

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan ilmu yang didalamnya terdapat percobaan atau eksperimen dan sebagian besar pengetahuannya di peroleh dari penelitian di laboratorium (Chang, 2005:4). Pembelajaran kimia pada umumnya merupakan pembelajaran yang mengembangkan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Oleh karena itu rancangan pembelajaran kimia harus dapat memuat pengembangan ketiga ranah tersebut. Pengembangan ranah apektif dan psikomotor tidak cukup hanya mengandalkan pembelajaran di kelas namun juga perlu adanya pembelajaran diluar kelas, baik aktivitas proyek maupun aktivitas terarah berupa praktikum maupun ekperimen (salirawati,et al., 2009:9).

Keterampilan peserta didik akan lebih mudah diraih apabila didalamnya diterapkan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing (Roestiyah, 2008). Model pembelajaran ini mampu mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik secara optimal (Marno dan Idris M., 2008). Pelaksanaan yang dilakukan dengan memberi atau menyediakan petunjuk dan bimbingan praktikum eksperimen, Peserta didik mampu melakukan penyelidikan terkait materi dan menemukan konsep-konsep/prinsip-prinsip yang diharapkan dengan suatu penuntun berupa pertanyaan-pertanyaan ilmiah (Suyanti R.D., 2010)

Salah satu contoh dari pengoptimalan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing adalah adanya efek iringan dalam lembar kerja praktikum, karena didalam praktikum peserta didik langsung mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan dari hasil

percobaan secara terarah. Dan salah satu aspek kognitif atau efek iringan yang dapat diamati dengan lembar kerja adalah berpikir tingkat tinggi (Sagala., 2017:2).

Berpikir tingkat tinggi memungkinkan seseorang mampu memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupannya (Dahar, 1996:135; Heong *et al.*, 2011). Oleh karena itu, berpikir tingkat tinggi penting untuk ditanamkan dan dikembangkan selama pembelajaran yang akan berdampak pada hasil belajar peserta didik dan membantunya untuk memahami suatu informasi (Hayon, dkk., 2017:315).

Indikator berpikir tingkat tinggi melibatkan proses kognitif tingkat tinggi yang terdiri dari proses kognitif menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Gunawan, 2012:30). Indikator proses kognitif tingkat tinggi masih sering luput dari perhatian pendidik, dan soal tes yang diberikan mayoritas berada pada proses kognitif tingkat dasar.

Fenomena yang terlihat saat ini banyak pertumbuhan anak yang kurang optimal atau mengalami kondisi gagal tumbuh, terutama disebabkan karena kekurangan gizi, salah satunya adalah kekurangan mengkonsumsi protein, hal ini merupakan masalah yang perlu mendapatkan perhatian cukup serius. Kekurangan mengkonsumsi protein pada anak-anak kecil dapat menyebabkan terganggunya pertumbuhan badan anak, salah satunya penyakit kwashiorkor, dan (kemendikbud, 2020) menggelar kegiatan gerakan edukasi “makan ikan cegah stunting di paud” kegiatan ini di selenggarakan untuk mencegah stunting pada anak-anak. Didalam ikan terdapat omega 3, protein dan vitamin. Tidak hanya saja

ikan tetapi susu sapi juga mengandung protein yang tinggi. (Aulia&Syafitri, 2018:1).

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar, zat pembangun dan pengatur. Dan fungsi utama dari protein adalah membentuk jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada. Mutu protein dalam bahan makanan yang di konsumsi manusia yang akan di serap oleh usus dalam bentuk asam amino (Winarno,1997)

Asam-asam amino yang terdapat dalam protein adalah α -aminokarboksilat, variasi dalam struktur monomer-monomer ini terjadi dalam rantai samping. Asam amino tersederhana adalah asam aminoasetat ($H_2NCH_2CO_2H$) yang di sebut glisina yang tidak memiliki rantai samping dan arena itu tidak mengandung satu karbon kiral (Fessnden&Fessenden, 1997)

Perkembangan penelitian tentang asam amino menurut Quigley,et al., (2019). Dengan menggunakan GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*) menyelidiki kadar asam amino diberbagai ekstrak tumbuhan dan produk makanan, dan pengaruh proses fermentasi terhadap kadar asam amino yang di teliti dalam sosis. Beberapa metode sebelum asam amino dianalisis, maka proteinnya harus dihidrolisis terlebih dahulu sehingga menghasilkan asam amino bebas. Masalah yang dikuartirkan adalah rusaknya asam amino oleh hidrolisis asam amino. Reaksi menjadi lebh tinggi justru asam amino essensial dan asam amino pembatas yang lebih sering mengalami kerusakan seperti metionin dan sistein, oleh karena prlu adanya prosedur baku. Sejauh ini perkembangan analisis asam amino banyak menggunakan HPLC dan GC-MS keduanya memiliki

komponen yang berbeda. Dari peneliti-peneliti sebelumnya identifikasi asam amino menggunakan instrument GC-MS, ada beberapa tahap hidrolisis protein dan tahap derivatisasi (Sundawa, 2019:)

Sampel yang digunakan adalah kolostrum, susu sapi, dan untuk memperpanjang umur simpan biasanya dilakukan fermentasi. Produk dari fermentasi susu sapi dengan stater kefir adalah kefir susu sapi. Dengan adanya fermentasi untuk memperpanjang umur simpan telah menarik banyak perhatian dibidang kimia pangan dan gizi. Menurut khoir (2018), dari hasil penelitian yang telah dilakukannya, secara umum dapat diketahui bahwa lamanya fermentasi memberi pengaruh terhadap kandungan protein, sehingga peneliti ingin mengetahui pengaruh fermentasi terhadap susu segar dan fermentasinya.

Pada prinsipnya suatu protein dapat menyediakan asam amino essensial dan asam amino non essensial. Asam amino essensial diantaranya adalah arginine, histidin, metionin, fenilalanin, tryptophan, valin dan leusin. Dalam suatu perbandingan yang menyamai kebutuhan manusia, jika asam amino essensial nya lebih banyak maka, bisa dikatakan mempunyai mutu tinggi. Dan sebaliknya jika kekurangan satu atau lebih asam amino essensial mempunyai mutu yang rendah. Sehingga Mutu protein dinilai dari perbandingan asam amino yang terkandung dalam protein tersebut. (Winarno, 1997:) .

Setelah membaca beberapa literatur, sampai saat ini peneliti belum menemukan tentang adanya lembar kerja yang dapat membantu proses pembelajaran berupa sarana yang berisi petunjuk praktikum, percobaan yang dapat dilakukan (yunita, 2012). Pada percobaan identifikasi asam amino pada

susu sapi dan produk fermentasinya sehingga penulis berinisiatif untuk mengembangkan guna meningkatkan pembelajaran, pemahaman konsep, dan kemampuan berfikir tingkat tinggi mahasiswa. Oleh Karena itu berdasarkan pemaparan tersebut penulis akan melakukan penelitian dengan judul yaitu **“Pengembangan Lembar Kerja Inkuiri Terbimbing Identifikasi Asam Amino pada Susu Sapi dan Produk Fermentasinya”**.

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tampilan produk lembar kerja inkuiri Terbimbing identifikasi asam amino pada susu sapi dan produk fermentasinya?
2. Bagaimana hasil uji validasi lembar kerja inkuiri terbimbing identifikasi asam amino pada susu sapi dan produk fermentasinya?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan tampilan produk lembar kerja inkuiri terbimbing identifikasi asam amino pada susu sapi dan produk fermentasinya .
2. Menentukan hasil uji validasi lembar kerja inkuiri terbimbing identifikasi asam amino pada susu sapi dan produk fermentasinya.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Dapat mengembangkan kemampuan keterampilan dalam melakukan identifikasi asam amino dengan menggunakan GC-MS.
2. Dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif lembar kerja eksperimen praktikum, mata kuliah biokimia.
3. Dapat menambah wawasan tentang pembelajaran inkuiri terbimbing.

E. Kerangka Berpikir

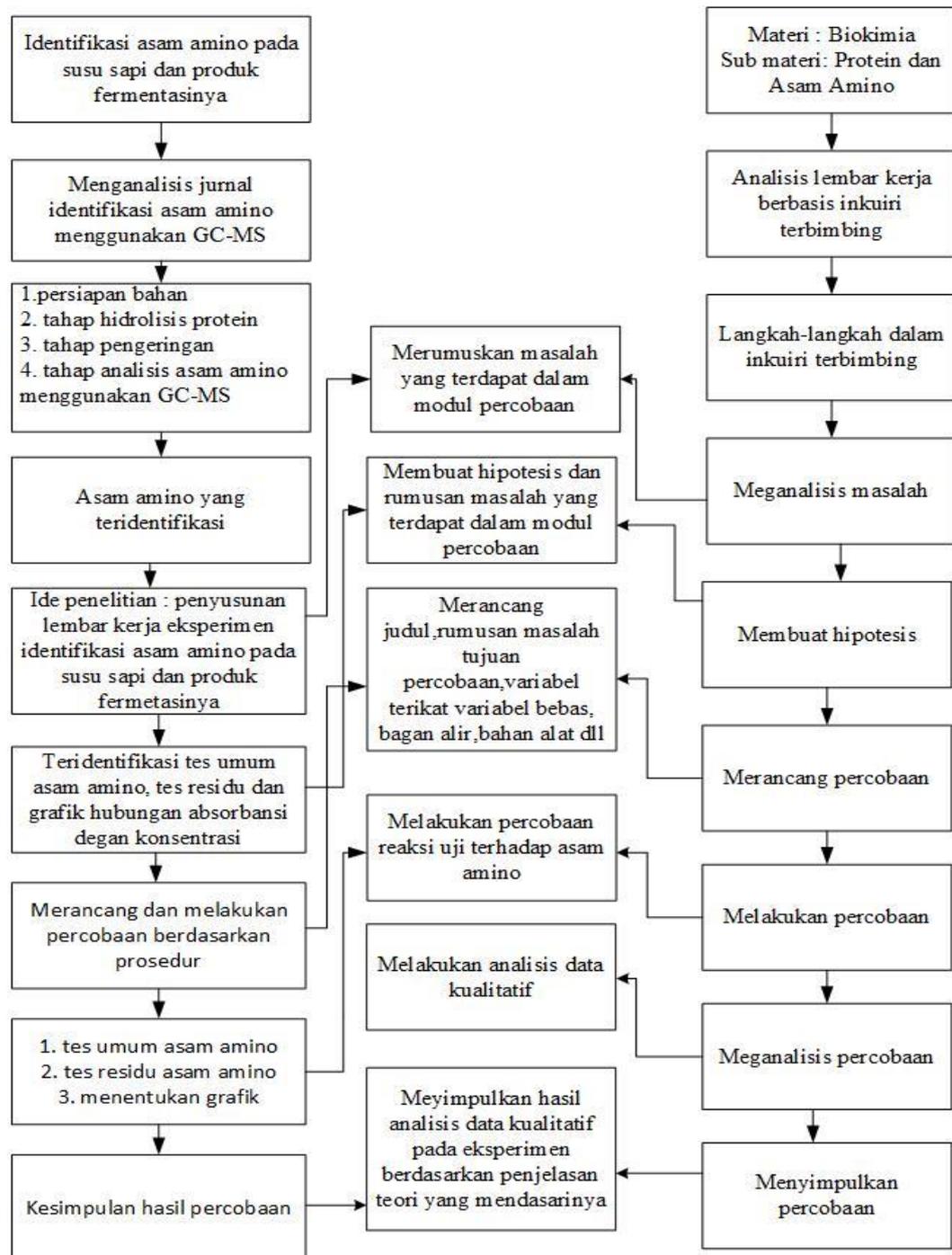
Ide pada penelitian ini, muncul dari analisis jurnal yang relevan, yakni penentuan asam amino dalam daging oleh GC-MS (Quigley, *et al.*, 2019). Untuk dapat lebih di pahami oleh peserta didik maka dibutuhkan lembar kerja yang dapat membantu proses pembelajaran petunjuk praktikum.

Keterkaitan antara lembar kerja inkuiri terbimbing dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi terletak pada tahapan-tahapan lembar kerja inkuiri terbimbing dan dimensi proses kognitif kemampuan berpikir tingkat tinggi. Adapun dimensi proses kognitif kemampuan berpikir tingkat tinggi berdasarkan taksonomi Bloom revisi yaitu: menganalisis, mengevaluasi dan mencipta (Anderson dan Krathwohl, 2002:218). Serta kreatifitas mahasiswa dalam mengimplementasikan konsep protein dan asam amino secara kualitatif dan kuantitatif (Handriyan, 2016).

Pada proses identifikasi asam amino pada kolostrum dan susu sapi serta kefir/produk fermentasinya, dengan menggunakan instrumen GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*). Dengan metode, hidrolisis protein, derivatisasi dan identifikasi dengan GC-MS. Yang dilakukan pada semester Enam yang sedang mengikuti mata kuliah Biokimia. Adapun tahap – tahap sebagai

berikut: Menganalisis masalah, Merumuskan masalah, Membuat hipotesis, Melakukan percobaan, Meyimpulkan. Sehingga keterampilan peserta didik pada praktikum identifikasi asam amino ini dapat berlangsung secara optimal, dan peserta didik pun akan di uji baik sikap, pedegogik, maupun psikomotor selama berlangsungnya tahap percobaan (Sulistiyowati & Poedjiastoeti, 2013)





Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

F. Hasil-hasil Penelitian yang Relevan

Setelah melakukan tahap telaah kepustakaan, maka didapatkan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang sudah dilaksanakan, diantaranya sebagai berikut :

Salah satu materi kimia yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam mempelajari konsepnya adalah protein dan asam amino. Berdasarkan (Quigley, *et al.*, 2019) dalam jurnal internasional *researchgate* yang berjudul “*Amino Acids Determination in Meat by GC-MS*” menyimpulkan bahwa metode ini tepat dan berguna dalam analisis asam amino dari berbagai media biologis. . Pengukuran dilakukan pada asam amino dari daging dan daging sosis menunjukkan GC-MC cocok untuk metode penentuan kuantitatif asam amino.

Pada penelitian (Fico, *et al.*, 2018) dalam jurnal internasional *journal chemistry education* yang berjudul “*Quantitative Determination of the Amino Acid Composition of a Protein Using Gas Chromatography- Mass Spectrometry*” menyimpulkan bahwa GC-MS ini adalah salah satu instrument analitik yang paling kuat karena tersedia untuk analisis kimia kompleks. Data representatif dan preparasi sample ini menggunakan H_2SO_4 untuk di tambahkan dalam sample dan HCl 0,1 N 1ml / air dan di hidrolisat kemudian di keringkan menggunakan vacuum rotary.

Pada penelitian (Berta, 2019) menyatakan bahwa terdapat jenis asam amino yang teridentifikasi dengan menggunakan alat HPLC (*high performance liquid chromatography*). dalam sampel bahan baku pada kepala dan tulang ikan patin di antaranya, aspartic acid 2.60%, threonine 0.86%, serine 0.93%, valine

1,04% . sehingga kepala dan tulang ikan patin sangat cocok digunakan sebagai bahan baku pembuatan kaldu bubuk karena mengandung asam amino esensial dan non esensial yang tinggi.

(Munir,et al., 2016) dalam jurnal internasional *Borneo Journal of Resource Science and Technology* yang berjudul “*Characterisation of Biogenic Amines in Fish Collected from Sarawak Using Gas Chromatography*” menyimpulkan bahwa detector ion kromatografi gas yang berbeda seperti detector ionisasi nyala (FID) dan spectrometer massa (MS) salah satunya GC yang di validasi oleh FID, sedangkan MS dulu mengidentifikasi dan mengkonfirmasi struktur yang diderivatisasi standar biogenic. GC-FID adalah sebuah instrument yang tidak memiliki kemampuan untuk mengkonfirmasi identitas puncak dimana ia bergantung pada perbandingan antara waktu retensi standar yang digunakan dengan waktu retensi sampel dianalisis. Jadi MS diterapkan di dalam penelitian ini untuk memastikan bahwa agen derivatisasi telah terikat dengan analit dan dapat di tentukan apakah derivatisasi prosedurnya berhasil atau sebaliknya .

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan di atas, peneliti lebih menekankan pada lembar kerja praktikum pada materi protein dan asam amino sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dengan demikian, judul penelitian yang diangkat yaitu **“Pengembangan Lembar Kerja Inkuiri Terbimbing Identifikasi Asam Amino Pada Susu Sapi dan Produk Fermentasinya.”**