

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kimia merupakan salah satu ilmu sains yang menerapkan ilmu teoritis berbasis pada eksperimen yang berkaitan pada pengaplikasian di kehidupan sehari-hari. Kegiatan eksperimen atau praktikum menjadi sebuah tujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya pada saintifik. Dengan adanya kegiatan eksperimen, siswa dapat menumbuhkan sikap ilmiah dan mengembangkan minat bakat dalam pembelajaran kimia (Rokhimawan dkk., 2016).

Eksperimen dapat berjalan dengan baik salah satunya menggunakan penunjang media pembelajaran seperti lembar kerja (LK) (Rahmatullah & Fadilah, 2017). Lembar kerja yang bertujuan untuk menunjang pemahaman peserta didik agar lebih berkembang yang didalamnya mencakup beberapa dasar kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan (Rokhimawan dkk., 2016). Berdasarkan hasil penelitian (Aisyah dkk., 2017) bahwa dalam pelaksanaan praktikum akan mengacu pada modul yang sesuai dengan prosedur yang sudah baku. Sehingga pada eksperimen peserta didik ditunjang dengan lembar kerja yang sesuai agar proses belajar lebih aktif dan lebih mandiri. Untuk mengarahkan kemandirian tersebut, salah satu model lembar kerja yang sesuai ialah lembar kerja berbasis proyek (Widayanti dkk., 2018).

Pembelajaran berbasis proyek dapat dilakukan dengan berkelompok maupun individu dan dengan jangka waktu tertentu dimana pada saat berkelompok dapat berkolaborasi sehingga hasil pembelajaran yang dilakukan dapat dipresentasikan dengan teman sebayanya. Pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan ruang kepada peserta didik dalam melakukan pembelajaran sehingga peserta didik dapat bereksperimen dengan baik dan menambah literatur pembelajaran lainnya seperti dari internet dan sumber buku lainnya (Pradita dkk., 2015).

Pembelajaran koloid dapat menciptakan peserta didik untuk mengaitkan hubungan antara pengetahuan yang dipahaminya dan penerapannya pada kehidupan sehari-hari. Materi koloid juga dapat meningkatkan keterampilan

berpikir tinggi siswa dalam melakukan percobaan (Eliza dkk., 2021) Hal tersebut sangat cocok dengan penelitian dari bahan alam seperti pembuatan gel *hand sanitizer* yang mengaplikasikan koloid pada pembuatannya (Wulandari & Novita, 2018).

Pasca Covid 19 ini harus tetap dalam menjaga kesehatan diri. Dalam berkegiatan setiap hari tentu tubuh dapat dengan mudah terkontaminasi oleh hal yang membuat tidak sehat seperti bakteri dan lainnya apabila tidak menjaga kebersihan yang menyebabkan tubuh menjadi terganggu. Bakteri tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata dan biasanya paling mudah penyebarannya melalui tangan (Noval dkk., 2021). Sistem koloid berperan penting dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan literasi ilmiah.

Kandungan dari *hand sanitizer* terdapat komponen dasar yaitu sebagai senyawa antibakteri alkohol dan triloksan. Triloksan terdefinisi sebagai zat antibakteri yang ditambahkan pada pembuatan *hand sanitizer*, kandungan dari triloksan dapat membuat bakteri kebal serta dapat mengganggu kerja hormon dan memiliki sifat toksik. Kadar alkohol pada *hand sanitizer* sebanyak 70% memiliki keefektifan sebagai penghambat tumbuhnya bakteri dan safety untuk digunakan. Semakin tinggi kadar persen alkohol maka semakin menghambat tumbuhnya bakteri namun menjadikan kulit lebih kering dan rentan iritasi. Dengan begitu, antiseptik yang diekstrak dari bahan alam relatif lebih aman, murah, efektif dan mudah didapat (Adrianton dkk., 2020).

Salah satu bahan alam yang bisa digunakan sebagai pelembut pada *hand sanitizer* ialah VCO (*Virgin Coconut Oil*). Minyak kelapa murni atau VCO ini dilakukan pengolahan secara alami dan dapat mempertahankan kondisi fitokimia serta mempunyai aroma dan rasa yang menarik. Dalam bidang mikrobiologi bahwa VCO memiliki fungsi sebagai antibakteri juga sebagai pelembut. Seperti bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri patogen dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan penyakit tersebut dapat diatasi dengan antiseptik berbahan ekstrak VCO (Dwi Utari dkk., 2020).

Kandungan yang ada dalam VCO ialah terdapat kandungan polifenol yang berperan sebagai antioksidan juga memiliki manfaat dari kandungan asam laurat

yaitu sebagai antivirus dan antibakteri alamiah. Dibanding dengan minyak goreng lainnya, VCO mempunyai keunggulan lebih dengan kadar air lebih rendah dan kadar asam lemak. Salah satu pembuatan VCO yang dibuat dengan metode fermentasi dapat menggunakan starter kefir. Karenanya kandungan kefir terdapat asam laktat yang mampu menghasilkan enzim protease. Enzim protease berfungsi untuk memecah emulsi santan dengan menghidrolisis ikatan peptida pada protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, sehingga minyak dapat terpisah dari air dan protein.

Masalah yang diperoleh pada penjelasan di atas sangat berkaitan dengan penerapan pada model pembelajaran yang memiliki capaian khusus seperti halnya kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diterapkan pada LK berbasis proyek pada pembuatan *hand sanitizer* dari VCO untuk mengetahui keefektifan dari *hand sanitizer* dari VCO yang telah dibuat. Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang kerap disebut *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yakni kemampuan siswa sebagai penunjang dalam penyelesaian sebuah masalah dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran ini berkiprah sebagai proses pendidik untuk meningkatkan cara berpikir siswa. Pendidik dapat menentukan contoh pembelajaran yang akan diterapkan pada siswa dengan pembelajaran yang baik dan tepat supaya tujuan hasil pembelajaran semakin tinggi dan siswa akan lebih termotivasi untuk semangat dalam belajar.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Jayanthi & Nuraini, 2021) menyatakan bahwa antibiotik alami dengan komposisi asam laurat yang dimanfaatkan sebagai antibiotik dalam membasmi kuman, virus dengan merusak membran dengan kandungan asam lemak yang membungkus sel yang terdapat pada VCO yang memiliki kandungan asam laurat yang bisa dimanfaatkan untuk membasmi kuman dan memiliki aktivitas sebagai pelembut. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rohmah & Estiasih, 2018) menyatakan bahwa Starter kefir yang ditambahkan ke dalam santan saat proses fermentasi bisa membetuk VCO, karena kandungan bakteri asam laktat (BAL) dalam kefir mampumenghasilkan enzim proteolitik/protease. Dengan begitu peneliti menarik kebaruan dari penelitian sebelumnya yang menambahkan blondo pada *hand*

sanitizer namun sampel yang digunakan pada kebaruan penelitian ini menggunakan VCO bukan sampel *blondo*. Kemudian pembuatan *hand sanitizer* dari VCO diterapkan dengan lembar kerja berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai kebaruan pada penelitian yang akan dilakukan.

Dengan adanya lembar kerja berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang memiliki tujuan agar pembelajaran lebih efektif dan terstruktur, maka sangat baik jika diterapkan pada pembuatan *hand sanitizer* dari VCO agar penelitian tersebut dapat dilakukan sesuai dengan prosedur yang baik. Berdasarkan beberapa ulasan diatas, maka peneliti menemukan sebuah permasalahan yang harus diteliti yaitu “Penerapan Lembar Kerja Berbasis Proyek Pada Pembuatan *Hand Sanitizer* dari VCO Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan yang diteliti dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan siswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *hand sanitizer* dari VCO untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi?
2. Bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *hand sanitizer* dari VCO?
3. Bagaimana keefektifan *hand sanitizer* dari VCO sebagai gel antiseptik?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *hand sanitizer* dari VCO untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.
2. Menganalisis keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa setelah penerapan lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *hand sanitizer* dari VCO.
3. Menganalisis keefektifan *hand sanitizer* dari VCO sebagai gel antiseptik

D. Manfaat Hasil Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari adanya penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, adanya lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *hand sanitizer* dapat memudahkan dalam pemahaman materi serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa dan inovasi siswa dalam melakukan praktikum.
2. Bagi pendidik, mampu mengaplikasikan lembar kerja berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.
3. Bagi peneliti, dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa mengenai lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *hand sanitizer* dari VCO.

E. Kerangka Berpikir

Pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan teori dan eksperimen akan lebih efektif. Dilakukannya eksperimen yang dikaitkan dengan teori. Salah satu materi kimia yang metode pembelajarannya menerapkan antara teori dan praktikum adalah aplikasi koloid. Maka lembar kerja yang dikembangkan adalah lembar kerja berbasis proyek pada pembuatan *hand sanitizer* dari VCO (Pradita dkk., 2015). Lembar Kerja berbasis proyek merupakan sebuah rancangan lembar kerja yang memuat sebuah eksperimen bertujuan memberikan makna bahwa pembelajaran kimia mampu berkontribusi dalam suatu eksperimen yang ditunjang dengan adanya lembar kerja agar dapat memahami suatu konsep sehingga dalam pelaksanaan eksperimen siswa terlibat aktif dan dapat memecahkan masalah dengan adanya penyelesaian proyek tersebut (Septiana Sari dkk., 2019).

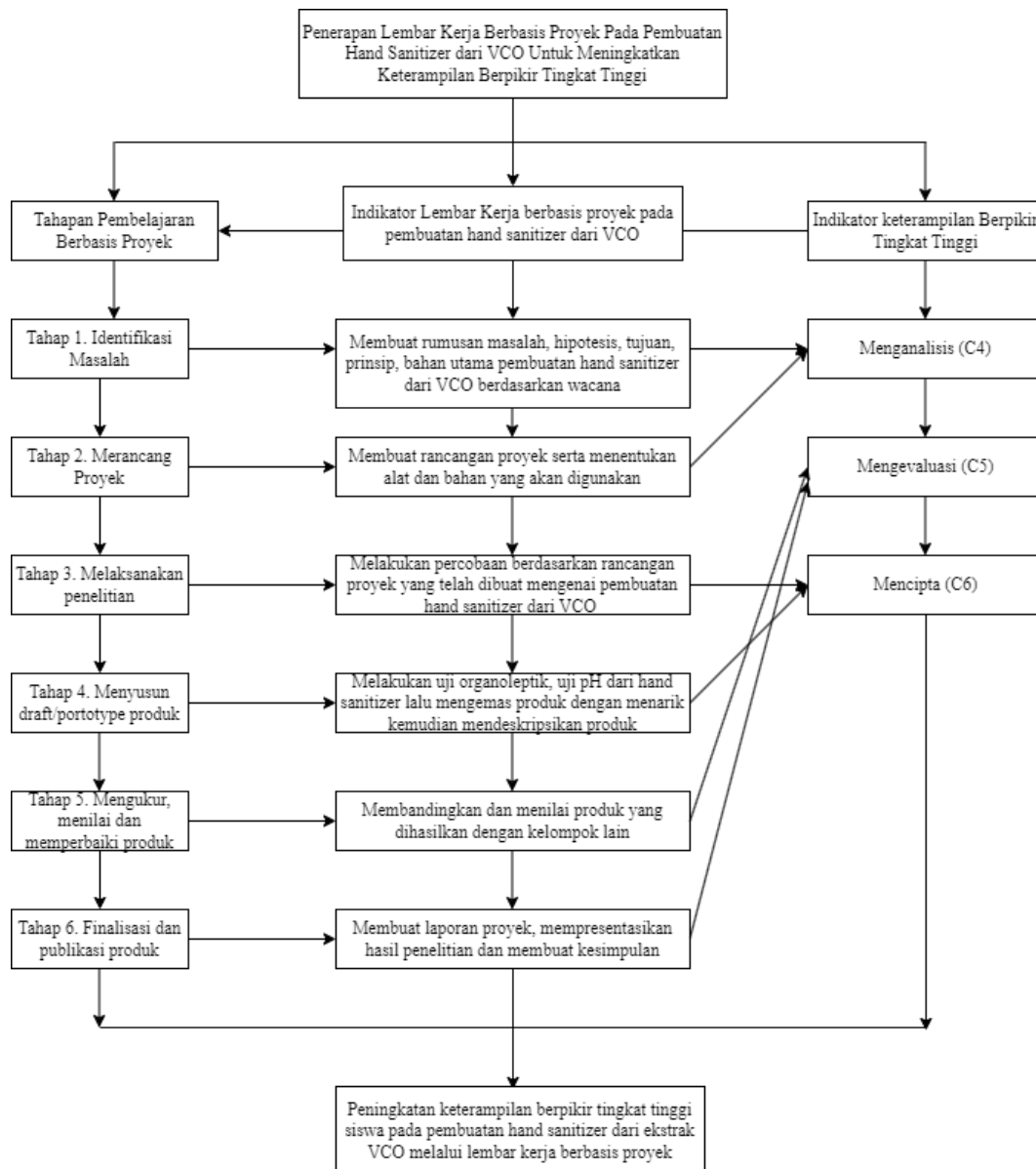
Hand sanitizer yang dihasilkan berupa gel digunakan sebagai antiseptik dari kandungan bahan yang digunakan salah satunya VCO. Kandungan yang ada dalam VCO ialah terdapat kandungan polifenol yang berperan sebagai antioksidan juga memiliki manfaat dari kandungan asam laurat yaitu sebagai antivirus dan antibakteri alamiah. Dibanding dengan minyak goreng lainnya, VCO mempunyai keunggulan lebih dengan kadar air lebih rendah dan kadar asam lemak. Salah satu pembuatan VCO yang dibuat dengan metode fermentasi dapat menggunakan starter kefir. Karenanya kandungan kefir terdapat asam laktat yang

mampu menghasilkan enzim protease. Enzim protease berfungsi untuk memecah emulsi santan dengan menghidrolisis ikatan peptida pada protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana, sehingga minyak dapat terpisah dari air dan protein (Hitijahubessy & Parlindungan, 2021).

Keterampilan siswa dalam melakukan percobaan salah satunya mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai penunjang dalam penyelesaian sebuah masalah dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran ini berkiprah sebagai proses pendidik untuk meningkatkan cara berpikir siswa. Pendidik dapat menentukan contoh pembelajaran yang akan diterapkan pada siswa dengan pembelajaran yang baik dan tepat supaya tujuan hasil pembelajaran semakin tinggi dan siswa akan lebih termotivasi untuk semangat dalam belajar

Secara umum kerangka pemikiran diatas dapat digambarkan sebagai berikut:





Gambar 1. 1 Kerangka Berpikir

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Chiang & Lee, 2016) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek memiliki tujuan sebagai panduan mahasiswa dan berkaitan pada perancangan kegiatan pembelajaran yang aktif untuk menghasilkan sebuah proyek nyata atau karya yang di produksi. Untuk pengembangan lembar kerja berbasis proyek memiliki tahap yaitu: 1) mengidentifikasi masalah; 2) merancang desain; 3) melakukan penelitian; 4)

menyusun draft; 5) menilai dan memperbaiki produk; 6) mempublikasikan produk dan finalisasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Pradita dkk., 2015) menyatakan bahwa lembar kerja sangat membantu berlangsungnya kegiatan pelaksanaan pembelajaran praktikum yang dirancang dengan baik dan sesuai konsep sehingga siswa dapat memiliki pemahaman konsep dan kemampuan praktik yang baik. Karakteristik dalam penyusunan lembar kerja tentu harus diperhatikan dan disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran yang akan dilakukan dan sesuai dengan jenis konsep pada pembelajaran tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Barlenti dkk., 2017) menyatakan bahwa lembar kerja berbasis proyek merupakan sebuah rancangan lembar kerja yang memuat sebuah eksperimen bertujuan memberikan makna bahwa pembelajaran kimia mampu berkontribusi dalam suatu eksperimen yang ditunjang dengan adanya lembar kerja agar dapat memahami suatu konsep sehingga dalam pelaksanaan eksperimen mahasiswa terlibat aktif dan dapat memecahkan masalah dengan adanya penyelesaian proyek tersebut.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Margata dkk., 2019) menyatakan bahwa Pertumbuhan bakteri akan terus terjadi apabila tidak menjaga kebersihan kulit dan bakteri bisa dengan cepat berkembangbiak. Untuk melawan pertumbuhan bakteri, VCO di uji aktivitas untuk melawan pertumbuhan bakteri di LIPI dengan membandingkan antara aktivitas chloramphenicol antibiotik. Hasil penelitian tersebut bahwa kadar asam kaproat palinh tinggi sekitar 0,5% yang terkandung dalam VCO dan mayoritas tidak menemukan asam-asam lemak rantai pendek dikarenakan kurang sesuainya bahan baku ataupun menghilang saat proses ekstraksi. Maka dari itu, VCO masih mampu berfungsi sebagai antibakteri dengan proses dan prosedur yang higienis serta penyimpanannya tepat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nodjeng dkk., n.d.) menyatakan bahwa VCO memiliki kandungan air diantara ada air terikat dan air bebas. Air yang memiliki kaitan dengan trigliserida secara kimia ialah air terikat karena trigliserida termasuk penyusun dalam minyak yang terdapat dalam air terikat,

sedangkan air bebas terkandung dalam VCO namun tidak berikatan dengan trigliserida karena dalam keadaan bebas.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmawati dkk., 2019) menyatakan bahwa kadar asam lemak biasanya dapat digunakan sebagai parameter untuk kualitas minyak. Semakin tinggi kadar asam lemak maka semakin bagus kualitas minyak yang dihasilkan. Asam lemak dapat terbentuk dari trigliserida atau hidrolisis minyak yang bisa dilakukan secara kimiawi dengan metode fermentasi maupun enzimatik. Untuk menentukan kualitas VCO yang dihasilkan bisa ditentukan dari kadar air atau bilangan iod nya. Dan dilihat pada Standar Nasional Indonesia yang kini sebagai patokan, kualitas VCO tertera pada SNI 7381 tahun 2008.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Jayanthi & Nuraini, 2021) menyatakan bahwa antibiotik alami dengan komposisi asam laurat yang dimanfaatkan sebagai antibiotik dalam membasmi kuman, virus dengan merusak membran dengan kandungan asam lemak yang membungkus sel. Selain itu, asam laurat dimanfaatkan untuk mencegah dari adanya infeksi patogen yang terdapat pada kulit seperti mikroba anaerob. Uji antibakteri gel dapat dilakukan dengan menghitung bakteri antara sebelum penggunaan *hand sanitizer* dan setelah penggunaan *hand sanitizer* dengan bantuan alat coloni counter untuk menghitung ALT nya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Hitijahubessy & Parlindungan, 2021) menyatakan bahwa dalam formulasi gel, pemilihan alkohol banyak dimanfaatkan sebagai antiseptik yang mana digunakan untuk disinfeksi permukaan kulit yang bersih dan alkohol dapat juga digunakan sebagai disinfektan yang juga memiliki aktivitas bakterisidal, serta mampu bekerja pada bermacam-macam jenis bakteri, namun tidak terhadap jamur dan virus. Namun, alkohol merupakan organik yang mampu melarutkan bagian lemak serta sebum terhadap kulit, yang mana bagian atau lapisan lemak tersebut mempunyai fungsi sebagai pelindung pada infeksi mikroorganisme, tidak hanya itu alkohol juga mempunyai fungsi untuk memberikan rasa dingin di tangan supaya saat digunakan gel *hand sanitizer* lebih cepat kering. Pada kadar 60-90% alkohol

sering digunakan sebagai antiseptik. Apabila pada kadar 60-90% alkohol sering digunakan secara terus menerus maka akan menyebabkan kulit menjadi kering hingga pada penelitian ini, alkohol yang digunakan yaitu 70% sebanyak 60 ml untuk pelarut triklosan dan untuk kesan dingin pada formulasi gel *hand sanitizer*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Mela & Bintang, 2021) menyatakan bahwa kadar alkohol pada *hand sanitizer* sebanyak 70% memiliki keefektifan sebagai penghambat tumbuhnya bakteri dan safety untuk digunakan. Semakin tinggi kadar persen alkohol maka semakin menghambat tumbuhnya bakteri namun menjadikan kulit lebih kering dan rentan iritasi. Dengan begitu, antiseptik yang diekstrak dari bahan alam relatif lebih aman, murah, efektif dan mudah didapat. Salah satu bahan alam yang bisa digunakan sebagai antibakteri ialah VCO. Minyak kelapa murni atau VCO ini dilakukan pengolahan secara alami dan dapat mempertahankan kondisi fitokimia serta mempunyai aroma dan rasa yang menarik. Dalam bidang mikrobiologi bahwa VCO memiliki fungsi sebagai antibakteri. Seperti bakteri *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri patogen dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan penyakit tersebut dapat diatasi dengan antiseptik berbahan ekstrak VCO

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rohmah & Estiasih, 2018) menyatakan bahwa Starter kefir yang ditambahkan ke dalam santan saat proses fermentasi bisa membetuk VCO, karena kandungan bakteri asam laktat (BAL) dalam kefir mampumenghasilkan enzim proteolitik/protease. Enzim protease dalam kefir akan menghancurkan substrat (krim santan). Enzim ini mengubah glukosa dalam santan menjadi asam piruvat (reaksi glikolisis) untuk menghasilkan energi yang memecah krim santan menjadi senyawa sederhana sehingga ikatan karbohidrat, lemak dan protein hancur. Enzim ini juga membuat ikatan peptida pada protein terputus sehingga protein akan terdegradasi menjadi bagian sederhana yaitu komponen asam amino dan karboksil (reaksi hidrolisis), sehingga minyak yang terikat oleh ikatan tersebut akan keluar menggumpal menjadi satu, terpisah dari air dan blondo. Semakin tinggi konsentrasi starter yang ditambahkan semakin sedikit volume VCO yang dihasilkan, ini terjadi karena L. enzim

proteolitik dapat menghidrolisis ikatan peptide dalam substrat (santan kelapa). Protein yang terdapat dalam kelapa tua

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Septiana Sari dkk., 2019) menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi yang kerap disebut Higher Order Thinking Skills (HOTS) yakni keterampilan siswa sebagai penunjang dalam penyelesaian sebuah masalah dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembelajaran ini berkiprah sebagai proses pendidik untuk meningkatkan cara berpikir siswa. Pendidik dapat menentukan contoh pembelajaran yang akan diterapkan pada siswa dengan pembelajaran yang baik dan tepat supaya tujuan hasil pembelajaran semakin tinggi dan siswa akan lebih termotivasi untuk semangat dalam belajar

Berdasarkan penititan-penelitian terdahulu maka peneliti meninjau aspek kebaruan yang akan dilakukan oleh peneliti melihat dari berbagai referensi ialah adanya aplikasi koloid yang materi tersebut disajikan pada lembar kerja berbasis proyek yang memiliki capaian untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada penelitian yang akan dilakukan.

