

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kukis/*cookies* tergolong ke dalam jenis biskuit yang memiliki tekstur renyah dan tampak kurang padat ketika dipatahkan (SNI, 2022). Kukis memiliki rasa manis dan disukai oleh semua kalangan usia (Wulandari, 2017). Kebanyakan kukis mengandung karbohidrat dan lemak yang tinggi, serta serat pangan yang rendah (Nugraheni *et al.*, 2017). Umumnya, tepung yang digunakan dalam pembuatan kukis adalah tepung terigu. Tepung terigu terbuat dari gandum yang merupakan bahan impor (Rahmadewi & Silmi, 2019). Sebanyak 80% dari total protein dalam tepung terigu adalah gluten. Gluten merupakan salah satu protein yang memiliki sifat yang lengket dan elastis. Gluten terdapat pada bahan pangan dari beberapa jenis sereal, seperti gandum, jewawut, dan gandum hitam (Salsabila *et al.*, 2019).

Beberapa orang yang memiliki alergi gluten, seperti penderita penyakit *celiac* harus menghindari makanan yang mengandung gluten. Pada penderita penyakit *celiac*, gluten menyebabkan perubahan pada usus halus dan terjadi gangguan penyerapan nutrisi sehingga tubuh kekurangan zat gizi yang dapat berdampak pada gangguan fungsi tubuh. Selain itu, penderita *Autism Spectrum Disorder* (ASD) juga harus menghindari gluten. Penderita ASD tidak dapat mencerna gluten dengan baik. Gluten yang tidak dapat dicerna ini ditangkap oleh reseptor opioid dan dianggap sebagai morfin yang kemudian menimbulkan sikap temperamental pada penderita ASD (Risti & Arintina, 2013; Goi, 2017). Substitusi tepung terigu dengan tepung bebas gluten dalam pembuatan kukis dapat membantu penderita alergi gluten dan mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu yang membutuhkan bahan impor.

Pembuatan kukis tidak membutuhkan gluten untuk pengembangan maksimal seperti pembuatan roti sehingga tepung terigu dapat digantikan dengan tepung lain yang bebas gluten (Rahmadewi & Silmi, 2019). Beberapa jenis tepung bebas gluten yang digunakan pada penelitian sebelumnya, seperti tepung kombinasi

ubi jalar, kacang gude, dan labu kuning, tepung kombinasi beras, maizena, dan tapioka, dan tepung kombinasi sorgum dan almond sebagai substitusi dari tepung terigu (Pratiwi *et al.*, 2018; Rahmadewi & Silmi, 2019; Sustriawan *et al.*, 2021). Tepung pati singkong seperti tepung singkong yang dimodifikasi (*Modified Cassava Flour/ mocaf*) dan tepung tapioka merupakan contoh dari jenis tepung bebas gluten yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu (Risti & Arintina, 2013). Tepung tapioka terbuat dari pati singkong/ubi kayu yang termasuk dalam jenis umbi-umbian sehingga tidak mengandung gluten (Montes *et al.*, 2015; Wuryantoro & Arifin dalam Latifah & Prahardini, 2020). Adonan kukis tidak membutuhkan gluten untuk pengembangan sehingga tepung tapioka dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu (Widiantara *et al.*, 2018). Dibandingkan tepung bebas gluten lainnya, tepung tapioka dan tepung *mocaf* memiliki karakteristik fisikokimia (ukuran granul, kadar amilosa, dan kadar amilopektin) yang mendekati tepung terigu (Risti & Arintina, 2013). Jika dibandingkan antara tepung *mocaf* dan tepung tapioka, tepung tapioka mengandung protein yang lebih tinggi (Arsyad, 2016). Selain karakteristik fisikokimia yang mirip dengan tepung terigu, kelebihan lain dari tepung tapioka, yaitu memiliki harga yang terjangkau dan mudah didapatkan karena jumlahnya yang melimpah (Vincent *et al.*, 2022).

Daun kelor memiliki kandungan gizi yang banyak manfaatnya sehingga berpotensi untuk digunakan dalam pembuatan suatu produk makanan. Kelebihan dari daun kelor, yaitu mengandung protein dan zat besi yang tinggi. Kandungan protein daun kelor 3 kali lipat dari telur dan 2 kali lipat dari susu, serta kandungan zat besinya 25 kali lipat dari bayam (Diantoro *et al.*, 2015). Zat gizi lainnya yang terdapat dalam daun kelor, seperti kalsium, vitamin A, B, dan C, berbagai macam asam amino, asam askorbat, karotenoid, flavonoid, dan fenolik (Anwar *et al.*, 2007; Misra & Misra, 2014; Oluduro, 2012). Kelor mengandung zat aktif dari komponen flavonoid yang bermanfaat bagi kesehatan, seperti kaempferol, myrecetin, dan quercetin (Najib & Rini, 2020). Daun kelor juga memiliki kandungan antioksidan yang tinggi (Das *et al.*, 2012).

Walaupun daun kelor memiliki kandungan protein dan zat besi yang tinggi, pemanfaatan daun kelor sebagai bahan pangan masih terbatas dan orang cenderung tidak menyukai rasa daun kelor. Hal tersebut dikarenakan kandungan tanin pada daun kelor menghasilkan rasa yang agak pahit (Isnain & Nurhaedah, 2017). Untuk pembuatan kukis, daun kelor akan ditambahkan dalam bentuk bubuk. Daun kelor dalam bentuk bubuk memiliki kandungan protein dan zat besi yang lebih tinggi karena bubuk daun kelor memiliki kandungan air yang lebih rendah (Dewi, 2016).

Edamame mengandung kalori yang tergolong rendah. Selain itu, edamame juga kaya akan protein, serat, vitamin A,B dan K, asam folat, zat besi, dan kalsium (Anonim, 2013; Dewi *et al.*, 2019). Salah satu zat aktif dalam edamame yang dapat bermanfaat untuk kesehatan adalah isoflavon (Dewi *et al.*, 2019). Edamame memiliki rasa yang gurih dan agak manis khas kacang (Pridia, 2014; Suryaningrat *et al.*, 2022). Edamame mengandung protein sekitar 36%. Selain itu, edamame juga tidak mengandung kolesterol jahat dan lemak jenuh. Edamame juga mengandung 9 jenis asam amino esensial (Rosiana & Dahlia, 2016).

Produk kukis pada umumnya mengandung gluten, memiliki kandungan gula dan kalori yang tinggi, serta gizi yang kurang seimbang. Oleh karena itu, perlu adanya inovasi produk kukis yang bebas gluten dan mengandung gizi yang seimbang, namun dengan rasa yang enak. Dalam penelitian ini tepung tapioka digunakan sebagai bahan pengganti tepung terigu serta tepung edamame dan bubuk daun kelor sebagai bahan tambahan untuk memaksimalkan kandungan gizi kukis. Kukis dengan penambahan bubuk daun kelor saja akan menghasilkan kukis yang kurang enak sehingga perlu adanya kombinasi dengan bahan lain untuk menutupi rasa pahit daun kelor. Penambahan tepung edamame dapat memberikan rasa gurih dan manis serta menambah kandungan protein, serat, dan zat besi pada kukis. Penelitian ini diharapkan mampu menemukan formula kukis bebas gluten dengan komposisi penambahan tepung edamame dan bubuk daun kelor yang terbaik

dengan rasa yang dapat diterima serta kaya akan kandungan protein, serat, dan zat besi.

1.2. Tinjauan Pustaka

1.2.1. Kukis

Kukis adalah salah satu jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak. Kukis memiliki tekstur yang renyah dan tampak memiliki tekstur yang kurang padat bila dipatahkan (SNI, 2022). Kukis terbuat dari 2 jenis bahan, yaitu bahan pengikat dan pelembut. Bahan pengikat dalam pembuatan kukis adalah tepung, telur, dan air. Sedangkan, bahan pelembutnya adalah *shortening*/ margarin, gula, dan *baking powder* (Wulandari, 2017). Tahap pembuatan kukis ada 3, yaitu pembuatan adonan, pencetakan adonan, dan pemanggangan (Koswara, 2002). Syarat mutu kukis berdasarkan SNI 2973-2022 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat Mutu Kukis berdasarkan SNI

Kriteria Uji	SNI 1992	SNI 2022
Warna	Normal	Normal
Bau	Normal, tidak tengik	Normal
Rasa	Normal, tidak tengik	Normal
Kadar Air (%)	Maks. 5	Maks. 5
Kadar Abu Tidak Larut Asam (%)	Maks. 1,5	Maks. 0,1
Kadar Protein (%)	Min. 9	Min. 4,5
Kadar Lemak (%)	Min. 9,5	Tidak tercantum
Kadar Karbohidrat (%)	Min. 70	Tidak tercantum

1.2.2. Edamame

Edamame merupakan salah satu jenis *green soybean* yang memiliki ukuran lebih besar dibandingkan produk tanaman kedelai (*grain soybean*) (Kurniawan *et al.*, 2020). Edamame mengandung protein, serat, vitamin A,B, dan K, asam folat, zat besi, dan kalsium yang tinggi (Anonim, 2013; Dewi *et al.*, 2019). Kandungan protein dalam edamame sekitar 36%, lebih tinggi dibandingkan kedelai lainnya.

Edamame juga tidak mengandung kolesterol dan lemak jenuh. Edamame juga mengandung 9 jenis asam amino esensial (Rosiana & Dahlia, 2016). Kandungan nutrisi dalam tepung edamame dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Nutrisi dalam 100 gram Tepung Edamame

Jenis Zat Gizi	Jumlah
Protein	36,15 g
Karbohidrat	7,4 g
Lemak	20,14 g
Vitamin A	100 mg
Vitamin B1	0,27 mg
Vitamin B2	0,14 mg
Vitamin B3	1 mg
Vitamin C	27 mg
Fosfor	140 mg
Kalsium	70 mg
Zat besi	1,7 mg
Kalium	140 mg

(Johnson dalam Rahman *et al.*, 2019; Cornelia & Ignatius, 2020)

Edamame mengandung asam glutamat yang memberikan rasa gurih (Suryaningrat *et al.*, 2022). Edamame juga memiliki rasa yang agak manis khas kacang-kacangan (Pridia, 2014). Edamame dapat bermanfaat sebagai anti kanker karena kandungan isoflavonnya. Kandungan kalsium yang tinggi pada edamame juga dapat membantu memperkuat tulang dan gigi serta mencegah terjadinya osteoporosis (Dewi *et al.*, 2019). Gambar edamame dan tepung edamame dapat dilihat pada Gambar 1.

Kelebihan yang dimiliki edamame tersebut menunjukkan bahwa edamame memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi suatu produk baru. Penelitian

Triasih & Dwi (2021) mengkaji tentang pengembangan edamame menjadi bahan tambahan dalam produk *eggurt*. Penambahan edamame dalam produk *eggurt* berpengaruh terhadap peningkatan kadar protein produk *eggurt*. Penelitian lainnya dari Kurniawan *et al.* (2020), yaitu tentang pengembangan edamame menjadi produk *snack bar*. Penggunaan edamame dalam *snack bar* menghasilkan *snack bar* dengan kadar serat pangan yang tinggi serta produk *snack bar* diminati oleh panelis.



Gambar 1. Edamame (a) (Budiati, 2022) dan Tepung Edamame (b)
(Dokumentasi Pribadi)

1.2.3. Daun kelor

Kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman tropis yang banyak tumbuh di Indonesia. Bagian tanaman kelor yang dikenal memiliki banyak manfaat dan biasa digunakan adalah bagian daunnya. Daun kelor memiliki karakteristik berbentuk bulat seperti telur, berukuran kecil, majemuk, tersusun berselang-seling, dan berwarna hijau muda. Biasanya, daun kelor diolah menjadi masakan sayuran. Namun, seiring dengan banyaknya inovasi pangan, daun kelor diolah menjadi berbagai macam bentuk lain, seperti tepung, ekstrak, kapsul, teh, atau dikreasikan menjadi campuran *pudding* dan *cake* (Marhaeni, 2021). Daun kelor memiliki rasa pahit karena kandungan senyawa taninnya (Isnan & Nurhaedah, 2017). Penggunaan daun kelor yang terlalu banyak dalam produk makanan akan menyebabkan produk makanan menjadi terasa pahit (Malibun *et al.*, 2019).

Di dalam daun kelor terkandung kalsium, vitamin A, B, dan C, protein, zat besi, berbagai macam asam amino, asam askorbat, karotenoid, flavonoid, dan fenolik (Anwar *et al.*, 2007; Misra & Misra, 2014; Oluduro, 2012). Daun kelor juga memiliki kandungan antioksidan yang tinggi (Das *et al.*, 2012). Daun kelor mengandung protein 3 kali lipat dari telur, zat besi 25 kali lipat dari bayam, 3 kali lipat vitamin C dari bayam, kalsium 12 kali lipat dari susu, dan 2 kali lipat protein dari susu (Diantoro *et al.*, 2015). Kandungan gizi dalam bubuk daun kelor dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan Nutrisi dalam 100 gram Bubuk Daun Kelor

Jenis Zat Gizi	Jumlah
Protein	25,02 g
Lemak	10,42 g
Karbohidrat	38,2 g
Vitamin B1	2,64 mg
Vitamin B2	20,5 mg
Vitamin B3	8,2 mg
Vitamin C	17,3 mg
Vitamin E	113 mg
Kalsium	603,7 mg
Magnesium	368 mg
Fosfor	12,8 mg
Zat besi	20,4 mg
Potasium	1324 mg
Kalium	264,9 mg

(Manggara & Muhammad, 2018; Najib & Rini, 2020; Gonzales-Burgos *et al.*, 2021)

Daun kelor juga memiliki manfaat sebagai anti kanker. Kandungan antioksidan dan potasiumnya membantu mencegah perkembangan dan menyingkirkan sel

kanker (Tejas *et al.*, 2012). Manfaat lain daun kelor, yaitu membantu meningkatkan sistem imun tubuh, menurunkan kadar gula darah, anti-hipertensi, menurunkan kolesterol, dan anti-inflamasi (Kumar *et al.*, 2010; Winarno, 2018; Berawi *et al.*, 2019). Gambar daun kelor dan bubuk daun kelor dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daun Kelor (a) (Aini, 2019) dan Bubuk Daun Kelor (b) (Dokumentasi Pribadi)

Daun kelor memiliki potensi untuk dikembangkan menjadi produk baru. Penelitian Malibun *et al.* (2019) mengkaji tentang produk *rice cracker* dengan tambahan bubuk daun kelor. Penambahan bubuk daun kelor dalam produk *rice cracker* tersebut menyebabkan kadar protein *rice cracker* meningkat. Penelitian Meiyana *et al.* (2018) mengkaji tentang pembuatan geblek dengan substitusi bubuk daun kelor. Substitusi bubuk daun kelor pada pembuatan geblek tersebut berpengaruh terhadap peningkatan kadar serat pangan geblek. Penelitian lainnya dari Putra (2022) yang mengkaji tentang pengembangan bubuk daun kelor menjadi bahan tambahan dalam pembuatan nastar. Penambahan daun kelor dalam pembuatan nastar memberikan warna alami berupa hijau cerah yang berpengaruh pada peningkatan kesukaan konsumen terhadap warna produk nastar.

1.2.4. Tepung tapioka

Tepung tapioka merupakan tepung yang terbuat dari ubi kayu/ singkong. Tepung tapioka adalah pati singkong yang diekstrak menggunakan air dan kemudian disaring dan diendapkan. Hasil endapan tersebut yang kemudian dikeringkan dan digiling menjadi butiran-butiran halus berwarna putih. Butiran-butiran halus tersebut adalah tepung tapioka. Tepung tapioka memiliki kandungan gizi yang lebih baik jika dibandingkan dengan tepung terigu, tepung jagung, atau tepung kentang (Rosida *et al.*, 2020). Fungsi tepung tapioka adalah sebagai pengikat bahan-bahan dalam pembuatan kukis.

Tepung tapioka dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan kukis karena adonan *kukis* tidak membutuhkan gluten untuk pengembangan (Widiantara *et al.*, 2018). Tepung tapioka memiliki kandungan amilopektin sekitar 83% dan amilosa sekitar 20-27%. Penggunaan tepung tapioka yang terlalu banyak akan menyebabkan kukis menjadi lebih rapuh. Hal tersebut dikarenakan kandungan amilopektin dalam tepung tapioka lebih tinggi dibandingkan kandungan amilosanya (Widiantara *et al.*, 2018).

Penggunaan tepung tapioka sebagai bahan substitusi tepung terigu juga terdapat dalam penelitian Dessuara *et al.* (2014) dan Della (2021). Penelitian Dessuara *et al.* (2014) menggunakan tepung tapioka sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan mie basah. Penggunaan tepung tapioka sebagai bahan substituen menghasilkan mie basah yang tidak mudah putus dan memiliki nilai *tensile strength* yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan mie tepung terigu. Penelitian Della (2021) menggunakan tepung tapioka sebagai substituen dalam pembuatan kukis. Hasil yang diperoleh adalah kukis dengan tepung tapioka memiliki tekstur yang lebih lembut dan rapuh jika dibandingkan kukis dengan tepung terigu.

1.2.5. Bahan-bahan lain

1.2.5.1. Telur

Telur berperan dalam memberikan kerenyahan tekstur kukis (Widiantara *et al.*, 2018). Kegunaan telur dalam pembuatan kukis, yaitu melembutkan tekstur kukis, sebagai pengikat bahan, dan sebagai pengembang. Bagian telur yang digunakan dalam pembuatan kukis adalah kuning telur. Kuning telur memiliki kandungan xantofil, beta karoten, lutein, dan kriptoxanthin yang menyebabkan kuning telur berwarna kuning. Lesitin dalam kuning telur berfungsi sebagai pengembang adonan (Paran, 2009). Kuning telur berfungsi sebagai pengemulsi adonan, memberikan warna, dan mengikat udara selama proses pengadukan (Widiantara *et al.*, 2018).

Warna kukis akan menjadi semakin pekat jika kuning telur digunakan dalam jumlah banyak (Widiantara *et al.*, 2018). Namun, penggunaan kuning telur yang terlalu banyak dapat menghasilkan kukis yang kurang renyah dan terlalu mengembang (Widiantara *et al.*, 2018). Selain itu, penggunaan telur yang terlalu banyak akan menyebabkan adonan kukis menjadi lembek, lengket, dan bentuknya melebar (Farida, 2008; Handayani & Wibowo, 2014). Jika jumlah kuning telur terlalu sedikit juga dapat mengakibatkan kukis menjadi rapuh/ mudah hancur karena peran kuning telur adalah sebagai pengikat bahan dan pengemulsi (Farida, 2008).

1.2.5.2. *Baking powder*

Baking powder merupakan bahan pengembang yang terdiri dari campuran asam, tepung maizena, dan sodium bikarbonat atau natrium bikarbonat (NaHCO_3) atau yang lebih dikenal sebagai *baking soda* atau soda kue (Nimpuno, 2013). *Baking powder* berperan dalam meningkatkan volume pengembangan kukis. *Baking powder* dapat menghasilkan gas CO_2 dalam adonan. Gas CO_2 tersebut akan terperangkap di dalam adonan dan menyebabkan peningkatan volume pengembangan (Mubarok & Adelia, 2020). Selain itu, *baking powder* juga

berfungsi untuk mengatur aroma, membuat tekstur kukis menjadi ringan, dan menjaga penyusutan kukis (Setyowati & Fithri, 2014).

1.2.5.3. Gula halus

Dalam pembuatan kukis, jenis gula yang cocok digunakan adalah gula halus. Gula halus akan menghasilkan adonan kukis yang berpori kecil dan halus (Handayani & Wibowo, 2014). Fungsi gula halus dalam pembuatan kukis adalah memberikan rasa manis, memberikan warna yang menarik (coklat), dan memperpanjang umur simpan kukis. Namun, jumlah gula halus yang digunakan harus diperhatikan. Penggunaan gula yang terlalu banyak menyebabkan kukis menjadi cepat gosong karena adanya proses karamelisasi. Selain itu, bentuk kukis akan melebar dan memiliki tekstur yang kasar serta keras. Sedangkan, penggunaan gula yang terlalu sedikit akan menyebabkan kukis menjadi pucat, membutuhkan waktu matang yang lebih lama, dan memiliki aroma yang kurang harum (Handayani & Wibowo, 2014).

1.2.5.4. Susu bubuk

Fungsi susu bubuk dalam pembuatan kukis adalah untuk menambah cita rasa, memberikan warna, sebagai bahan pengisi, menambah nilai gizi, dan menahan penyerapan air. Laktosa dalam susu berguna untuk memberikan warna dan rasa, serta menahan cairan. Protein dalam susu berperan sebagai pengikat air dan membuat adonan kukis menjadi lebih kuat dan dapat lengket (Koswara, 2002).

1.2.5.5. Margarin

Margarin merupakan lemak yang digunakan dalam pembuatan kukis. Margarin terdiri dari 80-81% total lemak. Kegunaan margarin dalam pembuatan kukis adalah sebagai pengembang, melembutkan tekstur, menambah aroma, memberikan rasa gurih, dan memberikan tekstur kukis yang renyah (Sarofa *et al.*,

2013). Lemak dalam margarin akan memecah struktur pelapis pati dan gluten sehingga hasil kukis menjadi renyah. Jumlah penggunaan margarin yang terlalu sedikit dapat menyebabkan kukis yang dihasilkan memiliki tekstur yang semakin keras (Sarofa *et al.*, 2013).

1.2.5.6. Garam

Penggunaan garam dalam pembuatan kukis memiliki beberapa peranan penting. Garam dapat memberikan rasa kukis yang lebih gurih. Selain itu, garam juga membantu membangkitkan rasa-rasa pada bahan lain pada kukis (Paran, 2009).

1.2.6. Pengembangan produk dan penerimaan konsumen terhadap produk baru

Penerimaan dan kesukaan konsumen terhadap suatu produk dapat diperoleh melalui evaluasi sensori. Evaluasi sensori merupakan suatu metode untuk menganalisis dan menafsirkan respon dari suatu produk melalui indra manusia. Evaluasi sensori berguna untuk menilai perubahan yang diinginkan atau tidak diinginkan dalam produk atau formulasi produk dan membantu mengidentifikasi area untuk pengembangan produk. Dalam evaluasi sensori, pengujian terhadap atribut sensori diukur oleh panelis konsumen. Pengujian sensori ini memiliki peran penting dalam pengembangan suatu produk. Panelis dapat membantu mengidentifikasi sifat/atribut sensori yang dapat mendeskripsikan produk. Salah satu cara untuk pengujian sensori adalah uji hedonik. Uji hedonik berguna untuk mengetahui tingkat kesukaan produk berdasarkan skor yang diberikan pada suatu produk. Dalam bidang pengembangan produk pangan, uji hedonik dapat digunakan untuk memperoleh pendapat konsumen tentang produk baru tersebut sehingga dapat diketahui perbaikan terhadap produk baru tersebut (Hayati *et al.*, 2012 ; Tarwendah, 2017).

Atribut sensori dalam suatu produk pangan, meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur (Hayati *et al.*, 2012; Tarwendah, 2017). Warna berperan sebagai daya tarik dalam suatu produk. Warna dapat menentukan apakah suatu produk pangan akan disukai atau tidak disukai. Aroma merupakan bau dari suatu produk pangan. Aroma berperan penting untuk meningkatkan daya tarik dan rasa dari suatu produk. Melalui aroma, lidah sebagai indra pengecap dapat merasakan rasa lain sesuai aroma yang diberikan (Midayanto & Yuwono, 2014). Rasa merupakan atribut utama yang berperan dalam pengambilan keputusan terakhir terkait penerimaan suatu produk. Ketika warna, aroma, dan tekstur suatu produk dikatakan baik, namun memiliki rasa yang tidak enak, konsumen cenderung menolak atau tidak menyukai produk tersebut (Kasmiati *et al.*, 2020). Tekstur merupakan gambaran sifat fisik dari suatu produk (Khusaini, 2014). Tekstur berhubungan dengan indera peraba atau sentuhan. Pada jenis produk pangan yang renyah, nilai tekstur dilihat dari nilai kekerasannya (Sari, 2020). Tekstur memiliki peran penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap produk yang dinilai berdasarkan indera perabanya (Pardede *et al.*, 2020).

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan masalah yang ingin dijawab pada penelitian ini adalah:

1. Apa pengaruh dari penambahan tepung edamame dan bubuk daun kelor terhadap karakteristik kimia terutama kandungan protein, serat, dan zat besi kukis?
2. Apakah penambahan tepung edamame dan bubuk daun kelor berpengaruh pada karakteristik fisik dari kukis?
3. Kukis dengan formula penambahan tepung edamame dan bubuk daun kelor yang manakah yang paling disukai responden?

1.4. Hipotesis

- Penambahan tepung edamame dan bubuk daun kelor memberikan pengaruh pada karakteristik kimia dan fisik kukis.

- Terdapat kukis dengan formula penambahan tepung edamame dan bubuk daun kelor yang paling disukai responden.

1.5. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh penambahan tepung edamame dan bubuk daun kelor dalam beberapa kombinasi perbandingan terhadap karakteristik kimia dan fisik kukis.
2. Mengetahui kukis dengan formula penambahan tepung edamame dan bubuk daun kelor yang paling disukai responden.

