

BAB 1: PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus adalah kondisi kronis yang terjadi karena adanya peningkatan kadar glukosa darah di dalam tubuh yang disebabkan karena tubuh tidak dapat menghasilkan insulin secara efektif¹. Peningkatan kadar glukosa darah ini disebabkan oleh gangguan sekresi insulin². Diabetes melitus merupakan suatu penyakit metabolik yang disebabkan oleh berbagai faktor etiologi yang ditandai dengan kenaikan glukosa darah (hiperglikemia) kronis disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak yang terjadi karena gangguan sekresi insulin, kerja insulin, atau keduanya³.

Penyakit diabetes melitus termasuk salah satu penyakit yang menyebabkan kematian. Dari data *International Diabetes Federation* (IDF), pada tahun 2021 mencatat di dunia jumlah penderita diabetes melitus diperkirakan sebanyak 536,6 juta orang dewasa (umur 20 sampai 79 tahun) atau sebanding dengan 1 dari 10 orang hidup dengan diabetes². Indonesia berada di posisi kelima dengan jumlah penderita diabetes melitus sebanyak 19,47 juta². Sedangkan pada tahun 2019, Indonesia berada pada urutan ke-7⁴. Hal ini menandakan bahwa penderita diabetes melitus pada tahun 2021 mengalami peningkatan dari tahun 2019. Selain itu *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan jumlah penderita diabetes melitus di Indonesia pada tahun 2045 mencapai 28,57 juta².

Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) pada tahun 2018, penderita diabetes melitus yang didiagnosis dokter pada penduduk umur ≥ 15 tahun di Sumatera Barat dengan prevalensi 1,64%. Sedangkan kabupaten/kota dengan

penderita diabetes melitus tertinggi di Sumatera Barat yaitu kota Padang dengan prevalensi 2,47%⁵.

Penyakit diabetes melitus jika dibiarkan tanpa ada tindakan pencegahan dapat menyebabkan penyakit komplikasi bahkan bisa mengakibatkan kematian. Persentase angka kematian yang disebabkan oleh diabetes melitus dengan rata-rata terjadi pada usia dibawah 70 tahun yaitu 43% dari 3,7 juta angka kematian⁶. Tindakan pencegahan yang dapat dilakukan yaitu perencanaan diet dan pengaturan aktivitas sehari hari. Perencanaan diet yang dianjurkan untuk penderita diabetes melitus dengan melakukan pola 3J yaitu tepat jadwal makan, tepat jumlah makanan, dan tepat jenis bahan makanan⁷. Penderita diabetes melitus juga dianjurkan untuk makan dalam jumlah kecil namun sering agar asupan makanan tidak meningkatkan kadar glukosa dalam darah secara drastis⁸. Oleh sebab itu, diperlukan juga makanan selingan yang berfungsi sebagai pemenuhan kebutuhan gizi.

Penderita diabetes melitus memiliki anjuran mengonsumsi karbohidrat kompleks dengan kandungan tinggi serat dan tinggi beta-karoten⁹. Bahan pangan dapat dikatakan kategori tinggi serat jika memiliki kandungan serat pangan sebesar 6 gr/100 gr¹⁰. Makanan yang memiliki serat tinggi dapat meningkatkan waktu tunggu dalam usus besar sehingga membuat rasa kenyang lebih lama¹¹. Serat terutama serat larut air yang masuk bersama makanan akan menyerap banyak cairan di dalam lambung dan membentuk makanan menjadi lebih kental. Makanan yang lebih kental akan memperlambat proses pencernaan sehingga proses penyerapan glukosa akan terjadi secara lambat. Penyerapan glukosa yang lambat akan menyebabkan kadar glukosa darah menurun¹². Anjuran serat pangan untuk penderita diabetes melitus adalah 20 sampai 35 gr/hari⁹.

Labu kuning menjadi salah satu bahan makanan yang dikenal dan digunakan masyarakat untuk dijadikan olahan pangan tradisional. Labu kuning juga merupakan salah satu tanaman obat yang dipercaya berkhasiat untuk mengobati penyakit diabetes melitus¹³. Labu kuning digunakan sebagai obat tradisional antidiabetes di negara Cina, Yugoslavia, Argentina, India, Meksiko, Brazil, dan Amerika Serikat¹³. Data Badan Pusat Statistik (BPS) (2015) menunjukkan rata-rata produksi labu kuning seluruh Indonesia berkisar antara 20.000 sampai 21.000 ton/hektar¹⁴. Sedangkan produksi labu kuning menurut data Sumbar dalam Angka pada tahun 2011, Kabupaten Solok memiliki areal tanam mencapai 45 hektar dengan total produksi 1.025 ton¹⁵. Konsumsi labu kuning di Indonesia masih sangat rendah yaitu kurang dari 5 kg/kapita/tahun¹⁶. Karena jumlah konsumsi labu kuning masih sangat rendah sehingga dibutuhkan inovasi yang bertujuan agar konsumsi labu kuning di masyarakat meningkat.

Kandungan zat gizi pada setiap 100 gram labu kuning mengandung energi 29 kkal, protein 1,1 gram, lemak 0,3 gram, dan karbohidrat 6,6 g¹⁷. Selain itu, labu kuning juga mengandung beta-karoten yang memiliki peran dalam menurunkan resistensi insulin dan meningkatkan sensitivitas insulin¹³. Labu kuning salah satu bahan makanan yang tinggi serat yaitu sebanyak 11,1%¹⁸. Labu kuning yang telah diolah menjadi tepung memiliki kandungan gizi yaitu air sebesar 7,64%, abu sebesar 5,31%, protein sebesar 5,19%, lemak sebesar 1,03%, karbohidrat sebesar 80,81%, serat pangan sebesar 15,22%, dan beta-karoten sebesar 67,83 mg/g¹⁹. Selain itu, kandungan amilosa sebesar 9,86% dan amilopektin sebesar 1,22% pada tepung labu kuning yang termasuk sangat kecil apabila dibandingkan dengan tepung terigu²⁰.

Pemanfaatan labu kuning untuk dijadikan inovasi baru telah dilakukan oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Inovasi tersebut berupa pengolahan labu kuning

menjadi tepung dan diolah kembali menjadi sebuah makanan dengan beberapa bahan tambahan. Beberapa contoh penelitian yang dilakukan oleh Putri, dkk (2021) dengan pembuatan *cookies* tepung labu kuning dan kedelai menunjukkan adanya rata-rata selisih penurunan kadar gula darah pada kelompok perlakuan yaitu sebesar 59,89 mg/dl dan pada kelompok pembanding yaitu 17,89 mg/dl²¹. Selain itu pada penelitian Na'imah dan Putriningtyas (2021) dengan formula 70% tepung labu kuning dan 30% tepung kacang merah pada pembuatan *snack bar* memiliki kadar serat 4,5 gr per takaran saji yaitu 30 gram⁸. Sehingga bahan makanan dengan bahan tepung labu kuning memiliki potensi sebagai salah satu alternatif bahan makanan untuk penderita diabetes melitus.

Singkong merupakan salah satu jenis umbi tanaman tropis yang murah dan banyak ditemukan di Indonesia. Namun kulit singkong menjadi salah satu limbah yang jarang diolah. Padahal kulit singkong berpotensi menjadi produk-produk makanan jika diolah dengan baik. Menurut data *Food and Agriculture Organization* (FAO), Indonesia pada tahun 2020 mampu memproduksi singkong sebanyak 18,3 juta ton singkong²². Indonesia menempati urutan kelima sebagai produsen singkong terbesar di dunia setelah Nigeria, Kongo, Thailand, dan Ghana. Sebanyak 16% dari total berat singkong merupakan kulit singkong²³. Artinya pada tahun 2020 Indonesia memiliki potensi limbah kulit singkong mencapai angka 2,9 juta ton. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Sumatera Barat pada tahun 2020 memproduksi singkong sebanyak 154.728 ton singkong²⁴. Dengan demikian bisa dikatakan bahwa potensi limbah kulit singkong di Sumatera Barat pada tahun 2020 mencapai 24.756 ton.

Kandungan zat gizi dalam 100 gram limbah kulit singkong adalah protein 8,11 gram, serat kasar 15,20 gram, pektin 0,22 gram, lemak 1,29 gram, kalsium 0,63

gram²⁵. Selain itu kulit singkong juga mengandung kadar asam biru atau asam sianida (HCN) yang dapat dikurangi melalui beberapa perlakuan tertentu agar dapat dimanfaatkan dengan baik²⁵. Adapun tujuan pemanfaatan kulit singkong menjadi produk makanan yaitu untuk memanfaatkan limbah kulit singkong dan menambah nilai gizi berupa serat kasar pada hasil produk tersebut.

Pemanfaatan kulit singkong juga telah dilakukan oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Pengolahan kulit singkong yang telah dilakukan sebelumnya yaitu keripik kulit singkong⁽²⁵⁾. Selain itu, pemanfaatan kulit singkong dijadikan sebagai pakan ternak, kompos, maupun bionergi²³. Seiring berjalannya waktu, pemanfaatan limbah kulit singkong dijadikan sebagai tepung dan selanjutnya diolah menjadi makanan dengan beberapa bahan tambahan. Salah satu contoh penelitian pemanfaatan kulit singkong yaitu penelitian Sari dan Jairani (2019) dengan formulasi bolu kukus dari tepung kulit singkong yang paling diminati yaitu 100% tepung kulit singkong mengandung serat 5,93%²⁷. Sehingga bahan makanan dengan bahan tepung singkong dapat berpotensi sebagai alternatif bahan makanan bagi penderita diabetes melitus.

Kadar serat pada tepung labu kuning dan tepung kulit singkong lebih tinggi daripada kadar serat pada tepung terigu dan tepung jagung. Kadar serat pada tepung terigu yaitu sebesar 0,3 gr dan tepung jagung sebesar 7 gr per 100 gr. Kadar serat tersebut lebih rendah dari tepung labu kuning sebesar 20 gr dan tepung kulit singkong sebesar 21 gr²⁸. Oleh sebab itu, tepung labu kuning dan tepung kulit singkong merupakan bahan pangan tinggi serat yang bermanfaat untuk penderita diabetes melitus.

Biskuit merupakan salah satu makanan yang disukai oleh hampir semua tingkat umur. Rasanya yang manis dan teksturnya yang renyah membuat makanan ini mudah

diterima oleh berbagai kalangan²⁹. Keunggulan dari produk biskuit adalah memiliki daya simpan yang panjang dan mudah dibawa. Proses pembuatan biskuit juga lebih mudah daripada pembuatan *snackbar*. Dari segi ekonomi, biaya yang digunakan untuk membuat biskuit lebih murah dibandingkan *snackbar*. Namun jika pada proses penentuan formula biskuit tidak tepat akan mempengaruhi tekstur biskuit sehingga mempengaruhi juga penerimaan konsumen terhadap biskuit³⁰.

Konsumsi biskuit masyarakat Indonesia menurut data Badan Pusat Statistik pada tahun 2020 mencapai 2,28 kg/kapita/tahun²⁴. Hal ini dapat disimpulkan bahwa masyarakat Indonesia suka mengonsumsi biskuit pada kehidupan sehari-hari. Sehingga biskuit bisa menjadi salah satu makanan camilan bagi penderita diabetes melitus. Biskuit dapat diolah menjadi pangan fungsional apabila biskuit tersebut memiliki sifat fungsional bagi kesehatan. Sifat fungsional tersebut yaitu memiliki indeks glikemik rendah dan dapat mengontrol kadar glukosa darah. Sifat fungsional tersebut dapat diperoleh diperoleh jika adanya perubahan bahan-bahan utama dalam formulasi dengan cara mengurangi penggunaan terigu dan diganti dengan bahan pangan lain dengan kadar serat lebih tinggi dan indeks glikemik yang relatif rendah. Salah satu bahan yang tepat untuk pembuatan biskuit yang memiliki sifat fungsional adalah tepung labu kuning dan tepung kulit singkong. Agar dapat dikonsumsi oleh penderita diabetes, resep biskuit perlu adanya modifikasi dengan menambahkan bahan tepung labu kuning dan tepung kulit singkong sehingga dapat dijadikan camilan alternatif untuk penderita diabetes melitus.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian mengenai **“Pengembangan Biskuit Substitusi Tepung Kulit Singkong (*Manihot esculenta Crantz*) dan Tepung Labu Kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai Makanan Camilan Tinggi Serat untuk Penderita Diabetes Melitus.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, diperoleh kesimpulan bahwa labu kuning dan kulit singkong memiliki kadar serat yang tinggi sehingga dapat bermanfaat untuk menjaga kadar glukosa dalam darah. Saat ini masih terbatas penelitian yang membahas tentang kandungan zat gizi dan daya terima dari formula gabungan antara labu kuning dengan kulit singkong yang dijadikan sebagai makanan camilan bagi penderita diabetes melitus. Sehingga diperoleh rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana uji organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) biskuit tepung labu kuning dengan substitusi tepung kulit singkong sebagai makanan camilan tinggi serat untuk penderita diabetes melitus?
2. Bagaimana kandungan zat gizi (air, abu, protein, lemak, serat, dan beta-karoten) biskuit substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning sebagai makanan camilan tinggi serat untuk penderita diabetes melitus?
3. Bagaimana cara menganalisis formula terbaik biskuit substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning sebagai makanan camilan tinggi serat untuk penderita diabetes melitus?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan biskuit substitusi tepung kulit singkong (*Manihot esculenta Crantz*) dan tepung labu kuning (*Cucurbita moschata*) sebagai makanan camilan tinggi serat bagi penderita diabetes melitus.

1.3.2 Tujuan Khusus

Selain tujuan umum, pada penelitian ini juga memiliki tujuan khusus. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis sifat organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) biskuit substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning sebagai makanan camilan tinggi serat untuk penderita diabetes melitus.
2. Menganalisis kandungan zat gizi (karbohidrat, protein, lemak, glukosa, serat pangan, abu, dan air) biskuit tepung substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning sebagai makanan camilan tinggi serat untuk penderita diabetes melitus.
3. Mengetahui hasil analisis formula terbaik biskuit tepung substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning sebagai makanan camilan tinggi serat untuk penderita diabetes melitus.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi dan referensi mengenal pengembangan produk biskuit tepung substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning sebagai makanan camilan untuk penderita diabetes melitus.

1.4.2. Manfaat Akademis

Penelitian ini diharapkan menjadi sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya pengembangan biskuit substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning sebagai makanan camilan untuk penderita diabetes mellitus.

1.4.3 Manfaat Praktis

Memberikan inovasi yang baru bagi masyarakat berupa biskuit substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning sebagai makanan camilan tinggi serat untuk penderita diabetes melitus yang dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari. Penelitian ini juga dapat meningkatkan daya jual dari labu kuning sehingga diharapkan juga dapat meningkatkan perekonomian masyarakat. Selain itu, penelitian ini juga memberikan inovasi pengolahan limbah kulit singkong sehingga dapat mengurangi jumlah limbah kulit singkong di lingkungan sekitar. Penelitian dari pengembangan produk ini diharapkan memberikan manfaat untuk mencegah peningkatan dan dapat menurunkan prevalensi penderita diabetes melitus di masyarakat.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah melakukan analisis mutu organoleptik biskuit substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning pada penilaian dari segi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Selain itu, pada penelitian ini juga melakukan analisis kandungan zat gizi berupa air, abu, protein, lemak, karbohidrat, serat, dan beta-karoten pada biskuit substitusi tepung kulit singkong tepung labu kuning. Penelitian ini juga melakukan analisis formulasi terbaik pada biskuit substitusi tepung kulit singkong dan tepung labu kuning sebagai makanan camilan tinggi serat untuk penderita diabetes melitus.