

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kandungan lipid mikroalga dapat dimanfaatkan pada beberapa aplikasi komersial seperti pada makanan, bahan kimia dan industri biodiesel (Bellou *et al.*, 2014). Asam lemak yang terkandung dalam mikroalga terbagi menjadi tiga kelompok yaitu asam lemak jenuh (*Saturated Fatty Acid /SFA*), asam lemak dengan satu ikatan rangkap (*mono-unsaturated fatty acids/MUFA*) dan asam lemak dengan banyak ikatan rangkap (*poly-unsaturated fatty acids /PUFA*). Asam lemak SFA dan MUFA lebih banyak dikembangkan ke arah biodiesel, sedangkan asam lemak PUFA digunakan sebagai sumber nutrisi makanan. Informasi dasar mengenai kandungan asam lemak dari mikroalga penting untuk diketahui sehingga dapat dikembangkan sesuai sifat kimianya (Hartati *et al.*, 2013).

Phaeodactylum tricornutum, *Chlorella vulgaris*, *Chlorella protothecoides*, *Nannochloropsis salina* dan *Botryococcus braunii* teridentifikasi sebagai sumber lipid pada spesies mikroalga. Diantara spesies mikroalga tersebut, *Botryococcus braunii* paling berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai mikroalga penghasil lipid karena tersebar dengan luas di lingkungan perairan tawar. Produksi pengolahan lipid dari mikroalga umumnya terkendala pada proses ekstraksi lipid yang kurang efektif. Beberapa teknik ekstraksi lipid seperti ekstraksi menggunakan energi mekanik maupun enzim memiliki kelemahan pada besarnya biaya produksi yang harus dikeluarkan. Ekstraksi menggunakan pelarut kimia adalah metode yang paling umum untuk mengesktrak lipid dari mikroalga (Tasi *et al.*, 2016)

Pelarut kimia memiliki keunggulan dalam proses ekstraksi lipid seperti selektivitas dan kelarutan yang tinggi terhadap lipid. Oleh sebab itu, lipid dapat terekstrak kedalam pelarut melalui berdifusi melewati dinding sel. Pelarut kimia seperti heksan, metanol, etanol dan campuran metanol-kloroform (2:1) merupakan pelarut yang efektif untuk mengesktrak lipid dari mikroalga. Namun penggunaan

pelarut organik terkendala dengan rendahnya ekstrak lipid yang diperoleh (Lam dan Lee, 2012)

Pemanfaatan cairan ionik berbasis kation imidazolium dalam mengekstrak lipid pada *Chorella vulgaris* telah banyak diteliti diantaranya 1-etil-3-metil imidazolium asetat ([Emim]OAc), 1-etil-3-metil imidazolium hidrogen sulfat ([Emim]HSO₄), 1-etil-3-metil imidazolium tetrakloroaluminat ([Emim]AlCl₄), 1-etil-3-metil imidazolium dietilfosfat ([Emim]DEP), 1-etil-3-metil imidazolium etil sulfat ([Emim]EtOSO₃) dan lain sebagainya. Penggunaan cairan ionik [EMIM]OAc mampu mengekstrak lipid total yang lebih banyak yaitu >200mg/L sedangkan penggunaan campuran pelarut heksan dengan metanol hanya mengesktrak lipid total sebanyak 185,4 mg/L (Cho *et al.*, 2013). Pada penelitian Kim *et al* tahun 2012, persentase lipid total yang terekstrak pada *Chorella vulgaris* menggunakan perpaduan antara cairan ionik Butil-metil-imidazolium dan metanol meningkat yaitu 19% dibandingkan dengan penggunaan pelarut organik metanol-kloroform yaitu 10,6% (Kim *et al.* 2012).

Penggunaan campuran pelarut organik seperti metanol dan kloroform sebagai ko-pelarut cairan ionik bertujuan untuk menurunkan viskositas dari cairan ionik (Young *et al.*, 2010). Adanya kemiripan struktur cairan ionik yang digunakan pada penelitian ini yaitu cis-oleil-imidazolinium asetat dengan beberapa cairan ionik yang telah dilakukan penelitian sebelumnya memungkinkan bahwa cis-oleil-imidazolinium asetat berpotensi sebagai pelarut lipid pada mikoalga. Oleh sebab itu, penting untuk dilakukan penelitian untuk mengetahui seberapa efektif beberapa metode ekstraksi lipid dari *Botryococcus braunii*, diantaranya metode konvensional yaitu ekstraksi lipid dengan pelarut organik serta metode yang memanfaatkan cairan ionik.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun masalah yang dapat dirumuskan dari penelitian ini adalah:

- a. Bagaimana efektivitas ekstraksi lipid dan profil asam lemak *Botryococcus braunii* hasil ekstraksi menggunakan pelarut organik heksan, heksan:metanol (7:3), metanol dan metanol:kloroform (1:2)?
- b. Bagaimana efektivitas ekstraksi lipid dan profil asam lemak *Botryococcus braunii* hasil ekstraksi menggunakan cairan ionik cis-oleil-imidazolinium asetat dengan ko-pelarut metanol dan metanol:kloroform (1:2)?

- c. Bagaimana pengaruh penambahan cairan ionik cis-oleil-imidazolinium asetat terhadap efektivitas ekstraksi lipid dari *Botryococcus braunii*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui:

- a. Efektivitas ekstraksi lipid dan profil asam lemak *Botryococcus braunii* hasil ekstraksi menggunakan pelarut organik heksan, heksan:metanol (7:3), metanol dan metanol:kloroform (1:2).
- b. Efektivitas ekstraksi lipid dan profil asam lemak *Botryococcus braunii* hasil ekstraksi menggunakan cairan ionik cis-oleil-imidazolinium asetat dengan ko-pelarut metanol dan metanol:kloroform(1:2).
- c. Pengaruh penambahan cairan ionik cis-oleil-imidazolinium asetat terhadap efektivitas ekstraksi lipid dari *Botryococcus braunii*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui metode ekstraksi yang paling efektif diantara metode konvensional menggunakan pelarut organik serta metode ramah lingkungan yaitu memanfaatkan cairan ionik.

1.5 Sistematika Penulisan Skripsi

Skripsi ini tersusun dari lima bab yaitu pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran. Bab pendahuluan berisi mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi. Bab kajian pustaka berisi mengenai studi literasi terkait objek dan topik yang diangkat dalam skripsi ini. Bab metode penelitian memaparkan waktu dan tempat dilakukan penelitian serta hal-hal prosedural dan petunjuk teknik pelaksanaan penelitian. Bab hasil dan pembahasan memaparkan hasil penelitian dan pembahasan ilmiah terkait hasil yang diperoleh. Bab kesimpulan dan saran

merupakan bab penutup yang mencakup kesimpulan hasil penelitian dan saran terhadap peneliti selanjutnya.