

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran yang berkaitan dengan kegiatan praktikum akan berjalan dengan baik menggunakan lembar kerja (Rahmatullah & Fadilah, 2017: 170). Lembar kerja dapat dikatakan sebagai media berbasis cetakan (Trianto, 2010: 54) yang digunakan sebagai panduan dalam kegiatan penyelidikan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi (Suriyatna, dkk., 2015: 2). Peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran dapat ditingkatkan dan dikembangkan melalui lembar kerja yang digunakan (Damayanti, dkk., 2013: 59).

Berdasarkan studi pendahuluan selama menjadi asisten praktikum, mahasiswa belum mencapai beberapa indikator dalam praktikum yang dilakukan. Sebagian besar mahasiswa bahkan belum memahami prosedur dan tujuan materi praktikum yang akan dilakukan ketika memasuki laboratorium. Kemampuan mahasiswa dalam mengaitkan praktikum dengan prinsip dan teori yang ada dirasa masih kurang, salah satu hal yang mempengaruhi adalah kurang optimalnya lembar kerja yang digunakan.

Oleh karena itu diperlukan lembar kerja yang mampu menggali pengetahuan mahasiswa secara mandiri dalam menyelesaikan permasalahannya. Lembar kerja yang digunakan harus memiliki karakteristik yang dapat menghubungkan kemampuan praktik dan pemahaman konsep (Rahmatullah & Fadilah, 2017: 170). Lembar kerja berbasis masalah dapat digunakan sebagai media yang melibatkan mahasiswa secara aktif dalam menemukan dan menghubungkan konsep (Aisyah, dkk, 2017: 117).

Dilihat dari penelitian yang telah dilakukan oleh Nurfitri (2017) bahwa penerapan lembar kerja berbasis *problem based learning* menghasilkan presentase 93,3%, yang artinya keseluruhan indikator dari PBL dapat direspon baik oleh mahasiswa. *Problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah erat kaitannya dengan kemampuan berpikir (Nurhayati & Angraeni, 2017: 120), peserta

didik dihadapkan langsung pada permasalahan yang autentik dan bermakna (Sucipto, 2017: 67).

Kemampuan berpikir merupakan kemampuan yang melibatkan jangkauan pemikiran dalam menyelesaikan suatu tantangan baru (Sucipto, 2017: 64). Kemampuan berpikir tergolong menjadi dua, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (*lower order thinking*) dan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) (Schraw & Robinson, 2011). Kemampuan berpikir tingkat tinggi meminta seseorang untuk menerapkan kemampuannya dalam situasi baru untuk memperoleh pengetahuan yang baru (Sucipto, 2017: 64). Woolfolk (2008: 45) menyatakan seseorang yang mampu berpikir tingkat tinggi memiliki keunggulan dalam memisahkan antara fakta dan opini, pemecahan masalah yang dilakukan, menjelaskan keterkaitannya dengan informasi yang relevan dan menyimpulkan hasil analisisnya.

Faktanya kemampuan berpikir pelajar Indonesia masih sangat rendah jika dibandingkan dengan pelajar di negara lain, yakni hanya dapat mencapai tingkatan kedua dari enam tingkatan berpikir pada kompetensi yang dilaporkan oleh PISA (*Program for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) (Sani, 2016).

Aidoo, *et al.*, (2016: 105) juga menjelaskan kelebihan dari penggunaan lembar kerja berbasis masalah dan keterhubungannya dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi yakni mengembangkan kreativitas mahasiswa berdasarkan kemandiriannya. Kemandirian mahasiswa dalam kegiatan belajar dapat dilatih melalui kegiatan praktikum. Selain itu, kegiatan praktikum juga memerlukan adanya kemampuan berpikir tingkat tinggi (Firmansyah & Khumaidah, 2017: 132). Praktikum merupakan seperangkat keterampilan intelektual non prosedural yang berkaitan dengan pendekatan ilmiah (Firmansyah & Khumaidah, 2017: 131). Praktikum bertujuan agar mahasiswa dapat dengan mudah mengetahui persoalan dan mampu mengembangkan pola, konsep serta teori, bukan mengilustrasikan teori yang sudah diajarkan juga tidak boleh mengesampingkan proses ditemukannya konsep (Yunita,

2013: 24). Diharapkan melalui praktikum keterampilan kinerja mahasiswa yang mandiri bermutu dan terukur dapat dicapai (Aisyah, dkk., 2017: 117).

Kegiatan praktikum yang diterapkan dalam lembar kerja berbasis masalah merupakan permasalahan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materinya adalah tentang asam lemak, khususnya tentang penentuan kadar asam lemak bebas dalam minyak kelapa murni atau *virgin coconut oil*. Asam lemak termasuk ke dalam senyawa kimia yang sangat kompleks untuk di analisis secara langsung (Pontoh & Buyung, 2005: 275). Perlu adanya metode khusus dalam mengetahui kandungan asam lemak dalam suatu sampel. Penentuan jenis dan komposisi asam lemak yang terkandung dalam VCO dapat dilakukan dengan proses esterifikasi yang menghasilkan metil ester, kemudian diikuti dengan fraksinasi (Pontoh & Buyung, 2005: 275).

Fraksinasi ini bisa dilakukan dengan cara kromatografi gas, kromatografi lapis tipis atau menggunakan spektrofotometer dengan sinar inframerah (Pontoh & Buyung, 2005: 275). Namun berdasarkan analisis literasi yang didapatkan pada *draft east african standar* (2015), diketahui metode sederhana yang dapat digunakan untuk menentukan kadar asam lemak yaitu dengan menggunakan titrasi asam basa dalam media beralkohol dengan larutan natrium atau kalium hidroksida (Welfare, 2015: 56).

Minyak kelapa murni atau *virgin coconut oil* merupakan salah satu olahan dari buah kelapa segar yang memiliki banyak kandungan dan khasiat bagi tubuh manusia (Ahda, dkk., 2016: 555). Berbeda dengan minyak kelapa biasa yang ada dipasaran, dalam pengolahan *virgin coconut oil* tidak ada penambahan bahan kimia dan pemanasan yang sangat tinggi sehingga mempertahankan kandungan alami dari kelapa sebagai bahan bakunya (Prapun, *et al.*, 2016: 2117).

Kandungan alami dalam *virgin coconut oil* berperan dalam peningkatan daya tahan tubuh dan kebal terhadap penyakit serta mempercepat proses penyembuhan (Hapsari & Welasih, 2010: 241). *Virgin coconut oil* banyak mengandung asam lemak rantai menengah (*Medium Chain Fatty Acid/MCFA*) yang bermanfaat bagi

kesehatan tubuh (Srivastava, dkk., 2018: 291). Menurut standar internasional yang dikeluarkan oleh APCC (*Asian Pacific Coconut Community*) bahwa kandungan asam laurat dalam VCO adalah 43-53%; serta kadar airnya mencapai 0,1-0,5% (Pontoh & Buyung, 2005: 275).

Asam lemak bebas sangat mempengaruhi kualitas VCO yang dihasilkan karena dapat berkontribusi terhadap reaksi oksidasi penyebab ketengikan (Damin, dkk., 2017: 432). Asam lemak bebas merupakan asam lemak yang berada sebagai asam bebas yang tidak terikat sebagai trigliserida. Asam lemak bebas dihasilkan oleh proses hidrolisis dan oksidasi yang biasanya bergabung membentuk lemak netral (Pulung, dkk., 2004: 88). Berdasarkan SNI 7381:2008 kandungan asam lemak bebas yang dihitung sebagai asam laurat yakni maksimal 0,2%.

Pada penelitian Ahmad, dkk., (2013: 6) diketahui kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* dipengaruhi oleh penggunaan santan dan pemberian air pada proses pembuatannya. Pada *virgin coconut oil* terdapat dua jenis air yaitu air bebas dan air terikat. Air terikat yang terdapat pada *virgin coconut oil* merupakan air yang terikat secara kimia berikatan dengan trigliserida. Karena sebagian dari penyusun minyak adalah trigliserida maka diduga air yang terdapat pada *virgin coconut oil* sebagian besar air terikat. Air bebas yang terdapat pada *virgin coconut oil* berada dalam keadaan bebas dan tidak berikatan dengan trigliserida. Hasilnya kadar asam lemak bebas paling tinggi terdapat pada santan yang memiliki kandungan air paling tinggi pula. Semakin tinggi kadar asam lemak bebas maka kualitas *virgin coconut oil* semakin rendah.

Pada penelitian sebelumnya, dilakukan analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* tanpa adanya lembar kerja. Maka, pada penelitian ini diterapkan lembar kerja berbasis masalah pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil*. Penggunaan lembar kerja berbasis masalah diperlukan untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam melakukan praktikum dan aplikasinya pada penentuan kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* menjadi penting karena dapat menjadi sumber informasi dan pengetahuan untuk masyarakat agar menjadi konsumen yang cerdas dan mengedepankan kesehatan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merasa perlu mengadakan penelitian mengenai penerapan lembar kerja berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* (VCO).

### **B. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana aktivitas mahasiswa pada penerapan lembar kerja berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil*?
2. Bagaimana kemampuan mahasiswa menyelesaikan lembar kerja berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil*?
3. Bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa setelah diterapkannya lembar kerja berbasis masalah pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil*?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mendeskripsikan aktivitas mahasiswa pada penerapan lembar kerja berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil*.
2. Menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil*.
3. Menganalisis kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa setelah diterapkannya lembar kerja berbasis masalah pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil*.

### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

1. Menjadi sumber informasi kepada pembaca mengenai penentuan kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* (VCO).

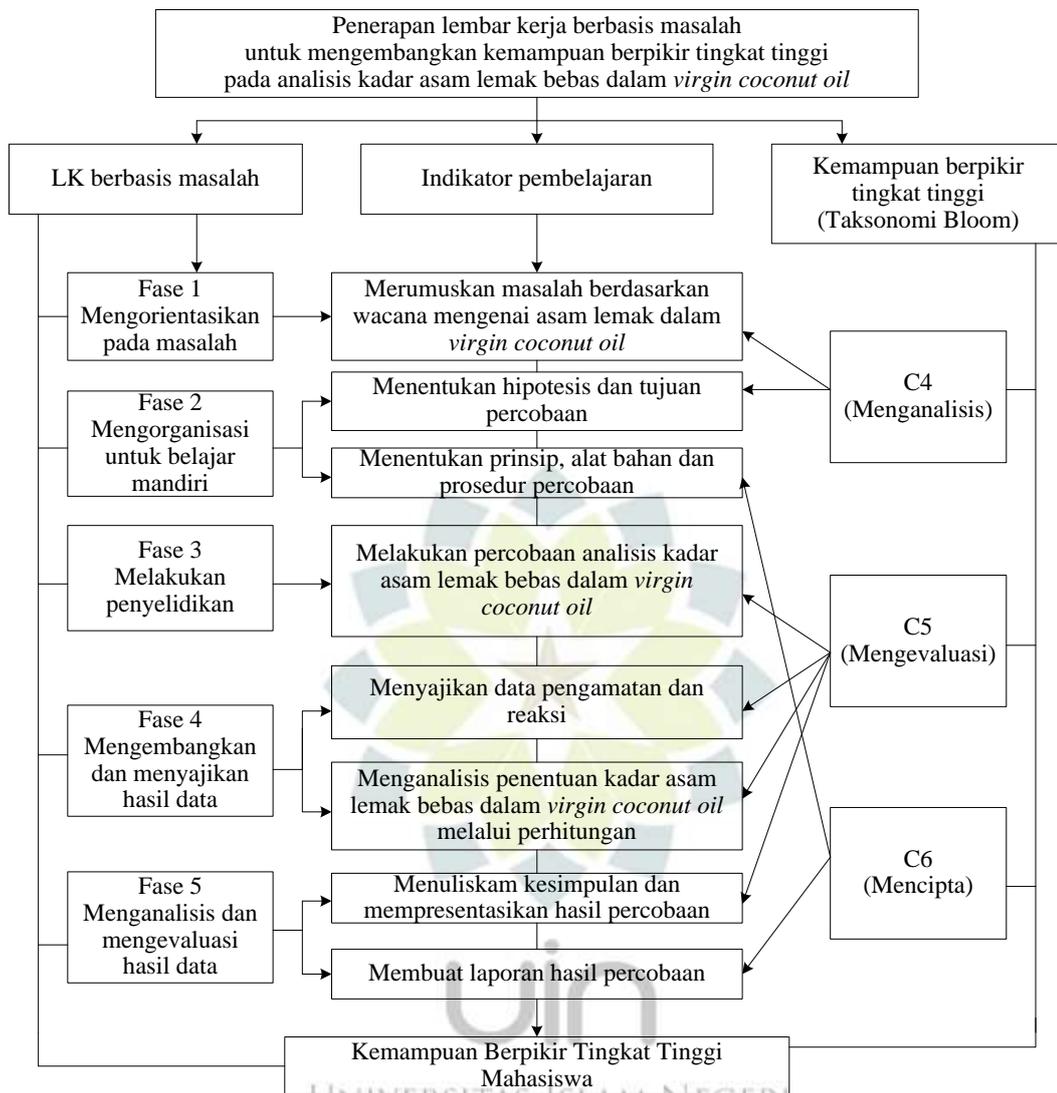
2. Sebagai alternatif bahan ajar untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada pembelajaran berbasis masalah khususnya pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* (VCO).
3. Sebagai informasi bagi penelitian selanjutnya.

#### **E. Kerangka Pemikiran**

Materi mengenai asam lemak terdapat pada mata kuliah kimia organik II, namun untuk materi mengenai penentuan suatu kadar ada pada mata kuliah kimia pemisahan pada semester VI. Pada penelitian ini tepatnya dilakukan analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* dengan metode titrasi asam basa melalui suatu kegiatan praktikum.

Pada pelaksanaan penelitian praktikum mengenai analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* dilakukan menggunakan lembar kerja berbasis masalah atau *problem based learning*, sehingga pelaksanaan praktikum diharapkan lebih bermakna dan dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Lembar kerja berbasis masalah dikembangkan sesuai dengan tahapan pada pembelajaran *problem based learning* yang memuat di dalamnya indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi yang terukur pada tahap persiapan praktikum, pelaksanaan praktikum dan kegiatan akhir praktikum.

Secara lebih rincinya, kerangka pemikiran mengenai penerapan lembar kerja berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat pada analisis kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil* ditunjukkan pada Gambar 1.1:



**Gambar 1.1** Kerangka Pemikiran

## F. Hasil Penelitian Terdahulu

PBL lebih efektif dibandingkan dengan pendekatan pedagogis lainnya karena memfasilitasi pemikiran kritis siswa dan keterampilan pemecahan masalah, siswa dapat menerapkan teori ke dalam praktek. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL adalah cara yang efektif untuk mengajar kimia sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa (Aidoo, *et al.*, 2016).

Kemampuan penalaran siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode *problem based learning* memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi secara signifikan

dibandingkan dengan siswa yang tidak mengikuti pembelajaran dengan metode *problem based learning*. Selain itu siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode *problem based learning* mampu menganalisis dan mensintesis informasi kontekstual, memperoleh lebih jauh pengetahuan dan mengasimilasi ke dalam basis pengetahuan mereka yang sudah ada (Koray & Koray, 2013).

PBL meningkatkan kemampuan siswa untuk menghubungkan ide dan pengalaman untuk mensintesis dan mentransfer pembelajaran ke situasi yang kompleks. Siswa mengembangkan keterampilan dalam bekerja secara kelompok atau tim, menumbuhkan pemikiran kritis, kreativitas, dan kepemimpinan saat mereka berlatih menerapkan teori ke masalah dunia nyata (Vandenhouten, *et al.*, 2017).

Pengaruh perbandingan santan dan air dapat mempengaruhi kadar asam lemak bebas dalam *virgin coconut oil*. Hasil menunjukkan bahwa perlakuan A1 (1:0,5) adalah 0,15%, A2 (1:1) adalah 0,16%, dan A3 (1:2) adalah 0,166% (Ahmad, dkk., 2013).

VCO hasil pendiaman, pemancingan dan pasaran mengandung asam lemak bebas lebih kecil (0,001-0,002 %), dibandingkan minyak VCO hasil penambahan papain dan pemanasan yaitu 0,014 % dan 0,038 %. Hal ini dikarenakan adanya pemakaian panas dalam pembuatan minyak VCO akan meningkatkan reaksi hidrolisis lemak menjadi asam-asam lemak bebas dan gliserol (Asy & Cahyono, 2006).