

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan dengan wilayah perairan yang luas dan memiliki potensi tinggi khususnya dalam sektor produksi garam. Garam telah menjadi komoditi strategis yang dibutuhkan manusia sebagai bahan pangan maupun bahan baku industri (Pakaya dkk., 2015). Pemanfaatan garam tidak hanya terbatas untuk pangan konsumsi, melainkan juga menjadi kebutuhan berbagai macam industri seperti industri penyamakan kulit, industri pakan ternak, industri tekstil dan resin, industri pengeboran minyak, industri sabun dan detergen serta bahan baku industri *Chlor Alkali Plant* (CAP) untuk industri kertas, petrokimia, serta didistribusikan pada industri farmasi dan kosmetik (Putri dkk., 2021). Peningkatan kebutuhan garam terjadi seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan pertumbuhan industri di Indonesia. Menurut data Badan Pusat Statistik (2020), kebutuhan garam industri selalu meningkat 5% - 7% setiap tahunnya. Total kebutuhan garam di Indonesia mencapai 4.464.670 ton, sedangkan kebutuhan garam industri mencapai 3.744.655 ton per tahun 2020. Menurut Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian, produksi garam industri dalam negeri hanya mampu memenuhi 62% kebutuhan garam industri nasional yaitu sekitar 2,3 juta ton, sehingga kekurangan produksi dibebankan pada impor yang mencapai 2 juta ton (Setiawati, 2020).

Produksi garam nasional perlu ditingkatkan supaya ketergantungan terhadap impor dapat diminimalisir. Antisipasi peningkatan konsumsi garam dilakukan dengan berbagai kebijakan, salah satunya dengan peningkatan produksi dan kualitas garam (Yaqin, 2017). Menurut Peraturan Menteri Perindustrian No. 88

Tahun 2014, kualifikasi dari garam dapat dilihat berdasarkan kemurnian kadar NaCl. Pada garam konsumsi yang umum digunakan untuk keperluan rumah tangga memerlukan kandungan NaCl minimal 94%. Garam industri dapat digunakan diberbagai kebutuhan industri seperti industri kimia dengan kadar NaCl minimal 96%, industri aneka pangan dengan kadar NaCl minimal 97%, industri farmasi dengan kadar NaCl minimal 99,8%, industri perminyakan dengan kadar NaCl minimal 95%, industri penyamakan dengan kadar NaCl minimal 85%, serta untuk *water treatment* dengan kadar NaCl minimal 95% (Auliyah, 2019).

Teknologi pembuatan garam umumnya dilakukan menggunakan sistem penguapan air laut menggunakan sinar matahari langsung dengan bantuan sirkulasi panas geomembran, namun ada metode yang memproduksi garam dengan cara dimasak atau perebusan yang membutuhkan waktu pengkristalan lebih cepat karena penggunaan suhu yang lebih tinggi dan merata (Sudarto, 2011).

Produksi garam dapat diperoleh dengan tiga cara, yaitu penguapan air laut, penambangan batuan garam (*rock salt*), dan penguapan sumur air garam (*brine*) (Rositawati dkk., 2013). Akan tetapi, terdapat sumber lain produksi garam yang dapat dimanfaatkan yaitu air produk hasil samping kultur *A. salina*. Umumnya air hasil samping budidaya akan dibuang begitu saja, padahal produk hasil samping kultur ini memiliki kandungan garam bersalinitas tinggi (Bahari dkk., 2014). *A. salina* merupakan zooplankton yang dimanfaatkan sebagai sumber pakan alami bagi pada tahap pembenihan. Hal ini dikarenakan *A. salina* memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut hampir seluruh jenis larva ikan maupun udang. Intensitas budidaya *A. salina* yang tinggi berbanding lurus dengan jumlah produk

hasil samping yang dihasilkan dan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif sumber produksi garam.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Gozen *et al.* (2017), *A. salina* memiliki kecenderungan dapat mereduksi kandungan zat anorganik seperti kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dalam perairan. Kalsium dan magnesium dikategorikan sebagai zat pengotor yang dapat menurunkan kemurnian kadar NaCl pada garam. Kandungan magnesium dan kalsium dapat berkurang seiring peningkatan kepadatan tebar *A. salina*. Pada padat penebaran 500 ekor/L, kandungan magnesium dapat tereduksi sebesar 5 mg/L dan kalsium sebesar 10 mg/L. Akan tetapi, padat penebaran 500 ekor/L tidak cocok untuk diterapkan pada kultur kista *A. salina*, sesuai dengan penelitian oleh Taufiq (2002) yang menyatakan bahwa proses kultur kista *A. salina* sangat dipengaruhi oleh kepadatan tebar optimum yaitu 200 ekor/L dan salinitas pada rentang 120-140 ppt untuk mendapatkan rendemen kista tertinggi sebanyak 37,6 gram dan *survival rate A. salina* diatas 90%.

Garam dari hasil samping kultur *A. salina* mengandung bahan organik yang tinggi seperti feses dan sisa cangkang/eksoskeleton. Kondisi tersebut disebabkan oleh sisa-sisa pakan dan metabolisme *A. Salina* dan kelimpahannya dipengaruhi oleh kepadatan tebar dari *A. Salina*. Pada kultur *A. salina*, jumlah pakan yang diberikan sebanyak 30% tertinggal sebagai sisa pakan yang tidak dikonsumsi dan 25-30% pakan yang dikonsumsi akan dieksresikan. Dan jumlah sisa pakan yang tidak dikonsumsi berbanding lurus dengan jumlah kepadatan tebarnya (Junaidi, 2016). Kelimpahan bahan organik dapat mempengaruhi pula kandungan bahan anorganik, yang meliputi penurunan tingkat oksigen terlarut pada area yang luas, tingginya kandungan BOD dan konsentrasi ammonia (Pearson and Black, 2001;

Puscedd *et al.*, 2007). Kelimpahan padat tebar *A. Salina* dapat mempengaruhi kualitas garam yang dihasilkan secara tidak langsung. Hal ini disebabkan kemunculan zat pengotor yang semakin melimpah dengan peningkatan jumlah padat tebar sehingga dapat mereduksi iodium alami dalam garam seperti senyawa Fe, Cu, dan Zn (Tobing dan Heny, 2020). Akan tetapi menurut Gozen *et al.* (2017), peningkatan jumlah padat tebar mampu mengikat Ca dan Mg yang berikatan dengan senyawa Na sehingga mampu meningkatkan kandungan NaCl pada garam yang dihasilkan. Karakterisasi perlu dilakukan untuk mengetahui secara lengkap kandungan yang terdapat dalam garam, sehingga dapat memberikan informasi keamanan garam saat digunakan.

Berdasarkan uraian di atas, maka pengujian untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia garam dari hasil samping kultur kista *A. salina* dengan padat tebar yang berbeda diperlukan untuk mengetahui kualitas dan mutu sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 8207 : 2016 tentang garam industri aneka pangan

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Apakah perbedaan kepadatan tebar pada produksi kista *A. Salina* dapat mempengaruhi karakteristik fisik dan kimia garam yang dihasilkan dan memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI 8207:2016 tentang garam industri aneka pangan)?
2. Berapakah kepadatan tebar *A. salina* optimal dalam menghasilkan garam dengan kualitas terbaik?

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh perbedaan kepadatan tebar pada produksi kista *A. salina* terhadap karakteristik fisik dan kimia garam yang dihasilkan.
2. Mengetahui kepadatan tebar *A. salina* optimal dalam menghasilkan garam dengan kualitas terbaik.

### 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai pengaruh perbedaan kepadatan tebar pada produksi kista *A. Salina* terhadap karakteristik fisik dan kimia garam yang dihasilkan, serta terkait jumlah kepadatan tebar *A. salina* optimal dalam menghasilkan garam dengan kualitas terbaik.

## II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Garam

Garam adalah nama yang biasa digunakan untuk natrium klorida ( $\text{NaCl}$ ), yang terdiri dari 40% natrium dan 60% klorida berdasarkan proporsi beratnya (Inguglia *et al.* 2018). Garam bermanfaat dalam meningkatkan tekstur dan rasa produk olahan, serta menghambat aktivitas mikroorganisme. Garam dapat meningkatkan hidrasi dan meningkatkan pengikatan protein satu sama lain dan dengan lemak dengan reaksi terjadinya pembengkakan protein aktin dan miosin oleh kehadiran garam yang dapat mengikat lebih banyak air dan dengan demikian dapat meningkatkan kelembutan, mengurangi kehilangan cairan lanjutan dan memungkinkan pembentukan emulsi tahan panas dalam produk daging olahan (Man, 2007; Inguglia *et al.* 2017)

Secara fisik, garam dapat diidentifikasi sebagai benda padatan berwarna putih berbentuk kristal yang merupakan kumpulan senyawa utama yaitu  $\text{NaCl}$  (>80%) serta senyawa lain seperti dari  $\text{MgCl}_2$  0,3-1%,  $\text{MgSO}_4$  0,2-0,6%,  $\text{CaSO}_4$  0,5-1% dan lain-lain (Sedivy, 2009; Hoiriyah, 2019). Garam mempunyai sifat higroskopis yang berarti mudah menyerap air dan memiliki titik lebur pada suhu  $801^\circ\text{C}$ . Garam natrium klorida membentuk kristal pada keadaan kering, tetapi seperti garam lainnya dalam tubuh, mudah dilarutkan dalam air. Jika garam larut dalam air, komponennya terpisah sebagai partikel yang disebut ion. Partikel ion terlarut ini dikenal sebagai elektrolit. Kadar atau konsentrasi setiap elektrolit dalam larutan dari garam terlarut dapat diukur dan biasanya dihitung dalam satuan miliekuivalen dalam setiap volume larutan ( $\text{mEq/L}$ ). Sifat fisik dari garam dapat dilihat lebih lanjut pada Tabel 1.