

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tempe merupakan salah satu makanan tradisional murah-meriah yang sudah ada sejak berabad-abad lalu di Indonesia. Tempe sebagai salah satu sumber protein nabati yang digemari masyarakat Indonesia. Sekarang ini, tempe sebagai makanan asli Indonesia sudah dikenal sampai manca negara. Hal ini didukung dengan banyaknya kaum vegetarian yang telah memanfaatkan tempe sebagai pengganti daging. Bahkan beberapa negara di dunia juga memproduksi tempe, seperti Negara Jepang, Jerman, dan Amerika Serikat.¹ Namun, Negara Indonesia masih menjadi negara produsen tempe terbesar di dunia dengan dibuktikannya banyak terdapat industri tempe baik dalam skala kecil maupun dalam skala besar tersebar di seluruh kota di Indonesia.²

Tempe pada umumnya dikenal terbuat dari kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) yang direbus dan difermentasikan oleh jamur *Rhizopus* sp. Ragi tempe (*Rhizopus* sp.) dalam proses fermentasi (pembuatan tempe) berfungsi untuk menguraikan lemak kompleks menjadi trigliserida dan asam amino. *Rhizopus* sp merupakan jenis kapang yang dapat menghasilkan berbagai macam enzim seperti amilase, lipase dan protease yang dapat meningkatkan kualitas bahan

¹ Nila Sari, *Pengaruh Jenis Bahan Kemasan Terhadap Kualitas Organoleptik dan Daya Simpan Tempe Kedelai (Glycine max L.)*, (Mataram: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018), hal. 2.

² Fatimatus Sholeha, *Kualitas Gizi Tempe dari Biji Ketapang (Terminalia catappa) dengan Perbedaan Waktu Fermentasi*, (Lampung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018), hal. 2.

pangan.³Pemanfaatan *Rhizopus* sp dalam penganekaragaman bahan pangan seperti tempe dapat membantu memenuhi kebutuhan zat gizi masyarakat Indonesia.⁴ Kandungan protein tempe yang tinggi dan bagus bagi kesehatan karena kaya akan asam lemak tak jenuh menyebabkan makanan tradisional tempe hingga sekarang masih digemari masyarakat Indonesia. Selain itu, tempe juga mengandung vitamin B12 dan lunasin yang bermanfaat bagi tubuh sebagai anti kanker.⁵

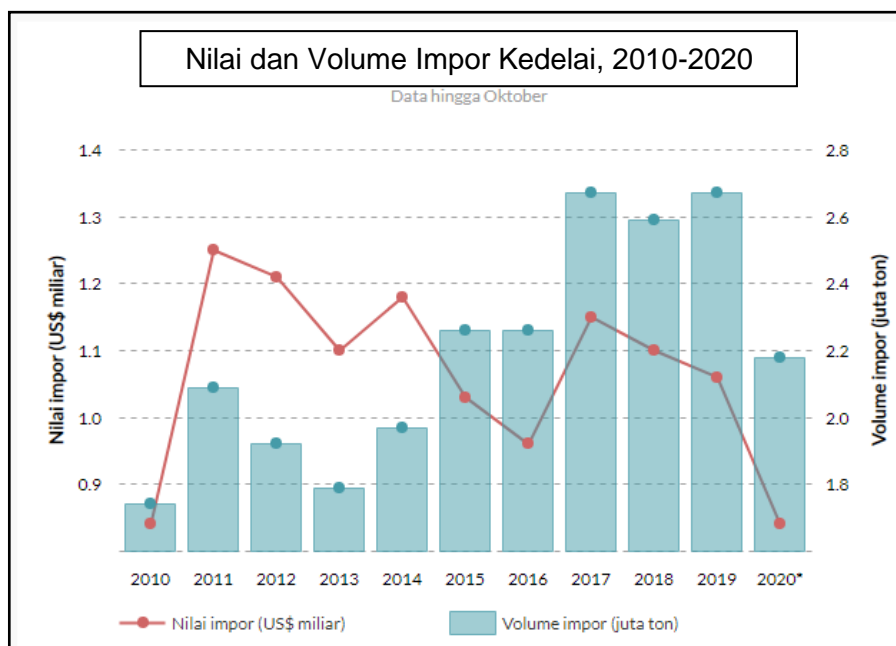
Banyaknya olahan yang menggunakan kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di Indonesia, seperti kecap, tahu, tempe dan lain sebagainya ini, mengakibatkan kebutuhan kacang kedelai di Indonesia meningkat pesat. Konsumsi kacang kedelai yang terus mengalami peningkatan dan tidak dapat diimbangi dengan pertumbuhan produksi domestik membuat Negara Indonesia harus mengimpor kacang kedelai untuk memenuhi kebutuhan bahan pangan di Indonesia.⁶ Hal ini juga dapat dilihat dari data statistik yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) di bawah ini;

³ Dwi Endrawati dan E. Kusumaningtyas, “Beberapa Fungsi *Rhizopus* sp dalam Meningkatkan Nilai Nutrisi Bahan Pakan”, *Jurnal Wartazoa* Vol.27 No. 2 Tahun 2017, hal. 81.

⁴ Muthmainna, dkk. “Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Protein dari Tempe Biji Buah Lamtoro Gung (*Leucaena leucocephala*)”, *Jurnal Akademika Kimia* Vol.5 No.1 Tahun 2016, hal 50.

⁵ Tati Barus, dkk., “Peran Beberapa Galur *Rhizopus microsporus* yang Berasal dari “Laru Tradisional dalam Menentukan Kualitas Tempe”, dalam *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* Vol.8 No.1 Tahun 2019.

⁶ Nurud Diniyah, dkk. “Karakterisasi Tempe Koro Pedang (*Canavalia ensiformis* (L)) yang Dibuat dengan Variasi Persentase Ragi dan Jenis Pengemas”, *Journal of Agro-based Industry* Vol 31 No. 1 Tahun 2014, hal.1-2.



Gambar 1.1 Volume dan Nilai Impor Kedelai Indonesia Tahun 2010-2020⁷

Berdasarkan Gambar 1.1 di atas dapat diketahui bahwa volume dan nilai impor kacang kedelai sejak tahun 2010 mengalami fluktuatif. Volume impor kacang kedelai per Oktober 2020 mencapai 2,18 juta ton. Jumlah ini dapat dimungkinkan bertambah seiring bertambahnya volume impor kacang kedelai hingga bulan Desember 2020.

Hal ini didukung dengan pendapat Made bahwa, diperkirakan rata-rata impor kacang kedelai setiap tahunnya mencapai 2 juta – 2,5 juta ton per tahun dengan rata-rata kebutuhan kacang kedelai di Indonesia sebesar 2,8 juta per tahun. Dari keseluruhan total volume impor kacang kedelai tersebut per tahun 2020 sebanyak 70% diantaranya untuk tempe, 25% untuk tahu, dan 5% sisanya untuk produk lain.⁸ Kementerian Pertanian juga pernah mengemukakan bahwa, kacang

⁷ Badan Pusat Statistik, “Volume dan Nilai Impor Kedelai 2010-2020”, dalam <https://lokadata.id/>, diakses 15 Juli 2021

⁸ Muhammad Idris, “Ironi Indonesia, Negeri Tempe, Kedelainya Mayoritas Impor”, dalam Kompas.com, 23 Agustus 2020, dari <https://money.kompas.com/>, diakses 15 Juli 2021

kedelai yang akan diimpor pada tahun 2021 diperkirakan sebesar 2,6 juta ton untuk memenuhi kebutuhan konsumsi kacang kedelai di Indonesia.⁹

Selain ketersediaan kacang kedelai yang harus dipenuhi dengan mengimpor kacang kedelai, harga kacang kedelai di pasaran juga terus mengalami kenaikan. Kacang kedelai di pasaran per bulan Desember 2020 mengalami kenaikan harga sekitar 3,33% – 5,56% dari harga sebelumnya, sehingga menyebabkan keresahan pada masyarakat terutama para perajin tempe.¹⁰ Ketersediaan dan harga kacang kedelai di Indonesia ini mengakibatkan munculnya permasalahan dalam memproduksi makanan tradisional yang memiliki protein tinggi berupa tempe ini. Selain itu, kecenderungan masyarakat Indonesia dalam membuat tempe yang hanya berasal dari kacang kedelai, juga menambah permasalahan tersendiri dalam memproduksi tempe. Akibat harga bahan baku tempe yang berasal dari kacang kedelai terus mengalami peningkatan, harga tempe di pasaran juga mengalami kenaikan harga walaupun tidak signifikan. Padahal tempe ini banyak digemari dan dikonsumsi masyarakat Indonesia guna memenuhi kebutuhan protein nabati dengan harga yang merakyat.¹¹

Guna mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, maka diperlukannya bahan baku alternatif lain dalam pembuatan tempe. Penggunaan bahan baku alternatif lain ini bertujuan supaya perajin tempe tetap dapat memproduksi tempe guna memenuhi kebutuhan tempe di masyarakat Indonesia. Bahan baku tersebut

⁹ Lidya Yuniartha, “Kementan Perkiraan Impor Kedelai untuk Tahu Tempe Capai 2,6 Juta ton di Tahun 2021” dalam Kontan.co.id, 13 Januari 2021, dari <https://nasional.kontan.co.id/>, diakses 15 Juli 2021.

¹⁰ Iim Fathimah, “Harga Kedelai Impor Naik, Kemendag Sebut Stok Cukup”, dalam Bisnis.com, 31 Desember 2020, dari <https://ekonomi.bisnis.com/>, diakses 15 Juli 2021.

¹¹ Muthmainna, dkk. “Pengaruh Waktu Fermentasi ...”, hal 51.

seperti biji kara benguk. Biji kara benguk ini dapat diambil dari tanaman kara benguk yang sudah menua.¹²

Tanaman kara benguk (*Mucuna pruriens* L.) merupakan tanaman yang dapat tumbuh subur di daerah beriklim tropis seperti Indonesia ini. Tanaman ini tergolong ke dalam jenis Leguminoceae yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan baku alternatif lain sumber protein non kedelai yang dapat dijadikan olahan tempe.¹³ Masyarakat Indonesia sendiri masih jarang sekali memanfaatkan tanaman ini secara maksimal. Padahal produktivitas tanaman kara benguk di Indonesia cukup tinggi yaitu mencapai 0,51 ton per hektar. Tanaman kara benguk banyak dijumpai pada daerah pertanian kering seperti di Jawa Timur, Yogyakarta, dan Jawa Tengah.¹⁴

Selama ini tanaman kara benguk dimanfaatkan oleh masyarakat hanya sebatas dijadikan sebagai sayuran dan daunnya dimanfaatkan untuk pakan ternak. Masyarakat sendiri sudah jarang memanfaatkan jenis tanaman ini untuk sayuran dikarenakan kulit polongnya agak kasar jika diraba (terdapat bulu-bulu halus). Padahal, dalam biji kara benguk terdapat kandungan protein, karbohidrat, lemak, serat, kalsium, fosfor dan kandungan nutrisi lainnya.¹⁵ Meskipun kadar protein biji kara benguk berada di bawah kacang kedelai (28,7% kara benguk dan 40,4% kacang kedelai) namun, kara benguk memiliki kelebihan diantaranya yaitu:

¹² Yuni Safaratul Amanah,dkk, “Kadar Protein dan Tekstur pada Tempe Koro Benguk dengan Substitusi Kedelai Hitam”, *Jurnal Pangan dan Gizi* Vol.9 No.2 Tahun 2019, hal. 69.

¹³ Choirul Anam,dkk., “Kajian Kadar Asam Fitrat dan Kadar Protein Selama Pembuatan Tempe Kara Benguk (*Mucuna pruriens* L.) dengan Variasi Pengecilan Ukuran dan Lama Fermentasi”. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian* Vol.3 No.1 Tahun 2010, hal. 35.

¹⁴ Yuni Safaratul Amanah,dkk, “Kadar Protein dan Tekstur ...”, hal 69.

¹⁵ TKIP Kemenkes. *Kandungan Gizi Koro Benguk, Biji, Kering*, (Bogor: Kemenkes, 2019)”, dalam <http://www.andrafarm.com>. diakses 20 Oktober 2020.

kandungan karbohidrat dan serat pada biji kara benguk lebih tinggi dari pada kacang kedelai (62,3% karbohidrat dan 15,5% serat pada biji kara benguk dan 28,5% karbohidrat dan 3,7% serat pada biji kacang kedelai), dan harganya lebih murah dari pada kacang kedelai sehingga lebih terjangkau oleh masyarakat. Selain itu, tanaman kara benguk juga banyak diproduksi secara lokal sehingga tidak terpengaruh dengan biaya masuk impor.¹⁶

Berdasarkan kelebihan yang dimiliki biji kara benguk di atas, maka biji kara benguk sangat cocok untuk dijadikan sebagai salah satu bahan baku alternatif lain untuk membuat tempe. Pemanfaatan biji kara benguk ini, diharapkan dapat mempopulerkan bahan baku alternatif lain non kedelai dalam pembuatan tempe.

Guna mengetahui keberhasilan pembuatan tempe dari biji kara benguk, maka dalam pembuatan tempe biji kara benguk diberi perlakuan pada variasi pembungkusnya. Variasi pembungkus yang digunakan meliputi daun pisang, daun jati, dan plastik. Variasi pembungkus ini dipilih karena variasi pembungkus tersebut sering dipakai oleh masyarakat untuk membungkus tempe. Pemberian variasi pembungkus tempe ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan sifat organoleptik (warna/kenampakan, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan) tempe yang telah diberi perlakuan variasi pembungkusnya melalui uji organoleptik.

Data hasil penelitian dari pemberian perlakuan variasi pembungkus tempe dalam pembuatan tempe biji kara benguk akan dikembangkan menjadi media pembelajaran berupa *booklet* bioteknologi konvensional. Pilihan ini didasarkan pada hasil observasi di lapangan bahwa, media pembelajaran *booklet* masih jarang

¹⁶ Choirul Anam,dkk, "Kajian Kadar Asam ..., hal. 35.

ditemukan. Selain itu, hasil penyebaran angket analisis kebutuhan media pembelajaran *booklet* di MTs Darussalam Kademangan Blitar juga menyatakan bahwa dibutuhkannya pengembangan media pembelajaran berupa *booklet* berdasarkan hasil penelitian.

Pengembangan media pembelajaran *booklet* bioteknologi konvensional ini juga mengacu pada kompetensi inti dan kompetensi dasar materi IPA kelas IX kurikulum 2013 yang harus dicapai oleh peserta didik. Kompetensi inti yang dimaksud yaitu kompetensi inti 3 (pengetahuan) tentang memahami dan menerapkan pengetahuan berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata; dan kompetensi inti 4 (keterampilan) tentang mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori. Sedangkan kompetensi dasar yang dimaksud yaitu 3.7 tentang menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia; dan 4.7 membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar.

Melalui *booklet* bioteknologi konvensional berdasarkan penelitian yang akan dikembangkan, diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media pembelajaran untuk mempermudah peserta didik memahami materi bioteknologi konvensional (tempe biji kara benguk sebagai contoh produk bioteknologi konvensional) yang disampaikan. Peserta didik juga akan mendapat gambaran mengenai bioteknologi konvensional secara nyata dengan menampilkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti. Selain itu, *booklet* bioteknologi

konvensional ini juga dapat dijadikan sebagai salah satu acuan untuk berinovasi membuat tempe yang bahan bakunya tidak harus dari kacang kedelai.

Oleh karena itu, penelitian dengan judul “Pemanfaatan Ragi Tempe (*Rhizopus* sp.) dalam Fermentasi Biji Kara Benguk (*Mucuna pruriens* L.) dengan Variasi Pembungkusnya sebagai Media Pembelajaran *Booklet*” penting dilakukan untuk mencapai maksud dan tujuan yang telah dipaparkan di atas.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah, menentukan batasan masalah dan merumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut;

1. Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Berikut ini hasil identifikasi masalah yang telah ditemukan oleh peneliti adalah sebagai berikut;

- a. Banyaknya olahan yang menggunakan kacang kedelai di Indonesia, seperti kecap, tahu, tempe dan lain sebagainya ini, mengakibatkan kebutuhan kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merril) di Indonesia meningkat pesat. Hal ini pernah dikemukakan oleh Made bahwa, diperkirakan sebanyak 70% kacang kedelai di Indonesia dikonsumsi dalam bentuk tempe, 25% dalam bentuk tahu, dan 5% sisanya dalam bentuk produk lain.
- b. Konsumsi kacang kedelai yang terus mengalami peningkatan dan tidak dapat diimbangi dengan pertumbuhan produksi domestik membuat Negara Indonesia harus mengimpor kacang kedelai untuk memenuhi kebutuhan bahan pangan di Indonesia.

- c. Harga kacang kedelai di pasaran juga terus mengalami kenaikan. Kacang kedelai di pasaran per bulan Desember 2020 mengalami kenaikan harga sekitar 3,33% – 5,56% dari harga sebelumnya, sehingga menyebabkan keresahan pada masyarakat terutama para perajin tempe.
- d. Harga bahan baku tempe yang berasal dari kacang kedelai terus mengalami peningkatan, sehingga harga tempe di pasaran juga menjadi semakin mahal.
- e. Kecenderungan masyarakat Indonesia membuat tempe yang hanya berasal dari kacang kedelai (*Glycine max* (L.) Merril), padahal masih banyak bahan baku alternatif lainnya yang dapat dijadikan untuk membuat tempe.
- f. Perlunya bahan baku alternatif lain non kedelai dalam pembuatan tempe seperti biji kara benguk.
- g. Perlunya pengembangan media pembelajaran *booklet* bioteknologi konvensional untuk peserta didik yang didasarkan pada hasil observasi dan penyebaran angket di MTs Darussalam Kademangan Blitar serta mengacu pada KI/KD materi IPA kelas IX kurikulum 2013 yang harus dicapai oleh peserta didik.

Berdasarkan hasil identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, supaya penelitian lebih terarah dan lebih fokus, maka peneliti menetapkan batasan masalah yang akan diteliti. Batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut;

- a. Bahan baku tempe berupa biji kara benguk (*Mucuna pruriens* L.).
- b. Ragi tempe (*Rhizopus* sp.) yang digunakan adalah ragi tempe instan.
- c. Variasi pembungkus tempe yang digunakan adalah daun pisang (*Musa paradisiaca* L.), daun jati (*Tectona grandis*), dan plastik *Polypropylen* (PP).

- d. Keberhasilan pembuatan tempe dilihat dari segi organoleptik (warna/kenampakan, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan).
- e. Keberhasilan pengembangan media pembelajaran *booklet* bioteknologi konvensional dilihat dari segi kevalidan dan keterbacaan produk pengembangan.

2. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan hasil identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka dapat merumuskan pertanyaan penelitian yaitu;

- a. Apakah ada perbedaan pada hasil uji organoleptik (warna/kenampakan, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan) pada masing-masing tempe yang telah diberi perlakuan variasi pembungkusnya?
- b. Bagaimana proses pembuatan media pembelajaran *booklet* bioteknologi konvensional berdasarkan hasil uji pemanfaatan ragi tempe (*Rhizopus* sp.) dalam fermentasi biji kara benguk (*Mucuna pruriens* L.) dengan variasi pembungkusnya?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan perumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian ini memiliki tujuan penelitian yaitu;

- 1. Untuk mengetahui perbedaan pada hasil uji organoleptik (warna/kenampakan, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan) pada masing-masing tempe yang telah diberi perlakuan variasi pembungkusnya.
- 2. Untuk mengetahui proses pembuatan media pembelajaran *booklet* bioteknologi konvensional berdasarkan hasil uji pemanfaatan ragi tempe (*Rhizopus* sp.)

dalam fermentasi biji kara benguk (*Mucuna pruriens* L.) dengan variasi pembungkusnya.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah disebutkan di atas, maka hipotesis penelitiannya yaitu sebagai berikut;

1. Hipotesis Nihil (Ho)

Hipotesis nihil pada penelitian ini yaitu: tidak terdapat perbedaan pada hasil uji organoleptik (warna/kenampakan, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan) pada masing-masing tempe yang telah diberi perlakuan variasi pembungkusnya.

2. Hipotesis Alternatif (Ha)

Hipotesis alternatif (Ha) pada penelitian ini yaitu: terdapat perbedaan pada hasil uji organoleptik (warna/kenampakan, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan) pada masing-masing tempe yang telah diberi perlakuan variasi pembungkusnya.

E. Kegunaan Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kegunaan penelitian sebagai berikut;

1. Kegunaan Teoritis

Berikut ini kegunaan secara teoritis pada penelitian ini yaitu;

- a. Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan berupa bahan baku alternatif lain non kedelai dalam pembuatan tempe sebagai upaya meningkatkan dan mengembangkan ilmu pengetahuan.

- b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pijakan dan referensi serta menjadi bahan kajian lebih lanjut pada penelitian-penelitian selanjutnya.
- c. Hasil pengembangan media pembelajaran *booklet* bioteknologi konvensional dapat digunakan sebagai media penunjang dalam proses pembelajaran.

2. Kegunaan Praktis

Berikut ini kegunaan secara praktis pada penelitian ini yaitu;

- a. Bagi peneliti, penelitian ini dapat menunjukkan hasil uji pemanfaatan ragi tempe (*Rhizopus* sp.) dalam fermentasi biji kara benguk (*Mucuna pruriens* L.) dengan variasi pembungkusnya yang kemudian akan dijadikan sebagai bahan pengembangan media pembelajaran berupa *booklet* bioteknologi konvensional.
- b. Bagi dunia pendidikan, pengembangan media pembelajaran *booklet* bioteknologi konvensional berdasarkan hasil uji pemanfaatan ragi tempe (*Rhizopus* sp.) dalam fermentasi biji kara benguk (*Mucuna pruriens* L.) dengan variasi pembungkusnya dapat menjadi salah satu media pembelajaran yang menarik untuk mempermudah memahami materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran.
- c. Bagi pendidik/guru, penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik.
- d. Bagi peserta didik, dengan adanya media pembelajaran *booklet* bioteknologi konvensional ini diharapkan dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik.

- e. Bagi masyarakat luas, penelitian ini dapat juga digunakan sebagai salah satu acuan untuk berinovasi membuat tempe yang bahan bakunya tidak harus dari kacang kedelai.

F. Penegasan Istilah

Dalam membahas permasalahan pada penelitian ini, perlu penegasan beberapa kata kunci dimana pengertian dan pembatasannya perlu dijelaskan karena mengandung interpretasi yang beragam. Istilah yang ditegaskan dimaksudkan untuk menyampaikan pengertian judul yang dimaksud oleh peneliti. Berikut ini penegasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu;

1. Penegasan Konseptual

Berikut penegasan konseptual pada penelitian ini yaitu:

a. Pemanfaatan Ragi Tempe (*Rhizopus* sp.)

Ragi tempe (*Rhizopus* sp.) disebut juga sebagai “starter tempe atau inokulum tempe”. Ragi tempe merupakan kumpulan spora kapang dan jamur yang digunakan sebagai bahan untuk pembibitan dalam pembuatan tempe.¹⁷

b. Fermentasi

Fermentasi merupakan proses penguraian metabolik senyawa organik yang dilakukan oleh mikroorganisme untuk menghasilkan energi. Proses ini biasanya berlangsung secara anaerobik (tidak memerlukan oksigen) dan disertai dengan pembebasan gas.¹⁸

¹⁷ Sukardi,dkk., “Uji Coba Penggunaan Inokulum Tempe dari Kapang *Rhizopus oryzae* dengan Substrat Tepung Beras dan Ubi Kayu pada Unit Produksi Tempe Sanan Kodya Malang”, *Jurnal Teknologi Pertanian* Vol.9 No.3 Desember Tahun 2008, hal 207.

¹⁸ Kemdikbud, “Kamus Besar Bahasa Indonesia Online”, dalam <https://kbbi.web.id> diakses 20 Oktober 2020.

c. Biji Kara Benguk

Tanaman kara benguk merupakan salah satu tanaman merambat yang termasuk ke dalam famili polong-polongan yaitu Famili Fabaceae. Tanaman kara benguk ini memiliki nama ilmiah yaitu *Mucuna pruriens* L.¹⁹ Dalam penelitian ini, hanya bijinya saja yang digunakan.

d. Pembungkus Tempe

Pembungkus tempe merupakan pembungkus yang digunakan untuk membungkus bahan baku tempe agar dapat melakukan fermentasi membentuk tempe. Pembungkus tempe ini bisa berupa plastik, daun pisang, dan lain sebagainya.

e. Media Pembelajaran

Media dapat diartikan sebagai penghubung atau perantara. Maka yang dimaksud dengan media pembelajaran yaitu segala sesuatu baik berupa fisik atau teknis yang dapat membantu pendidik untuk mempermudah dalam menyampaikan materi kepada peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung.²⁰

f. *Booklet*

Booklet merupakan salah satu media cetak yang berfungsi menyampaikan informasi atau materi dalam bentuk ringkasan yang disertai gambar yang menarik.²¹ Bentuk *booklet* yaitu perpaduan antara *leaflet* dan buku.

¹⁹ ITIS Report, “*Taxonomic Hierarchy, Mucuna pruriens* (L), TSN 529235” dalam <https://www.itis.gov>. diakses 20 Oktober 2020.

²⁰ Steffi Adam dan Muhammad Taufik Syastra, *Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam*, CBIS Journal Vol.3 No.2 Tahun 2015, hal 79.

²¹ Zam Zam Fauziyah, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Booklet pada Mata Pelajaran Biologi untuk Siswa Kelas XI MIA I Madrasah Aliyah Madani Alauddin Pao-Pao dan MAN 1 Makassar*, (Makassar: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2017), hal 4.

2. Penegasan Operasional

Berikut penegasan operasional pada penelitian ini adalah

a. Pemanfaatan Ragi Tempe (*Rhizopus* sp.)

Ragi tempe (*Rhizopus* sp.) yang digunakan oleh peneliti yaitu ragi instan yang dapat ditemukan dengan mudah di pasaran. Ragi tempe ini akan dipergunakan untuk membuat tempe dengan bahan baku berasal dari biji kara benguk (*Mucuna pruriens* L.).

b. Fermentasi

Fermentasi merupakan proses penguraian metabolik senyawa organik yang dilakukan oleh mikroorganisme untuk menghasilkan suatu energi. Fermentasi disini dimaksudkan proses fermentasinya biji kara benguk (*Mucuna pruriens* L.) dalam pembuatan tempe.

c. Biji Kara Benguk

Biji kara benguk yang digunakan diperoleh dari tanaman kara benguk. Biji kara benguk inilah yang akan digunakan sebagai bahan baku alternatif lain non kedelai untuk membuat tempe.

d. Pembungkus Tempe

Pembungkus tempe merupakan pembungkus yang digunakan untuk membungkus bahan baku tempe sebelum diinkubasi/difermentasikan. Variasi pembungkus tempe yang digunakan dalam penelitian ini, meliputi; daun pisang, daun jati, dan plastik. Variasi pembungkus ini dipilih karena variasi pembungkus tersebut sering dipakai oleh masyarakat untuk membungkus tempe.

e. Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang dimaksud yaitu media pembelajaran berupa *booklet* bioteknologi konvensional. Media pembelajaran ini dapat digunakan untuk mempermudah memahami materi yang disampaikan dan menjadikan proses pembelajaran menarik serta menyenangkan.

f. *Booklet*

Booklet yang dikembangkan oleh peneliti bertujuan untuk menyampaikan informasi atau materi tentang bioteknologi konvensional yang didasarkan penelitian. Penelitian yang dimaksud yaitu hasil uji pemanfaatan ragi tempe (*Rhizopus* sp.) dalam fermentasi biji kara benguk (*Mucuna pruriens* L.) dengan variasi pembungkusnya sebagai alat/media untuk mempermudah peserta didik memahami materi pembelajaran yang disampaikan.

G. Sistematika Pembahasan

Berikut ini sistematika pembahasan penulisan penelitian yang disusun oleh peneliti adalah sebagai berikut;

Bagian Awal meliputi; halaman judul, halaman sampul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, pernyataan keaslian, motto, persembahan, prakata, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan abstrak.

Bagian Utama meliputi; bab pendahuluan, bab landasan teori, bab metode penelitian, bab hasil penelitian dan pembahasan, dan bab penutup. Adapun rincian dari masing-masing bab tersebut yaitu;

Bab I Pendahuluan yang memuat: 1) latar belakang masalah; 2) perumusan masalah yang terdiri dari identifikasi dan pembatasan masalah serta

pertanyaan penelitian; 3) tujuan penelitian; 4) hipotesis penelitian; 5) kegunaan penelitian yang terdiri dari kegunaan teoritis dan kegunaan praktis; 6) penegasan istilah yang terdiri dari penegasan konseptual dan penegasan operasional; dan 7) sistematika pembahasan.

Bab II Landasan Teori yang memuat : 1) deskripsi teori yang meliputi; a) tempe, b) tanaman kara benguk (*Mucuna pruriens* L.), c) pembungkus tempe, d) media pembelajaran *booklet*; 2) penelitian terdahulu, dan 3) kerangka berpikir.

Bab III Metode Penelitian yang terdiri dari : 1) langkah-langkah penelitian; 2) metode penelitian tahap I (penelitian kuantitatif) meliputi : a) rancangan penelitian, b) variabel penelitian, c) prosedur penelitian, d) instrumen penelitian, dan e) analisis data; 2) metode penelitian tahap II (penelitian pengembangan) meliputi : a) model rancangan desain, b) prosedur penelitian, c) instrumen penelitian, dan d) analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan yang memuat: 1) hasil penelitian tahap I yang terdiri dari: a) deskripsi data, b) hasil uji organoleptik; 2) pembahasan tahap I; 3) hasil penelitian tahap II yang terdiri dari: a) hasil analisis kebutuhan media pembelajaran *booklet*, b) desain awal produk, c) hasil penilaian validator, d) hasil uji keterbacaan produk; 4) pembahasan tahap II.

Bab V Penutup yang memuat : 1) kesimpulan dan 2) saran.

Bagian Akhir meliputi; daftar rujukan, dan lampiran-lampiran.