



# LAPORAN HASIL PENELITIAN PEMBUATAN NaOH DARI GARAM RAKYAT DENGAN METODE ELEKTROLISIS

---

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar belakang

Indonesia diharapkan dapat bersaing dengan negara-negara lain di sektor industri. Sektor industri berperan penting terhadap pertumbuhan ekonomi suatu negara agar dapat berkembang. Seiring bertambahnya permintaan masyarakat terhadap berbagai produk pada sektor industri, seperti kain, cat, keramik, dan sabun deterjen, minyak goreng, dan kertas, permintaan akan barang-barang ini semakin meningkat (Kai Li, 2021) termasuk Indonesia yang saat ini sedang bersiap menghadapi era perdagangan bebas, dari berbagai kebutuhan produk industri yang meningkat seperti industri sabun dan kertas menggunakan NaOH sebagai bahan dalam proses produksinya. Dalam beberapa industri di Indonesia, NaOH memainkan peranan krusial dalam proses produksi, baik sebagai komponen utama maupun dapat digunakan sebagai komponen pendukung seperti yang terlihat dalam industri kertas dari pulp yang menggunakan NaOH sebagai katalis (Bahri, 2017). Pembuatan pulp dengan proses kimia melibatkan beberapa bahan kimia salah satunya pada proses pulping (pembuburan) pada industri kertas NaOH berfungsi untuk melarutkan lignin sehingga mempercepat penguraian dan pemutusan serat-serat. Sebagian besar penelitian mengenai pulp menggunakan NaOH sebagai larutan untuk proses ini (Listyarini, 2021). Kemudian ada pula industri sabun yang mana NaOH digunakan sebagai alkali (Gusviputri, 2017). Kebutuhan NaOH di Indonesia saat ini masih tergantung pada pasokan dari luar negeri (mengimpor). Berdasarkan data dari (BPS, 2020) Indonesia mengimpor NaOH sebesar 55037,75 ton/tahun. Menurut (BPS, 2021) Indonesia impor NaOH sebesar 54985,1 ton/tahun. Menurut (BPS, 2022) Indonesia impor NaOH sebesar 94386,39 ton/tahun. Kemudian pada tahun 2023 Indonesia mengimpor NaOH sebesar 74462,71 ton/tahun (BPS, 2023). Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan NaOH karena kebutuhan NaOH terus meningkat dari tahun ke tahun dan NaOH adalah salah satu bahan kimia dengan peran penting dalam proses produksi di berbagai industri di Indonesia. Garam adalah kelompok



## LAPORAN HASIL PENELITIAN PEMBUATAN NaOH DARI GARAM RAKYAT DENGAN METODE ELEKTROLISIS

---

senyawa kimia yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dengan Natrium Klorida atau NaCl sebagai komponen utamanya bersamaan dengan pengotor seperti  $\text{CaSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{MgCl}_2$ , dan sebagainya (Redjeki, 2021). Dalam kehidupan sehari-hari, garam dianggap cukup penting karena banyak digunakan sebagai komponen utama atau pendukung dalam berbagai industri kimia. Produksi gas seperti klorin ( $\text{Cl}_2$ ), asam klorida (HCl), natrium hidroksida (NaOH), natrium sulfat ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ), natrium karbonat ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), dan natrium bikarbonat ( $\text{NaHCO}_3$ ) adalah salah satu contohnya. Garam juga berfungsi untuk memenuhi kebutuhan di sektor industri pangan, pembersih, penyamakan kulit, serta pengeboran minyak. (Rismana, 2019). Kandungan NaCl pada garam rakyat sebesar 88,8%, selain NaCl garam rakyat mengandung beberapa senyawa lain seperti 8,20%  $\text{H}_2\text{O}$  ; 1,65%  $\text{MgSO}_4$  ; 1,47%  $\text{MgCl}_2$  ; dan 0,30%  $\text{CaSO}_4$  (Supriyo, 2022). Indonesia memiliki banyak daerah yang berpotensi menghasilkan garam, salah satunya yaitu Pulau Madura. Pada tahun 2015, Kabupaten Bangkalan memproduksi garam sebesar 9.500 ton, lalu Sampang 398.983,61 ton, Pamekasan 123.534,65 ton, dan Sumenep 236.117,96 ton. Produksi garam di Madura dan sekitarnya mencapai 768.136,22 ton, yang mana hal tersebut menandakan bahwa Madura dan sekitarnya berkontribusi 39,45% terhadap produksi garam nasional Indonesia (Pusdatin KKP 2017). Nusa Tenggara Barat merupakan daerah yang juga memiliki potensi untuk produksi garam yang sangat besar di luar Jawa dan Madura. Adapula Kabupaten Bima, yang menjadi salah satu sentra garam di NTB, memproduksi sekitar 110.000 ton garam setiap tahun. (Chaerunas, 2022). Penelitian ini memanfaatkan garam rakyat sebagai bahan baku untuk pembuatan NaOH, mengingat garam rakyat memiliki kadar NaCl yang tinggi dan juga mengandung  $\text{H}_2\text{O}$ , yang diharapkan dapat menghasilkan NaOH dengan konsentrasi yang optimal. Dalam industri kimia, proses klor-alkali adalah teknik elektrolisis yang cukup penting untuk digunakan. Produk yang dihasilkan dari proses ini terdiri dari  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{H}_2$ , dan NaOH, yang diperoleh melalui elektrolisis larutan NaCl. Jika klor dan NaOH yang diinginkan sebagai produk akhir, rancangan sel elektrolisis harus dibuat sedemikian rupa, sehingga kedua bahan itu

---



## LAPORAN HASIL PENELITIAN PEMBUATAN NaOH DARI GARAM RAKYAT DENGAN METODE ELEKTROLISIS

---

tidak dapat bercampur. Tiga jenis proses elektrolisis yang umum digunakan dalam industri klor-alkali, yaitu proses elektrolisis dengan sel diafragma, sel membran, dan sel merkuri. Proses pembuatan NaOH melalui elektrolisis dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk konsentrasi pereaksi. Laju reaksi akan meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi larutan pereaksi. Faktor lain yang berperan adalah tegangan arus listrik (voltase); semakin tinggi voltase yang diberikan, semakin cepat laju reaksinya, dan sebaliknya (Suyuti, 2011). Beberapa penelitian mengenai produksi NaOH telah dilakukan dengan metode elektrolisis telah dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh (Komsoon, 2024) yaitu produksi NaOH dan  $H_2$  dari larutan basa yang mengandung  $CO_2$  menggunakan beberapa variasi membrane penukar ion. Dalam penelitian ini menggunakan bahan baku berupa  $NaHCO_3$  dan  $N_2$  dan diuraikan lebih lanjut menjadi  $Na_2O$  yang digunakan untuk memproduksi NaOH. Diperoleh efisiensi produksi NaOH tertinggi sebanyak sebesar 16%. Penelitian lain dilakukan oleh (Duong, 2020) dimana memproduksi NaOH dari air garam CSGRO sintetis menggunakan gabungan membran distilasi dan membran elektrolisis. Diperoleh NaOH dengan konsentrasi 1,15 M (4,6% b/b). Kemudian ada pula penelitian yang dilakukan oleh (Nursanto, 2023) yaitu simulasi proses produksi natrium hidroksida (NaOH) dengan menggunakan air laut sebagai variabel tetap. Dalam penelitian ini menghasilkan produk NaOH sebesar 35 wt%. Dari hasil penelitian tersebut, semakin tinggi konversi NaCl maka semakin besar produksi NaOH yang didapatkan. Terdapat perbedaan antara penelitian ini dan penelitian sebelumnya, terutama dalam metode, bahan baku, dan variabel yang digunakan, yang mengakibatkan variasi dalam konsentrasi NaOH yang dihasilkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan proses elektrolisis karena bahan baku berupa garam rakyat yang mudah dicari dan juga biaya produk yang rendah, lalu memiliki kemurnian yang tinggi, dan juga kondisi tekanan dan suhu yang rendah. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui pengaruh tegangan listrik (voltase) dan waktu elektrolisis terhadap NaOH yang dihasilkan dari proses elektrolisis.

---



# LAPORAN HASIL PENELITIAN PEMBUATAN NaOH DARI GARAM RAKYAT DENGAN METODE ELEKTROLISIS

---

## I.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan NaOH technical grade yang sesuai dengan SNI 0074-2011 dengan pengaruh tegangan listrik (voltase) dan waktu elektrolisis terhadap NaOH yang dihasilkan dengan proses elektrolisis.

## I.3 Manfaat

1. Memberikan informasi kepada masyarakat bahwa garam rakyat dapat digunakan sebagai salah satu bahan untuk pembuatan NaOH
2. Menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dan dapat diterapkan dalam industri untuk memproduksi NaOH melalui metode elektrolisis.