

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Garam merupakan salah satu bahan kimia esensial yang dibutuhkan dalam industri pangan, kimia, farmasi, hingga kehidupan sehari-hari. Berdasarkan Kementerian Perindustrian Republik Indonesia (2021) jumlah kebutuhan garam industri nasional pada tahun 2021 diperkirakan mencapai 4,6 juta ton. Namun hingga saat ini Indonesia masih harus mengimpor garam dari negara lain untuk memenuhi kebutuhan garam nasionalnya. Hal tersebut disebabkan oleh rendahnya kualitas garam nasional, terlihat dari masih banyaknya garam hasil olahan petani garam dan pabrik pengolahan garam yang belum memenuhi standar apabila dilihat dari kadar NaCl-nya (Rositawati dkk., 2013). Kualitas garam tradisional yang mampu dihasilkan oleh petani saat ini hanya memiliki kadar NaCl sekitar 80% serta tidak layak konsumsi (Hermawan, 2014). Garam yang secara khusus digunakan untuk industri aneka pangan memiliki standar minimal untuk kadar NaCl, yakni 97% dan maksimal untuk zat pengotor, yakni kadar kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) $< 0,06\%$ (Badan Standarisasi Nasional, 2016).

Kultur *Artemia* pada air laut yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan garam mampu membantu memisahkan pengotor dari kandungan NaCl-nya. *Artemia* mampu menyerap kandungan Ca dan Mg pada media kulturnya untuk pertumbuhan, proses metabolisme, dan pembentukan eksoskeleton *Artemia* itu sendiri, sehingga air laut yang digunakan sebagai media kultur *Artemia* dapat digunakan untuk memproduksi garam. Proses penyerapan Ca dan Mg pada air oleh *Artemia* dilakukan melalui saluran pencernaan. Mekanisme pereduksian pengotor oleh *Artemia* sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti salinitas air laut dan

densitas *Artemia*, namun hal tersebut belum dapat disimpulkan secara tajam karena memiliki hasil yang tidak signifikan. Hasil salinitas paling optimal dalam penurunan kandungan Ca dan Mg adalah pada salinitas 10,68% dan densitas paling optimal dalam penurunan kandungan Ca dan Mg adalah 500 ekor per liter (Hermawan, 2014).

Air laut terdiri atas campuran 96,5% air murni dan 3,5% material lainnya seperti garam-garam, gas terlarut, bahan organik, dan partikel yang tidak terlarut (Prastuti, 2017). Secara ideal, salinitas merupakan jumlah dari seluruh garam dalam gram pada setiap kilogram air laut, namun pengukuran salinitas di laut cenderung sulit dilakukan maka penentuan besaran salinitas dilakukan dengan meninjau komponen yang terpenting, yakni Cl. Salinitas ditetapkan sebagai jumlah total dalam gram bahan terlarut dalam satu kilogram air laut jika semua karbonat diubah menjadi oksida, semua bromida dan yodium diubah menjadi klorida, dan semua bahan organik dioksidasi (Mintarso, 2007).

Rentang salinitas atau kadar garam terlarut dalam air yang digunakan sebagai media kultur *Artemia* cukup besar dan relatif tinggi, yakni sekitar 5-300 ppt (Hamdani dan Astuti, 2001). Menurut Tombinawa dkk. (2016), salinitas optimum untuk penetasan kista *Artemia* adalah 30 ppt dimana pada salinitas tersebut *Artemia* dapat berkembang dengan baik, selain itu pada salinitas kurang dari 60 ppt dan perairan memiliki kandungan oksigen yang cukup betina akan menghasilkan nauplius, sementara pada salinitas lebih dari 100 ppt dan kandungan oksigen rendah, induk *Artemia* akan menghasilkan telur yang kemudian mengalami dehidrasi hingga menjadi kista.

Kualitas produk garam NaCl yang dihasilkan dari air media kultur *Artemia* diketahui memiliki hasil lebih tinggi dibandingkan dengan garam tradisional pada umumnya namun belum mampu memenuhi standar yang diinginkan, dalam hal ini adalah kadar NaCl yang masih belum mencapai 97% untuk standar garam industri aneka pangan. Selain kadar NaCl yang belum memenuhi standar, kualitas garam yang rendah juga menunjukkan bahwa kadar zat pengotor yang terkandung di dalam garam masih cukup tinggi, sehingga untuk meningkatkan kadar NaCl dan menghilangkan zat pengotornya masih diperlukan proses pemurnian garam lebih lanjut hingga mencapai standar garam industri (Rahem dan Kartika, 2020).

Proses pemurnian garam dapat dilakukan melalui beberapa macam cara, salah satunya rekristalisasi. Rekristalisasi merupakan suatu teknik pemurnian suatu zat padat dari pengotornya yang dilakukan dengan cara mengkristalkan kembali zat tersebut setelah dilarutkan dengan pelarut yang sesuai. Persyaratan yang diperlukan agar pelarut dapat digunakan dalam proses rekristalisasi adalah antara lain memberikan perbedaan daya larut yang cukup besar antara zat yang dimurnikan dengan zat pengotor, tidak meninggalkan zat pengotor pada kristal, dan mudah dipisahkan dari kristalnya (Rositawati dkk., 2013). Proses pemurnian untuk meningkatkan mutu produk garam tersebut dapat dilakukan salah satunya dengan menambahkan bahan pengikat pengotor seperti natrium hidroksida (NaOH) (Pujiastuti *et al.*, 2018). Bahan pengikat pengotor adalah bahan atau zat yang dapat digunakan untuk mengikat zat-zat asing yang keberadaannya tidak diinginkan dalam zat murni (Sulistyaningsih dkk., 2010).

Berdasarkan penelitian Rahem dan Kartika (2020), penambahan senyawa NaOH pada pemurnian garam mampu meningkatkan kadar NaCl, dan konsentrasi

NaOH yang optimal mampu memisahkan pengotor yang terkandung dalam garam. Zat pengotor dalam garam seperti Mg^{2+} dan Ca^{2+} akan bereaksi dengan ion hidroksil (OH^-) dari NaOH yang ditambahkan sehingga membentuk endapan putih, yakni $Ca(OH)_2$ dan $Mg(OH)_2$ (Ihsan *and* Djaeni, 2002). Marlina dan Yuana (2015) menyatakan bahwa penambahan 16 mL NaOH dengan konsentrasi 6N pada pemurnian garam tradisional optimal untuk meningkatkan kadar NaCl pada garam, namun belum mampu mencapai SNI 8207 : 2016. Penggunaan NaOH dalam jumlah dan konsentrasi tinggi dapat menyebabkan pH garam menjadi basa karena sifat NaOH sebagai basa kuat. Kultur Artemia yang diketahui telah mampu mengikat pengotor dan meningkatkan kadar NaCl pada garam tradisional diharapkan dapat mengurangi penggunaan NaOH pada pemurnian garam lebih lanjut.

Hingga saat ini masih belum ada pengujian mengenai pemurnian garam yang berasal dari air media kultur Artemia, sehingga berdasarkan permasalahan di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan dan konsentrasi optimal bahan pengikat pengotor NaOH pada garam yang berasal dari air media kultur Artemia hingga dapat memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 8207 : 2016. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai pengaruh dan konsentrasi optimal penambahan NaOH untuk meningkatkan kadar NaCl pada garam tradisional dari air media kultur Artemia hingga dapat memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) 8207 : 2016.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah apakah penambahan NaOH mampu meningkatkan kadar NaCl pada garam tradisional dari media kultur Artemia?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penambahan NaOH mampu meningkatkan kadar NaCl pada garam tradisional dari media kultur Artemia.

1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai pengaruh penambahan NaOH untuk meningkatkan kadar NaCl pada garam tradisional dari media kultur Artemia dan diharapkan masyarakat mampu mengaplikasikan teknologi tepat guna, murah, dan mudah dikerjakan sendiri oleh petani garam sehingga dapat mendorong peningkatan kualitas garam serta mampu meningkatkan perekonomian petani garam Indonesia.