

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki luas sekitar 9 juta km<sup>2</sup> yang terletak di antara dua samudera dan dua benua dengan jumlah pulau sekitar 17.500 buah dan dengan panjang garis pantainya sekitar 95.181 km. kondisi geografis ini menyebabkan negara Indonesia menjadi suatu negara *megabiodiversitas* walaupun luasnya hanya sekitar 1,3% dari luas bumi. Dalam dunia tumbuhan diperkirakan flora di wilayah Indonesia termasuk flora melanesia yang diperkirakan memiliki sekitar 25% dari spesies tumbuhan berbunga yang ada di dunia Indonesia menempati urutan negara terbesar ketujuh dengan jumlah spesies sekitar 20.000 spesies, 40% nya merupakan tumbuhan endemik atau tumbuhan asli Indonesia.<sup>1</sup>

Menurut *National Geographic* Indonesia, tingkat keanekaragaman hayati daratan Indonesia adalah nomor dua setelah Brazil. akan tetapi jika keanekaragaman hayati daratan tersebut ditambah dengan keanekaragaman hayati lautan, maka Indonesia memiliki negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Indonesia memiliki 31.750 jenis tumbuhan yang telah ditemukan dan 25.000 diantaranya merupakan tumbuhan berbunga. Indonesia juga terdiri dari

---

<sup>1</sup> Amelia Cahya Putri Rifiah, Sacinta Julia Astasagita, and Rony Irawanto, (2023) 'Literature Review: Keanekaragaman Tumbuhan Dalam Pemulihan Lingkungan', *Prosiding Sains Nasional Dan Teknologi*, 13.1, 25.

berbagai jenis tanaman pangan yang terdapat diseluruh wilayah. Keseluruhan jenis tumbuhan yang ada di alam semesta ini tumbuh dan berkembang biak bukan tanpa alasan, melainkan keberadaannya sudah dijelaskan melalui ayat Al-Qur'an surah Taha ayat 53.

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَوَسَّلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ  
أَنْوَاجًا مِنْ تَنْبَاتٍ شَتَّى

Artinya: (Dialah Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan dan meratakan jalan-jalan di atasnya bagimu serta menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian, Kami menumbuhkan dengannya (air hujan itu) beraneka macam tumbuh-tumbuhan.

Salah satunya adalah tumbuhan kacang-kacangan yang banyak digunakan untuk membuat berbagai jenis olahan makanan.<sup>2</sup> Kacang-kacangan atau disebut juga polongan termasuk famili *Leguminosa*. Kacang-kacangan mengandung sejumlah besar serat pangan yang jika terlarut dapat membantu menurunkan kadar kolesterol. Kacang-kacangan bersifat rendah kalori, rendah lemak, serta rendah garam natrium. Kacang-kacangan juga mengandung protein, karbohidrat kompleks, asam folat, dan zat besi. Berbagai jenis kacang-kacangan telah banyak dikenal seperti kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.), kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.), kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) dan lain lain. Berbagai jenis kacang-kacangan dapat dibedakan berdasarkan

---

<sup>2</sup> Winarso Drajad Widodo and Ludivica Endang Setijorini, (2020) 'Budidaya Tanaman Pangan Utama (Edisi 3)', *Modul 1 Tanaman Pangan Utama Di Indonesia*, , 516.

varietas atau jenis namanya, warna, bentuk, dan karakter fisiknya.<sup>3</sup>

Berbagai jenis kacang-kacangan ini dapat diolah menjadi bahan pangan salah satunya adalah tempe. Tempe ialah suatu jenis pangan khas Indonesia yang mempunyai daya guna sebagai konsumsi karena memiliki gizi memadai dan sangat diperlukan oleh tubuh. Umumnya tempe biasa dibuat dari kedelai namun halnya kedelai. Kacang-kacangan yang serupa dengan kedelai pun bisa dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan tempe seperti contoh kacang hijau, kacang merah dan berbagai jenis kacang-kacangan lainnya.<sup>4</sup>

Pada umumnya tempe dibuat menggunakan cetakan plastik sekali pakai atau daun pisang.<sup>5</sup> Namun seperti yang diketahui saat ini bahwa sampah plastik sudah menjadi permasalahan besar yang ada di Indonesia. Jika sampah plastik ini terlalu banyak dan terus bertambah maka hal ini akan sangat berbahaya bagi kesehatan karena sulit diuraikan. Untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai maka membuat tempe dengan menggunakan alat rumah tangga seperti cetakan kue atau wadah-wadah kecil lainnya bisa menjadi alternatif sebagai upaya mengurangi sampah plastik. Adapun dalam

---

<sup>3</sup> Muhammad Ezar Al Rivan, Nur Rachmat, and Monica Rizki Ayustin, (2020) 'Klasifikasi Jenis Kacang-Kacangan Berdasarkan Tekstur Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan', *Jurnal Komputer Terapan*, 6.1, 89–98

<sup>4</sup> Saputri Irmayanti, Kukuh Munandar, and Novy Eurika, (2019) 'Pemanfaatan Kacang-Kacangan Sebagai Bahan Baku Dalam Pembuatan Tempe', *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 5.1, 1–12.

<sup>5</sup> Muhammad Erdiansyah and others, (2022) 'Microbiological Quality of Tempeh with Different Wraps: Banana Leaf versus Plastic.', *Journal of Food Science and Technology*, 59.1, 300–307

pembelajaran IPA pembuatan tempe ini bisa menjadi bahan ajar pada materi bioteknologi konvensional yang dapat dipraktikkan. Proses pembuatannya menggunakan jamur *Rhizopus sp* atau biasa di sebut ragi tempe yang dilakukan melalui fermentasi.<sup>6</sup>

Bioteknologi ini merupakan materi yang ada di kelas IX. Bioteknologi ini terbagi menjadi dua jenis yaitu bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Bioteknologi konvensional adalah standar penerapan teknologi biologi yang memanfaatkan mikroorganisme, tumbuhan, atau hewan untuk menghasilkan produk atau jasa yang bermanfaat. Proses ini menggunakan teknik tradisional tanpa genetik tingkat lanjut. Contoh bioteknologi konvensional adalah fermentasi untuk membuat makanan dan minuman seperti yogurt, keju, dan tempe, serta pemuliaan tanaman dan hewan untuk meningkatkan hasil produk. Sedangkan bioteknologi modern adalah cabang bioteknologi yang menggunakan teknologi dan teknik ilmiah mutakhir, seperti rekayasa genetika untuk mengubah atau memodifikasi organisme hidup secara langsung pada tingkat genetik. Dengan menggunakan teknologi seperti CRISPR, kloning, atau transfer gen,

---

<sup>6</sup> Ameilia Zuliyanti Siregar, Tulus, and Liana Dwi Sri Hastuti, (2019) 'Potential Tempe Product of Universitas Sumatra Utara in Supporting Food Security in North of Sumatera, Indonesia', *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 347.1

bioteknologi modern memungkinkan terciptanya organisme dengan sifat-sifat tertentu yang tidak dapat ditentukan.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMPN 14 Kota Bengkulu didapatkan informasi bahwa terdapat beberapa permasalahan yang ada di sekolah tersebut antara lain. Dalam proses pembelajaran bioteknologi masih jarang melakukan praktikum karena belum terdapat panduan praktikum yang disediakan di sekolah maupun oleh guru. Sehingga saat ingin melakukan praktikum peserta didik diminta mencari panduan praktikum sendiri lewat internet. Hal ini dapat membuat pembelajaran menjadi tidak kreatif dan kurang inovatif karena untuk peserta didik tingkat SMP, mereka belum terlalu memahami cara mencari panduan praktikum yang benar dan tepat untuk dijadikan sebagai bahan ajar. Selain itu dari hasil wawancara kepada salah satu guru IPA di sekolah tersebut, ada beberapa alasan mengapa masih jarang melakukan praktikum, alasannya adalah guru mengungkapkan bahwa untuk melakukan praktikum masih kurang memiliki peralatan dan bahan yang masih kurang lengkap untuk merancang praktikum tersebut. Sedangkan dalam pembelajaran materi bioteknologi konvensional ini seharusnya praktikum itu dilakukan. Namun nyatanya pembelajaran konvensional yang lebih sering dilakukan sehingga siswa terlihat kurang memperhatikan penjelasan guru, dikarenakan merasa bosan dengan pembelajaran

---

<sup>7</sup>Sutia, C. (2022). Pengetahuan Alam. *Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Jakarta Selatan.*

tersebut. Sebagian siswa juga terlihat mengantuk serta melakukan aktivitas lain diluar pembelajaran.

Untuk mengatasi beberapa permasalahan tersebut peneliti ingin memberikan solusi berupa pembelajaran dengan menggunakan metode praktikum. Metode pembelajaran eksperimen atau praktikum ini dapat mengembangkan pengetahuan dan mengaplikasikan ilmu yang didapat selama pembelajaran. Kegiatan praktikum ini dilakukan untuk meningkatkan akademik yang bertujuan untuk mengamati, percobaan, memahami dan mengaplikasikan teori yang didapatkan selama pembelajaran dengan cara mempraktekannya di dalam maupun di luar laboratorium. Metode praktikum ini memiliki peran penting untuk mencapai tujuan pembelajaran dikarenakan kegiatan praktikum ini dapat melatih keterampilan siswa.<sup>8</sup> Petunjuk atau panduan praktikum merupakan salah satu fasilitas yang dibutuhkan untuk memudahkan kegiatan pembelajaran di laboratorium sehingga tercapai tujuan pembelajaran.<sup>9</sup> Dengan adanya panduan praktikum ini, peserta didik dapat lebih meningkatkan motivasi untuk mempelajari sains secara lebih mendalam. Salah satu contoh praktikum sains dalam pangan ialah pembuatan tempe dari bahan kacang-kacangan yang mana

---

<sup>8</sup> Irwan Ramadhan Ritonga and others, (2023) 'Peningkatkan Pemahaman Dan Nilai Mahasiswa Dengan Metode Praktikum', *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains*, 4.2, 67–72.

<sup>9</sup> Eliana Prisila, Nur Riska, and Annis Kandriasari, (2021), 'Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Panduan Praktikum Sequence Of Service Pada Mata Kuliah Tata Hidang', *Risenologi*, 6.2 9–16.

proses pembuatan tempe dapat dijadikan sebagai bahan pengajaran kepada peserta didik.

Praktikum merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk menyajikan mata pelajaran kepada peserta didik dalam melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sesuatu yang akan dipelajari. Selain itu praktikum juga sebuah metode dalam pembelajaran dengan mengajak siswa melakukan observasi atau pengamatan secara langsung untuk memecahkan suatu permasalahan.. Pelaksanaan praktikum berfokus pada pengembangan keterampilan tertentu, yaitu keterampilan proses, keterampilan motorik dan pembentukan sikap ilmiah, baik individu maupun kelompok. Di samping itu dengan adanya praktikum tersebut dapat mengembangkan keterampilan memecahkan permasalahan melalui suatu penyelidikan ilmiah. Terkait dengan beberapa penjelasan atau uraian tentang praktikum, dapat disimpulkan bahwa kegiatan praktikum ini penting dalam pembelajaran IPA dikarenakan peserta didik dapat membuktikan sendiri atau mengamati sendiri konsep materi yang sedang dipelajari melalui praktikum. Sehingga peserta didik menjadi lebih paham terhadap konsep yang akan dipelajari pada materi tersebut. Untuk mengembangkan panduan praktikum ini peneliti menggunakan tumbuhan berupa beberapa jenis kacang-kacangan yang digunakan sebagai pembuatan tempe.

Oleh karena itu, berdasarkan uraian latar belakang dan penguatan dari penelitian-penelitian sebelumnya peneliti

tertarik untuk mengkaji lebih dalam tentang pengembangan panduan praktikum proses pembuatan tempe sebagai bahan praktikum pembelajaran terhadap peserta didik. Maka dari itu peneliti mengangkat sebuah judul **“Pengembangan Panduan Praktikum Pemanfaatan Kacang-Kacangan Sebagai Bahan Pembuatan Tempe *Less Plastic* Pada Pembelajaran IPA Kelas IX DI SMPN 14 Kota Bengkulu”**

#### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas bahwa dalam pembelajaran dalam penelitian dapat diidentifikasi yaitu:

1. Masih jarang melakukan praktikum karena alat dan bahan yang ada di sekolah tersebut belum memadai.
2. Belum adanya panduan praktikum yang disediakan oleh sekolah atau oleh guru sehingga masih jarang melakukan praktikum.

#### **C. Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dapat dibatasi pokok permasalahan dalam penelitian ini yaitu

1. Produk panduan praktikum pembuatan tempe dibatasi dengan bahan yang digunakan berupa kedelai, kacang hijau, kacang merah.
2. Mata pelajaran IPA dibatasi pada materi bioteknologi konvensional kelas IX.

#### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan pokok permasalahan yaitu:

1. Bagaimana karakteristik panduan praktikum pada materi bioteknologi konvensional kelas IX di SMPN 14 Kota Bengkulu?
2. Bagaimana kelayakan bahan ajar panduan praktikum yang telah dikembangkan pada materi bioteknologi konvensional kelas IX di SMPN 14 Kota Bengkulu?
3. Bagaimana kepraktisan bahan ajar panduan praktikum yang telah dikembangkan pada materi bioteknologi konvensional kelas IX SMPN 14 Kota Bengkulu?

#### **E. Spesifikasi Produk**

1. Produk ini berupa panduan praktikum bioteknologi (pembuatan tempe pemanfaatan kacang-kacangan).
2. Produk panduan ini berupa buku dengan ukuran kertas HVS B5 yang terdiri dari beberapa halaman.

#### **F. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah dapat dikembangkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui karakteristik panduan praktikum pada materi bioteknologi konvensional kelas IX di SMP.
2. Untuk mengetahui kelayakan bahan ajar panduan praktikum yang telah dikembangkan pada materi bioteknologi konvensional kelas IX di SMP.
3. Untuk menghasilkan kepraktisan bahan ajar panduan praktikum yang telah dikembangkan pada materi bioteknologi konvensional kelas IX di SMP.

## G. Manfaat Penelitian

Diharapkan dalam penelitian "pengembangan panduan praktikum pemanfaatan kacang-kacangan sebagai bahan pembuatan tempe *less plastic* pada pembelajaran IPA kelas IX SMPN 14 kota Bengkulu" dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

### 1. Manfaat teoritis

Penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam memperluas wawasan pembaca terutama yang berkaitan dengan pengembangan panduan praktikum pemanfaatan kacang-kacangan sebagai bahan pembuatan tempe *less plastic*.

### 2. Manfaat praktis

Secara garis besar penelitian ini diharapkan dapat memberikan pandangan baru bagi guru untuk lebih kreatif dalam menentukan dan memanfaatkan bahan ajar yang ada guna menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran. Selain itu penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

#### a) Bagi siswa

Diharapkan dapat memicu motivasi belajar siswa supaya siswa dapat mengikuti mengoptimalkan hasil belajar.

#### b) Bagi guru

Diharapkan dapat menambah wawasan guru tentang pengurangan penggunaan kemasan plastik sekali pakai untuk mengurangi sampah.

c) Bagi peneliti

Sebagai bahan bagi peneliti untuk menyelesaikan tugas akhir yaitu skripsi dan dapat menambah pengetahuan serta untuk mengetahui bagaimanakah pengembangan panduan praktikum pemanfaatan kacang-kacangan sebagai bahan pembuatan tempe *less plastic* pembelajaran IPA kelas IX SMP.

d) Bagi mahasiswa

Semoga penelitian ini bermanfaat dan dapat memberikan referensi bagi mahasiswa yang akan melaksanakan penelitian yang berkaitan dengan penelitian metode *research and development* (R &D)

