

**PRODUKSI HIDROGEN DARI JERAMI PADI (*Oryza sativa L.*)
MENGUNAKAN METODE ELEKTROLISIS LARUTAN BIOMASSA**

SKRIPSI

yang diajukan oleh :

SITI AMINAH

No. Mahasiswa : 14612181

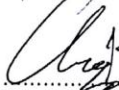
Telah Dipertahankan di Hadapan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 17 Oktober 2018

Dosen Penguji

1. Rudy Syahputra, Ph.D.
2. M. Arsyik Kurniawan, S.Si., M.Sc.
3. Argo Khoirul Anas, S.Si., M.Sc.

Tanda tangan



Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Indonesia



(Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D.)

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siti Aminah

NIM : 14612181

Program Studi : Kimia

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PRODUKSI HIDROGEN DARI JERAMI PADI (*Oryza Sativa L.*) MENGGUNAKAN METODE ELEKTROLISIS LARUTAN BIOMASSA”** bersifat asli dan tidak berisi material yang telah diterbitkan sebelumnya kecuali referensi yang disebutkan di dalam skripsi ini. Apabila terdapat kontribusi dari penulis lain, maka penulis tersebut secara eksplisit telah disebutkan di dalam skripsi ini.

Apabila kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan penuh tanggung jawab.

Yogyakarta, 18 Oktober 2018



Siti Aminah

NIM: 14612181

MOTTO

“Janganlah kamu bersikap lemah dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya jika kamu beriman” (Al-Imran, 139)

“Hendaklah minta kepada ALLAH, hajat setiap kalian atas segala sesuatu, sampai meminta juga kepada ALLAH saat sandalnya putus” (HR Tirmidzi)

**JANGAN BANDINGKAN PROSESMU DENGAN ORANG LAIN, KARENA TAK
SEMUA BUNGA TUMBUH DAN MEKAR BERSAMAAN.**

HALAMAN PERSEMBAHAN



Segala puji bagi Allah aku panjatkan atas segala yang telah aku capai hingga saat ini, tiada yang dapat melancarkan dan memberi kesempatan hingga aku bisa membuat lembar ini yang aku persembahkan kepada kedua orang tua ku yang telah merawatku, menjagaku menyayangiku, mendukung menjadi sumber semangatku untuk bisa mencapai segala cita-citaku, terimakasih yang sangat tak terhingga aku sampaikan untuk bapak dan mamakku, untuk kakak ku tersayang dan satu-satunya yang telah menjadi motivasi untuk menyelesaikan pendidikan ini sehingga gelarku ga kalah dari kamu hehe, untuk kakak iparku yang telah banyak memberi dukungan dan motivasi juga terimakasih sangat, karyaku ini juga aku persembahkan untuk keponokanku deh hurun dan humda yang sudah menghiasi hidupku dan memberikan semangat untuk menjadi salah contoh yang baik bua kalian nanti, dan untuk kamu yang telah menemani selama perjalanan mulai awal perjalanan untuk mencapai karya ini terimakasih sekali selalu menjadi teman terdekat semoga dapat dekat selamanya,,,,,

KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamin. Seluruh rasa syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan taufiq serta hidayah-Nya dan shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian penulis dengan judul **“PRODUKSI HIDROGEN DARI JERAMI PADI (*Oryza sativa L.*) MENGGUNAKAN METODE ELEKTROLISIS LARUTAN BIOMASSA”** untuk memenuhi salah satu persyaratan mencapai gelas Sarjana Sains (S.Si) Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, motivasi, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Rudy Syah Putra, Ph.D., selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, arahan dan sumbangan pemikiran dari awal hingga tahap akhir penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua dan segenap keluargaku yang selalu mendoakan, mendukung dan memberikan semangat kepada penulis, sebagai motivasi terbesar.
3. Bapak Prof. Riyanto, S.Pd., M.Si., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Dr. Is Fatimah, M.Si., selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Indonesia.
5. Segenap civitas akademika Program Studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia yang secara tidak langsung telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

6. Mega Maghfirotul Fajrin, selaku rekan seperjuangan dari awal mengerjakan skripsi. Terima kasih telah bersama-sama berjuang, memahami, menghargai dan saling mengingatkan untuk meraih target dan cita-cita bersama.
7. Kepada sahabat terdekat bang Haviz afrizal yang senantiasa mendengarkan segala curhatan, selalu menghibur dikala mood jelek, selalu bikin goodmood dan memberi semangat optimis untuk berhusnuzon.
8. Kepada sahabat penulis Farah Natasya, Vina Arinal Haq, Rizqi Nurul Afidah, Lia Maghfiratul Ma'rifah, yang selalu setia mendengarkan keluh kesah selama proses pembuatan skripsi dan selalu menyemangati untuk menyelesaikan skripsi ini.
9. Kepada teman isyfaqiha khususnya isyfa jogja yang selalu setia mendengarkan curhatan penulis dan memberi semangat.
10. Kepada para senior A 94 Nadia Mustofa, Miranti Cahya dan Nuraidil fitri yang telah menemani saya dikos walaupun juga sering ditinggal.
11. Seluruh teman-teman Rudy's club dan teman-teman S1 ilmu kimia angkatan 2014 yang telah membantu, mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
12. Seluruh pihak baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya, besar harapan penulis semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wabillahittaufig wal hidayah wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 16 Juli 2018

Penulis

Siti Aminah

**PRODUKSI HIDROGEN DARI JERAMI PADI (*Oryza sativa L.*)
MENGUNAKAN METODE ELEKTROLISIS LARUTAN BIOMASSA**

SITI AMINAH
No. Mahasiswa : 14612181

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian produksi gas hidrogen menggunakan metode elektrolisis larutan biomassa dengan proses oksidasi menggunakan oksidator $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (0,179 mol) dan 5 mL HCl 37% sebagai katalisator selama 2 jam pada suhu 95-97 °C. Elektrolisis larutan biomassa adalah penguraian senyawa dalam biomassa menggunakan arus listrik searah. Biomassa jerami padi di refluks dengan variasi berat 0,5 g ; 5,0 g dan 10 g dan filtrat yang diperoleh dianalisis dengan spektroskopi UV-vis untuk mengetahui konsentrasi Fe^{2+} . Elektrolisis larutan biomassa dilakukan dengan pengenceran pada rasio 1:5, 1:10, dan 1:15, digunakan tegangan DC sebesar 15 V dengan elektroda titanium pada anoda dan *stainless steel* pada katoda. Volume gas yang terbentuk dihitung dengan menggunakan prinsip tekanan gas dalam media air mengikuti hukum Bernoulli. Perubahan arus yang terbentuk akibat pembentukan gas selanjutnya digunakan untuk menghitung volume gas yang diperoleh secara teoritik menggunakan hukum Faraday. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan rasio pengenceran yang sama pada berat yang berbeda menunjukkan bahwa semakin besar berat biomassa semakin cepat terbentuknya gas, berat 10 g biomassa merupakan berat terbaik dibandingkan dengan berat biomassa lainnya. Gas hidrogen yang diperoleh dari larutan biomassa pada berat biomassa 10 g menggunakan analisis kromatografi gas sebesar 25,761% dan pada berat 20 g sebesar 34,412%.

Kata kunci: Elektrolisis, Larutan biomassa, gas hidrogen , jerami padi

HYDROGEN EVOLUTION FROM RICE STRAW (*Oryza sativa* L.) USING ELECTROLYSIS OF BIOMASS SOLUTION

SITI AMINAH
No. Mahasiswa : 14612181

ABSTRAK

Hydrogen gas production research had done by using electrolysis of biomass solution method by an oxidation process that used the oxidizer of $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ (0.179 mol) and 5 mL 37% HCl as a catalyst for 2 hours at 95-97 °C. The electrolysis of biomass solution is a decomposition of compounds in biomass using direct electric current. Rice straw biomass is refluxed with a weight variation of 0.5 g; 5.0 g and 10 g and the obtained filtrate was analyzed by UV-vis spectrophotometer to measure Fe^{2+} concentration. Electrolysis of biomass solution was carried out by dilution of the solution at a ratio of 1: 5, 1:10, and 1:15, using a DC voltage of 15 V with titanium electrodes on the anode and stainless steel in the cathode. The volume of gas H_2 was an calculated using the principle of gas pressure in the water medium following the Bernoulli principle. Changing of the current following the gas for mation were then used to calculate the volume of gas obtained theoretically using Faraday's law. The results showed that in the similar dilution ratio but different weights biomass has conclude that the greater of the biomass weight the faster of the gas evolution formation of gas. In the case weight of 10 g of biomass was the best weight compared to the weight of other biomass. Hydrogen gas obtained from a biomass solution at a weight of 10 g of biomass uses gas chromatography analysis of 25.761% and at a weight of 20 g of 34.412%.

Keywords: electrolysis, biomass solution, hydrogen gas, rice straw

