

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia adalah sebagai salah satu rumpun sains yang diperoleh dan dibentuk melalui percobaan untuk menentukan apa, mengapa, dan bagaimana peristiwa alam terjadi, sehingga diperlukan keterampilan dalam memecahkan masalah kimia berupa konsep, teori, hukum dan fakta, belajar kimia tidak hanya dituntut untuk memahami konsep kimia, tetapi juga dituntut untuk belajar berpikir konstruktif sebagai keterampilan proses sains sehingga pemahaman siswa tentang hakikat kimia menjadi utuh, baik sebagai proses maupun sebagai produk (pengetahuan berupa konsep, prinsip dan teori). Pengetahuan peserta didik ketika melakukan kegiatan praktikum dapat menumbuhkan motivasi peserta didik untuk belajar lebih baik sehingga keterampilan proses sains dapat tercapai (Amna, 2017). Keterampilan proses sains adalah kemampuan kognitif dan psikomotorik yang dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan pengetahuan sebelumnya atau untuk menyangkal penemuan dengan menemukan ide, prinsip, atau hipotesis (Winandika, 2020).

Kemampuan yang memegang peranan penting dalam proses ilmu dan sains salah satunya adalah keterampilan proses sains, hal ini terlihat dari komponen keterampilan yang diperlukan untuk pertumbuhan globalisasi, yang merupakan tanda utama dari hasil pembelajaran yang dibutuhkan siswa untuk berkembang menjadi manusia yang kreatif dan inovatif. Akan tetapi menurut beberapa penelitian masih ada siswa yang tidak terlibat secara aktif dalam proses pemahaman suatu gagasan secara menyeluruh melalui metode ilmiah, sehingga keterampilan proses sains pada siswa kurang. Hal ini dikarenakan pada saat pembelajaran guru hanya menggunakan metode ceramah tanya jawab, atau menggunakan media pembelajaran berupa video dan gambar, pembelajaran masih berpusat pada guru, dimana peserta didik hanya mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru sehingga peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Guru merupakan salah satu faktor keberhasilan dalam proses pembelajaran, dengan ketepatan memilih suatu metode pembelajaran yang sesuai, karena menurut Bruner belajar akan lebih bermakna bagi siswa jika mereka memusatkan perhatian untuk memahami struktur materi yang dipelajarinya, untuk mempelajari struktur informasi, siswa harus aktif, dimana mereka harus mengidentifikasi sendiri prinsip-prinsip kunci dari pada hanya sekedar menerima penjelasan dari guru. Oleh karena itu guru harus memecahkan masalah yang mendorong siswa untuk melakukan kegiatan penemuan yaitu sesuai pendapat Bruner maka peneliti mengaplikasikan kedalam penelitiannya menggunakan metode inkuiri terbimbing, karena metode inkuiri merupakan kegiatan belajar yang lebih mengharuskan seseorang untuk mengenali asumsinya, berpikir secara kritis dan logis serta pertimbangan penjelasan yang alternatif, karena Inkuiri adalah metode pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menemukan dan menggunakan berbagai sumber informasi dan ide-ide untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang masalah dan juga saling bekerja sama dalam proses belajar. Model pembelajaran inkuiri akan lebih optimal jika menggunakan media sebagai pendukung dalam proses pembelajaran, dan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan lembar kerja siswa (Purnawati dkk., 2019).

Lembar kerja merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan oleh pengajar dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar, pada umumnya LK berisi petunjuk praktikum, percobaan yang bisa dilakukan dirumah, materi untuk diskusi, dan soal soal latihan maupun segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak peserta didik beraktivitas dalam proses pembelajaran (Karpini, 2020). Menurut Tarigan (2019), ada dua kategori LK, yaitu LK eksperimen dan LK non eksperimen. LK eksperimen adalah lembar kegiatan yang berisikan petunjuk dan pertanyaan yang harus diselesaikan oleh peserta didik untuk menemukan suatu konsep dan disajikan dalam bentuk kegiatan eksperimen di laboratorium, dan LK ini berisi tujuan percobaan, alat percobaan, bahan percobaan, langkah kerja, pernyataan, hasil pengamatan, dan soal-soal hingga kesimpulan akhir dari eksperimen yang dilakukan pada materi

yang bersangkutan. Sedangkan LK non-eksperimen adalah lembar kegiatan yang berisikan perintah atau pertanyaan yang harus diselesaikan oleh peserta didik untuk menemukan suatu konsep dan disajikan dalam bentuk kegiatan di kelas (Devindo dkk., 2022). Salah satu materi kimia yang dapat diterapkan melalui LKPD eksperimen yaitu polimer.

Pembelajaran materi Polimer berdasarkan standar kompetensi yang harus dicapai oleh siswa adalah: "Menjelaskan sistem klasifikasi dan kegunaan polimer". Standar kompetensi ini dituangkan dalam kompetensi dasar yaitu mengklasifikasikan polimer dan menjelaskan kegunaan polimer. Pencapaian kompetensi dasar tersebut dapat dikembangkan melalui pemilihan metode pembelajaran yang memberikan pengalaman belajar bagi siswa untuk menguasai kompetensi dasar yang telah ditentukan. Untuk itu dalam pembelajarannya perlu digunakan metode pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa berpartisipasi secara aktif dalam kegiatan contohnya dengan metode berbasis inkuiri terbimbing dengan bantuan lembar kerja.

Melesatnya teknologi makanan menghasilkan produk-produk baru yang membutuhkan kemasan agar produk tetap terjaga kualitas dan kebersihannya. Kemasan juga sangat berfungsi untuk memperpanjang masa *ekspire* karena jika makanan tidak menggunakan kemasan dikhawatirkan akan terkontaminasi dengan debu-debu ataupun serangga yang hinggap, sehingga nantinya akan berjamur dan menimbulkan bau yang berbeda dengan aslinya. Biasanya kemasan yang sering dipakai dipasaran berbahan plastik, bagi bakteri dan mikroba lain kesulitan untuk mendegradasi plastik secara alami, karena plastik merupakan polimer sintetik buatan manusia yang terbuat dari minyak bumi atau petrokimia. Hal ini juga karena kurangnya enzim pereduksi polimer pada bakteri dan mikroorganismenya. Plastik juga bisa mempercemari lingkungan baik itu udara, tanah, air dan semuanya berakibat kepada semua makhluk hidup.

Plastik terdiri atas zat-zat petrokimia, zat-zat kimia ini tidak pantas untuk kembali ke ekologi di lingkungan kita. Penelitian ilmiah memperlihatkan sesungguhnya zat-zat kimia itu beracun untuk manusia dan makhluk hidup lainnya.

Plastik yang berserakan, kemudian dibakar, atau dibuang begitu saja akan menimbulkan zat-zat kimia beracun, lama kelamaan zat-zat kimia itu menyerap ketanah, air, taupun udara, yang lalu diserap oleh tumbuhan dan hewan. Hasilnya zat-zat tersebut akan menimbulkan kelalaian structural, ketidak seimbangan hormon dan timbulnya kanker (Pavani & Rajeswari, 2014). Maka dari itu para peneliti mempunyai ide untuk membuat plastik yang baik untuk lingkungan dan bisa menguatkan makanan agar tetap bisa dikonsumsi seperti *edible film*.

Edible film merupakan sediaan lapis tipis yang berasal dari bahan polimer murni hasil pertanian seperti polipeptida (protein), polisakarida (karbohidrat), dan lipida, selain berfungsi untuk pengemasan ia juga dapat dikonsumsi sehingga mengurangi pencemaran pada lingkungan ataupun kesehatan pada manusia, menggunakan *edible film* untuk pengemas lebih banyak manfaatnya dibandingkan pengemas sintetik, seperti dapat dimakan langsung dengan produknya, tidak berdampak buruk pada lingkungan, memperbaiki tekstur, aroma, dan rasa, sebagai suplemen makanan, agen penyedap, pewarna, antibakteri, dan antioksidan (Murdianto W & Haryadi, 2015). *Edible film* bisa dibuat dari komponen polimer yang dihasilkan oleh sayuran, hewan ataupun mikroba yang mempunyai keahlian menyerap ataupun mengikat air dan tersusun dari hidrokoloid, lipid dan komposit. Dengan karakteristik yang sama adapun penelitian ini akan menggunakan pati singkong.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan *edible film* yang dapat dimakan dari kandungan pati yang tinggi hingga 90% yakni dari singkong lebih tinggi dibandingkan umbi-umbian yang lain (Dewi dkk., 2023). Membuat *edible film* dibutuhkan juga *plasticizer* untuk pembentukan lapisan kontinyu yang elastis dan lebih memperkuat, untuk *plasticizer* yang digunakan itu adalah sorbitol. Beberapa penelitian tentang pembuatan *edible film*, di antaranya oleh Yulianti, Rahmi dan Ginting (2012) Radhiyatullah, Indriani dan Ginting (2015) serta Forham, Arni dan Ridho (2017) Menggunakan pati untuk membuat film yang dapat dimakan sebagai pembungkus makanan. Hasilnya menunjukkan bahwa *edible film* yang dapat dimakan berbasis pati dapat digunakan sebagai pembungkus makanan.

dan bisa mengawetkan juga menjaga makanan dari kerusakan. Berdasarkan kajian pendahuluan menggunakan *plasticizer* gliserol kurang kuat dalam kekuatan tariknya dan praktikan atau siswa nya kurang memahami prosedur pembuatannya sehingga peneliti mencoba membuat *edible film* dari *plasticizer* yang lebih kuat daya tariknya seperti *plasticizer* sorbitol dan mencari solusi untuk praktikan atau siswa untuk memahami prosedur percobaannya, sehingga lembar kerja pada pembuatan *edible film* dapat diterapkan untuk memberikan pengarahan dalam praktikum pembuatannya.

Berdasarkan uraian diatas, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul "PENERAPAN LEMBAR KERJA BERBASIS INKUIRI PADA PEMBUATAN *EDIBLE FILM* DARI PATI SINGKONG UNTUK MENGEMBANGKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana aktivitas siswa dalam proses penerapan lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan *edible film* dari pati singkong?
2. Bagaimana kemampuan siswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan *edible film* dari pati singkong?
3. Bagaimana kemampuan keterampilan proses sains siswa setelah proses penerapan lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan *edible film* dari pati singkong?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan aktivitas siswa dalam proses penerapan lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan *edible film* dari pati singkong.
2. Menganalisis kemampuan siswa dalam menyelesaikan lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan *edible film* dari pati singkong.

3. Menganalisis keterampilan proses sains siswa setelah proses penerapan lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan *edible film* dari pati singkong.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ditinjau maka manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambah pengetahuan dan keterampilan dalam menyusun lembar kerja pada pembuatan *edible film* dari pati singkong. Adanya lembar kerja berbasis model inkuiri diharapkan mampu memudahkan dalam melaksanakan praktikum pada pembuatan *edible film* dari pati singkong.
2. Menjadi salah satu media pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa
3. Dapat meningkatkan nilai ekonomis dari tanaman singkong (*Manihot Esculenta*), apabila dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan *edible film*
4. Dapat dijadikan referensi bagi peneliti yang sesuai dengan bidang kajian ini.

E. Kerangka Pemikiran

Siswa masih menganggap pelajaran kimia menjenuhkan karena mata pelajarannya monoton dan karena guru tidak sering menggunakan kegiatan langsung untuk membuat mata pelajaran lebih menyenangkan bagi siswa. Menggabungkan teori dan praktik adalah salah satu cara untuk belajar kimia secara efektif dan menyenangkan. Tetapi karena tidak adanya kriteria pelaksanaan praktikum yang jelas yang dapat dipahami oleh siswa, maka kegiatan praktikum tidak dapat dilakukan, hal ini salah satu faktor kurangnya kemampuan keterampilan proses sains siswa. Maka diperlukan modul praktikum yang dapat berfungsi sebagai pedoman untuk melaksanakan kegiatan praktikum dan memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengumpulkan dan menganalisis materi untuk menciptakan pengetahuan. Diyakini bahwa dengan membiarkan siswa berpartisipasi dalam proses pembelajaran, mereka akan mengembangkan kemampuan keterampilan proses sains melalui penggunaan modul praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada

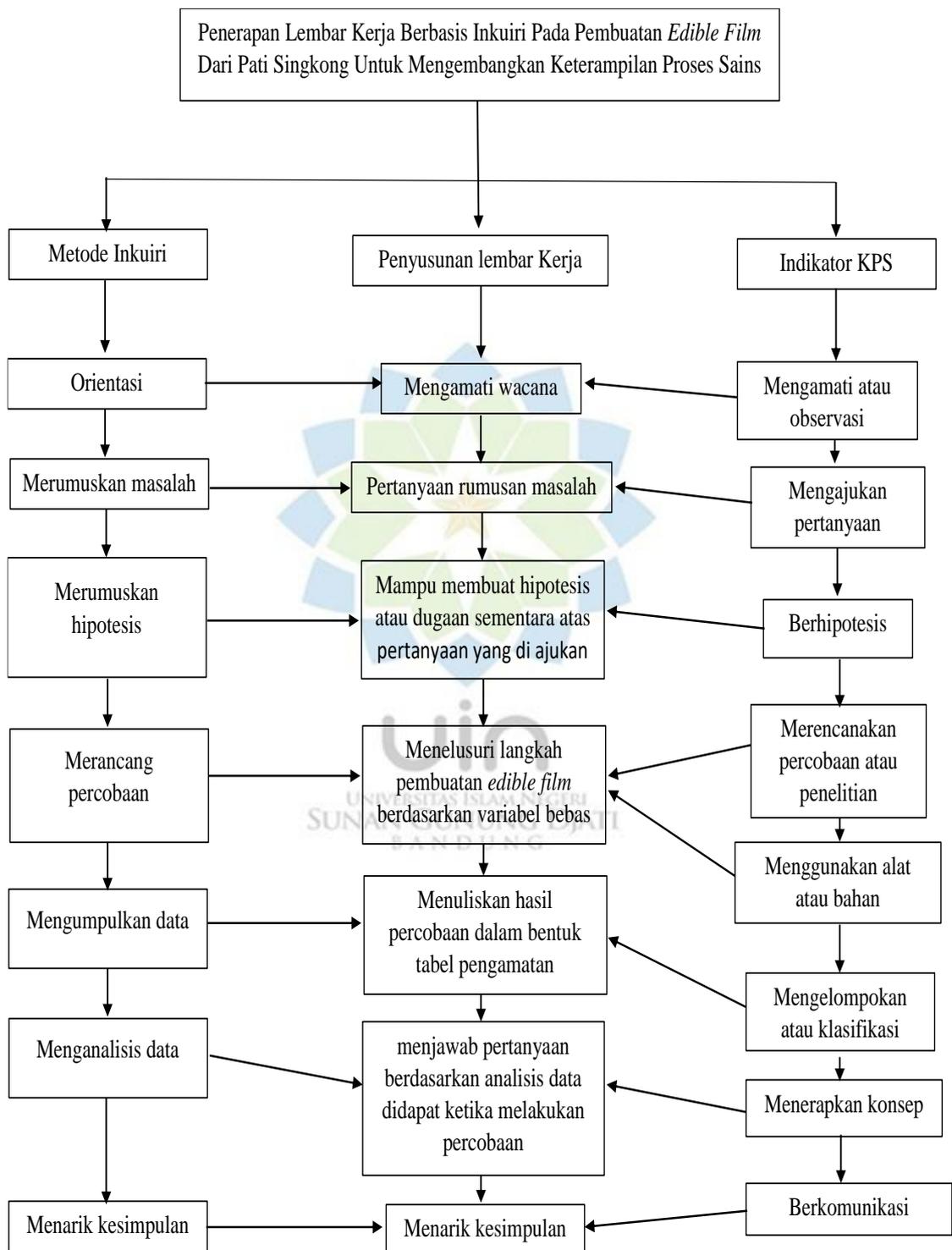
salah satu materi polimer dengan pembuatan *edible film* dari pati singkong sebagai salah satu contoh polimer alami.

Edible film dapat dibuat dengan singkong yang terlebih dahulu dijadikan pati, Salah satu polimer alami yang paling umum yaitu pati, pati adalah komponen yang murah, terbarukan, dapat dimakan, dan dapat terurai secara hayati juga dapat digunakan dalam pengemasan dan pengawetan. Komposisi *Edible film* umumnya terdiri dari lipid (lilin), polisakarida (pati dan kitosan), dan protein (gelatin, kasein, gluten gandum, dan zein), baik sendiri-sendiri maupun dalam kombinasi. Ada kekurangan dalam membuat *edible film* yang dapat dimakan hanya dengan satu bahan. Diantaranya adalah sifat rapuh dan kaku yang dapat dihilangkan dengan menambahkan bahan pemlastis yaitu *plasticizer* (Ristianingsih & Natalia, 2019). Selain itu *edible film* juga dapat mengurangi limbah dari pembungkus makanan contohnya limbah plastik. Seperti data yang disebutkan oleh *Making Oceans Plastic Free* (2017) rata-rata ada 182,7 miliar kantong plastik digunakan di Indonesia setiap tahunnya.

Limbah dijabarkan sebagai residu atau sisa dari suatu usaha atau kegiatan manusia dalam Peraturan Pemerintah No. 18 Tahun 1999, J.P.P. 85/1999. Bahan-bahan tidak terpakai yang jika tidak dikelola dengan baik akan berdampak buruk bagi masyarakat disebut juga sebagai limbah. Untuk mengurangi jumlah limbah yang dihasilkan meminimalisir dampak lingkungan, yang membahayakan lingkungan dan makhluk hidup maka dari itu membuat alternatif kemasan yang ramah lingkungan yaitu *edible film*, untuk mempermudah prosedur pembuatannya maka di butuhkan lembar kerja berbasis inkuiri pada pembuatan *edible film* dari pati singkong. Hasil penelitian (Afrida & Adlim) mengungkapkan bahwa lembar kerja inkuiri terbimbing lebih disukai oleh siswa untuk belajar karena mereka menarik dan membantu dalam memahami konsep mata pelajaran. Praktikum *edible film* dapat menggunakan LK sebagai panduan.

Kerangka dasar pemikiran seputar penggunaan lembar kerja dengan pendekatan berbasis inkuiri dalam pembuatan *edible film* dari pati singkong untuk

meningkatkan keterampilan proses sains ditunjukkan pada Gambar 1.1. Berikut ini adalah:



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada penyusunan proposal ini didukung oleh beberapa hasil penelitian yang relevan sebelumnya yang dijelaskan dibawah ini.

Penelitian yang dilakukan oleh (Dawei dkk., 2019) yang berjudul "*Development of active and intelligent films based on cassava starch and Chinese bayberry (Myrica rubra Sieb. et Zucc.) anthocyanins*". Bertujuan untuk mengembangkan kemasan aktif dan cerdas dengan menambahkan ekstrak bayberry Cina (BBE) kaya antosianin ke dalam pati singkong untuk pertama kalinya. Efek kandungan BBE pada sifat struktural, fisik, antioksidan dan pH sensitif dari film berbasis pati telah ditentukan. *Edible film* yang dikembangkan juga diterapkan untuk memantau kesegaran daging babi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *edible film* kemasan makanan dengan sifat antioksidan dan sensitif pH berhasil dikembangkan dengan memasukkan berbagai kandungan BBE ke dalam pati singkong. Dan kemudian pati-BBE dapat digunakan lebih lanjut sebagai *edible film* cerdas untuk memantau kesegaran berbagai produk makanan.

Penelitian yang relevan yang dilakukan Dijaya dkk, yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Konsep Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit" 2018. Menghasilkan bahwa dengan setiap siklus, jumlah partisipasi siswa dalam keterampilan proses sains pada penerapan metode pembelajaran inkuiri terbimbing larutan elektrolit dan non-elektrolit semakin meningkat (Dijaya dkk., 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Farham HM Saleh dkk yang berjudul "*Pembuatan Edible Film Dari Pati Singkong Sebagai Pengemas Makanan*" 2017. Yang bertujuan untuk membuat kemasan yang tidak merusak pada lingkungan, yaitu dengan membuat *edible film* dengan jenis umbi-umbian yaitu singkong yang mengandung pati sebagai bahannya dengan penambahan dua *plasticizer* yaitu sorbitol dan gliserol, sebagai pembungkus potongan buah apel. Hasilnya potongan buah apel yang disimpan dan dibungkus menggunakan *edible film* bertahan hingga 4-5 jam sedangkan potongan buah apel yang disimpan tidak dibungkus oleh *edible*

film mengalami perubahan fisik hanya sampa 2 jam. Hal ini membuktikan bahwa *edible film* dapat menjaga kualitas apel dan membuat daya simpan lebih tahan lama (Saleh dkk., 2017).

Jianto, Anita dan Boisandi melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Penerapan lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Metakognisis Siswa Pada Materi Hukum II Newton". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh LKS berbasis inkuiri terbimbing terhadap metakognisi siswa terhadap materi Hukum II Newton baik sebelum maupun sesudah digunakan. Berdasarkan analisis dan data yang terkumpul, diperoleh hasil bahwa metakognisi siswa setelah menggunakan LKS tergolong sangat tinggi (82,04%), hal ini menunjukkan bahwa LKS memberikan pengaruh yang signifikan (Jianto, Anita, & Boisandi, 2020).

Penelitian Siti Mukaromatul Muslimah , Warkoyo, dan Sri Winarsih yang berjudul "Study Pembuatan *Edible Film* Gel Okra (*Abelmoschus Esculentus L.*) dengan Penambahan Pati Singkong". Hasil penelitian yang membandingkan pengaruh gel okra dan akuades dengan kandungan pati singkong terhadap kekentalan, kejernihan, kelarutan, kemuluran, WVTR, dan kuat tarik, menunjukkan bahwa hanya kejernihan dan kuat tarik yang berpengaruh nyata. Data dari praktikum menunjukkan bahwa terapi G2P1 yang mengandung gel okra dan aquades dengan perbandingan 1:3 memiliki hasil terbaik (Muslimah dkk., 2021).

Penelitian yang relevan yang dilakukan Mei Dian Syaputra, dkk yang berjudul "Aplikasi *Edible Film* Pati Singkong Dengan Penambahan Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) Pada Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*)". yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak lidah buaya pada sifat fisik *edible film* dan mengetahui pengaruh masa simpan cabai rawit dengan *edible film*, adapun *plasticizer* yang digunakan yaitu sorbitol. Data yang dihasilkan bahwa pengaruh penambahan ekstrak lidah buaya yaitu penurunan susut bobotnya pada cabai rawit, yang memakai ekstrak lidah buaya penurunan susut bobotnya 4% sedangkan yang tidak 5%, dan masa simpan cabai rawit dengan menggunakan *edible film* lebih awet

atau tidak cepat keriput dibandingkan dengan yang tidak memakai *edible film* (Syaputra dkk., 2020).

Saidaturrahmi, Abdul Gani, dan Muhammmad Hasan melakukan penelitian yang berjudul "Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik", bertujuan untuk meningkatkan KPS peserta didik, hasil dari data yang didapatkan yaitu KPS keterampilan peserta didik meningkat melalui penggunaan model pembelajaran praktikum berbasis inkuiri terbimbing dilihat dari pretest dan post test yang diberikan guru (Saidaturrahmi dkk., 2019).

