



LAPORAN HASIL PENELITIAN
“Peningkatan konsentrasi Garam rakyat Dengan Reagen Amonium Karbonat ($(NH_4)_2CO_3$ dan Natrium Oksalat ($Na_2C_2O_4$)”

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia secara geografis merupakan negara kepulauan dengan luas laut sebanyak dua pertiga dari luas wilayahnya. Luas wilayah perairan Indonesia mencapai 6.315.222 km² dengan garis pantai sepanjang 99.123 km. Fakta ini menempatkan Indonesia sebagai negara dengan garis pantai terpanjang kedua setelah Kanada (Maulana 2017). Memiliki sumber daya alam laut sebesar 70% dan letak kemaritiman yang strategis Indonesia memiliki potensi dalam pengembangan industri garam. Garam merupakan komoditas yang tidak memiliki produk pengganti (unsubstituted). Kementerian Koordinator Maritim dan Investasi mengatakan jumlah lahan produktif yang tersedia untuk produksi garam saat ini mencapai 30.000 hektar (CNBC, 2020). Namun, lahan produktif ini belum mampu untuk memenuhi kebutuhan garam di Indonesia. Menurut data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) kebutuhan garam Nasional dari tahun 2015-2019 semakin meningkat yaitu di angka 3,2 - 4,3 juta ton/tahun. Data terbaru dari Deputi Bidang Koordinasi Sumber Daya Maritim mengatakan bahwa kebutuhan garam nasional pada tahun 2020 menyentuh angka 4,5 juta ton/tahun, sementara Indonesia hanya mampu memproduksi maksimal sebesar 3,5 juta ton/tahun (CNBC, 2020). Ketidakmampuan ini terjadi karena produksi garam di Indonesia rata-rata masih menggunakan metode tradisional. Dimana garam yang dihasilkan dari metode ini masih memiliki kandungan pengotor (impuritis) yang tinggi.

Garam memiliki komposisi senyawa utama berupa NaCl yang berasal dari air laut. Namun, pada proses produksinya seringkali terdapat bahan pengotor (impuritis) pada garam, terutama ion Ca^{2+} , Mg^{2+} dan SO_4^{2-} yang merupakan ion dengan komposisi terbanyak di air laut setelah NaCl (Sartikasari, 2017). Ion-ion ini menjadi impuritas utama dalam garam yang dapat menghambat terbentuknya garam dengan kadar NaCl tinggi. Karena itu, sudah selayaknya perlu dilakukan perlakuan tertentu untuk



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Peningkatan konsentrasi Garam rakyat Dengan Reagen Amonium Karbonat ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ dan Natrium Oksalat ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$)”

meminimalisir adanya impuritis tersebut karena semakin sedikit kadar impuritis dalam garam maka semakin baik pula mutu dan kualitas garam yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian oleh Sumada pada tahun 2012 tentang removal impuritis garam rakyat dengan metode rekristalisasi. Dimana pada penelitian ini dilakukan menggunakan alat tangki berpengaduk dengan penambahan reagen berupa Disodium Phosphate (Na_2HPO_4) dan Barium Karbonat (BaCO_3) untuk selanjutnya dilakukan rekristalisasi yang bertujuan untuk menghilangkan impuritis. Hasil dari penelitian ini menghasilkan produk garam dengan kadar NaCl 89,6%. Selain itu, kadar air yang terdapat pada garam juga masih tergolong tinggi yakni sebesar 10,3%,.

Menurut penelitian Sulistiyaningsih tahun 2010 tentang pemurnian garam dapur. Dimana penelitian ini membandingkan pengaruh kombinasi pasangan reagen antara $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ - NaHCO_3 dan $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ - Na_2CO_3 dalam penurunan kadar impuritis dan air dalam sampel garam dapur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar NaCl tertinggi pada garam diperoleh pada penambahan $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,5 M dan NaHCO_3 0,5 M yaitu 90,979%. Sementara kadar air terendah pada garam diperoleh dengan penambahan $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,5 M dan NaHCO_3 1 M yaitu 14,2633%. Dari hasil ini artinya kombinasi pasangan reagen $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ - Na_2CO_3 lebih efektif daripada pasangan reagen $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ - NaHCO_3 dalam penurunan impuritis dan penurunan kadar air pada garam.

Menurut penelitian Murni tahun 2011 bahan pengikat impuritis Amonium Karbonat ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$) dapat menurunkan impuritis ion Ca^{2+} dan Mg^{2+} pada garam krosok dan garam bledug kuwu. Hal ini terbukti dengan penambahan 3,2 ml ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$) terjadi penurunan ion Ca^{2+} yang relatif besar dari nilai awal 125 ppm menjadi 8,6 ppm (krosok) dan dari 425 ppm menjadi 9,06 ppm (kuwu). Untuk ion Mg^{2+} dengan penambahan 2,4 ml ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$) terjadi penurunan dari 32,5 ppm menjadi 4,4 ppm (krosok) dan dari 62,5 ppm menjadi 6,86 ppm (kuwu).

Menurut penelitian Nuzula 2021 tentang penggunaan senyawa CaCl_2 dalam penurunan kadar sulfat dalam limbah garam melalui metode pengujian kadar sulfat pada air dan air limbah secara turbidimetri menyatakan bahwa perbandingan mol antara bittern dan reagen kalsium klorida mendapatkan hasil terbaik pada ratio sampel bittern



LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Peningkatan konsentrasi Garam rakyat Dengan Reagen Amonium Karbonat ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ dan Natrium Oksalat ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$)”

1 : 0,9 dengan kadar sulfat 4,83 mg/L dari 41257 mg/L. Hal ini berarti reagen kalsium klorida tidak bereaksi secara sempurna dengan ion sulfat pada sampel bittern. Bahkan, menurut Mustofa 2013 senyawa CaCl_2 hanya dapat bereaksi dengan bittern di ratio antara 1: 1 sampai 1:1,9.

Dari beberapa penelitian terdahulu diketahui bahwa terdapat banyak reagen yang dapat digunakan sebagai bahan pengikat impuritis. Namun, penambahan reagen tersebut belum mampu menghasilkan produk garam dengan kadar NaCl yang sesuai SNI garam industri dengan kadar NaCl >97% maupun SNI garam konsumsi dengan kadar NaCl >94%. Selain itu, kadar air yang terdapat pada produk garam juga masih tergolong tinggi dan belum memenuhi SNI Garam Industri (Wibowo, 2020). Pada penelitian ini, reagen yang akan kami gunakan sebagai pengikat impuritis adalah amonium karbonat ($(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$) untuk mengikat ion Ca^{2+} sebagai CaCO_3 , ion Mg^{2+} sebagai MgCO_3 dan natrium oksalat ($\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$) untuk mengikat ion SO_4^{2-} sebagai Na_2SO_4 serta menurunkan kadar air pada garam. Harapannya, dengan bahan ini kandungan impuritis ion Ca^{2+} , dan Mg^{2+} dapat menurun semaksimal mungkin sehingga garam memiliki kadar NaCl dan kandungan air yang memenuhi SNI.

I.2 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan konsentrasi pada garam rakyat hingga kadar NaCl memenuhi SNI Garam Industri dengan cara menurunkan kadar impuritas ion Ca^{2+} , dan Mg^{2+} hingga mencapai kadar yang sesuai SNI Garam Industri.

I.3 Manfaat

1. Meningkatkan kualitas produksi garam rakyat di Indonesia
2. Memberikan pengetahuan tentang cara alternatif untuk membuat kualitas garam menjadi lebih baik
3. Memberikan pengetahuan tentang reagen apa saja yang dapat digunakan untuk menghilangkan impuritas pada garam