

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari ditingkat SMA/MA/Perguruan Tinggi dimana didalamnya terdapat konsep-konsep pengetahuan mulai dari konsep sederhana hingga kompleks yang dibuktikan secara fakta dan juga hukum-hukum dari proses penemuan dan penelitian (Raehanah dkk., 2014).

Pada pembelajaran kimia, pemahaman terhadap konsep-konsep esensial sangat penting. Pemahaman terhadap konsep-konsep esensial yang baik akan membuat mahasiswa/peserta didik menempatkan konsep-konsep tersebut dalam sistem memori jangka panjang (*long term memory*) dan dapat menggunakan untuk berpikir pada tingkatan yang lebih tinggi (*higher order thinking*) seperti pemecahan masalah dan berpikir kreatif. Pemahaman konsep-konsep esensial yang baik semestinya akan mempermudah mereka dalam mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) (Anitah W., Sri dkk., 2007)

Menurut Prastowo (2012), LKM sebagai bahan ajar berfungsi antara lain (1) mempermudah mahasiswa dalam memahami materi, (2) melatih kemandirian belajar mahasiswa, (3) membuat mahasiswa lebih aktif, dan (4) memudahkan pelaksanaan pengajaran oleh pendidik.

Dalam pembelajaran kimia, hal yang ditekankan adalah bagaimana cara agar mahasiswa/siswa dapat menguasai konsep-konsep kimia, bukan hanya menghafal tanpa pemahaman konsep yang benar. Kecenderungan pembelajaran kimia yang

terjadi dilapangan adalah mahasiswa/siswa hanya mempelajari kimia dengan cara menghafalkan konsep, teori, dan hukum saja tanpa memahami isi konsep, teori atau hukum tersebut (Sunyono, 2009).

Pada kenyataannya, pembelajaran kimia sebagian besar dilakukan dengan menggunakan metode ceramah dan kegiatannya lebih berpusat pada dosen/guru sehingga penguasaan mahasiswa/siswa terhadap konsep-konsep dinilai lemah karena aktivitas mahasiswa/siswa hanya mendengarkan dan mencatat materi yang dianggap penting (Sudjana, 2008). Keterampilan berpikir kritis tidak dapat berkembang jika mahasiswa/siswa hanya mendengarkan dan mencatat saja, tetapi mahasiswa/siswa harus diikutsertakan dalam kegiatan pembelajaran. Karena melalui keterampilan berpikir kritis akan mudah memahami konsep, peka terhadap masalah yang terjadi sehingga dapat memahami dan menyelesaikan masalahnya. Untuk menumbuhkan cara berpikir kritis pembelajaran yang dilakukan dengan melibatkan lingkungan sekitar dengan mengaitkan konsep terhadap kehidupan sehari-hari (Munir, 2008).

Salah satu materi dalam pembelajaran kimia yaitu konsep polimer. Polimer merupakan salah satu konsep dalam kimia yang berkembang secara aplikatif. Kertas, plastik, ban, dan serat-serat alamiah merupakan produk-produk polimer. Polimer merupakan materi yang sangat menarik untuk dipelajari dan merupakan ilmu yang sangat dinamis. Oleh karena itu, sangat dibutuhkan pengetahuan yang baik tentang konsep-konsep dasar polimer, guna dapat memahami dan mengembangkan konsep polimer (Sukmadinata, 2010).

Model pembelajaran yang dapat digunakan guru/dosen untuk menunjang pemahaman konsep siswa/mahasiswa pada konsep polimer adalah pembelajaran dengan model *Search, Solve, Create, and Share (SSCS)* yaitu model pembelajaran yang menggunakan pendekatan *problem solving* yang didesain untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan pemahaman terhadap konsep ilmu (Irwan, 2011).

Model *SSCS* ini akan diterapkan pada materi polimer. Pemilihan materi tersebut didasari bahwa polimer merupakan konsep yang dekat dengan kehidupan mahasiswa, setelah mempelajari konsep ini mahasiswa dapat menghubungkannya dengan kehidupan nyata.

Salah satu polimer yang sangat umum kita lihat dan gunakan adalah plastik. Plastik yang selama ini dipakai bahan bakunya berasal dari minyak bumi, gas alam, dan batu bara. Bahan dasar tersebut mulai mengalami pengurangan di alam serta tidak bisa diperbarui (Yuli, 2008). Plastik sintetik sangat berpotensi menjadi material yang membahayakan kelangsungan makhluk hidup di bumi ini. Untuk menyelamatkan lingkungan hidup dari bahaya plastik, maka perlu dikembangkan penggunaan bahan alami yang mudah terdegradasi sebagai bahan utama penyusun plastik (Zuhra, 2013).

Berbagai penelitian telah dikembangkan untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian dan pengembangan dalam bidang ilmu bahan untuk memperoleh suatu jenis bahan pengemas yang bersifat *biodegradable* atau bahkan yang bersifat *edible* (bisa dimakan) menjadi penting di masa mendatang. Amerika, Jepang dan negara maju lainnya telah menjawab tantangan ini dengan

mengembangkan *biodegradable* plastik dan *edible film/coating* menggunakan biopolimer (polimer alami) Poeloengasih (2003).

Dengan berkembangnya industri pengolahan makanan, banyak sumber daya alam yang berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku *edible film*. Maka diperkirakan tahun ke tahun permintaan kemasan *edible film* akan meningkat. Selain itu juga karena ada kecenderungan berkembangnya minat konsumen yang lebih memilih mengkonsumsi produk makanan kemasan karena dianggap lebih higienis dan praktis (Barlina dan Palma, 2009).

Bahan dasar pembuat *edible film* dapat digolongkan menjadi tiga kelompok yaitu hidrokoloid (protein, polisakarida, dan lemak), lemak (asam lemak dan *wax*) dan campuran hidrokoloid dengan lemak serta protein (protein jagung, kedelai, *wheat gluten*, kasein, kolagen, gelatin, *corn zein*, protein susu dan protein ikan). Polisakarida yang digunakan adalah selulosa dan turunannya, pati dan turunannya, pektin, ekstrak ganggang laut (alginat, karagenan, agar) dan gum (gum arab, gum karaya) (Barlina dan Palma, 2009)

Bila digunakan dalam media fermentasi bakteri *Acetobacter xylinum* dapat dimanfaatkan sebagai *edible film* karena *Acetobacter xylinum* dapat menghasilkan *nata* sebagai selulosa dari bahan alam (bioselulosa). Berbagai penelitian telah dilakukan dalam pembuatan *edible film* dari bahan bioselulosa (*nata*). Seperti yang telah dilakukan oleh Iskandar, dkk (2010), Barlina dan Palma (2009) dan Agustri (2012). Semakin banyak penambahan konsentrasi gula akan menaikkan nilai ketebalan, kuat tarik dan elongasi (Iskandar dkk., 2010).

Pada penelitian ini dilakukan karakterisasi bioplastik air cucian beras menggunakan sumber nitrogen dan *plasticizer* yang berbeda dari penelitian sebelumnya. Sumber nitrogen yang digunakan dari bahan alam yaitu ekstrak kacang hijau dengan *plasticizer* asam oleat. Pembuatan bioplastik sederhana telah dilakukan menggunakan air cucian beras ketan hitam dengan pemlastis gliserol dan pertumbuhan *Acetobacter xylinum* dengan sumber nitrogen amonium sulfat oleh Nadya (2015).

Sumber N alami dari tumbuhan terutama Familia Papilionaceae dapat digunakan sebagai pengganti sumber N anorganik dalam pembuatan nata. Kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) memiliki kandungan gizi yang lengkap dibandingkan kedelai dan kacang tanah. Kandungan vitamin dalam kacang hijau lebih baik daripada kedelai dan kacang tanah. Selain itu, kacang hijau memiliki kandungan lemak yang rendah, sehingga dapat dimanfaatkan untuk mencegah penyakit antara lain hepatitis (Souisa *et.al.*,2006)

Plasticizer merupakan salah satu bahan tambahan didalam pembuatan film plastik yang berfungsi untuk menambahkan sifat elastisitas. Penggunaan bahan alam sebagai *plasticizer* lebih menguntungkan dibandingkan menggunakan *plasticizer* sintesis seperti *dioctylphthalate*. Hal ini dikarenakan senyawa tersebut dapat diperbaharui dan tidak beracun. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai *plasticizer* adalah asam oleat (Masykuri *et al.*,2007).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti membuat prosedur praktikum pembuatan bioplastik air cucian beras ketan hitam menggunakan sumber nitrogen dengan *plasticizer* asam oleat. Berdasarkan prosedur praktikum tersebut disusun

pula format lembar kerja yang sesuai dengan prosedur yang dikembangkan. Format lembar kerja yang digunakan yaitu tipe *search solve create share*. Model pembelajaran *Search, Solve, Create, and Share* (SSCS) adalah model pembelajaran yang memakai pendekatan *problem solving* yang didesain untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep ilmu (Pizzini, 1996).

Oleh karena itu peneliti mencoba mengangkatnya melalui penelitian yang berjudul:

“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA BERBASIS SSCS PADA KARAKTERISASI BIOPLASTIK AIR CUCIAN BERAS KETAN HITAM DENGAN EKSTRAK KACANG HIJAU SEBAGAI SUMBER NITROGEN”

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah besar dari penelitian ini adalah “*bagaimana karakterisasi bioplasti air cucian beras ketan hitam dengan ekstrak kacang hijau sebagai sumber nitrogen untuk mengembangkan format Lembar Kerja Mahasiswa tipe share solve creat share?*”. Adapun rumusan masalah tersebut dirinci sebagai berikut:

1. Bagaimana tahapan penyusunan lembar kerja berbasis *search, solve, create and share* pada karakterisasi air cucian beras ketan hitam dengan ekstrak kacang hijau sebagai sumber nitrogen?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan pada lembar kerja siswa pembuatan bioplastik air cucian beras ketan hitam dengan ekstrak kacang hijau sebagai sumber nitrogen tipe *share solve creat share?*

3. Bagaimana kondisi optimum karakterisasi bioplastik yang dihasilkan dari air cucian beras ketan hitam dengan ekstrak kacang hijau sebagai sumber nitrogen?

B. Tujuan Penelitian

Menindak lanjut dari rumusan masalah, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan tahapan penyusunan lembar kerja berbasis *search, solve, create and share* pada karakterisasi air cucian beras menggunakan sumber nitrogen ekstrak kacang hijau dengan *plasticizer* asam oleat.
2. Mendeskripsikan hasil uji kelayakan pada lembar kerja sehingga bisa diterapkan dalam pembelajaran kimia konsep polimer.
3. Menganalisis kondisi optimum karakterisasi bioplastik yang dihasilkan dari air cucian beras menggunakan sumber nitrogen ekstrak kacang hijau dengan *plasticizer* asam oleat.

C. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, diantaranya adalah:

1. Bagi Guru Kimia/Dosen, menjadi bahan pertimbangan untuk digunakan sebagai lembar kerja praktikum pada pembelajaran konsep polimer.
2. Bagi peserta didik/Mahasiswa, dengan adanya lembar kerja dapat mempermudah melakukan praktikum, meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam melakukan praktikum serta mengetahui pemanfaatan air cucian beras.
3. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran dalam pembuatan bioplastik dari air cucian beras dan menjadi salah satu bahan penelitian lebih lanjut mengenai masalah yang sama pada masa mendatang.
4. Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan pemahaman tentang lembar kerja pembuatan bioplastik air cucian beras menggunakan sumber nitrogen ekstrak kacang hijau dengan *plasticizer* asam oleat dan mengembangkan praktikum pada pembelajaran polimer.