

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya menyebabkan kebutuhan akan energi semakin meningkat. Salah satu sumber energi utama yang dikonsumsi oleh manusia adalah sumber energi yang berasal dari fosil, yang lambat laun akan habis karena tidak dapat diperbarui.¹ Cadangan energi fosil yang semakin menipis harus segera diimbangi dengan penyediaan energi alternatif yang dapat diperbaharui, melimpah jumlahnya dan murah harganya sehingga terjangkau oleh masyarakat luas.²

Salah satu dari energi-energi alternatif, khususnya bagi energi yang dapat diperbaharui adalah biomassa ataupun bahan-bahan limbah organik. Biomassa ataupun bahan-bahan limbah organik ini dapat diolah dan dijadikan sebagai bahan bakar alternatif,³ contohnya adalah pembuatan biobriket yang berasal dari eceng gondok dan gambut.

Eceng gondok (*Eichornia crassipes*) merupakan salah satu tanaman air yang mengapung. Kecepatan tumbuh dari eceng gondok yang tinggi menyebabkan tumbuhan ini dianggap sebagai gulma yang merusak

¹ Iriany Meliza, Firman Abednego, Irvan, *Pengaruh Perbandingan Massa Eceng Gondok dan Tempurung Kelapa Serta Kadar Perekat Tapioka Terhadap Karakteristik Briket*, Jurnal Teknik Kimia USU (Medan: Jurusan Teknik Kimia USU, 2016), hlm. 1

² Muhammad Arief Karim, Eko Ariyanto, dan Agung Firmansyah, *Studi Biobriket Eceng Gondok (eichornia Crassipes) sebagai bahan bakar energi Terbarukan*, Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia ISSN 1693-4393 (Yogyakarta: Jurusan Teknik Kimia UPN Veteran, 2015), hlm. 1

³ Rasyidi Fachry, dkk, *Teknik Pembuatan Briket Campuran Eceng Gondok Dan Batubara Sebagai Bahan Bakar Alternatif Bagi Masyarakat Pedesaan*, Jurnal Teknik Kimia, ISBN: 978-979-95620-6-7 (Palembang: Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya, 2010), hlm. 56.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

lingkungan perairan. Eceng gondok dengan mudah menyebar melalui saluran air ke badan air lainnya.⁴ Namun walaupun eceng gondok dianggap gulma, potensi yang dimiliki oleh eceng gondok dapat dimanfaatkan. Hal ini telah dijelaskan dalam firman Allah dalam Surat As-Shad ayat 27 yang berbunyi

وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاءَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا بَطْلًا ذَلِكُمْ ظَنُّ الَّذِينَ كَفَرُوا فَوَيْلٌ
 لِلَّذِينَ كَفَرُوا مِنَ النَّارِ ﴿٢٧﴾

“ Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi, dan apa yang ada diantara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka”⁵

Ayat ini menjelaskan bahwa, segala hal yang belum dimanfaatkan atau yang dianggap sebagai pengganggu oleh manusia pasti memiliki manfaat, karena Allah tidak menciptakan segalanya dengan sia-sia. Begitu pula dengan eceng gondok, kebanyakan manusia beranggapan bahwa eceng gondok hanya gulma di perairan, namun sebenarnya eceng gondok memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan. Pada saat ini pemanfaatan eceng gondok hanya terbatas pada produksi *furniture* dan kerajinan eceng gondok.⁶ Kandungan selulosa (64,51%), senyawa organik seperti pentosa (15,61%) dan

⁴ Muhammad Arief Karim, dkk, *Op.Cit*, hlm. 2.

⁵ Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya Special for Woman*, Syaamil Al-Qu'an, (Bandung: J-Art, 2009), hlm. 455.

⁶ Arif Fajar Utomo dan Nungki Primastuti, *Pemanfaatan Limbah Furniture Enceng Gondok (Eichornia Crassipes) Di Koen Gallery Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Briket Bioarang*, Jurnal Teknologi Kimia dan Industri, Vol, 2 No, 2 (Semarang: Jurusan Teknik Kimia UNDIP, 2013), hlm. 220.



lignin (7,69%)⁷ pada eceng gondok berpotensi memberikan nilai kalor yang cukup baik. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh oleh Rasyidi Fachry dkk, menunjukkan bahwa eceng gondok sebagai bahan baku pembuatan biobriket dapat memberikan nilai kalor sebesar 4800 kal/g.⁸

Selain tanaman eceng gondok, gambut juga dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan biobriket sebagai bahan bakar alternatif. Gambut dapat digunakan sebagai bahan baku energi karena sebagian besar terdiri dari karbon (C), hidrogen (H), nitrogen (N), dan oksigen (O).⁹ Komposisi kimia gambut hutan tropika dalam bahan kering memiliki kandungan lignin 63,99%, selulosa 10,61%, hemiselulosa 1,95%, dan protein 4,41%.¹⁰ Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Sulistyono gambut merupakan sumber energi yang perlu dipertimbangkan nilai kalornya, nilai kalor gambut murni sebesar 4654 cal/gam.¹¹

Biobriket didefinisikan sebagai bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu.¹² Penggunaan biobriket sebagai bahan bakar dapat menjad solusi alternatif untuk menghemat pemakaian energi fosil.

⁷ Rasyidi Fachry, dkk, *Op.Cit*, hlm. 57.

⁸ *Ibid*.

⁹ Sukandarrumidi, *Rekayasa Gambut, Briket Batubara, Dan Sampah Organik*, (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2009), hlm. 4.

¹⁰ *Ibid*, hlm. 5.

¹¹ Sulistyono, *Briket Gambut Dengan Serbuk Kayu Kemungkinan Sebagai Energi Alternatif*, Lembaran Publikasi Ilmiah PUSDIKLAT MIGAS, Vol, 13 No, 3, hlm. 60.

¹² Erliza Hambali, dkk, *Teknologi Bioenergi*, (Jakarta: PT Agromedia Pustaka. 2007), hlm.74.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Faktor-faktor yang mempengaruhi sifat biobriket arang adalah berat jenis bahan bakar atau berat jenis serbuk arang, kehalusan serbuk, suhu karbonisasi, dan tekanan pengempaan. Selain itu, pencampuran formula dengan briket juga mempengaruhi sifat briket.¹³ Oleh karena itu variasi yang dilakukan pada penelitian ini ada variasi campuran komposisi dari eceng gondok dan gambut yang akan mempengaruhi hasil biobriket yang dihasilkan.

Biobriket dengan kualitas yang terbaik, selain dapat dijadikan sebagai bahan bakar alternatif, proses pembuatannya juga dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar pada materi ilmu kimia dan peranannya. Karena menyampaikan materi ilmu kimia dan peranannya biasanya hanya dalam bentuk penjelasan saja. Oleh karena itu diharapkan dengan dijadikannya proses pembuatan biobriket dari eceng gondok dan gambut ini sebagai sumber belajar, peserta didik lebih tertarik untuk mempelajari kimia pada materi-materi selanjutnya. Sumber belajar ini dapat memperlihatkan kepada peserta didik bahwa terdapat peranan ilmu kimia dalam bidang energi dan lingkungan.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pembuatan Biobriket Dari Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) Dan Gambut Sebagai Bahan Bakar Alternatif Serta Implementasinya Pada Materi Ilmu Kimia Dan Peranannya Di SMA Negeri 6 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru”**

¹³ Agung Setiawan, dkk, *Pengaruh Komposisi Pembuatan Biobriket Dari Campuran Kulit Kacang Dan Serbuk Gergaji Terhadap Nilai Pembakaran*, Jurnal Teknik Kimia No.2, Vol.18 (Palembang: Jurusan Teknik Kimia Universitas Sriwijaya, 2012), hlm. 10.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

B. PENEGASAN ISTILAH

Untuk lebih mudah dalam memahami dan menghindari kesalahan pemahaman dalam penelitian ini, maka ada beberapa istilah yang perlu didefinisikan, yaitu :

1. Biobriket

Biobriket didefinisikan sebagai bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu.¹⁴

2. Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tumbuhan air yang tumbuh dengan cepat (3% per hari) di rawa-rawa, danau, waduk, dan sungai yang alirannya tenang.¹⁵

3. Gambut

Gambut adalah suatu campuran heterogen dari zat-zat organik dan mineral anorganik yang sebagian telah membusuk dan terkumpul dalam lingkungan yang mengandung banyak air.¹⁶

4. Implementasi

Implementasi merupakan penerapan.¹⁷

¹⁴ Erliza Hambali, dkk, *Loc.Cit*.

¹⁵ Arif Fajar Utomo, dkk, *Loc.Cit*.

¹⁶ Sulistyono. *Op.Cit*, hlm. 55.

¹⁷ Hoetomo, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia (Surabaya: Mitra Pelajar, 2005)*, hlm.



5. Bahan Bakar Alternatif

Bahan bakar alternatif merupakan pengganti bahan bakar yang ramah lingkungan, yang dapat digunakan dalam skala rumah tangga maupun industri kecil menengah.¹⁸

6. Ilmu Kimia dan Penerapannya

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya. Unsur dan senyawa adalah zat-zat yang terlibat dalam perubahan kimia.¹⁹

C. Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu:

1. Analisis kualitas yang akan diuji adalah analisis kadar air, kadar abu, kadar *Volatile Matter*, *Fixed Carbon*, nilai kalor dan lama nyala biobriket.
2. Variasi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah variasi komposisi campuran eceng gondok dan gambut dengan berbagai perbandingan berat (g/g) yaitu 40:0, 30:10, 20:20, 10:30 dan 0:40 dengan berat larutan kanji adalah 10 g.
3. Hasil dan proses penelitian ini akan dijadikan sebagai sumber belajar pada materi ilmu kimia dan perannya yang akan dinilai oleh 5 orang guru kimia SMA Negeri 6 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru dalam bentuk angket.

¹⁸ Muhammad Faizal, dkk, *Pengaruh Komposisi Arang dan Perekat Terhadap Kualitas Biobriket Dari Kayu Karet*, (Jurnal Teknik Kimia, No. 2, Vol. 2014), hlm. 37.

¹⁹ Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2003), hlm. 3.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas biobriket dari campuran eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan gambut sebagai bahan bakar alternatif ?
2. Bagaimana penilaian guru-guru kimia terhadap pembuatan biobriket dari eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan gambut sebagai sumber belajar pada materi ilmu kimia dan peranannya di SMA Negeri 6 dan SMA Negeri 14 Pekanbaru ?

E. Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui kualitas biobriket dari eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) dan gambut sebagai bahan bakar alternatif.
- b. Mengetahui hasil respon dari guru kimia terhadap proses pembuatan biobriket dari campuran eceng gondok dan gambut sebagai sumber belajar pada materi ilmu kimia dan peranannya di sekolah menengah atas

2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Membantu siswa dalam mengaitkan konsep ilmu kimia dan peranannya dalam kehidupan sehari-hari

- b. Hasil dan proses dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar untuk membantu guru dalam menjelaskan materi ilmu kimia dan peranannya dalam bidang energi dan lingkungan
- c. Memberikan informasi bagi masyarakat sekitar bahwa eceng gondok dan gambut dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan bakar

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

