

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jawa Timur adalah salah satu provinsi yang memberikan kontribusi terhadap produksi garam nasional. Jawa Timur terletak pada bujur 111 ° 0' BT - 114 ° 4' BT dan 7 ° 12' LS - 8 ° 48' LS yang terbagi menjadi dua area, yaitu Pulau Jawa dan Pulau Madura (Apriani *et al.* 2018). Jumlah produksi garam di Jawa Timur pada tahun 2018 sebesar 952.286 ton. Jumlah tersebut menyatakan bahwa Jawa Timur menyumbang 49,07% terhadap produksi garam nasional, dimana tahun 2018 produksi garam nasional mencapai 1.904 ton/tahun. Penghasil garam di Jawa Timur tersebar di 12 kota ataupun kabupaten, di antaranya yaitu Probolinggo, Pasuruan, Sidoarjo, Tuban, Lamongan, Gresik, Bangkalan, Sampang, Pamekasan, Sumenep, Kota Pasuruan, dan Kota Surabaya. Pulau Madura memberikan kontribusi terbesar penghasil garam di Jawa Timur, yaitu sebesar 37,11% (Globalnews 2019).

Produksi garam tersebut menghasilkan limbah yang mempunyai harga ekonomis yang tinggi. Limbah tersebut yaitu *bittern* atau air sisa garam yang diperoleh dari proses rekristalisasi yang berupa cairan pekat. Kandungan ion pada *bittern* diantaranya magnesium (Mg^{2+}), kalium (K^+), natrium (Na^+), klorida (Cl^-), sulfat (SO_4^{2-}), dan lain-lain. Kandungan mineral tersebut termasuk kandungan ion makro pada *bittern*. Magnesium adalah salah satu kandungan yang paling dominan pada *bittern*, sedangkan sulfat merupakan kandungan terbesar nomor 2. Kadar kepekatan *bittern* yaitu >29 °Be. Kadar kepekatan dapat berpengaruh terhadap naiknya konsentrasi ion pada *bittern* (Faizah *et al.* 2018).

Bittern digunakan sebagai bahan baku untuk produksi dalam industri. Industri yang berkembang di Indonesia menggunakan *bittern* sebagai bahan baku untuk produksi berbagai produk seperti pupuk, bahan pembersih, farmasi, dan lain-lainnya. Ion utama pada *bittern* yang banyak digunakan untuk industri yaitu magnesium (Hapsari 2008). *Bittern* yang berkualitas dapat menghasilkan kadar magnesium yang tinggi, sehingga perlu adanya pengikatan pada senyawa lain yang terkandung pada *bittern*. Senyawa yang paling berpengaruh pada *bittern* selain magnesium yaitu sulfat.

Sulfat (SO_4^{2-}) adalah salah satu mineral yang terdapat pada air laut. Keberadaan sulfat pada air laut berasal dari sulfur. Sulfur terbentuk dari kegiatan vulkanik yang berupa gas dari kawah aktif solfatar ataupun sumber air panas yang mengalir pada laut dan mengendap menjadi sedimen laut. Ion sulfat merupakan kandungan mayor yang terdapat air laut. Sulfat dapat bermanfaat apabila berikatan dengan unsur-unsur yang lain, salah satunya untuk pembuatan pupuk (Indiyati *et al.* 2002).

Pemisahan ion sulfat pada *bittern* merupakan salah satu strategi untuk meningkatkan kualitas *bittern* agar ion magnesium sepenuhnya berikatan dengan klorida. Apabila kandungan sulfat berhasil dipisah dengan magnesium, maka kandungan senyawa magnesium klorida akan meningkat dan kualitas magnesium yang akan diekstrak akan tinggi. Penelitian ini akan dilakukan untuk pengikatan sulfat pada *bittern* menggunakan reagen $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (kalsium klorida dihidrat) dengan perlakuan perbandingan mol antara SO_4^{2-} dan $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Penelitian ini mengacu pada penelitian yang telah dilakukan oleh Mustafa dan Abdullah (2013) dengan perbandingan ratio molar antara SO_4^{2-} dan $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 1 : 1; 1 : 1,05; 1 : 1,1, namun pada penelitian ini menambahkan variasi (perlakuan) 1 : 0,90 dan 1 : 0,95 untuk mengetahui apakah pada perlakuan yang berjarak 0,5 lebih kecil dari perbandingan sebelumnya yaitu 1 : 1 memiliki hasil yang lebih signifikan untuk pemisahan ion sulfat pada *bittern*. Proses pemisahan ion sulfat menggunakan reagen $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (kalsium klorida dihidrat) karena merupakan alternatif bahan kimia dengan harga yang lebih ekonomis (Kannan *et al.* 1986). Kalsium klorida dihidrat ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) merupakan bahan kimia yang mudah ditemui dan tidak akan menyebabkan hilangnya kandungan magnesium ketika proses pemisahan ion sulfat karena tidak akan terkontaminasi dengan senyawa yang lainnya selain kalsium klorida (CaCl_2)

1.2 Rumusan Masalah

Bittern digunakan sebagai bahan baku untuk produksi magnesium oleh beberapa industri di Indonesia. Kandungan selain magnesium pada *bittern* dapat disebut dengan zat impuritis, karena menyebabkan kandungan magnesium yang dihasilkan menjadi rendah. Kandungan terbesar selain magnesium pada *bittern* yaitu

sulfat (SO_4^{2-}), Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapakah hasil kandungan sulfat (SO_4^{2-}) pada sampel *bittern*?
2. Berapakah hasil kandungan sulfat (SO_4^{2-}) pada filtrat?
3. Berapakah perbandingan mol antara sulfat (SO_4^{2-}) dan kalsium klorida dihidrat ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) yang optimal untuk pengikatan ion sulfat (SO_4^{2-}) pada *bittern* ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kadar sulfat (SO_4^{2-}) pada *bittern*
2. Mengetahui kadar sulfat (SO_4^{2-}) pada filtrat
3. Mengetahui perbandingan mol antara sulfat (SO_4^{2-}) dan kalsium klorida dihidrat ($\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) yang optimal untuk pengikatan ion sulfat (SO_4^{2-}) pada *bittern*

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menambah wawasan dan kemampuan berfikir mengenai penelitian tersebut, baik penelitian di laboratorium maupun penelitian di lapang serta dapat mengetahui kandungan sulfat yang terdapat pada *bittern* yang diperoleh dari produksi tambak garam rakyat Desa Lembung, Kecamatan Galis, Kabupaten Pamekasan, Madura sehingga memberikan informasi untuk petani garam agar menghasilkan limbah untuk diolah menjadi produk bernilai ekonomis tinggi dengan menggunakan bahan-bahan yang bernilai ekonomis

2. Bagi Petani Garam

Petani dapat mengolah hasil limbah dari produksi garam yang dihasilkan, sehingga tidak ada limbah yang terbuang dan dapat diolah menjadi suatu produk dengan kualitas yang tinggi.

3. Bagi Masyarakat

Memberikan peluang usaha bagi masyarakat untuk menjadikan sebuah usaha baru dengan modal yang sangat rendah, namun menghasilkan keuntungan yang tinggi.