

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu kimia merupakan ilmu yang terdiri dari banyak konsep sederhana hingga kompleks yang mempelajari tentang struktur, sifat dan perubahan materi (Liniarti, dkk., 2013:3). Pengetahuannya sebagian besar diperoleh dari penelitian di laboratorium (Chang, 2008:23). Menurut Nugroho dalam Sukmawardani (2017:155), adanya kegiatan praktikum dalam pembelajaran dapat menjadikan pengalaman belajar lebih bermakna. Serta dapat meningkatkan kemampuan berfikir dan keterampilan peserta didik (Hayat, 2011:6).

Salah satu pembelajaran kimia di universitas yang memerlukan praktikum adalah kimia pemisahan, khususnya pada materi titrasi reduksi-oksidasi (redoks) mengenai aplikasi titrasi iodometri yang menggunakan iodium sebagai pereaksi oksidasi dan ion iodida sebagai pereaksi reduksi (Khopkar & Saptorahardjo, 2003). Titrasi redoks ini menarik untuk dipelajari dalam penentuan bilangan peroksida pada minyak goreng.

Bilangan peroksida dapat dijadikan sebagai salah satu parameter menurunnya kualitas suatu minyak. Bilangan peroksida menentukan banyaknya lemak atau minyak yang telah teroksidasi dan menghasilkan peroksida yang dapat menimbulkan bau tengik pada minyak (Suratno & Utomo, 2018:47). Ketengikan minyak dapat menghasilkan senyawa yang berpotensi beracun terkait dengan efek kesehatan jangka panjang seperti gangguan neurologis, jantung dan kanker (Kaleem dkk., 2015:108). Bilangan peroksida yang semakin tinggi mengindikasikan semakin rendahnya kualitas suatu minyak goreng.

Proses oksidasi minyak pada peningkatan bilangan peroksida terjadi ketika minyak digunakan berulang-ulang pada suhu tinggi sekitar 200-250°C (Lempang, 2016:76). Senyawa polimer yang dihasilkan akibat pemanasan yang berulang-ulang dapat

menimbulkan gejala keracunan antara lain iritasi saluran pencernaan, pembengkakan organ tubuh, diare, kanker dan depresi pertumbuhan. Selain itu akan timbul rasa tengik akibat oksidasi yang pengaruhnya tidak diharapkan pada bahan pangan yang digoreng. Pengaruh tersebut antara lain mengakibatkan kerusakan gizi, tekstur dan cita rasa (Gunawan et al., 2003). Minyak goreng dengan kandungan peroksida yang berlebih jika dikonsumsi akan membentuk senyawa radikal bebas didalam tubuh yang dapat merusak DNA sel maupun kematian sel yang memiliki potensi menyebabkan kanker (Rohmawati dkk., 2017:111).

Minyak goreng dengan kandungan peroksida yang tinggi dan melebihi batas standar memiliki ciri-ciri seperti keruh, berwarna coklat hingga kehitaman, berbuih, terdapat endapan yang relatif tebal dan lebih kental (Siswanto & Mulasari, 2015). Berdasarkan SNI-01-3741-2013 bilangan peroksida pada minyak goreng yang dianjurkan adalah tidak melebihi 10 meq O<sub>2</sub>/kg dan jika bilangan peroksida melebihi batas tersebut maka minyak tersebut akan bersifat toksik (Ulya, 2018).

Salah satu penelitian tentang penentuan bilangan peroksida pada minyak goreng telah dilakukan oleh Siswanto & Mulasari (2015:15) dengan melakukan penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng curah dan minyak goreng fortifikasi vitamin A dengan hasil penelitian yang menyebutkan bahwa peningkatan bilangan peroksida dipengaruhi oleh frekuensi penggorengan yang menyebabkan semakin meningkatnya bilangan peroksida.

Penelitian yang dilakukan oleh Aminah & Isworo (2010:38) juga menyebutkan bahwa tempe yang digoreng dengan minyak beberapa kali pakai mengakibatkan sifat organoleptik tempe semakin tidak baik diantaranya pada warna, rasa dan aromanya seiring dengan meningkatnya bilangan peroksida minyak yang digunakan. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Suratno & Utomo (2018:23) menyebutkan bahwa minyak goreng dengan pengulangan penggorengan sebanyak lebih dari 5 kali tidak memenuhi syarat untuk digunakan kembali karena kandungan peroksidanya yang sudah melebihi batas.

Ghobadi et al., (2018:7) juga telah meneliti kandungan peroksida dalam minyak goreng yang digunakan beberapa tempat makan cepat saji dengan mengambil 42 sampel, yang menunjukkan hasil bahwa kandungan peroksida dari 27 sampel (64%) lebih tinggi dari nilai yang diizinkan untuk kesehatan karena adanya pengulangan penggorengan untuk minyak yang digunakan serta dilakukan dengan suhu tinggi.

Di masyarakat terdapat kebiasaan menggunakan kembali minyak goreng yang sudah dipakai. Secara fisik, minyak goreng yang baru dipakai satu-dua kali masih terlihat jernih sehingga cenderung untuk dipakai kembali dengan alasan yang paling utama adalah penghematan biaya. Akan tetapi, ada persoalan terhadap penggunaan minyak bekas pakai tersebut yaitu keamanan minyak bagi kesehatan terutama berkaitan dengan bilangan peroksida yang terkandung (Suroso, 2013). Sejauh ini belum ada edukasi mengenai bilangan peroksida dalam minyak goreng di kalangan masyarakat khususnya mahasiswa. Diperlukannya informasi ini agar mahasiswa dapat mengetahui batas penggunaan minyak goreng yang baik bagi kesehatan.

Seperti yang telah disebutkan, penelitian mengenai penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng sudah pernah dilakukan. Namun penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dilakukan penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng tanpa adanya lembar kerja. Sehingga pada penelitian ini akan dikembangkan lembar kerja berbasis inkuiri pada penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng kemasan.

Tersedianya lembar kerja dapat menjadikan peserta didik lebih mudah dalam memahami konsep yang disampaikan (Retnosari, 2014:99). Hasil studi penelitian Astuti & Setiawan (2013:70) menyatakan pengembangan lembar kerja dapat dihubungkan dengan materi pelajaran secara langsung. Lembar kerja berbasis inkuiri dapat diterapkan pada pelaksanaan praktikum agar peserta didik dapat terlibat aktif dan menemukan konsep-konsep dengan merencanakan dan melaksanakan praktikum secara mandiri (Arifin, dkk., 2015:57). Format lembar kerja berbasis inkuiri juga mampu menjadikan mahasiswa berpikir dan bersikap secara ilmiah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan sejalan dengan konsep-konsep kimia (Rahmatullah,

2019 : 35). Dalam prosesnya, inkuiri merupakan strategi yang dapat menjadikan aktivitas peserta didik lebih maksimal dalam mencari dan menemukan sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri inti dari materi pelajaran dan menjadikan peserta didik sebagai subjek belajar (Sukmawardani & Hardiyanti, 2017 : 154).

Pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri diperlukan untuk meningkatkan ketrampilan proses sains mahasiswa dalam melakukan praktikum dan aplikasinya pada penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng kemasan akan sangat penting karena dapat menjadi sumber informasi dan pengetahuan untuk mahasiswa agar menjadi konsumen yang cerdas serta mengedepankan kesehatan. Adapun pada penelitian-penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, sampel minyak yang digunakan adalah sampel minyak yang sudah dipakai untuk menggoreng makanan. Sedangkan pada penelitian ini sampel minyak yang digunakan adalah minyak goreng kemasan yang masih baru dengan dilakukan frekuensi penggorengan yang berbeda-beda sehingga diharapkan melalui percobaan penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng ini dapat menjadi sumber informasi dan pengetahuan untuk mahasiswa dalam mengetahui batas maksimal penggunaan minyak goreng dalam hal pengulangan penggorengan yang baik untuk digunakan.

Berdasarkan paparan yang telah disebutkan, penting dilakukan penelitian mengenai “Pengembangan Lembar Kerja Berbasis Inkuiri pada Penentuan Bilangan Peroksida dalam Minyak Goreng”. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tampilan dan hasil uji validasi lembar kerja berbasis inkuiri.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana tampilan hasil pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing berdasarkan tahapan *design based research* pada penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng?

2. Bagaimana hasil uji validasi format lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mendeskripsikan tampilan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing berdasarkan tahapan *design based research* pada penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng.
2. Menganalisis hasil uji validitas format lembar kerja inkuiri terbimbing pada penentuan bilangan peroksida dalam minyak goreng.

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

Manfaat penelitian ini adalah :

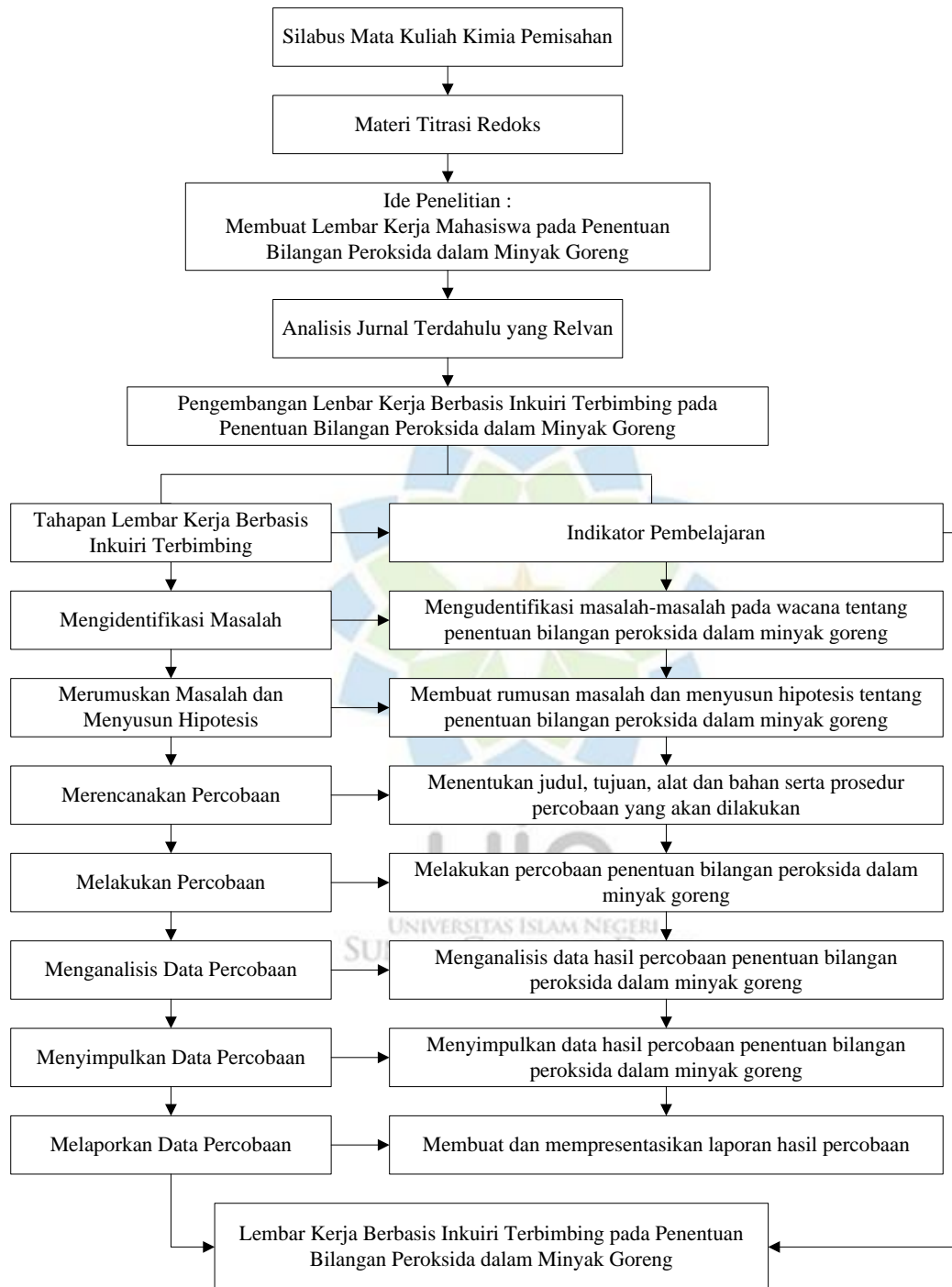
1. Dapat dijadikan sebagai perangkat pembelajaran berupa lembar kerja berbasis inkuiri dalam kegiatan pembelajaran pada materi titrasi redoks khususnya titrasi iodometri pada mata kuliah kimia pemisahan.
2. Dapat memberikan alternatif perangkat pembelajaran yang membantu, mempermudah peserta didik dalam menemukan dan memahami konsep kimia, serta memahami pembelajaran yang bermakna dalam praktikum titrasi redoks pada mata kuliah kimia pemisahan.

### **E. Kerangka Berpikir**

Penentuan bilangan peroksida pada minyak goreng kemasan dapat diterapkan pada mata kuliah kimia di perguruan tinggi, yakni pada materi kimia pemisahan pada semester VI mengenai titrasi iodometri yang termasuk kedalam submateri titrasi reduksi-oksidasi (redoks).

Pada pelaksanaan penelitian praktikum mengenai penentuan kandungan bilangan peroksida dalam minyak goreng kemasan dilakukan menggunakan lembar kerja berbasis inkuiri yang terdiri dari tujuh tahap diantaranya melakukan observasi, merumuskan masalah, membuat hipotesis, merancang dan melakukan percobaan, menganalisis data dan membuat kesimpulan. Kemudian langkah pembelajaran disesuaikan dengan tahapan pembelajaran berbasis inkuiri yang tersusun dalam gambar berikut :





Gambar 1.1 kerangka Berpikir

## **F. Hasil Penelitian Terdahulu**

Lembar kerja berbasis inkuiri telah banyak diterapkan khususnya dalam bidang kimia. Salah satu penelitian yang telah dilakukan yaitu pada materi suhu dan kalor oleh Latifah dkk. (2016). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lembar kerja berbasis inkuiri dengan materi suhu dan kalor yang diterapkan sangat menarik dan valid digunakan berdasarkan validasi ahli materi sebesar 85%, ahli desain sebesar 91%, penilaian guru sebesar 84% dan respon peserta didik sebesar 90%.

Pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri juga telah dilakukan oleh Laela dkk. (2016) dalam materi stoikiometri dimana hasil penelitian yang telah dilakukan lembar kerja inkuiri didalamnya memuat kegiatan-kegiatan yang dapat membantu peserta didik dapat memahami materi stoikiometri seperti pada kegiatan orientasi masalah, merumuskan hipotesis, merancang penyelidikan, melakukan penyelidikan, serta melakukan presentasi setelah dilakukannya penyelidikan.

Pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri dengan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi telah dilakukan oleh Khofifatin (2013) pada mata pelajaran kimia pada materi larutan asam basa dengan hasil penelitiannya berupa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa mendapat penilaian baik dengan penerapan model pembelajaran inkuiri.

Salah satu penelitian tentang penentuan bilangan peroksida pada minyak goreng telah dilakukan oleh Siswanto & Mulasari (2015) dengan hasil penelitian yang menyebutkan bahwa peningkatan bilangan peroksida dipengaruhi oleh frekuensi penggorengan khususnya pada minyak goreng curah dan minyak goreng fortifikasi vitamin A yang diteliti, dimana pengulangan penggorengan menyebabkan semakin meningkatnya bilangan peroksida.

Suroso (2013) juga telah meneliti bilangan peroksida pada minyak bekas pakai yang berwarna hitam dan coklat dengan menggunakan metode titrasi iodometri yang didapatkan berupa kadar bilangan peroksida dalam minyak tersebut rata-rata sebesar 7,89 O<sub>2</sub>/100g yang tidak memenuhi standar SNI.



Penelitian tentang penentuan bilangan peroksida pada minyak goreng juga telah dilakukan oleh Suratno & Utomo (2018) yang menyebutkan bahwa dari 14 sampel yang diuji terdapat 21,4% sampel yang tidak memenuhi standar SNI pada kandungan bilangan peroksidanya, yaitu sampel dengan lebih dari 5 kali pemakaian.

Saeed Ghobadi (2018) juga telah meneliti kandungan peroksida dalam minyak goreng yang digunakan beberapa tempat makan cepat saji dengan mengambil 42 sampel, yang menunjukkan hasil bahwa kandungan peroksida dari 27 sampel (64%) lebih tinggi dari nilai yang diizinkan untuk kesehatan karena adanya pengulangan penggorengan untuk minyak yang digunakan serta dilakukan dengan suhu tinggi.

