*, *Hydroclathrus*, dan *Turbinaria*. Jenis rumput laut coklat

yang telah dikenali mencakup *Dictyota* 5 jenis, *Padina* 4 jenis, *Hormophysa* 1 jenis *Sargassum sp.* sebanyak 14 jenis, *Hydroclathrus* 1 jenis, dan *Turbinaria* 4 jenis. Salah satu jenis rumput laut *Turbinaria* yang banyak ditemukan di Sumatera Barat adalah *Turbinaria murayana*.

Rumput laut *Turbinaria murayana* adalah salah satu jenis rumput laut dari kelas rumput laut coklat (*Phaeophyta*) yang banyak terdapat di perairan laut Sungai Nipah di Kabupaten Pesisir Selatan. Jenis rumput laut ini tumbuh secara alami tanpa dibudidayakan, belum dimanfaatkan secara maksimal, dan sering kali dianggap sebagai limbah. Penyebabnya adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam memanfaatkan atau mengolahnya menjadi produk yang memiliki nilai ekonomi. Selain banyak tersedia, rumput laut *Turbinaria murayana* juga kaya akan nutrisi yang bisa dijadikan sebagai pakan ternak unggas (Reski *et al.*, 2020). Rumput laut *Turbinaria murayana* diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai bahan bioaktif, salah satunya adalah alginat.

Menurut Reski *et al.* (2024), menyatakan bahwa kandungan alginat rumput laut *Turbinaria murayana* sebesar 34,93%. Alginat adalah sejenis polisakarida yang ditemukan dalam dinding sel *Phaeophyceae* dan dapat mencapai 40% dari total berat kering. Selain itu, alginat juga berperan penting dalam mempertahankan stabilitas struktur jaringan sel alga (Pamungkas *et al.*, 2013). Alginat diketahui memiliki berbagai sifat fungsional, antara lain kemampuan membentuk gel, mempertahankan kelembapan, serta ketahanannya terhadap kondisi asam di lambung. Karakteristik tersebut menjadikan alginat sebagai kandidat potensial untuk digunakan sebagai agen penghantar zat bioaktif maupun prebiotik dalam

sistem pencernaan unggas (Zhu La *et al.*, 2023). Alginat merupakan metabolit utama dari senyawa hidrokoloid yang sangat berharga, sehingga sering dipakai dalam industri makanan dan peternakan. Pada industri makanan alginat dimanfaatkan sebagai bahan untuk mengentalkan, membentuk gel, menstabilkan, dan mengemulsi. Sedangkan pada sektor peternakan, alginat juga dimanfaatkan sebagai pakan imbuhan untuk unggas.

Sebagai salah satu pakan imbuhan, alginat kerap dimanfaatkan sebagai agen antimikroba. Menurut Silalahi (2019), menyatakan bahwa antimikroba merupakan senyawa yang menghambat pertumbuhan atau mengakibatkan kematian mikroba. Selain memiliki sifat antimikroba, alginat yang diperoleh dari rumput laut *Turbinaria murayana* juga memiliki potensi dalam menurunkan kadar lemak dan kolesterol pada produk ternak, seperti daging dan telur. Berdasarkan penelitian oleh Reski *et al.* (2022), penambahan tepung *Turbinaria murayana* hingga 15% dalam ransum ayam broiler mampu mempertahankan performa produksi serta secara signifikan mengurangi lemak abdominal. Sementara itu, studi lanjutan oleh Reski *et al.* (2023), menunjukkan bahwa fermentasi rumput laut ini dan penggunaannya hingga 20% dalam ransum burung puyuh maupun ayam petelur dapat mempertahankan kualitas telur sekaligus menurunkan kadar kolesterol pada kuning telur. Hasil penelitian dari Zhu La *et al.* (2023), mengungkapkan bahwa suplementasi oligosakarida alginat (AOS) secara signifikan dapat meningkatkan performa pertumbuhan ayam broiler, memperbaiki struktur morfologi usus, serta memicu peningkatan ekspresi hormon pertumbuhan melalui mekanisme regulasi mikrobiota usus. Lebih lanjut, turunan alginat seperti *polymannuronate* juga dilaporkan mampu meningkatkan produksi asam lemak rantai pendek (SCFA) dan

menurunkan pH usus. Kondisi ini berkontribusi dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen serta meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi (Zhu *et al.*, 2015). Sifat-sifat tersebut memiliki relevansi tinggi terhadap tantangan dalam sistem pemeliharaan broiler modern yang rentan terhadap kualitas pakan dan faktor stres pada saluran pencernaan.

Alginat dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan tingkat viskositasnya, yaitu: viskositas rendah, viskositas sedang, dan viskositas tinggi. Menurut Jayanudin *et al.* (2014), hingga saat ini, proses pengembangan ekstraksi alginat masih menghasilkan viskositas yang rendah, yaitu sekitar 350 cP pada konsentrasi pelarut 1% atau kurang dari 6000 cP pada konsentrasi pelarut 2%. Pengambilan alginat dari rumput laut coklat dapat dilakukan melalui metode ekstraksi. Beberapa elemen yang berpengaruh terhadap hasil rendemen yang diperoleh dalam proses ekstraksi alginat adalah konsentrasi zat pelarut (Jayanudin *et al.*, 2014).

Menurut Maharani *et al.* (2017), berbagai cara ekstraksi telah banyak dicoba, tetapi hasilnya belum memuaskan karena viskositas yang dihasilkan masih rendah dan biaya untuk ekstraksi cukup tinggi. Metode yang telah diciptakan mencakup antara lain metode ekstraksi alginat menggunakan asam dan metode ekstraksi dengan kalsium. Kedua cara ini memiliki kelebihan, yaitu durasi yang lebih cepat, serta bahan dan peralatan yang mudah ditemukan. Namun, ada perbedaan biaya antara kedua metode tersebut yaitu pengeluaran untuk ekstraksi dengan jalur asam lebih tinggi dibandingkan dengan jalur kalsium, disebabkan oleh penggunaan HCl, isopropil alkohol, Na_2CO_3 , dan jumlah rumput laut kering yang lebih banyak pada jalur asam, sehingga berpengaruh pada tingginya biaya produksi untuk jalur ini (Husni *et al.*, 2012). Ekstraksi alginat dari rumput laut *Turbinaria*

murayana juga telah dilakukan sebelumnya menggunakan metode Zailanie, dan menghasilkan rendemen mencapai 13,51% (Reski *et al.*, 2021). Namun, untuk mendapatkan alginat yang lebih banyak, diperlukan metode ekstraksi yang lebih akurat seperti menggunakan metode asam. Hal ini juga didukung oleh Peteiro (2017), penelitian mengenai *Macrocystis pyrifera* telah mengungkapkan bahwa teknik asam lebih efisien dibandingkan dengan teknik lainnya. Salah satu larutan yang dapat dimanfaatkan dalam proses ekstraksi melalui jalur asam adalah Na_2CO_3 (natrium karbonat).

Larutan Na_2CO_3 merupakan pelarut khusus yang digunakan untuk mengekstrak alginat dari alga coklat. Na_2CO_3 mampu memisahkan protein dan selulosa dari jaringan, sehingga mempermudah ekstraksi alginat. Menurut Dharmayanti *et al.* (2021), konsentrasi larutan Na_2CO_3 dalam proses ekstraksi alginat mempengaruhi jumlah natrium alginat yang dihasilkan. Jika konsentrasi Na_2CO_3 meningkat, maka hasil yang diperoleh juga akan semakin banyak. Berdasarkan laporan dari Liyana *et al.* (2021), terhadap rumput laut *Turbinaria sp.* menggunakan variasi konsentrasi Na_2CO_3 sebesar 3%, 5%, dan 7%, menunjukkan bahwa konsentrasi 5% pada suhu 60°C memberikan hasil terbaik dengan rendemen mencapai 23,81% dan kadar air sebesar 8,1%. Selain itu, hasil FTIR memperlihatkan bahwa intensitas tertinggi dari gugus manuronat muncul pada bilangan gelombang 822 cm^{-1} . Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Reski *et al.* (2025), ditemukan bahwa teknik ekstraksi alginat melalui jalur asam dengan konsentrasi Na_2CO_3 7,5% merupakan cara paling efisien untuk memperoleh alginat berkualitas tinggi dari rumput laut *Turbinaria murayana*, dengan hasil FTIR menunjukkan bahwa keberadaan gugus hidroksil pada daerah serapan 3483,50

cm^{-1} , gugus karboksil pada $1032,90 \text{ cm}^{-1}$, gugus COO^- simetris pada $1423,49 \text{ cm}^{-1}$, serta gugus COO^- asimetris pada $1653,02 \text{ cm}^{-1}$. Alginat yang dihasilkan melalui metode ini memiliki rendemen sebesar 26,93%, kadar air 13,44%, kadar abu 23,74%, viskositas 15,75 cPs, dan berat molekul sebesar 76.786,97 g/mol. Selain itu, gugus fungsi menggunakan FTIR menunjukkan kesesuaian dengan spektrum standar senyawa alginat (Reski *et al.*, 2025).

Senyawa yang terdapat dalam natrium alginat yang diekstraksi pada suhu bervariasi antara $30\text{--}70^\circ\text{C}$ meliputi beberapa kelompok, seperti gugus hidroksil (O-H), gugus COO^- simetris, gugus COO^- asimetris, gugus karboksil (C-O), gugus CO stretching pada asam manuronat, serta gugus sidik jari guluronat. Berdasarkan penelitian Ju *et al.* (2002) dan Diharningrum dan Husni (2018), natrium alginat memperlihatkan tiga puncak yang unik, yang berhubungan dengan ikatan hidroksil, COO^- simetris, dan COO^- asimetris. Ciri khas dari guluronat terlihat pada area serapan antara $890\text{--}900 \text{ cm}^{-1}$, sedangkan ciri khas manuronat dapat ditemukan pada kisaran $810\text{--}850 \text{ cm}^{-1}$. Variasi dalam konsentrasi pelarut dapat menyebabkan perbedaan dalam jumlah kelompok fungsi aktif, seperti rasio asam manuronat dan guluronat, yang berdampak pada efektivitas biologisnya ketika dipakai sebagai bahan pakan imbuhan.

Berdasarkan uraian di atas dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi pelarut berbeda pada ekstraksi alginat dari rumput laut *Turbinaria murayana* untuk mendapatkan informasi yang berguna sebagai dasar seleksi struktur kimia *Feed additive* unggas dengan melakukan gugus fungsi. Oleh sebab itu, penulis telah melakukan penelitian untuk mengevaluasi **“Pengaruh**

Konsentrasi Pelarut Berbeda Pada Ekstraksi Alginat Dari Rumput Laut *Turbinaria Murayana* Sebagai *Feed Additive* Unggas Terhadap Gugus Fungsi”.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh konsentrasi pelarut berbeda pada ekstraksi alginat dari rumput laut *Turbinaria murayana* sebagai *Feed additive* unggas terhadap gugus fungsi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengidentifikasi pengaruh konsentrasi pelarut berbeda pada ekstraksi alginat dari rumput laut *Turbinaria murayana* sebagai *Feed additive* unggas terhadap gugus fungsi.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah didapatkannya data dasar tentang pengaruh konsentrasi pelarut berbeda pada ekstraksi alginat yang memenuhi standar mutu dari rumput laut *Turbinaria murayana* sebagai *Feed additive* unggas terhadap gugus fungsi.

