

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.

A. Latar Belakang

Perkembangan kurikulum menuntut agar bahan ajar yang disusun bersifat kekinian. Bahan ajar yang bersifat kekinian adalah bahan ajar yang berisi materi pembelajaran yang berlandaskan pada hasil penelitian¹. Selama ini hasil penelitian sebagai bahan ajar kurang dimanfaatkan, sebaliknya guru lebih dominan menggunakan buku cetak pelajaran. Dalam mengembangkan bahan ajar harus sesuai tuntutan zaman. Pada Kurikulum 2013 bahan ajar dikembangkan berbasis kompetensi lulusan sehingga memenuhi aspek kesesuaian dan kecukupan. Materi yang dikembangkan juga harus mampu mengakomodasi *content* lokal, nasional, maupun internasional².

Selain itu, pada lampiran Permendiknas nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru, juga diatur tentang berbagai kompetensi yang harus dimiliki oleh pendidik, baik yang bersifat kompetensi inti maupun kompetensi mata pelajaran. Bagi guru pada satuan pendidikan jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), baik dalam tuntutan kompetensi pedagogik maupun kompetensi profesional, berkaitan erat dengan kemampuan guru dalam mengembangkan sumber belajar dan bahan ajar³.

¹ Leni Apriliana Sari dan Triantik Widyaningrum, *Uji Patogenitas Jamur Metarhizium anisopliae terhadap Mortalitas Hama Hypothenemus hampei (Ferrari) sebagai Bahan Ajar Biologi SMA Kelas X*, JUPEMASI-PBIO Vol. 1 No. 1 (2014), ISSN: 2407-1269, hlm. 27.

² Yuningsih dan Triantik Widyaningrum, *Uji Patogenitas Spora Jamur Metarhizium Anisopliae terhadap Mortalitas Larva Oryctes Rhinoceros sebagai Bahan Ajar Biologi SMA Kelas X*, JUPEMASI-PBIO Vol. 1 No. 1 (2014), ISSN: 2407-1269, hlm. 54.

³ Departemen Pendidikan Nasional, *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*, Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2008, hlm. 1.

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.

Di SMA telah terdapat berbagai sumber belajar yang pada dasarnya lebih banyak dipergunakan guru untuk membelajarkan peserta didik. Sumber belajar adalah segala bahan yang baru memiliki kemungkinan untuk dijadikan bahan ajar, sehingga ia masih berada pada tingkatan mempunyai potensi mampu menimbulkan proses belajar. Sedangkan bahan ajar adalah bahan yang sudah secara aktual dirancang secara sadar dan sistematis untuk pencapaian kompetensi peserta didik secara utuh dalam kegiatan pembelajaran⁴.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan bersama salah seorang guru kimia di SMA Negeri 2 Tambang diperoleh kenyataan bahwa bahan ajar yang digunakan di sekolah ini tidak hanya buku paket dan LKS (Lembar Kerja Siswa), tapi juga telah menggunakan *powerpoint* sebagai salah satu bahan ajar. Akan tetapi, tidak semua kelas dapat melihat tayangan *powerpoint* tersebut, dikarenakan tidak semua kelas memiliki proyektor (infocus).

Berdasarkan pernyataan diatas, dibutuhkan bahan ajar yang bersifat praktis baik dalam penyediaannya maupun dalam penggunaannya. Proses dan hasil penelitian karbon aktif dari cangkang kelapa sawit ini berkaitan langsung dengan prinsip-prinsip kimia dan aplikasinya dalam kehidupan. Maka diperlukan analisis potensi hasil penelitian ini sebagai bahan ajar kimia SMA kelas X, yang dalam hal ini disesuaikan dengan materi pembelajaran kimia tentang Ilmu Kimia dan Peranannya pada Kompetensi Dasar 3.1 yaitu Memahami hakikat ilmu kimia, metode ilmiah dan keselamatan kerja di

⁴ Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2015), hlm. 31-32..

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.

laboratorium serta peran kimia dalam kehidupan sebagaimana yang ada didalam silabus Kurikulum 2013.

Memasuki abad-21, ilmu kimia tetap mempunyai peranan yang sangat penting pada semua bidang ilmu pengetahuan alam. Terdapat 4 bidang utama peranan ilmu kimia pada abad-21 ini yaitu: kesehatan dan kedokteran, energi dan lingkungan, teknologi bahan (*materials technology*), dan yang terakhir adalah bidang pangan dan pertanian⁵.

Salah satu peranan ilmu kimia di bidang lingkungan adalah pada pengolahan air gambut menjadi air bersih. Air di wilayah gambut merupakan sumber air baku yang potensial untuk diolah menjadi air bersih, terutama di daerah-daerah pedalaman Kalimantan, Sumatera maupun Papua. Secara umum proses pengolahan air gambut tidak berbeda jauh dengan air baku tawar lainnya. Masalah utama dalam mengolah air gambut berhubungan dengan karakteristik spesifik yang dimilikinya. Adapun ciri-ciri air gambut adalah: memiliki kadar pH yang rendah (3–4) sehingga bersifat sangat asam, memiliki kadar organik yang tinggi, kadar besi dan mangan tinggi, berwarna kuning atau coklat tua (pekat)⁶.

Setiap makhluk hidup membutuhkan air yang bersih untuk bertahan hidup, dan Allah SWT telah menciptakan air untuk makhluk-Nya, sebagaimana firman-Nya dalam Al-qur'an surat Al-Baqarah ayat 164 berikut:

⁵ Drs. Unggul Sudarmo, M.Pd., *Kimia untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2013), hlm. 6.

⁶ Ignasius D.A. Sutapa, *Kajian Jar Test Koagulasi-Flokulasi Sebagai Dasar Perancangan Instalasi Pengolahan Air Gambut (IPAG) Menjadi Air Bersih*, Research Centre for Limnology – LIPI, hlm. 1.

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.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيَّاحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, silih bergantinya malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut membawa apa yang berguna bagi manusia, dan apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengan air itu Dia hidupakan bumi sesudah mati (kering)-nya dan Dia sebarkan di bumi itu segala jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi; sungguh (terdapat) tanda-tanda (keesaan dan kebesaran Allah) bagi kaum yang memikirkan*” (QS. Al-Baqarah: 164)⁷.

Berdasarkan ayat tersebut, jelaslah bahwa air memiliki peran penting dalam kehidupan, bahkan kehidupan itu sendiri berasal dari air. Syekh Ibrahim al-Qaththan dalam kitab tafsirnya menegaskan, air adalah sumber kehidupan bagi setiap makhluk yang mengalami pertumbuhan seperti manusia, hewan, dan tumbuh-tumbuhan. Begitulah pentingnya air bagi kehidupan makhluk hidup sehingga dibutuhkan solusi yang tepat dan mudah dalam mengolah air gambut agar memenuhi persyaratan air bersih menurut Peraturan Kementerian Kesehatan.

Setelah dilakukan uji pendahuluan pada air gambut dengan menggunakan instrumen SSA maka didapatkanlah kadar besi (Fe) sebesar 2,158 ppm. Kadar besi tersebut melebihi batas ambang menurut Permenkes No.492/Menkes/PER/IV/2010 sehingga air gambut tersebut tidak layak

⁷ Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Quran dan Terjemahannya* (Bandung: PT. Syaamil Cipta Media, 2005), hlm. 25.

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.

digunakan untuk kehidupan sehari-hari karena tidak memenuhi persyaratan kualitas air bersih.

Adanya kandungan besi (Fe) dalam air menyebabkan warna air tersebut menjadi merah kecoklatan. Kadar Fe berlebih bisa mengakibatkan diabetes, kanker, meningkatkan risiko penyakit infeksi, *systemic lupus erythematosus* (SLE), reumatik arthritis dan penyakit Huntington, juga meningkatkan risiko terhadap penyakit jantung. Kadar Fe yang terlalu tinggi bisa mengakibatkan kerusakan seluler akibat radikal bebas⁸.

Salah satu cara untuk mengurangi kadar besi (Fe) dalam air tanah ialah dengan cara adsorpsi menggunakan adsorben⁹. Adsorben yang biasa digunakan dalam pengolahan air bersih (juga air limbah) adalah arang aktif atau karbon aktif¹⁰.

Arang aktif merupakan suatu padatan berpori yang mengandung 85%-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi. Ketika pemanasan berlangsung, diusahakan tidak terjadi kebocoran udara didalam ruangan pemanasan sehingga bahan yang mengandung karbon tersebut hanya terkarbonisasi dan tidak teroksidasi¹¹.

⁸ Dr. Wahyu Widowati, Ir., M.Si., dkk., *Efek Toksik Logam Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran*, (Yogyakarta: ANDI, 2008), hlm. 228.

⁹ Antonia Nunung Rahayu dan Adhitiyawarman, *Pemanfaatan Tongkol Jagung Sebagai Adsorben Besi Pada Air Tanah*, JKK Vol. 3 (2014), hlm. 7.

¹⁰ Asbahani, *Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Sebagai Karbon Aktif Untuk Menurunkan Kadar Besi Pada Air Sumur*, Fakultas Teknik Sipil Universitas Tanjungpura, Pontianak, (2013), hlm. 106.

¹¹ Kundari N.A., dkk., *Tinjauan Kesetimbangan Adsorpsi Tembaga dalam Limbah Pencuci PCB dengan Zeolit*, Seminar Nasional IV SDM Teknologi Nuklir (2008), hlm. 322.

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

Jenis adsorben yang paling tua dan banyak dikembangkan untuk adsorpsi logam berat adalah karbon aktif (C-aktif). Karbon aktif dapat dipreparasi dari berbagai bahan dasar, diantaranya dari tempurung kelapa, gambut, kayu pohon-pohonan dan lain sebagainya. Salah satu jenis bahan yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan dasar C-aktif adalah tankos kelapa sawit.

Tankos merupakan salah satu limbah padat yang berasal dari proses pengolahan industri kelapa sawit. Tankos kelapa sawit yang tidak tertangani menyebabkan bau busuk dan menjadi tempat bersarangnya serangga lalat sehingga dianggap sebagai limbah yang dapat mencemari lingkungan dan menyebarkan bibit penyakit. Tankos kelapa sawit yang merupakan 23% dari tandan buah segar mengandung bahan lignoselulosa sebesar 55%–60% berat kering. Dengan produksi puncak kelapa sawit per hektar sebesar 20–24 ton tandan buah segar per tahun, berarti akan menghasilkan 2,5-3,3 ton bahan lignoselulosa.

Material lignoselulosa diketahui memiliki kemampuan menyerap logam berat karena mengandung gugus-gugus aktif seperti –OH dan –COOH. Hasil penelitian Islam dan Dahlan menunjukkan bahwa kandungan lignoselulosa yang tinggi pada suatu bahan memungkinkannya dipreparasi menjadi C-aktif¹².

¹² Winda Rahmalia, dkk., *Pemanfaatan Potensi Tandan Kosong Kelapa Sawit (Elais guineensis Jacq) Sebagai Bahan Dasar C-Aktif untuk Adsorpsi Logam Perak dalam Larutan*, (Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Tanjungpura, Pontianak, 2006), 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.

Bahan baku lain yang dapat dikembangkan sebagai karbon aktif adalah cangkang kelapa sawit yang merupakan limbah dari industri pengolahan minyak kelapa sawit (*crude palm oil* (CPO)). Selama ini cangkang kelapa sawit hanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar boiler¹³. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lebih lanjut tentang pemanfaatan limbah sangkang kelapa sawit sebagai adsorben.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang “**Adsorpsi Logam Besi (Fe) Pada Air Gambut Menggunakan Karbon Aktif Cangkang Kelapa Sawit serta Potensinya Sebagai Bahan Ajar**”.

B. Penegasan Istilah

Supaya tidak terjadi kesalahan dalam memahami judul penelitian ini, maka penulis perlu menegaskan beberapa istilah dalam judul, yaitu :

1. Adsorpsi

Adsorpsi adalah proses melekatnya suatu zat pada permukaan padatan atau cairan¹⁴.

2. Air Gambut

Air Gambut merupakan air permukaan yang terdapat di daerah gambut yang tersebar di dataran rendah di wilayah Kalimantan dan Sumatera¹⁵.

¹³ Teddy Hartuno, dkk., *Desain Water Treatment Menggunakan Karbon Aktif dari Cangkang Kelapa Sawit pada Proses Pengolahan Air Bersih di Sungai Martapura*, Zira'aah Vol. 39 (Oktober 2014), hlm. 137.

¹⁴ Drs. Hiskia Achmad, *Kimia Larutan*, (Bandung: PT. Citra Aditya Bakti, 2001), hlm. 210

¹⁵ Dadan Suherman dan Nyoman Sumawijaya, *Menghilangkan Warna dan Zat Organik Air Gambut dengan Metode Koagulasi-Flokulasi Suasana Basa*, Ris.Geo.Tam., Vol. 23 No. 2 (2013), ISSN: 0125-9849, hlm. 129.

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.

3. Karbon aktif cangkang kelapa sawit

Karbon aktif cangkang kelapa sawit adalah cangkang kelapa sawit yang sudah kering dan dibersihkan dikarbonisasi pada suhu $\pm 500^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam hingga diperoleh karbon¹⁶.

4. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis, yang digunakan guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran¹⁷.

C. Pembatasan Masalah

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, beberapa masalah dapat diidentifikasi, yaitu :

- a. Masih kurangnya pengembangan bahan ajar berdasarkan hasil penelitian laboratorium.
- b. Tingginya kadar logam besi yang terkandung dalam air gambut.
- c. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan cangkang kelapa sawit sebagai karbon aktif menjadi suatu produk yang bernilai ekonomis sehingga dapat mengurangi permasalahan limbah cangkang kelapa sawit.

¹⁶ Teddy Hartuno, dkk., *Loc. Cit.*, hlm. 138.

¹⁷ Andi Prastowo, *Op. Cit.*, hlm. 17.

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. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan peneliti hanya memfokuskan penelitian pada:

- a. Penelitian ini menggunakan metode campuran (*mixed method*) dimana hasil dari penelitian akan dijadikan bahan ajar berupa bahan ajar cetak yang akan divalidasi dan diuji pratikalitas dari bahan ajar tersebut.
- b. Air gambut yang digunakan dan diteliti diambil di sekitaran rumah masyarakat Rimbo Panjang kota Pekanbaru Provinsi Riau sedangkan limbah cangkang kelapa sawit yang digunakan adalah cangkang kelapa sawit yang mana isi dari buah kelapa sawit tersebut telah digunakan untuk pembuatan minyak kelapa sawit.
- c. Pada penelitian ini volume air gambut tetap yaitu 80 ml, sedangkan aktivator yang digunakan adalah KOH dengan variasi konsentrasi yaitu 1M, 3M, dan 5M dengan pengulangan sebanyak 3 kali.
- d. Pada proses karbonisasi menggunakan suhu 700⁰C selama 1 jam, ukuran karbon yang dihasilkan ±100 mesh, tahap aktivasi menggunakan KOH 1M, 3M dan 5M dengan waktu aktivasi 22 jam, pasta arang yang dihasilkan dikeringkan dengan suhu 110⁰C selama 3 jam.
- e. Penentuan kualitas karbon aktif akan di uji berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06 – 3730 – 1995, uji yang dilakukan yaitu uji kadar air dan uji daya serap terhadap iodium.

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.

- f. Penentuan kadar logam besi (Fe) yang ada pada air gambut menggunakan instrumen Spektrofotometer Serapan Atom (SSA).

3. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah kualitas karbon aktif cangkang kelapa sawit yang di uji dengan kadar air, dan daya serap terhadap iodin menggunakan aktivator KOH 1M, 3M dan 5M dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06–3730–1995?
- b. Berapakah konsentrasi optimal aktivator dalam menurunkan kadar logam besi dalam air gambut?
- c. Apakah penelitian adsorpsi logam besi dalam air gambut menggunakan karbon aktif cangkang kelapa sawit ini berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan ajar pada materi Ilmu Kimia dan Peranannya?

D. Tujuan Dan Manfaat Penelitian**1. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang di kemukakan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui kualitas karbon aktif cangkang kelapa sawit yang di uji dengan kadar air, dan daya serap terhadap iodin menggunakan aktivator KOH 1M, 3M dan 5M dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 06–3730–1995.

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. Menentukan konsentrasi aktivator yang optimal dalam menurunkan kadar logam besi dalam air gambut.
- c. Mengetahui apakah penelitian adsorpsi logam besi dalam air gambut menggunakan karbon aktif cangkang kelapa sawit ini berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan ajar pada materi Ilmu Kimia dan Peranannya.

2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Guru dan siswa: Dapat dijadikan bahan ajar dan sebagai contoh aplikasi nyata dalam pembelajaran kimia bab Ilmu Kimia dan Peranannya.
- b. Peneliti
 - 1) Dapat memperdalam dan memperluas pengetahuan peneliti.
 - 2) Sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar sarjana pendidikan kimia (S.Pd.) di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- c. Masyarakat
 - 1) Dapat mengurangi pencemaran dari limbah padat cangkang kelapa sawit yang berdampak buruk bagi lingkungan dan kesehatan masyarakat.
 - 2) Meningkatkan nilai ekonomis dari limbah cangkang kelapa sawit.
 - 3) Memberikan solusi yang alternatif dan murah bagi masyarakat dalam pengolahan air gambut.