

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan abad ke-21 tak lepas dari revolusi industri 4.0, hal ini memberi perubahan pada dunia pendidikan, peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan abad 21 yaitu keterampilan 4C (*Creative, Critical thinking, Collaboration, and Communication*) termasuk dalam pembelajaran kimia (Nuraeni, dkk., 2019:49). Pembekalan 4C tersebut dapat dilakukan dengan penggunaan model pembelajaran berbasis proyek, yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif dalam tim (*collaboration*), mendesain, mengembangkan kreativitas (*creative*), memecahkan masalah dan mengambil keputusan (*critical*), bekerja secara terstruktur, terjadwal sampai menghasilkan produk untuk dipresentasikan (*communication*) (Baş dan Beyhan, 2015:365), sehingga hasil yang diharapkan dari proses pembelajaran yaitu dapat bermanfaat untuk memasuki dunia sesungguhnya.

Keterampilan 4C dalam pembelajaran kimia dapat diperoleh dari kegiatan praktikum yang meliputi ranah kognitif dan psikomotorik (Widyaningrum & Sudamin, 2014). Adanya kegiatan praktikum/eksperimen membantu pembelajaran kimia menjadi lebih efektif (Millar, 2000:19). Pembelajaran eksperimen akan lebih baik menggunakan bahan ajar penunjang seperti lembar kerja (LK). LK berisi permasalahan, petunjuk, langkah-langkah dan pertanyaan untuk menyelesaikan masalah (Prastowo, 2013:17), sehingga LK berbasis proyek dianggap sesuai dengan tuntutan keterampilan abad 21 untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas (Wulandari dan Novita, 2018:129).

Penelitian yang mengaitkan media LK dan metode pembelajaran berbasis proyek dengan keterampilan abad 21 telah banyak dikaji, diantaranya metode pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains siswa yang didalamnya mencakup indikator keterampilan 4C (Setyandari, 2015:85). Kemudian LK berbasis proyek juga dapat membantu peserta didik menentukan konsep, prosedur pembuatan, faktor yang mempengaruhi karakteristik produk dan penerapan konsep seperti LK proyek pada pembuatan krim antijamur

untuk konsep koloid yang dinyatakan valid dengan r_{hitung} 0,84 (Rahmatullah & Fadilah, 2017:169).

Tidak hanya dalam konsep koloid pada materi kimia untuk siswa SMA, tugas proyek juga dapat diberikan kepada mahasiswa seperti pada matakuliah kimia fermentasi. Berdasarkan RPS mata kuliah kimia fermentasi pada semester genap tahun ajaran 2018/2019, diakhir pembelajaran mahasiswa diberi tugas proyek membuat produk pangan fermentasi. Namun terdapat beberapa kelompok yang tidak berhasil dalam membuat produk, hal itu disebabkan ketidakpahaman prosedur yang dijadikan acuan, tugas yang tidak terprogram, sehingga pekerjaan tidak terstruktur dan target tidak tercapai. Maka, diperlukan desain pembelajaran yang sesuai untuk meminimalisir masalah tersebut. LK berbasis proyek diharapkan mampu mengembangkan kreativitas dan pemikiran kritis terhadap konsep dengan masalah dikehidupan sehari-hari (Maggie dan Claire, 2004:68), mendesain percobaan, melakukannya secara terstruktur sampai menghasilkan produk dan dapat dipublikasikan (Baş dan Beyhan, 2015:365).

Salah satu produk pangan yang dapat dibuat dengan proses fermentasi adalah *Virgin Coconut Oil* (VCO). VCO merupakan produk olahan dari daging kelapa menjadi minyak tanpa pemurnian bahan kimia (Aziz, dkk., 2017:130). Dimasa sekarang, kuliner dan jajanan dengan proses penggorengan masih diminati masyarakat, namun masih saja terdapat penjual yang menggunakan minyak gorengnya hingga kehitaman. Banyak orang yang tidak sadar akan bahayanya bila sering mengonsumsi makanan tersebut, misalnya menimbulkan penyakit kolesterol, jantung dan stroke karena tingginya kadar *Low Density Lipoprotein* dalam tubuh (Satria, dkk., 2014:90). Oleh karena itu, penting untuk menjaga pola hidup sehat termasuk menghindari makanan berkolesterol tinggi, atau bisa dengan cara mengonsumsi VCO (Hernawati & Jirana, 2018:198).

VCO mengandung polifenol sebagai antioksidan yang berguna untuk mencegah terjadinya aterosklerosis yaitu pengerasan dinding pembuluh darah penyebab penyakit jantung, kolesterol dan stroke (Wardani, 2009:104). VCO memiliki manfaat sebagai antivirus, dan antibakteri alamiah yang berasal dari

kandungan asam laurat (Aziz et al., 2017:132). VCO juga lebih unggul dengan kadar asam lemak dan kadar air lebih rendah, juga umur simpan lebih lama (Mujdalipah, 2016:11). Tak hanya untuk memasak, VCO kaya akan manfaat dan sudah diaplikasikan di dunia farmasi, kosmetik dan pangan, itulah sebabnya permintaan VCO semakin banyak diasumsikan meningkat 16,65% setiap tahunnya (Pontoh, dkk., 2008:61).

Selain itu, Indonesia merupakan negara produsen kelapa terbesar di dunia, produksinya mencapai 18 juta ton per tahun (Prahara & Budi, 2018). Sayangnya, masih diekspor dalam bentuk minyak kelapa biasa, sementara Filiphina mulai menjangkau dunia dengan VCO. Harga VCO bisa mencapai tiga kali lipat dari minyak kelapa biasa, tentu berpotensi mengembangkan perekonomian Indonesia (Pontoh, dkk., 2008:61). Meski cukup mahal, namun kita bisa membuatnya sendiri dengan cara sederhana, salah satunya dengan metode fermentasi. Dengan praktik langsung membuat VCO, tentu dapat meningkatkan pengetahuan, kreativitas dan kemampuan mahasiswa dalam mencipta (Fauziah, 2019:86). Maka perlu dikembangkan menjadi bahan ajar LK berbasis proyek pada pembuatan VCO untuk mata kuliah kimia fermentasi.

Sejauh ini, belum ditemukan penelitian dalam pembuatan VCO dengan metode fermentasi yang menggunakan starter kefir. Padahal bakteri asam laktat dalam kefir mampu menghasilkan enzim protease (Michael, dkk., 2012:2), enzim protease ini dapat memecah emulsi santan dengan menghidrolisis ikatan peptida pada protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, sehingga minyak dapat terpisah dari air dan protein (Silaban, dkk., 2015:59).

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya, maka penulis melakukan penelitian mengenai Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan metoda fermentasi menggunakan starter kefir, yang didesain menjadi LK berbasis proyek berorientasi kemampuan 4C mahasiswa dengan judul skripsi “**Desain Pembelajaran Berbasis Proyek pada Pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan Starter Kefir Berorientasi Kemampuan 4C (*Creative, Critical thinking, Collaboration, and Communication*)**”.

B. Rumusan Masalah

Memperhatikan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana desain pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan starter kefir berorientasi kemampuan 4C?
2. Bagaimana hasil uji validasi produk desain pembelajaran berupa lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan starter kefir dan instrumen penilaian kemampuan 4C mahasiswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan desain pembelajaran berbasis proyek pada pembuatan VCO dengan starter kefir berorientasi kemampuan 4C.
2. Menganalisis hasil uji validasi produk desain pembelajaran berupa lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan starter kefir dan instrumen penilaian kemampuan 4C mahasiswa.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi Dosen, dapat dijadikan alternatif untuk menunjang proses pembelajaran agar lebih menarik dan terarah pada mata kuliah kimia fermentasi.
2. Bagi Mahasiswa, dengan adanya LK proyek ini dapat menambah informasi, pemahaman dan keterampilan membuat produk VCO sehingga bisa dijadikan untuk peluang bisnis atau dikonsumsi sehari-hari.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi gambaran dan dapat dilakukan penelitian lebih lanjut dimasa mendatang.
4. Bagi peneliti, tentunya menambah pemahaman dalam mengembangkan bahan ajar kimia khususnya membuat lembar kerja berbasis proyek yang baik pada pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan starter kefir berorientasi kemampuan 4C.

5. Bagi pembaca pada umumnya, hasil penelitian ini dapat menjadi sumber informasi mengenai metode pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan starter kefir.

E. Kerangka Berpikir

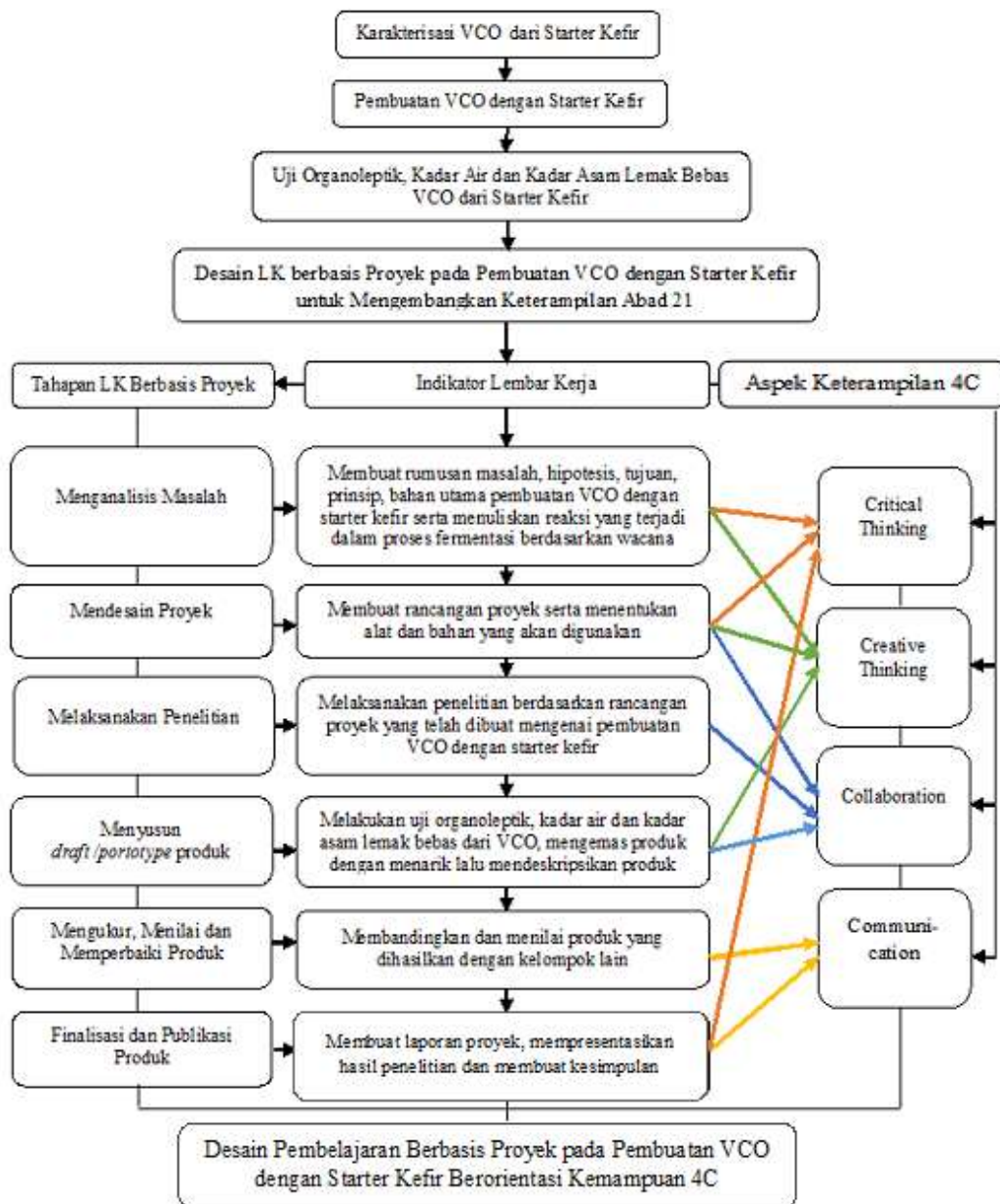
Suatu ilmu dapat diperoleh salah satunya dengan proses pendidikan melalui kegiatan belajar mengajar yang tidak lepas dari media pembelajaran. Salah satu media tersebut adalah bahan ajar berupa Lembar Kerja (LK). LK berisi permasalahan, petunjuk, langkah-langkah dan pertanyaan untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam proses pembelajaran (Prastowo, 2013:17).

Dari Analisis RPS dan studi empiris pada mata kuliah kimia fermentasi semester genap tahun ajaran 2018/2019, peneliti memiliki ide untuk mendesain sebuah lembar kerja berbasis proyek agar membantu mahasiswa memahami konsep pada perkuliahan kimia fermentasi dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, dengan mengajak mahasiswa mengerjakan tantangan dengan dunia nyata, hal ini akan mengasah keterampilan 4C yang dibutuhkan di abad 21.

Dilakukan uji prosedur pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan metode fermentasi menggunakan starter kefir, yang kemudian dikembangkan menjadi LK berbasis proyek. Penyusunan LK pada penelitian ini menggunakan tahapan *Project Based learning* yang terdiri dari enam tahapan. Tahapan dalam format lembar kerja berbasis proyek yaitu (1) Menganalisis masalah berdasarkan informasi yang disajikan; (2) Membuat desain/rancangan penelitian untuk menjawab masalah yang ada; (3) Melaksanakan penelitian untuk memperoleh data dari penelitian yang dilakukan; (4) Menyusun *draft/proyotype* produk yang telah dibuat berupa deskripsi produk; (5) Mengukur, menilai, memperbaiki produk, untuk mengevaluasi produk yang dihasilkan; (6) Finalisasi dan publikasi produk untuk membuat laporan dari proyek yang telah dikerjakan (Abidin, 2014:71).

Ketercapaian hasil belajar mahasiswa dinilai melalui keterampilan 4C mahasiswa yaitu *Creative Thinking*, *Critical Thinking*, *Collaboration* dan *Communication*. Gambaran kerangka berpikir mengenai desain pembelajaran

berbasis proyek berupa lembar kerja pada pembuatan *Virgin Coconut Oil* (VCO) dengan starter kefir dapat dilihat pada bagan berikut ini :



Gambar 1 1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Setyandari (2015:85) menyatakan penerapan metode pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa pada materi koloid, di dalamnya memuat indikator 4C (*Creative, Critical, Collaboration, Communication*) yang sesuai dengan tuntutan keterampilan abad 21. Hasilnya diperoleh nilai rata-rata soal KPS posttest kelas kontrol 75,96, sedangkan kelas eksperimen 83,7. Kemudian Rahmatullah dan Fadilah (2017:169) mengembangkan LK berbasis proyek pada pembuatan krim antijamur, dinyatakan valid dengan r_{hitung} 0,84, keterbacaan LK 97%, siswa juga dapat menentukan konsep, prosedur pembuatan, faktor yang mempengaruhi hasil produk dan penerapan konsep, hal tersebut mencerminkan kemampuan siswa yang selaras dengan indikator 4C.

Selanjutnya Sari (2019:20) dalam penelitiannya mengembangkan LK mahasiswa berbasis proyek pada materi analisis senyawa kimia pada jamu dan dinyatakan baik serta efektif meningkatkan keterampilan berpikir kreatif mahasiswa dilihat berdasarkan rata-rata nilai posttest sebesar 60 yang lebih besar dari rata-rata nilai pretest sebesar 30. Kemudian Mujdalifah (2016:11) melakukan penelitian pembuatan VCO dengan proses fermentasi dan pemanasan menggunakan ragi roti, ragi tempe dan ragi tape menghasilkan VCO terbaik menggunakan ragi roti dengan rendemen 23%, kadar air 0,22% dan FFA 0,42 yang sesuai dengan standar APCC 2003.

Penelitian yang dilakukan oleh Silaban, dkk. (2016:55) membuat VCO dengan teknik kombinasi fermentasi dan enzimatis dari getah pepaya, diperoleh VCO yang berkualitas baik sesuai SNI VCO 7381:2008 dilihat dari kadar asam lemak bebas, kadar air dan bilangan iodin. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Fauziyah (2019:82) dalam penerapan LK pada analisis kadar asam lemak bebas dalam VCO menunjukkan aktivitas mahasiswa sangat baik dengan persentase 99,6%, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dikategorikan baik dengan nilai rata-rata 72.

Berdasarkan penelitian yang terbaru oleh Fauziyah (2019) masih terdapat kekurangan yaitu sampel VCO yang digunakan diambil dari produk yang ada di pasaran, sebaiknya sampel VCO dibuat sendiri sehingga dapat meningkatkan pengetahuan, kreativitas dan kemampuan mahasiswa dalam mencipta. Hal ini penting untuk diajarkan di dunia pendidikan, disamping manfaat VCO yang begitu banyak maka perlu dilakukan penelitian dalam hal mendesain pembelajaran berupa LK berbasis proyek pada pembuatan VCO untuk mata kuliah kimia fermentasi. Selain itu, belum ditemukan penelitian dalam pembuatan VCO dengan starter kefir. Menurut literatur bakteri asam laktat yang terkandung dalam kefir mampu menghasilkan enzim protease (Michael, dkk., 2012:2), yang dapat memecah emulsi santan dengan menghidrolisis ikatan peptida pada protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, sehingga minyak dapat terpisah dari air dan protein (Silaban *et al*, 2015:59).

