

LAPORAN e-KP

KERJA PRAKTEK

PEMBUATAN GAS H₂ DAN O₂ MELALUI SEL ELEKTROLISIS TERMODIFIKASI INDUKSI MAGNET SOLENOIDA DENGAN MENGUNAKAN ELEKTRODA SILINDER BERLAPIS GANDA



DISUSUN OLEH:

Antonius Nova Rahadi

NRP: 5203017016

Alexander Vitus Sudono

NRP: 5203017027

DOSEN PEMBIMBING:

Ir. Wenny Irawaty, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng. NIK: 521.97.0284

JURUSAN TEKNIK KIMIA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2021

LEMBAR PERNYATAAN

LAPORAN e-KP

PEMBUATAN GAS H_2 DAN O_2 MELALUI SEL ELEKTROLISIS TERMODIFIKASI DENGAN MAGNET SOLENOIDA MENGGUNAKAN ELEKTRODA SILINDER BERLAPIS GANDA

Kami yang bertanda tangan di bawah ini

1. Antonius Nova Rahadi NRP: 5203017016
2. Alexander Vitus Sudono NRP: 5203017027

Menyatakan bahwa:

- Laporan e-KP ini adalah asli dan disusun oleh yang membuat pernyataan sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing.
- Laporan e-KP ini merupakan gagasan pembuat pernyataan sendiri tanpa bantuan dari pihak lain, kecuali arahan dari pembimbing. Adapun pekerjaan orang lain yang dijadikan acuan telah disertakan sumbernya, dan tidak ada pekerjaan orang lain yang digunakan tanpa menyebut sumbernya.

Pembuat pernyataan memahami bahwa laporan e-KP ini dapat diperbanyak dan dikomunikasikan untuk tujuan pengecekan plagiarisme. Pernyataan ini kami buat dengan sadar dan sesungguhnya, kami bersedia menerima sanksi akademik (sesuai aturan yang berlaku) apabila ditemukan adanya penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini.

Surabaya, 25 Januari 2021

TTD


Antonius Nova Rahadi
5203017016

TTD


Alexander Vitus Sudono
5203017027

LEMBAR PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Unika Widya Mandala Surabaya:

Nama/NRP : Antonius Nova Rahadi /5203017016
Alexander Vitus Sudono /5203017027

Menyetujui Tugas Akhir kami yang berjudul:

Pembuatan Gas H₂ dan O₂ Melalui Sel Elektrolisis Termodifikasi Induksi Magnet
Solenoida Menggunakan Elektroda Silinder Berlapis Ganda

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian Pernyataan persetujuan Publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Januari 2021

Yang menyatakan,

The image shows two handwritten signatures in blue ink. Between the signatures is a yellow rectangular stamp with the text '10000' and 'METERAI TEMPEL' (Official Stamp). Below the stamp is the alphanumeric code 'D87AJX149191445'.

(Antonius Nova Rahadi)

(Alexander Vitus Sudono)

NRP. 5203017016

NRP. 5203017027

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN e-KP

PEMBUATAN GAS H₂ DAN O₂ MELALUI SEL ELEKTROLISIS TERMODIFIKASI INDUKSI MAGNET SOLENOIDA MENGGUNAKAN ELEKTRODA SILINDER BERLAPIS GANDA

DISUSUN OLEH:

Antonius Nova Rahadi NRP: 5203017016

Alexander Vitus Sudono NRP: 5203017027

PERIODE Pengerjaan:

1 APRIL 2020 – 18 DESEMBER 2020

SEMESTER GASAL 2020-2021

MENGETAHUI:

Dosen Pembimbing



Ir. Wenny Irawaty, S.T., M.T., Ph.D., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 521.97.0284

Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Sandy Budi Hartono, S.T., M.Phil., Ph.D., IPM.

NIK. 521.99.0401

Abstrak

Meningkatnya kebutuhan bahan baku dalam sektor petrokimia di Indonesia menjadi perhatian penting bagi pemerintah agar kebutuhan bahan baku industri petrokimia dapat tetap terpenuhi. Gas hidrogen sebagai salah satu komoditi bahan baku dalam proses industri petrokimia cukup luas digunakan dalam industri. Proses sintesis gas hidrogen diperoleh melalui proses steam reforming menggunakan gas alam dimana metode ini menghasilkan total emisi gas CO₂ sebesar 0,3-0,4 m³ per m³ hidrogen yang diproduksi. Banyak emisi yang dihasilkan melalui metode ini oleh karena itu perlu alternatif lain dalam pembuatan gas hidrogen yaitu dengan menggunakan metode elektrolisis. Metode elektrolisis ini berbeda dengan reaktor elektrolisis konvensional, dimana pada rancangan ini reaktor elektrolisis menggunakan modifikasi berupa penambahan efek medan magnet pada kumparan solenoida dan modifikasi bentuk geometry elektroda silinder sejajar.

Proses pembuatan gas hidrogen dimulai dengan pembuatan larutan elektrolit dimana bahan elektrolit dilarutkan bersamaan dengan demineralized water dengan konsentrasi 20%w/w. Kemudian larutan elektrolit masuk ke dalam reaktor elektrolisis untuk mengalami proses dekomposisi menghasilkan gas hidrogen dan oksigen melalui reaksi redoks. Gas yang terbentuk pada tahap elektrolisis kemudian akan mengalami proses kompresi untuk kemudian disimpan ke dalam tangki penyimpanan.

Desain reaktor elektrolisis hasil rancangan menghasilkan bentuk dan spesifikasi berikut. Reaktor elektrolisis berbentuk silinder dengan tutup bagian atas *Conical dished* dan tutup bagian bawah *Semi- elliptical dished*. Kapasitas larutan elektrolit 15000 dm³, kondisi operasi pada tekanan 52 psi dan suhu 55°C-80°C. Dimensi tangki 306,9215 in (tinggi), Diameter 77,1331 in. Pada bagian elektroda: tebal katoda, membran, dan anoda berturut-turut 0,75 in; 0,625 in; dan 0,43 in. Pada bagian solenoida: tebal kumparan 0,425 in, jumlah lilitan 454, panjang kawat total 73305,3 m dengan tinggi kumparan 192,8327 in dan diameter 51,4221 in. Fraksi ruang kosong sebesar 1,91% untuk volume ruang yang belum terisi larutan.

Modifikasi sel elektrolisis dengan menggunakan induksi magnet solenoida dan elektroda silinder lapis ganda dapat memberikan hasil yang positif dalam proses elektrolisis, melalui prinsip tinjauan dengan menurunkan resistensi listrik di dalam sistem sel elektrolisis, maka dapat menurunkan resistensi sehingga kuat arus yang digunakan dapat lebih besar dengan demikian meningkatkan laju elektrolisis.

Daftar Isi

Lembar Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iv
Abstrak.....	v
Daftar Isi	vi
BAB I Latar Belakang	1
Bentuk Inovasi	3
Bentuk Produk	3
BAB II Tinjauan Pustaka	4
Sistem Sel Elektrolisis	4
Elektroda Silinder Lapis Ganda	7
Hukum Ohm.....	8
Medan Magnet Pada Kumparan Solenoida.....	10
BAB III Uraian Proses	15
Bahan dan Alat Proses	15
Uraian Proses	15
Flowsheet	19
BAB IV Tugas Khusus	21
Merancang Reaktor Elektrolisis.....	33
BAB V Kesimpulan	34
Daftar Pustaka.....	35