

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.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan SMA/MA, ilmu kimia merupakan salah satu disiplin ilmu yang wajib dipelajari. Ilmu kimia mempunyai peranan yang sangat penting diantara ilmu pengetahuan yang lainnya dan sangat erat hubungannya dengan kehidupan manusia. Oleh sebab itu, perlu untuk merancang pembelajaran yang efektif dan efisien dalam rangka mencapai tujuan yang ditetapkan dalam kurikulum 2013.

Pada hakikatnya, terdapat tiga hal pokok yang harus diperhatikan dalam mempelajari ilmu kimia, yaitu kimia sebagai produk (pengetahuan kimia yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori) temuan ilmuwan dan kimia sebagai proses (kerja ilmiah) serta kimia sebagai sikap (ilmiah). Sehingga, pembelajaran kimia sejatinya menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah¹.

Salah satu upaya yang dapat diterapkan adalah pendekatan pembelajaran sains teknologi masyarakat. Pendekatan ini termasuk kedalam pembelajaran kreatif berbasis sains². Dimana hasil-hasil penelitian atau

¹ Monica Mulyani, "Implementasi Kurikulum Level Mikro Melalui Model Cooperative Learning Tipe Team Games Turnament (TGT) pada Pembelajaran Kimia SMA", Bandung: Skripsi Universitas Pendidikan Indonesia, 2012, hlm. 3.

² Siatava Rezema, "Desain Belajar Mengajar Berbasis Sains", (Yogyakarta: Diva Press, 2013), hlm. 180.

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.

penemuan ilmiah, dijadikan materi ajar sederhana yang sesuai dengan taraf berpikir peserta didik untuk dipelajari.

Salah satu materi yang banyak memuat aplikasi-aplikasi ilmu kimia adalah peranan ilmu kimia dalam kehidupan yang terdapat pada Kompetensi Dasar 3.1 yaitu memahami hakikat ilmu kimia, metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium serta peran kimia dalam kehidupan sebagaimana yang ada didalam kurikulum 2013. Materi ini merupakan gerbang awal bagi siswa untuk mempelajari kimia di SMA/MA, maka perlu dikemas dengan sederhana, menarik, aplikatif dan lebih bersifat nyata atau contoh yang dekat dengan lingkungan peserta didik itu sendiri. Hal ini sangat diperlukan, untuk membangun *mindset* para siswa dalam mempelajari kimia selanjutnya.

Pembuatan biosorben logam merupakan salah satu contoh dari sekian bentuk peranan ilmu kimia dalam kehidupan yang dekat dengan lingkungan. Fungsi biosorben adalah untuk menurunkan kadar logam seperti timbal yang mencemari perairan dan membahayakan kesehatan. Metode ini lebih diunggulkan dibanding metode lain karena biaya murah dan mudah dalam pembuatannya. Bahan baku dalam pembuatan bioadsorben adalah biomassa, biasanya diambil dari limbah pertanian seperti jerami³, batang jagung⁴,

³ Ratni Dewi, “Penyisihan Kadmium dalam Air dengan Menggunakan Adsorben Batang Jerami”, Jurnal Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe, 2011, hlm. 2.

⁴ Bode Haryanto dan Firmanto Panjaitan, “Kajian Kemampuan Adsorpsi Batang Jagung (*Zea mays*) Terhadap Ion Logam Kadmium (Cd^{2+})”, Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 20 No.1, 2016, 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.

ampas tebu dan alang-alang⁵. Semuanya itu didasari oleh kandungan gugus aktif yang dimiliki biomassa untuk digunakan dalam mengikat logam.

Sempiring atau pimping (*Themeda gigantea*) termasuk dalam famili Poaceae (padi-padian) yang beranggotakan jerami, jagung dan tebu, namun belum dimanfaatkan untuk dijadikan bioadsorben. Padahal, pimping sangat potensial karena banyak dijumpai di lingkungan. Tumbuhan ini dapat tumbuh sangat baik dalam berbagai kondisi, pada tanah yang subur dan tidak subur, juga pada tanah berpasir dan tanah gambut. Dapat bertahan pada kondisi yang kering dalam waktu yang lama dan pada tanah yang basah⁶. Akibat tidak adanya pemanfaatan yang jelas, tumbuhan ini terbuang sia – sia dan hanya menjadi hama di pinggir-pinggir jalan dan lahan kosong.

Sementara Allah berfirman dalam Al-qur'an surah Ali - Imron ayat 190-191, yang memastikan bahwa tidak ada satupun yang diciptakan oleh Allah sia- sia. Maka rugilah kita sebagai manusia yang diberi akal oleh Allah SWT sehingga tidak menggunakan akal tersebut untuk memikirkan ciptaan-Nya yang sudah pasti tidak ada yang sia-sia, sehingga dapat memanfaatkan apa yang terkandung didalamnya serta senantiasa bersyukur terhadap nikmat yang telah Allah SWT berikan. Allah berfirman :

⁵ Noer Komari, Umi Baroroh Lili Utami, Noor Malinda, “Adsorpsi Pb^{2+} dan Zn^{2+} pada Biomassa *Imperata cylindrica*”, Jurnal Valensi Vol. 2 No. 5, 2012, hlm. 558.

⁶ Novia Wulandari Tarigan, “Komposisi dan Struktur Rerumpunan Di Kawasan Danau Toba Desa Haranggaol Kecamatan Haranggaol Horison Kabupaten Simalungun Sumatera Utara”, Jurnal Biologi USU, 2015, hlm. 3.

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.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِأُولِي
 الْأَلْبَابِ (١٩٥) الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ
 فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ
 النَّارِ

Artinya : “*Sesungguhnya, dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang, terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), “Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka”* (Al-qur’an Surah Ali ‘Imron :190-191)⁷.

Permasalahan selanjutnya adalah bagaimana sarana yang tepat untuk menyalurkan pengalaman belajar yang berasal dari temuan atau penelitian ilmiah. Sementara, Jam pelajaran yang dimiliki tidak cukup untuk selalu melakukan pembelajaran langsung atau praktek. Maka dengan menyusunnya menjadi bahan ajar aplikatif adalah langkah yang tepat dalam mengatasi masalah waktu namun tetap dapat memberikan pengalaman belajar yang diharapkan untuk dikuasai oleh peserta didik. Dengan adanya bahan ajar seperti ini, akan membantu guru dan mempermudah peserta didik

⁷ Departemen Agama RI, “*Al-Quran dan Terjemahannya*”, (Jakarta: Bumi Restu, 1976), hlm. 109-110.

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 memahaminya tanpa memerlukan waktu yang banyak untuk melakukan praktek langsung.

Melalui bahan ajar aplikatif, diharapkan peserta didik dapat memahami konsep-konsep pengaplikasian ilmu kimia dalam kehidupan yang ada dalam bahan ajar yang dibuat. Hal ini juga akan mendorong peserta didik untuk kreatif dalam memanfaatkan limbah/hama di masyarakat agar tidak menimbulkan masalah baru. Pembelajaran seperti ini menjadikan siswa tidak hanya sebatas mencari nilai, tetapi tertarik mempelajarinya karena mampu mengaplikasikan ilmu kimia yang dia terima secara langsung dan jelas dan merasa pembelajaran yang didapat bermakna.

Berdasarkan uraian diatas, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian pembuatan bahan ajar yang berbasis penelitian laboratorium pemanfaatan batang pinging sebagai bioadsorben logam timbal. Bahan ajar ini diasumsikan dapat membantu siswa berpikir secara utuh dan sistematis serta dapat dipelajari oleh siswa secara mandiri dan mampu menambah bekalnya dalam berkontribusi dimasyarakat.

B. Penegasan Istilah

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

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.

1. Bioadsorben

Bioadsorben adalah pemanfaatan material biologi untuk mengadsorpsi ion logam berat⁸.

2. Tumbuhan Pimping

Pimping atau *Themeda gigantea* adalah sejenis rumput yang mirip gelagah, anggota dari suku Padi-padian (Poaceae)⁹.

3. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis¹⁰.

C. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang dapat diidentifikasi dari penelitian ini adalah :

1. Bahan ajar perlu dihubungkannya dengan isu-isu sains teknologi maupun permasalahan dimasyarakat yang berkaitan dengan materi pembelajaran kimia yang akan dibahas.
2. Tumbuhan Pimping belum dimanfaatkan dengan baik dan menjadi hama diberbagai tempat, sehingga dapat menimbulkan permasalahan lingkungan.
3. Sulit terdegradasinya logam berat di lingkungan yang mengakibatkan pencemaran lingkungan.

⁸ Musrawati, "Akumulasi Pb dan Pengaruh pada Kondisi Daun *Swietenia Macrophylla King*", Bandung: Skripsi Institut Teknologi Bandung, 2009, hlm 89.

⁹ Novia Wulandari, *Op. Cit*, hlm. 3.

¹⁰ Depdiknas, "Panduan Pengembangan Materi Pembelajaran", (Jakarta: Depdiknas, 2008) hlm. 4

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.

D. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas agar penelitian berlangsung secara sistematis, maka diperlukannya beberapa batasan masalah, yaitu :

1. Hasil penelitian diolah sebagai bahan ajar kimia SMA kelas X pada materi ilmu kimia dan peranannya
2. Jenis logam yang digunakan sebagai sampel adalah logam Timbal (Pb).
3. Pada penelitian ini dilakukan uji pH dan waktu kontak optimum, dengan analisis serapan kation logam yang ada didalam bioadsorben menggunakan AAS.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah pembuatan bioadsorben dari batang pimping dapat dijadikan sebagai bahan ajar kimia di sekolah menengah atas kelas X?
2. Bagaimana proses pembuatan bahan ajar berbasis penelitian pembuatan bioadsorben dari batang pimping?

F. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah pembuatan bioadsorben dari batang pimping dapat dijadikan sebagai bahan ajar kimia di sekolah menengah atas kelas X.
2. Untuk mengetahui proses pembuatan bahan ajar berbasis penelitian pembuatan bioadsorben dari batang pimping.

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.

G. Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi,

1. Peneliti, sebagai sumber informasi bagi penelitian yang relevan.
2. Guru dan siswa, sebagai sumber belajar pada mata pelajaran kimia SMA/MA.
3. Masyarakat, Hasil penelitian ini diharapkan akan memberikan manfaat bagi masyarakat sebagai upaya meningkatkan nilai guna dari tumbuhan Pimping khususnya dalam penurunan kadar logam.