

**SINTESIS DAN KARAKTERISASI SENYAWA ION $Mg(OH)_2$ DENGAN
METODE PENGENDAPAN**

Nadiya Nurul Ilma Pohan¹, Balqis Sakinahdyah Harahap², Hendike Krisdayanti
Purba³, Tiur Maida Aritonang⁴, Iis Siti Jahro⁵
Universitas Negeri Medan
nadiyanurul1401@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to synthesize and characterize magnesium hydroxide ($Mg(OH)_2$) using the precipitation method. The experiment was conducted by reacting magnesium chloride ($MgCl_2$) and sodium hydroxide ($NaOH$) solutions under controlled laboratory conditions. The synthesis produced a white precipitate of $Mg(OH)_2$ with a mass of 1.60 grams after filtration, washing, and drying. Characterization included physical observation, solubility testing, and pH measurement. The results showed that $Mg(OH)_2$ is a white solid with low solubility in water but dissolves in hydrochloric acid (HCl) due to neutralization reactions. The measured pH was around 9, indicating that $Mg(OH)_2$ is a weak base. These findings are consistent with theoretical concepts of ionic compounds, solubility equilibrium, and precipitation reactions. Therefore, the precipitation method is effective for synthesizing $Mg(OH)_2$ and supports the relationship between theoretical and experimental understanding in inorganic chemistry.

Keywords: *magnesium hydroxide, precipitation method, solubility, characterization*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$) menggunakan metode pengendapan. Sintesis dilakukan dengan mereaksikan larutan magnesium klorida ($MgCl_2$) dan natrium hidroksida ($NaOH$) dalam kondisi laboratorium terkontrol sehingga terbentuk endapan putih $Mg(OH)_2$ dengan massa 1,60 gram setelah proses penyaringan, pencucian, dan pengeringan. Karakterisasi dilakukan melalui pengamatan sifat fisik, uji kelarutan, dan pengukuran pH. Hasil menunjukkan bahwa $Mg(OH)_2$ tidak larut dalam air, namun larut dalam asam klorida (HCl) akibat reaksi netralisasi. Nilai pH sekitar 9 menunjukkan bahwa senyawa ini bersifat basa lemah. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori kesetimbangan kelarutan dan reaksi pengendapan. Dengan demikian, metode pengendapan efektif dalam sintesis $Mg(OH)_2$ serta mendukung pemahaman hubungan antara teori dan praktikum dalam kimia anorganik secara lebih mendalam.

Kata Kunci: magnesium hidroksida, metode pengendapan, kelarutan, karakterisasi

A. Pendahuluan

Kimia anorganik fisik merupakan cabang ilmu kimia yang mempelajari hubungan antara struktur, sifat, dan reaktivitas senyawa anorganik melalui pendekatan teoritis dan eksperimental. Salah satu konsep fundamental dalam kajian ini adalah senyawa ion, yang terbentuk akibat interaksi elektrostatis antara kation dan anion. Pemahaman terhadap senyawa ion sangat penting karena berkaitan dengan berbagai fenomena kimia, seperti kelarutan, kesetimbangan, serta reaksi dalam larutan (Subhan et al., 2024)

Salah satu senyawa ion yang banyak dikaji adalah magnesium hidroksida ($\text{Mg}(\text{OH})_2$), yang tersusun atas kation Mg^{2+} dan anion OH^- . Senyawa ini memiliki karakteristik berupa kelarutan yang rendah dalam air serta bersifat basa lemah, sehingga mudah terbentuk sebagai endapan dalam reaksi larutan (Yuliasuti & Cahyono, 2020). Sifat ini menjadikan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ sebagai contoh penting dalam mempelajari reaksi pengendapan dalam kimia anorganik. Sintesis $\text{Mg}(\text{OH})_2$ secara sederhana dapat dilakukan melalui metode pengendapan dengan mereaksikan larutan magnesium klorida (MgCl_2)

dan natrium hidroksida (NaOH). Dalam larutan, kedua senyawa tersebut terdisosiasi menjadi ion-ion penyusunnya, yang kemudian bereaksi membentuk $\text{Mg}(\text{OH})_2$ sebagai padatan putih yang sukar larut. Proses ini terjadi karena nilai hasil kali kelarutan (K_{sp}) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ yang kecil sehingga kesetimbangan lebih mengarah pada pembentukan endapan (Subhan et al., 2024).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa proses pembentukan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ melalui metode presipitasi dipengaruhi oleh kondisi reaksi seperti konsentrasi, laju pencampuran, dan tingkat supersaturasi. Penelitian oleh Battaglia et al., (2022) melaporkan bahwa kondisi pencampuran berpengaruh terhadap distribusi ukuran partikel $\text{Mg}(\text{OH})_2$, di mana pencampuran yang lebih homogen menghasilkan partikel yang lebih kecil dan seragam. Selain itu, penelitian oleh Nasution et al., (2025) menunjukkan bahwa $\text{Mg}(\text{OH})_2$ juga dapat diperoleh dari limbah bittern melalui proses elektrolisis yang menghasilkan endapan $\text{Mg}(\text{OH})_2$ sebelum dikonversi menjadi MgO .

Dalam praktik pembelajaran kimia, reaksi pengendapan sering kali

hanya dipahami secara teoritis tanpa dikaitkan dengan hasil eksperimen secara langsung. Hal ini menyebabkan pemahaman mahasiswa terhadap hubungan antara konsep reaksi ion dalam larutan dengan fenomena nyata di laboratorium menjadi kurang mendalam. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang mengintegrasikan konsep dasar dengan hasil praktikum, khususnya dalam sintesis dan karakterisasi senyawa $Mg(OH)_2$ (Triwibowo et al., 2022).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium dengan pendekatan kuantitatif-deskriptif yang bertujuan untuk mensintesis dan mengkarakterisasi senyawa magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$) melalui metode pengendapan. Sintesis dilakukan dengan mereaksikan larutan magnesium klorida ($MgCl_2$) dan natrium hidroksida ($NaOH$), sedangkan karakterisasi dilakukan melalui pengamatan sifat fisik, uji kelarutan, dan pengukuran pH. Penelitian dilaksanakan di laboratorium kimia universitas negeri medan pada tanggal 4 maret 2026.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi neraca analitik, gelas beaker 250 mL, labu ukur 100 mL, tabung reaksi, pipet tetes, corong, kertas saring, oven, serta indikator universal. Bahan yang digunakan adalah magnesium klorida ($MgCl_2$), natrium hidroksida ($NaOH$), larutan asam klorida (HCl) 1 M, aquades, dan aluminium foil.

Prosedur penelitian

Diawali dengan pembuatan larutan $MgCl_2$, yaitu dengan menimbang 2,03 gram $MgCl_2$ menggunakan neraca analitik, kemudian dilarutkan dalam aquades di dalam gelas beaker hingga larut. Larutan tersebut dipindahkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan aquades hingga tanda batas, kemudian dihomogenkan. Selanjutnya dilakukan pembuatan larutan $NaOH$ 0,2 M dengan menimbang 0,8 gram $NaOH$ dan melarutkannya dalam 30 mL aquades secara perlahan sambil diaduk karena reaksi bersifat eksoterm. Larutan kemudian dipindahkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan aquades hingga tanda batas, dan dihomogenkan.

Sintesis $Mg(OH)_2$ dilakukan dengan menambahkan larutan NaOH 0,2 M secara bertahap ke dalam larutan $MgCl_2$ sambil diaduk hingga terbentuk endapan putih $Mg(OH)_2$. Endapan yang terbentuk kemudian dipisahkan dengan metode filtrasi menggunakan kertas saring dan dicuci dengan aquades untuk menghilangkan sisa ion pengotor. Endapan selanjutnya dikeringkan dalam oven pada suhu sekitar $100^\circ C$ selama 1 jam, kemudian didinginkan pada suhu ruang dan ditimbang hingga diperoleh massa konstan sebagai hasil sintesis.

Karakterisasi senyawa $Mg(OH)_2$ dilakukan melalui beberapa pengujian. Karakterisasi awal dilakukan dengan pengamatan sifat fisik endapan yang meliputi warna dan bentuk. Uji kelarutan dilakukan dengan memasukkan masing-masing 0,1 gram $Mg(OH)_2$ ke dalam dua tabung reaksi, kemudian pada tabung pertama ditambahkan 3 mL aquades dan pada tabung kedua ditambahkan 3 mL larutan HCl 1 M. Perubahan yang terjadi diamati untuk menentukan kelarutan senyawa dalam pelarut netral dan asam. Selain itu, pengukuran pH dilakukan dengan melarutkan sebagian sampel dalam

aquades dan menambahkan indikator universal, kemudian perubahan warna yang terjadi dicocokkan dengan skala pH untuk menentukan sifat keasaman atau kebasaan larutan.

Data penelitian dikumpulkan melalui pengukuran massa hasil sintesis serta observasi langsung terhadap sifat fisik, kelarutan, dan pH senyawa $Mg(OH)_2$. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan hasil eksperimen terhadap teori reaksi pengendapan, kelarutan senyawa ionik, dan sifat basa $Mg(OH)_2$.

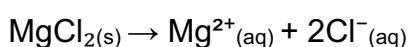
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Sintesis Senyawa Ion $Mg(OH)_2$ Dengan Metode Pengendapan

a. Larutan $MgCl_2$

Pada pembuatan larutan magnesium klorida ($MgCl_2$), proses yang terjadi bukan reaksi kimia yang menghasilkan zat baru, melainkan proses pelarutan senyawa ionik yang disertai disosiasi dan hidrasi ion. Dalam keadaan padat, $MgCl_2$ tersusun atas ion Mg^{2+} dan Cl^- yang terikat kuat dalam kisi kristal oleh gaya elektrostatik. Ketika dimasukkan ke dalam air, molekul air yang bersifat polar mulai menarik ion-ion dari permukaan kristal.

Ujung oksigen (δ^-) pada molekul air berinteraksi dengan Mg^{2+} , sedangkan ujung hidrogen (δ^+) berinteraksi dengan Cl^- . Interaksi ion-dipol ini melemahkan gaya tarik dalam kisi hingga ion-ion terlepas dan tersebar dalam larutan (disosiasi ionik). Secara konseptual:



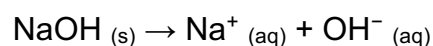
Setelah terlepas, ion-ion langsung mengalami hidrasi. Ion Mg^{2+} umumnya terkoordinasi oleh enam molekul air membentuk struktur oktahedral yang stabil. Hal ini sejalan dengan penelitian Li dan Sun, (2025) dalam *The Journal of Physical Chemistry Letters* yang menunjukkan bahwa hydration shell pertama Mg^{2+} sangat teratur dan kuat dibandingkan ion monovalen. Ion Cl^- juga terhidrasi, tetapi dengan orientasi berbeda karena bermuatan negatif.

Hasil akhirnya adalah Hasil akhirnya adalah menghasilkan 100 mL larutan $MgCl_2$ yang tidak berwarna. Pada larutan $MgCl_2$ yang mengandung ion Mg^{2+} dan Cl^- terhidrasi yang tersebar merata dalam air dan bersifat elektrolit kuat karena mampu menghantarkan listrik melalui pergerakan ion-ion tersebut. larutan

homogen tidak berwarna yang mengandung ion Mg^{2+} dan Cl^- terhidrasi. Tidak terjadi perubahan bilangan oksidasi maupun pembentukan zat baru, sehingga proses ini bersifat fisika-kimia., sesuai dengan hasil penelitian konduktivitas oleh Zhang et al. (2023) yang menunjukkan bahwa $MgCl_2$ terdisosiasi hampir sempurna dalam air.

b. Larutan NaOH 0,2 M

Pada pembuatan larutan NaOH 0,2 M, proses yang terjadi adalah pelarutan senyawa ionik yang disertai disosiasi sempurna dan pelepasan kalor (eksoterm). Natrium hidroksida (NaOH) tersusun atas ion Na^+ dan OH^- dalam kisi kristal. Ketika dimasukkan ke dalam air, molekul air yang bersifat polar berinteraksi dengan permukaan kristal: atom oksigen (δ^-) menarik Na^+ , sedangkan atom hidrogen (δ^+) berinteraksi dengan OH^- . Interaksi ion-dipol ini melemahkan gaya elektrostatik dalam kristal hingga ion-ion terlepas (disosiasi ionik):



Karena NaOH merupakan basa kuat, proses disosiasi berlangsung hampir sempurna. Hal ini sejalan dengan penelitian Wang et al. (2022)

dalam *Journal of Molecular Liquids* yang menunjukkan bahwa elektrolit kuat terionisasi hampir seluruhnya dalam air. Setelah terlepas, ion-ion mengalami hidrasi. Studi simulasi oleh Kumar dan Chandra (2021) menjelaskan bahwa Na^+ distabilkan oleh orientasi atom oksigen molekul air dalam selubung hidrasi pertamanya, sedangkan OH^- membentuk jaringan ikatan hidrogen dinamis dengan molekul air di sekitarnya.

Pelarutan NaOH bersifat eksoterm karena energi hidrasi ion lebih besar daripada energi yang diperlukan untuk memutus kisi kristalnya, sehingga kalor dilepaskan dan larutan terasa hangat. Setelah volume disesuaikan menjadi 100 mL, diperoleh larutan homogen tidak berwarna yang bersifat basa kuat dan elektrolit kuat karena mengandung ion Na^+ dan OH^- bebas yang mampu menghantarkan listrik. Tidak terjadi perubahan bilangan oksidasi maupun pembentukan zat baru, melainkan proses pelarutan fisika-kimia.

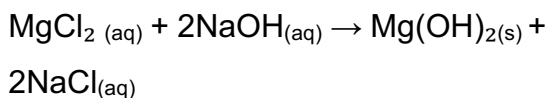
c. Pembentukan Endapan $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Pada proses pembentukan endapan magnesium hidroksida terjadi reaksi pengendapan (presipitasi) antara larutan

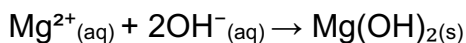
magnesium klorida (MgCl_2) dan natrium hidroksida (NaOH). Ketika dilarutkan dalam air, MgCl_2 terdisosiasi menjadi ion Mg^{2+} dan Cl^- , sedangkan NaOH sebagai basa kuat terdisosiasi sempurna menjadi ion Na^+ dan OH^- . Di dalam campuran larutan, ion-ion tersebut bergerak bebas. Saat konsentrasi ion Mg^{2+} dan OH^- memenuhi kondisi yang melampaui nilai hasil kali kelarutan (K_{sp}), keduanya bereaksi membentuk magnesium hidroksida, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, yang bersifat sukar larut sehingga mengendap sebagai padatan putih.

Penelitian Liu et al., (2021) menjelaskan bahwa proses presipitasi $\text{Mg}(\text{OH})_2$ sangat dipengaruhi oleh tingkat supersaturasi dan laju penambahan basa. Supersaturasi tinggi cenderung menghasilkan partikel berukuran sangat kecil (mendekati nanopartikel), sedangkan penambahan basa secara perlahan memungkinkan pertumbuhan kristal yang lebih seragam dan mudah mengendap. Hal ini menjelaskan mengapa pada praktikum NaOH ditambahkan sedikit demi sedikit sambil diaduk, agar pembentukan inti kristal (nukleasi) dan pertumbuhan partikel berlangsung merata.

Reaksi yang terjadi dapat dituliskan sebagai berikut:



Sedangkan reaksi ion bersihnya:



Ion Na^+ dan Cl^- tidak ikut bereaksi dan tetap berada dalam larutan sebagai ion pengamat (spectator ions). Endapan Mg(OH)_2 tampak putih dan sering terlihat seperti suspensi susu karena partikel yang terbentuk sangat halus sebelum akhirnya mengendap. Warna putih ini disebabkan oleh tidak adanya elektron d terisi sebagian pada Mg^{2+} , sehingga tidak terjadi penyerapan cahaya tampak.

Setelah endapan terbentuk, dilakukan penyaringan untuk memisahkan padatan dari larutan. Pencucian bertujuan menghilangkan sisa NaCl yang mungkin masih menempel pada permukaan endapan. Pengeringan pada suhu sekitar 100°C dilakukan untuk menguapkan air tanpa menyebabkan dekomposisi Mg(OH)_2 menjadi MgO . Setelah didinginkan, endapan ditimbang dan diperoleh massa sebesar 1,60 gram.



Gambar 1. Endapan Mg(OH)_2 halus seperti susu yang berwarna putih Sebanyak 1,60 gram

2. Karakteristik Senyawa Ion Mg(OH)_2

- Kelarutan Dalam Air
Berdasarkan hasil pengujian karakteristik magnesium hidroksida (Mg(OH)_2) yang telah dilakukan, diperoleh bahwa pada uji kelarutan menggunakan aquades (H_2O), Mg(OH)_2 tidak larut dan tetap terlihat sebagai endapan putih. Hal ini menunjukkan bahwa Mg(OH)_2 memiliki kelarutan yang sangat rendah dalam air fenomena ini terjadi karena nilai tetapan hasil kali kelarutan (K_{sp}) Mg(OH)_2 sangat kecil, sehingga hanya sebagian kecil ion Mg^{2+} dan OH^- yang terdisosiasi dalam larutan. Akibatnya, kesetimbangan lebih dominan berada pada bentuk padatan. Hasil ini sesuai dengan penelitian (Lv et al., 2024) yang

menyatakan bahwa $Mg(OH)_2$ hasil sintesis presipitasi memiliki kelarutan rendah dan cenderung tetap sebagai fase padat dalam air dan juga struktur kristal $Mg(OH)_2$ yang stabil (brucite) menyebabkan energi kisi tinggi sehingga sulit terlarut dalam pelarut polar seperti air.



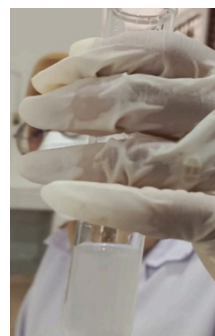
Gambar 2. Tidak terjadi perubahan dan endapan $Mg(OH)_2$ tidak larut dalam air

b. Kelarutan Dalam Asam (HCl)

Pada pengujian menggunakan larutan HCl 1 M, endapan $Mg(OH)_2$ teramati larut secara bertahap. Hal ini disebabkan karena terjadi reaksi antara $Mg(OH)_2$ yang bersifat basa dengan HCl yang merupakan asam kuat, sehingga menghasilkan garam $MgCl_2$ yang larut dalam air dan air (H_2O). Reaksi ini merupakan reaksi netralisasi asam-basa. Secara kimia, ion H^+ dari HCl akan bereaksi dengan ion OH^- dari $Mg(OH)_2$ membentuk

H_2O , sehingga kesetimbangan bergeser ke arah pelarutan.

Fenomena ini didukung oleh penelitian (Zhu et al., 2024) yang menyatakan bahwa $Mg(OH)_2$ mudah larut dalam lingkungan asam karena adanya konsumsi ion OH^- oleh ion H^+ selain itu dalam penelitian (Knight et al., 2024) menjelaskan bahwa pelarutan $Mg(OH)_2$ dalam asam terjadi akibat penurunan konsentrasi OH^- dalam sistem yang mendorong reaksi bergeser ke arah produk larut.



Gambar 3. Terjadi perubahan dan endapan $Mg(OH)_2$ larut dalam air

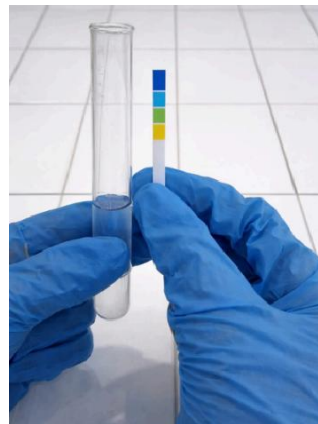
c. pH

Hasil uji pH menunjukkan bahwa $Mg(OH)_2$ memiliki nilai pH sekitar 9, yang menandakan bahwa senyawa ini bersifat basa lemah. Sifat basa ini disebabkan oleh kemampuan $Mg(OH)_2$ dalam melepaskan ion OH^- ke dalam larutan, meskipun dalam jumlah terbatas karena kelarutannya yang rendah. Dengan kata lain, hanya

sebagian kecil $Mg(OH)_2$ yang terionisasi, sehingga tidak menghasilkan pH yang sangat tinggi seperti basa kuat. Hal ini sesuai dengan penelitian (Pannach et al., 2023) yang menyatakan bahwa $Mg(OH)_2$ termasuk basa lemah dengan kemampuan disosiasi terbatas dalam air selain itu juga menegaskan bahwa sifat basa $Mg(OH)_2$ berasal dari pelepasan ion OH^- yang terkontrol oleh kesetimbangan kelarutan.

Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa $Mg(OH)_2$ memiliki karakteristik utama berupa tidak larut dalam air, larut dalam asam kuat, dan bersifat basa lemah dengan pH sekitar 9. Hasil ini telah sesuai dengan teori dan didukung oleh berbagai penelitian dalam lima tahun terakhir. Perilaku ini dapat dijelaskan melalui konsep kesetimbangan kelarutan dan reaksi asam-basa, di mana rendahnya nilai K_{sp} menyebabkan $Mg(OH)_2$ sulit larut dalam air, namun keberadaan asam kuat seperti HCl dapat menggeser kesetimbangan sehingga senyawa menjadi larut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil praktikum yang diperoleh valid dan

konsisten dengan kajian ilmiah modern.



Gambar 4. Menghasilkan pH 9 dan larutan bersifat basa

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa sintesis magnesium hidroksida ($Mg(OH)_2$) melalui metode pengendapan dengan mereaksikan $MgCl_2$ dan NaOH berhasil dilakukan dengan baik, ditandai dengan terbentuknya endapan putih sebanyak 1,60 gram. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa $Mg(OH)_2$ memiliki sifat utama yaitu tidak larut dalam air, larut dalam asam kuat (HCl), serta bersifat basa lemah dengan pH sekitar 9. Sifat-sifat tersebut sesuai dengan teori kesetimbangan kelarutan dan reaksi asam-basa pada senyawa ion. Dengan demikian, metode pengendapan terbukti efektif untuk sintesis $Mg(OH)_2$, dan hasil praktikum

yang diperoleh konsisten dengan kajian teoritis sehingga dapat memperkuat pemahaman konsep kimia anorganik secara eksperimen.

DAFTAR PUSTAKA

- Battaglia, G., Romano, S., Raponi, A., Marchisio, D., Ciofalo, M., Tamburini, A., Cipollina, A., & Micale, G. (2022). Analysis of particles size distributions in Mg(OH)₂ precipitation from highly concentrated MgCl₂ solutions. *Powder Technology*, 398, 117106.
<https://doi.org/10.1016/j.powtec.2021.117106>
- Knight, A. W., Bryan, C. R., & Jové-Colón, C. F. (2024). Development of a consistent geochemical model of the Mg(OH)₂-MgCl₂-H₂O system from 25°C to 120°C. *Applied Geochemistry*, 169(January 2023).
<https://doi.org/10.1016/j.apgeochem.2024.106032>
- Li, W., & Sun, Z. (2025). Second Hydration Shell of Mg²⁺: Competition between Ion-Water Interaction and Hydrogen Bonding Interaction. *Journal of Physical Chemistry Letters*, 16(2), 503–509.
<https://doi.org/10.1021/acs.jpcclett.4c02771>
- Liu, J., Chen, F., Yang, W., Guo, J., Xu, G., Jia, F., & Shi, L. (2021). Excess soluble alkalis to prepare highly efficient MgO with relative low surface oxygen content applied in DMC synthesis. *Scientific Reports*, 11(1).
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-00323-5>
- Lv, Y., Bai, L., Ma, Y., & Zhao, L. (2024). Investigation of Crystallization Growth Characteristics of Mg(OH)₂ Crystals under Unconstrained Conditions. *Materials*, 17(9), 1–15.
<https://doi.org/10.3390/ma17091956>
- Nasution, M. F. R. B., Sulisty, S., & Umardani, Y. (2025). Produksi Material Magnesium Oksida Menggunakan Proses Elektrolisis Dengan Jembatan Garam Vertikal Dan Variasi Jumlah Elektroda. *Jurnal Teknik Mesin*, 13(1), 51–56.
- Pannach, M., Paschke, I., Metz, V., Altmaier, M., Voigt, W., & Freyer, D. (2023). Solid-liquid equilibria of Sorel phases and Mg (OH)₂ in the system Na-Mg-Cl-OH-H₂O. Part I: experimental determination of OH⁻ and H⁺ equilibrium concentrations and solubility constants at 25°C, 40°C, and 60°C. *Frontiers in Nuclear Engineering*, 2(May), 1–16.
<https://doi.org/10.3389/fnuen.2023.1188789>
- Subhan, M., Royanando, M., & Wulandari, Y. (2024). Pra Perancangan Pabrik Magnesium Hidroksida dari Bittern dan NaOH dengan Metode Presipitasi. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan IV (SENASTITAN IV) Surabaya, Senastitan Iv*, 1–5.
- Triwibowo, H., Ruhayat, N., Nugroho, D., & Prabowo, F. Y. (2022). Ekstraksi Magnesium Hidroksida dari Air Sisa Pembuatan Garam Menggunakan Teknologi Pengeringan Semprot (spray dryer). *Jurnal Kelautan Nasional*, 17(3), 243.
<https://doi.org/10.15578/jkn.v17i3.11417>
- Yuliastuti, R., & Cahyono, H. B. (2020). Pemanfaatan Limbah

Cair Cucian Industri Garam
Sebagai $Mg(OH)_2$ Utilization of
Salt Waste Industrial Waste as
 $Mg(OH)_2$ RIEKE YULIASTUTI,
HANDARU BOWO CAHYONO.
Jurnal Teknologi Lingkungan,
21(2), 213–218.

Zhu, D., Zhu, J., Li, P., & Lan, S.
(2024). Effects of magnesium
hydroxide morphology on Pb(ii)
removal from aqueous solutions.
RSC Advances, 14(11), 7329–
7337.

<https://doi.org/10.1039/d3ra08040d>