

SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI NaOH DAN MASSA ALUMINIUM
TERHADAP HIDROLISIS UNTUK MENDAPATKAN HIDROGEN DARI
LIMBAH KALENG ALUMINIUM DENGAN PENAMBAHAN NaCl
SEBAGAI AKTIVATOR**



**Disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknologi Kimia Industri**

OLEH :
ADEINE OKTAVIANI
062240422552

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH KONSENTRASI NaOH DAN MASSA ALUMINIUM
TERHADAP HIDROLISIS UNTUK MENDAPATKAN HIDROGEN DARI
LIMBAH KALENG ALUMINIUM DENGAN PENAMBAHAN NaCl
SEBAGAI AKTIVATOR**

OLEH :

ADEINE OKTAVIANI

062240422552

Palembang, Juli 2026

Menyetujui,

Pembimbing I.

Akbar Ismi A P, S.T.,M.T.
NUPTK. 4837771672130452

Pembimbing II,

Didiek Hari Nugroho, S.T.,M.T.
NUPTK. 5362758659130123

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Kimia.**



Tahdid, S.T., M.T.
NIP 197201131997021001

**Koordinator Program Studi
DIV Teknologi Kimia Industri**

Dr. Yuniar, S.T., M.Si.
NIP 197306211999032001

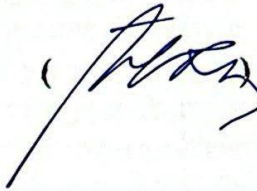


Telah diseminarkan dihadapan Tim Penguji
Di Program Diploma IV – Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
Pada tanggal 30 Juni 2026

Tim Penguji :

1. Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si
NUPTK. 0863744645230052
2. Apri Mujiyanti, S.T., M.T.
NUPTK. 8143768669230293
3. Dwi Indah Lestari, S.Tr.T., M.Eng.
NUPTK. 1550775676230182

Tanda Tangan

()

()

()

Palembang, Juli 2026

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
D-IV Teknologi Kimia Industri



Dr. Yuniar, S.T., M.Si
NIP. 197306211999032001



ABSTRAK

PENGARUH KONSENTRASI NaOH DAN MASS ALUMINIUM TERHADAP HIDROLISIS UNTUK MENDAPATKAN HIDROGEN DARI LIMBAH KALENG ALUMINIUM DENGAN PENAMBAHAN NaCl SEBAGAI AKTIVATOR

Produksi gas hidrogen dari limbah aluminium merupakan salah satu alternatif pemanfaatan limbah yang berpotensi menghasilkan energi bersih dan ramah lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *natrium hidroksida* (NaOH) dan massa aluminium terhadap produksi gas hydrogen melalui proses hidrolisis limbah kaleng aluminium dengan penambahan *natrium klorida* (NaCl) sebagai activator. Penelitian dilakukan menggunakan variasi konsentrasi NaOH sebesar 5,5M; 6M; dan 6,5M serta variasi massa aluminium sebesar 5, 6, 7, 8, dan 9 gram. Proses hidrolisis dilakukan pada suhu 80°C dengan konsentrasi NaCl 0,25M. Prameter yang diamati meliputi volumr gas hidrogen yang dihasilkan dan konversi aluminium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan massa aluminium dan konsentrasi NaOH memberikan pengaruh positif terhadap produksi gas hidrogen dan konversi aluminium. Volume gas hidrogen tertinggi diperoleh pada massa aluminium 9 gram dan konsentrasi NaOH 6,5M sebesar 3,87% dengan volume hidrogen 2,9 L. Nilai konversi aluminium tertinggi juga diperoleh pada kondisi yang sama yaitu sebesar 0,77%. Uji nyala menunjukkan karakteristik khas gas hidrogen berupa nyala api yang berlangsung singkat disertai bunyi letupan kecil. Dengan demikian, peningkatan massa aluminium dan konsentrasi NaOH mampu meningkatkan efektivitas proses hidrolisis sehingga menghasilkan produksi gas hidrogen yang lebih tinggi.

Kata Kunci : Gas Hidrogen, hidrolisis, limbah aluminium, *natrium hidroksida*, *natrium klorida*.

ABSTRAK

Effect of NaOH Concentration and Aluminum Mass on Hydrogen Production through the Hydrolysis of Waste Aluminum Cans Using NaCl as an Activator

Hydrogen gas production from aluminum waste is one of the alternative approaches for waste utilization that has the potential to generate clean and environmentally friendly energy. This study aimed to determine the effect of sodium hydroxide (NaOH) concentration and aluminum mass on hydrogen gas production through the hydrolysis of aluminum can waste with the addition of sodium chloride (NaCl) as an activator. The study was conducted using NaOH concentrations of 5.5 M, 6 M, and 6.6 M, and aluminum masses of 5, 6, 7, 8, and 9 grams. The hydrolysis process was carried out at a temperature of 80°C with a NaCl concentration of 0.25 M. The observed parameters included the volume of hydrogen gas produced and aluminum conversion. The results showed that increasing aluminum mass and NaOH concentration positively affected hydrogen gas production and aluminum conversion. The highest hydrogen gas yield was obtained at an aluminum mass of 9 grams and a NaOH concentration of 6.5 M, producing 3.87% hydrogen with a hydrogen volume of 2,9 L. The highest aluminum conversion was also achieved under the same conditions, reaching 0.77%. The flame test exhibited the typical characteristics of hydrogen gas, namely a short-lived flame accompanied by a small popping sound. Therefore, increasing aluminum mass and NaOH concentration enhanced the effectiveness of the hydrolysis process, resulting in higher hydrogen gas production

Keywords : Hydrogen gas, hydrolysis, Aluminum waste, sodium hydroxide, sodium chloride.

MOTTO

“Tidur selalu tak tenang, pagi selalu menyiksa semua akan baik saja, sebab tuhan telah berjanji setelah sempit ada kemudahan”

-RaimLaode

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar. Melainkan milik mereka yang senantiasa berusaha”

-B.J Habibie

”It’s fine to fake it until you make it, until you do, until it’s true”

-Taylor Swift

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul “ Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Massa Aluminium terhadap Hidrolisis untuk mendapatkan Hidrogen dari Limbah Kaleng Aluminium dengan Penambahan NaCl sebagai Aktivator”. Tugas Akhir ini ditulis untuk memenuhi Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam proses penyusunan Laporan Akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, serta dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis dengan segala kerendahan hati menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Dr. Yusri, S.Pd. M.Pd. selaku Wakil Direktur 1 Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Tahdid, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Isnandar Yunanto, S.ST., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Dr. Yuniar, S.T., M.Si. selaku Koordinator Program Studi DIV Teknologi Kimia Industri.
6. Akbar Ismi Aziz Pramito, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
7. Didiek Hari Nugroho, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, serta masukan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
8. Kepada Mama, Papa, Adek, Nenek dan Keluarga tercinta yang selalu mendukung dan memberikan segala yang terbaik, baik berupa doa, motivasi, dan materi dalam memersamai setiap proses penulis.
9. Teruntuk Ramjani Saputra, terima kasih telah menjadi bagian dari setiap perjalanan, mendengarkan setiap cerita, dan menemani dalam berbagai keadaan.

10. Rekan seperjuangan Nabilah Ria Pratiwi, yang telah membersamai semua proses penulis semasa kuliah serta memberikan dukungan bantuan dan kerja sama dari awal perkuliahan hingga terselesainya laporan akhir ini. .
11. Sahabat penulis Allya, Inggrit, Irma, dan Zahwa yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan kepada penulis.
12. Teman penghujung masa kuliah Nella Syintya Edwin yang selalu bersedia menemani, mendukung dan menjadi teman berbagi cerita selama proses penyusunan laporan akhir ini.
13. Teman-teman seperjuangan hidrolisis aluminium Ney dan Kina yang sudah membantu, menemani, dan berusaha bersama selama masa penelitian hingga selesainya laporan ini.
14. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan Tugas Akhir baik itu berupa saran, doa maupun dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi kedepannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	ii
ABSTRAK.....	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Perumusan Masalah.....	15
1.3 Tujuan Penelitian.....	15
1.4 Manfaat Penelitian.....	15
1.5 Luaran Penelitian.....	16
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 17
2.1 Hidrogen	17
2.2 Aluminium.....	18
2.3 Katalis dalam produksi hidrogen (NaOH).....	19
2.4 Peran NaCl sebagai promotor.....	20
2.5 Reaksi Aluminium, air dan NaOH	20
2.6 Tabel <i>State of the Art</i>	21
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 23
3.1 Tempat dan Waktu	23
3.2 Alat dan Bahan	23
3.2.1 Alat yang digunakan	23
3.2.2 Bahan yang digunakan	23
3.3 Perlakuan dan Rancangan Penelitian	24
3.4 Tabel Pengamatan	24
3.5 Prosedur Percobaan	25
3.5.1 Preparasi Bahan.....	25
3.5.2 Larutan NaOH.....	25
3.5.3 Larutan NaCl.....	25
3.5.4 Pembuatan Hidrogen.....	25
3.5.5 Uji Produksi Hidrogen	26
3.6 Gambar Reaktor Hidrolisis.....	26
3.7 Diagram Alir.....	27
3.7.1 Diagram alir proses hidrolisis	27
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 28
4.1 Hasil Penelitian.....	28
4.1.1 Hasil Analisa Produksi Gas Hidrogen.....	28
4.1.2 Hasil Perhitungan %Konversi Al	29
4.2 Pembahasan	29
4.2.1 Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Massa Aluminium terhadap Produksi Gas Hidrogen	29

4.2.2	Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Massa Aluminium terhadap Konversi Aluminium.....	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		36
5.1`	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....		37
LAMPIRAN.....		40

DAFTAR TABEL

Table 2.1 <i>State of the Art</i>	14
Tabel 3.1 Tabel pengamatan produksi gas hidrogen.....	24
Tabel 4.1 Hasil Analisa Gas Hidrogen	28
Tabel 4.2 Konversi Aluminium.....	29
Tabel A.1 Data Analisa Gas Hidrogen.....	39
Tabel B.1 Konversi Aluminium (%).....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Gas Detector Analyzer</i>	25
Gambar 3.2 Gambar Reaktor Hidrolisis	25
Gambar 3.3 Diagram Alir Proses Hidrolisis	26
Gambar 4.1 Hasil Uji Nyala Api Gas H ₂	29
Gambar 4.2 Hubungan Massa Aluminium dengan Volume Gas Hidrogen yang dihasilkan	30
Gambar 4.3 Pengaruh Konsentrasi NaOH dan Massa Aluminium terhadap Konversi Aluminium.....	32