

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

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia termasuk dalam rumpun ilmu pengetahuan alam (IPA) yang diajarkan pada sekolah menengah atas (SMA). Tidak ada ilmu pengetahuan alam yang tidak bergantung pada ilmu kimia. Perkembangan dalam ilmu kedokteran, farmasi, geologi, pertanian dan sebagainya dapat berjalan seiring dengan kemajuan yang dicapai dalam ilmu kimia. Salah satu materi yang diajarkan di kurikulum 2013 pada tingkat SMA/MA Kelas X semester 1, adalah ilmu kimia dan peranannya. Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari tentang struktur, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertai perubahan materi. Materi ini mengandung konsep-konsep yang bersifat abstrak sehingga mata pelajaran ini menjadi sulit diajarkan dan dipahami oleh sebagian besar peserta didik.¹

Dari hasil wawancara dengan guru bidang studi kimia, pembelajaran pada materi ini hanya berfokus pada diskusi. Selain itu bahan ajar yang digunakan peserta didik hanya berasal dari buku cetak. Informasi yang disediakan berkenaan dengan materi ini hanya sedikit serta contoh-contoh yang diberikan tidak dekat dengan lingkungan sekitar.² Sekilas buku cetak yang ada kurang menarik dan bersifat monoton, karena tidak diberikan sesuatu yang menarik yang mudah diingat, misalnya *background* diberi warna, gambar atau

¹ Dwi Mei Windawati dan Sukarmin, "Pengembangan Media Interaktif Chembond (Chemical Bonding) Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA", *Journal of Chemical*. ISSN: 2252-9454, Vol. 5, No. 3, 2016, hlm. 631.

² Unggul Sudarmo, "Kimia Untuk SMA/MA Kelas X", (Jakarta: Erlangga, 2013), hlm. 6.

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.

diberi kotak pada bagian yang menarik. Selain itu, materi yang dipaparkan dalam buku sulit untuk dipahami. Padahal materi ini merupakan materi dasar dalam ilmu kimia. Sehingga diperlukan inovasi dalam pembuatan bahan ajar yang disesuaikan dengan perubahan yang terjadi di lingkungan sekitar. Agar pembelajaran yang dilaksanakan dapat lebih bermakna dan dapat membekali peserta didik untuk dapat berkontribusi dalam kehidupan bermasyarakat, maka materi yang disampaikan pada proses pembelajaran harus didasarkan pada kehidupan sehari-hari.

Kebijakan baru tentang perubahan kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013 berpengaruh terhadap salah satu komponen isi pembelajaran, yaitu bahan ajar. Kebijakan baru kurikulum 2013 menuntut agar bahan ajar yang disusun bersifat kekinian atau *up to date*. Bahan ajar yang bersifat kekinian adalah bahan ajar yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu yang berlandaskan pada hasil penelitian.³ Namun, bahan ajar yang tersedia umumnya berisi materi umum yang sebenarnya telah banyak dikembangkan dalam buku-buku pelajaran.⁴ Dan adanya tuntutan kebijakan pemerintah untuk lebih memanfaatkan potensi lokal sebagai sumber belajar.⁵ Sehingga diperlukan penyusunan bahan ajar yang bersifat kekinian berbasis dari hasil penelitian. Hal ini dikarenakan hasil penelitian sangat erat hubungannya dengan lingkungan peserta didik.

³ Leni Apriliana Sari Dan Trianik Widyaningrum, “Uji Patogenitas Spora Jamur *Metarhizium Anisopliae* Terhadap Mortalitas Hama *Hypothenemus hampel* (Ferrari) Sebagai Bahan Ajar Biologi SMA Kelas X”, JUPEMASI-PBIO. ISSN: 2407-1269, Vol. 1, No. 1, 2014, hlm. 27.

⁴ *Ibid.*

⁵ Yuningsih dan Trianik Widyaningrum, “Uji Patogenitas Spora Jamur *Metarhizium Anisopliae* Terhadap Mortalitas Larva *Oryctes Rhinoceros* Sebagai Bahan Ajar Biologi SMA Kelas X”, JUPEMASI-PBIO. ISSN: 2407-1269, Vol. 1, No. 1, 2014, hlm. 54.

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.

Dalam pengembangan bahan ajar pada materi ilmu kimia dan peranannya, bahan bakar padat dalam bentuk biobriket yang bersumber dari limbah belum banyak dimunculkan. Pembuatan biobriket dari limbah merupakan bentuk perkembangan ilmu kimia di bidang energi. Saat ini, energi merupakan bagian penting dalam kehidupan masyarakat dunia salah satunya masyarakat di Indonesia.

Hampir semua sektor kehidupan (industri, rumah tangga, transportasi, jasa, dan lain-lain) tidak lepas dari sumber energi fosil seperti minyak bumi.⁶ Penggunaan bahan bakar tersebut yang semakin meningkat akan menyebabkan terjadinya eksplorasi dan eksploitasi secara besar-besaran⁷, padahal ketersediaan sumber energi tersebut tidak terbarukan (*nonrenewable*) dan tidak berkelanjutan (*unsestainable*)⁸. Dan dibutuhkan waktu hingga ratusan juta tahun untuk memproduksi bahan bakar fosil kembali.⁹ Kondisi ini mendorong pemerintah melaksanakan kebijakan diversifikasi energi untuk mencari bahan bakar alternatif yang dapat diperbarui (*renewable*), ramah lingkungan, dan bernilai ekonomis.¹⁰

Energi yang berpotensi digunakan sebagai bahan bakar alternatif adalah biomassa. Energi biomassa dapat berupa limbah kayu, limbah pertanian, dan

⁶ Nuryanti, dkk, “Analisis Karakteristik Konsumsi Energi Pada Sektor Rumah Tangga Di Indonesia”, Seminar Nasional III. ISSN: 1978-0176, 2007, hlm. 171.

⁷ Muhammad Sidiq Habibi, “Produksi Biohidrogen Melalui Fermentasi Bakteri Fotosintetik *Rhodobium marinum* Dan Isolat Sanur”, Jurnal Biokimia, 2009, hlm. 1.

⁸ M. Abduh Al Hakim, “Pembuatan Biobriket Dari Campuran Bunga Pinus Dan Bambu Ori Menggunakan Perikat Tetes Tebu”, Jurnal Teknik Mesin, Vol. 4, No. 1, 2015, hlm. 1.

⁹ Wahyu Setyaningsih, “Potensi Lapangan Panasbumi Gedongsongo Sebagai Sumber Energi Alternatif Dan Penunjang Perekonomian Daerah”, Jurnal Geografi, tt, hlm. 11.

¹⁰ Nahar, “Pembuatan Biobriket Dari Limbah Biomassa”, Jurnal Reaksi, Vol. 10, No. 21, 2012, hlm. 57.

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.

komponen organik.¹¹ Pemanfaatan biomassa sebagai energi sudah ada sejak lama dan sampai saat ini masih digunakan sebagai bahan bakar. Hal ini juga telah dijelaskan didalam Al-Qur'an surah Yasin ayat 80:

الَّذِي جَعَلَ لَكُم مِّنَ الشَّجَرِ الْأَخْضَرِ نَارًا فَإِذَا أَنْتُمْ مِّنْهُ تُوقِدُونَ ٨٠

Artinya: "Yaitu Tuhan yang menjadikan untukmu api dari kayu yang hijau, Maka tiba-tiba kamu nyalakan (api) dari kayu itu"¹²

Dalam ayat tersebut menjelaskan bahwa, sel tumbuh-tumbuhan yang mengandung zat hijau daun (*klorofil*) mengisap karbondioksida dari udara. Sebagai akibat terjadinya interaksi antara gas karbondioksida dan air yang diserap oleh tumbuh-tumbuhan dari dalam tanah, akan dihasilkan zat karbohidrat berkat bantuan sinar matahari. Dari situ kemudian terbentuk kayu yang pada dasarnya terdiri atas komponen kimiawi yang mengandung karbon, hidrogen dan oksigen. Dari kayu itu, manusia kemudian membuat arang sebagai bahan bakar. Daya yang tersimpan di dalam arang itu akan keluar ketika ia terbakar.¹³

Disisi lain, Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang kurang termanfaatkan. Sehingga penggunaan biomassa sebagai energi alternatif memiliki keuntungan karena ketersediaanya yang melimpah.¹⁴ Limbah tersebut dapat diolah menjadi suatu bahan bakar padat

¹¹ Syafi'i, W, "Hutan Sumber Energi Masa Depan", [online], www.kompas.co.id, Harian Kompas, diakses 3 Januari 2017.

¹² Departemen Agama RI, "Al-Quran dan Terjemahannya", (Jakarta: Bumi Restu, 1976), hlm. 352.

¹³ M. Quraish Shihab, "Tafsir Al-Qur'an Online", [online], <http://tafsirq.com/36-ya-sin/ayat-80#tafsir-quraish-shihab>, diakses 5 Februari 2017.

¹⁴ Ilham Muzi dan Surahma Asti Mulasari, "Perbedaan Konsentrasi Perekat Antara Briket Bioarang Tandan Kosong Sawit Dengan Briket Bioarang Tempurung Kelapa Terhadap Waktu Didih Air", Jurnal KESMAS, Vol. 8, No. 1, 2014, hlm. 2.

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.

buatan yang digunakan sebagai pengganti bahan bakar alternatif yang disebut biobriket.¹⁵

Kulit rambutan merupakan salah satu limbah pertanian yang selama ini kurang dimanfaatkan dengan baik. Rambutan banyak dikonsumsi daging buahnya, sedangkan kulitnya dibuang begitu saja dan akhirnya menjadi limbah yang mencemari lingkungan. Pemanfaatan kulit rambutan biasanya digunakan sebagai obat tradisional untuk mengobati demam dan disentri. Selain itu, penelitian ilmiah menggunakan kulit rambutan menyatakan kulit rambutan memiliki aktivitas sebagai antioksidan dan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E.coli* dan *S.aureus*.¹⁶

Kulit rambutan mengandung selulosa 24,28%, hemiselulosa 11.62% dan lignin 35,34%.¹⁷ Ditinjau dari komposisi kimia tersebut, kulit rambutan mengandung unsur karbon yang dapat dijadikan sebuah acuan untuk mengolahnya menjadi bahan yang bermanfaat. Kulit rambutan dapat dibuat menjadi arang dan dibentuk menjadi sebuah briket yang kemudian digunakan sebagai bahan bakar. Penelitian mengenai kulit rambutan sebagai energi alternatif berupa biobriket masih belum ditemukan. Oleh karena itu, penelitian ini juga melihat potensi kulit rambutan untuk dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan biobriket.

¹⁵ Arni Hosiana MD Labania dan Anis Nismayanti, “*Studi Karakteristik Fisis Briket Bioarang Sebagai Sumber Energi Alternatif*”, Online Jurnal Of Natural Science, Vol. 3, No. 1, 2014, hlm. 90.

¹⁶ Tirtawijaya Desinta, “*Penentuan Jenis Tanin Secara Kualitatif Dan Penetapan Kadar Tanin Dari Kulit Buah Rambutan (Nephelium lappaceum L.) Secara Permanganometri*” Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, Vol. 4, No. 1, 2015, hlm. 1.

¹⁷Emanoel I. S. Oliveira, “*Characterization of the Rambutan Peel Fiber (Nephelium lappaceum) as a Lignocellulosic Material for Technological Applications*”, Chemical Engineering Transactions, Vol. 50, 2016, hlm. 391.

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.

Dengan memanfaatkan limbah kulit rambutan tersebut menjadi biobriket, diharapkan dapat mengurangi limbah kulit rambutan, meningkatkan nilai ekonomis kulit rambutan, dan menghemat energi dengan menjadikannya sebagai bahan bakar alternatif sehingga dapat dimanfaatkan dalam kehidupan masyarakat.¹⁸ Selanjutnya hasil penelitian laboratorium ini akan dianalisis dan disusun menjadi bahan ajar cetak serta dilakukan validasi.

Berdasarkan latar belakang ini, penulis termotivasi untuk melakukan penelitian dengan judul “**Potensi Biobriket Dari Kulit Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Sebagai Bahan Ajar Pada Materi Ilmu Kimia Dan Peranannya**”.

B. Penegasan Istilah

Untuk menghindari kesalahan dalam memahami judul penelitian, maka perlu adanya penegasan istilah, yaitu:

1. Potensi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia potensi adalah kemampuan yang mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan.¹⁹

¹⁸ Paisal, “Analisa Kualitas Briket Arang Kulit Rambutan Dengan Campuran Kulit Pisang Pada Berbagai Komposisi Sebagai Bahan Bakar Alternatif”, Seminar Teknik Mesin, 2014, hlm. 1.

¹⁹ Majdi dan Udo Yamin Efendi, “*Quranic Quotient*”, (Jakarta: Qultum Media, 2007), hlm.

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.

2. Biobriket

Biobriket adalah bahan bakar padat dan terbuat dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu.²⁰

3. Bahan Ajar

Seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan/suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar.²¹

4. Ilmu Kimia dan Peranannya

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat, perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan tersebut.²²

Ilmu kimia mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai bidang seperti kesehatan, pertanian, peternakan, hukum, biologi, energi dan lainnya.

C. Permasalahan

1. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan mencapai sasaran, maka peneliti membatasi permasalahan yang terfokus pada:

- a. Jenis bahan ajar antara lain, bahan ajar cetak, bahan ajar audio, bahan ajar audiovisual, dan bahan ajar interaktif. Penelitian ini membuat dan melakukan validasi pada bahan ajar cetak.

²⁰ Fajar Bo Irwanto Zulu dan Agustina Rachmawati, "Pembuatan Biobriket Dari Blotong Sebagai Bahan Bakar Alternatif", [online], ITS Library diakses dari <http://digilib.its.ac.id/ITS-NonDegree-3100011043596/15824> pada tanggal 7 November 2016, 22:20 WIB.

²¹ Departemen Pendidikan Nasional, "Panduan Pengembangan Bahan Ajar", (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm. 7.

²² Unggul Sudarmo, *Op.Cit.*, hlm. 6.

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.

- b. Pada penelitian ini dilakukan perbedaan variasi konsentrasi perekat. Konsentrasi perekat yang digunakan sebesar 4%, 8% dan 12%.
- c. Analisis kualitatif biobriket berupa uji kadar abu, uji kadar air, uji zat menguap, uji karbon terikat, nilai kalor, kuat tekan dan uji kerapatan. Pada penelitian ini hanya dilakukan uji kadar air, uji kadar abu dan nilai kalor berdasarkan SNI 01-6235-2000.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana kualitas biobriket dengan variasi komposisi perekat terhadap uji kadar air, uji kadar abu dan uji nilai kalor berdasarkan SNI 01-6235-2000?
- b. Apakah penelitian biobriket dari kulit rambutan berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan ajar Kimia kelas X pada materi ilmu kimia dan peranannya di Sekolah Menengah Atas?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian**1. Tujuan Penelitian**

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Mengetahui kualitas terbaik biobriket yang dihasilkan dari kulit rambutan dengan variasi komposisi perekat terhadap uji nilai air, uji nilai kadar abu dan uji nilai kalor berdasarkan SNI 01-6235-2000.

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.

- b. Mengetahui analisis penelitian pembuatan biobriket dari kulit rambutan sebagai bahan ajar Kimia kelas X pada materi ilmu kimia dan peranannya di Sekolah Menengah Atas.

2. Manfaat Penelitian

Sejalan dengan tujuan penelitian yang telah dipaparkan diatas, diharapkan hasil penelitian ini:

- a. Dapat menjadi sumber referensi untuk penelitian biobriket selanjutnya.
- b. Memperoleh informasi tambahan bagi peserta didik pada materi ilmu kimia dan peranannya.
- c. Guru dapat menggunakan produk penelitian ini sebagai informasi tambahan pada materi ilmu kimia dan peranannya.
- d. Memperoleh informasi bagi masyarakat tentang pemanfaatan kulit rambutan sebagai biobriket yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.