

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

International Diabetes Federation (IDF) tahun 2021 melaporkan sebanyak 534 juta orang dewasa (usia 20 – 79 tahun) menderita diabetes di dunia dan diperkirakan mengalami peningkatan mencapai 784 juta orang pada tahun 2045. Sedangkan, Indonesia tahun 2021 berada di posisi kelima dunia dengan jumlah penderita sebanyak 19,47 juta orang dan diperkirakan mengalami peningkatan mencapai 28,57 juta orang pada tahun 2045. Pada tahun 2021, jumlah kematian akibat diabetes di Indonesia mencapai 236.711 orang. Jumlah tersebut mengalami peningkatan 58% dari tahun 2011 sebesar 149.872 orang. Riset Kesehatan Dasar (Kemenkes RI, 2018) melaporkan bahwa prevalensi DM tipe 2 pada penduduk dewasa di Indonesia menunjukkan angka 6,9% pada tahun 2013 dan mengalami peningkatan menjadi 8,5% pada tahun 2018. Dinas Kesehatan Jawa Timur (2022) melaporkan penderita DM sebesar 841.994 penderita tahun 2020 dan meningkat menjadi 929.810 penderita tahun 2021.

Penyakit diabetes berkaitan erat dengan pola makan yang tidak baik yaitu cara dalam mengatur jumlah dan jenis makanan, seperti karbohidrat sederhana yang berlebihan dapat menjadi faktor awal kejadian diabetes (Susanti dan Bistara, 2018). Perkeni (2021) menetapkan bahwa terdapat empat pilar penatalaksanaan DM antara lain edukasi, terapi gizi medis, latihan fisik, dan terapi farmakologis. Terapi gizi atau pengaturan pola makan yang baik dapat mengontrol kenaikan glukosa darah dan mengurangi beban kerja insulin. Prinsip pola makan pada penderita DM perlu ditekankan pada keteraturan jumlah energi, jenis, dan jadwal makan. Penelitian Kurniasari, dkk. (2020), menyatakan bahwa dari 120 responden terdapat 75% responden yang tidak sesuai dalam mengatur jumlah dan jenis makanan, dimana 70% diantaranya memiliki glukosa darah tidak terkontrol yaitu tinggi. Lebih lanjut penelitian Ningsi, dkk. (2021), menyatakan bahwa dari 56 responden terdapat 67,9% responden dengan pola makan tidak baik, dimana 60,7% diantaranya memiliki glukosa darah tidak terkontrol yaitu tinggi, sehingga ada hubungan yang signifikan antara pola makan dengan glukosa darah. Oleh

karena itu, pengaturan pola makan yang baik merupakan bagian penting dari penatalaksanaan DM secara total.

Jenis bahan makanan yang dianjurkan untuk penderita DM tipe 2 adalah makanan dengan kandungan protein dan serat relatif tinggi serta karbohidrat kompleks antara lain pati resisten (Rimbawan & Siagian, 2004). Protein yang tinggi dapat merangsang sekresi insulin, sehingga glukosa dalam darah tidak berlebih dan terkendali. Serat dapat memperlambat laju makanan dalam saluran pencernaan dan memberikan rasa kenyang lebih lama, sehingga dapat memperlambat laju peningkatan glukosa darah. Konsumsi pangan tinggi pati resisten yang dikombinasikan dengan protein dapat mempengaruhi sistem metabolisme, sehingga dapat mengontrol glukosa darah (Mohr, et al., 2021).

Jenis bahan makanan yang juga dianjurkan adalah makanan yang tidak menimbulkan efek glukosa darah secara cepat yang disebut indeks glikemik (IG) (Amalia, dkk., 2011). Semakin rendah IG suatu bahan makanan, maka kenaikan glukosa darah semakin lambat dan sebaliknya (Arif, dkk., 2013). IG rendah berhubungan dengan bahan makanan yang mengandung protein dan serat yang tinggi. Penelitian Astuti dan Maulani (2017), menyatakan bahwa 67% responden memiliki glukosa darah tinggi dan 65,6% sering mengonsumsi pangan dengan IG tinggi, sehingga ada hubungan yang signifikan antara konsumsi pangan IG tinggi dengan glukosa darah. Oleh karena itu, pentingnya menerapkan konsep IG dalam menentukan jenis bahan makanan untuk dikonsumsi penderita DM, sehingga dapat mengendalikan fluktuasi glukosa darah.

Salah satu pangan alternatif pengganti nasi yang banyak dikonsumsi masyarakat antara lain mie basah. Pola konsumsi masyarakat Indonesia pada tahun 2018 – 2020 terjadi peralihan dari konsumsi beras menjadi tepung terigu dan mie basah. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), menunjukkan bahwa tingkat partisipasi konsumsi mie basah yaitu 63,02% tahun 2021 dan meningkat menjadi 65,48% tahun 2022. Oleh karena itu, *World Instant Noodles Association* menempatkan Indonesia sebagai negara kedua terbanyak konsumsi mie di dunia. Bahan utama dalam pengolahan mie basah adalah tepung terigu. Kandungan protein yang tinggi dan gluten pada tepung terigu berperan dalam pembentukan elastisitas dan tekstur kenyal mie. Penggunaan tepung terigu untuk berbagai makanan semakin meningkat, sementara produksi bahan utama terigu yaitu tepung gandum dalam negeri belum mampu mencukupi kebutuhan, sehingga

mengakibatkan impor mengalami peningkatan dari 31,34 ribu ton tahun 2021 menjadi 39,22 ribu ton tahun 2022 (BPS, 2022). Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan tepung terigu adalah mensubstitusi mie basah dengan bahan pangan lokal yaitu tepung mocaf.

Kelebihan tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) antara lain daya kembang yang setara dengan tepung terigu dan daya cerna yang lebih tinggi dari tepung tapioka (Subagio, 2008). Kandungan serat mocaf relatif tinggi yaitu 6,0 g/100 g (Kemenkes RI, 2019) dan indeks glikemik yaitu 46 lebih rendah dari terigu 78 (Afandi, dkk., 2019), sehingga baik untuk penderita DM. Selain itu, mocaf juga mengandung karbohidrat kompleks yang dicerna tubuh lebih lama, sehingga dapat menunda rasa lapar dan menghambat kenaikan glukosa darah. Tepung mocaf mengandung amilosa rendah dan amilopektin tinggi yang dapat mempengaruhi daya lengket yang kuat dan kenyal melalui proses gelatinisasi, sehingga dapat digunakan dalam pengolahan mie basah (Charles, *et al.*, 2005). Kandungan antioksidan mocaf relatif rendah, sehingga perlu penambahan bahan pangan lokal yang mengandung antioksidan tinggi antara lain ubi jalar ungu. Kandungan protein mocaf juga relatif rendah (1,2 g/100 g), sehingga perlu penambahan bahan pangan lokal yang mengandung protein tinggi antara lain kacang hijau.

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) per 100 g bahan mengandung serat relatif tinggi yaitu 4,2 g dan mengalami peningkatan dalam bentuk tepung menjadi 12,9 g (Kemenkes RI, 2019). Indeks glikemik ubi jalar ungu 56 yaitu kategori sedang yang baik untuk dikonsumsi penderita DM (Afandi, dkk., 2019). Penelitian Saragih, dkk. (2020), menunjukkan bahwa indeks glikemik pengolahan beras analog dengan formulasi ubi jalar ungu yaitu rendah sebesar 33,51, sehingga menghambat kenaikan glukosa darah. Semakin banyak substitusi tepung ubi jalar ungu hingga 40% pada mie kering, maka kadar serat akan semakin meningkat (Yolanda, dkk., 2018). Kandungan lain dari ubi jalar ungu adalah beta karoten 1.208 mg dan antosianin yang lebih tinggi dari ubi jalar lain yaitu 110,51 mg. Antosianin yang tinggi berfungsi sebagai antidiabetes dan antioksidan (Husna, dkk., 2013). Ubi jalar ungu juga mengandung senyawa adiponektin yang berperan dalam metabolisme glukosa dan sensitivitas insulin. Kandungan protein ubi jalar ungu relatif rendah (0,5 g/100 g), sehingga ditambahkan kacang hijau untuk meningkatkan kandungan protein.

Kacang hijau (*Vigna radiata*) per 100 g bahan mengandung protein relatif tinggi 22,9 g dan serat 7,5 g (Kemenkes RI, 2019) dapat menghambat laju peningkatan glukosa darah serta mengalami peningkatan pada tepung kacang hijau yaitu protein 23,41 g dan serat 9,45 g (Rianta, dkk., 2019). Indeks glikemik kacang hijau termasuk kategori rendah yaitu 54 (Marsono, dkk., 2002). Penelitian Hasibuan, dkk (2015), menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung kacang hijau hingga 20% pada mie instan, maka kadar serat akan semakin meningkat. Penelitian Afifah, dkk. (2020), menunjukkan bahwa semakin banyak substitusi tepung kacang hijau hingga 35% pada *cookies*, maka indeks glikemik akan semakin menurun. Kandungan lain dari kacang hijau adalah flavonoid 12,79 mgQE dan magnesium 189 mg yang berperan dalam mengatur metabolisme karbohidrat dan aktivitas insulin.

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka diperlukan kajian penelitian substitusi tepung mocaf, tepung ubi jalar ungu, dan tepung kacang hijau terhadap kandungan zat gizi, mutu fisik, mutu organoleptik, dan indeks glikemik pada mie basah untuk penderita DM tipe 2.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap kandungan zat gizi, mutu fisik, mutu organoleptik, dan indeks glikemik mie basah untuk penderita DM tipe 2?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap kandungan zat gizi, mutu fisik, mutu organoleptik, dan indeks glikemik mie basah untuk penderita DM tipe 2.

2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis kandungan zat gizi (air, abu, protein, lemak, karbohidrat, energi, serat) mie basah dengan substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*).

- b. Menganalisis mutu fisik (daya putus) mie basah dengan substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*).
- c. Menganalisis mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur) mie basah dengan substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*).
- d. Menganalisis indeks glikemik mie basah dengan substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*).
- e. Menganalisis taraf perlakuan terbaik mie basah dengan substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*).

D. Manfaat Penelitian

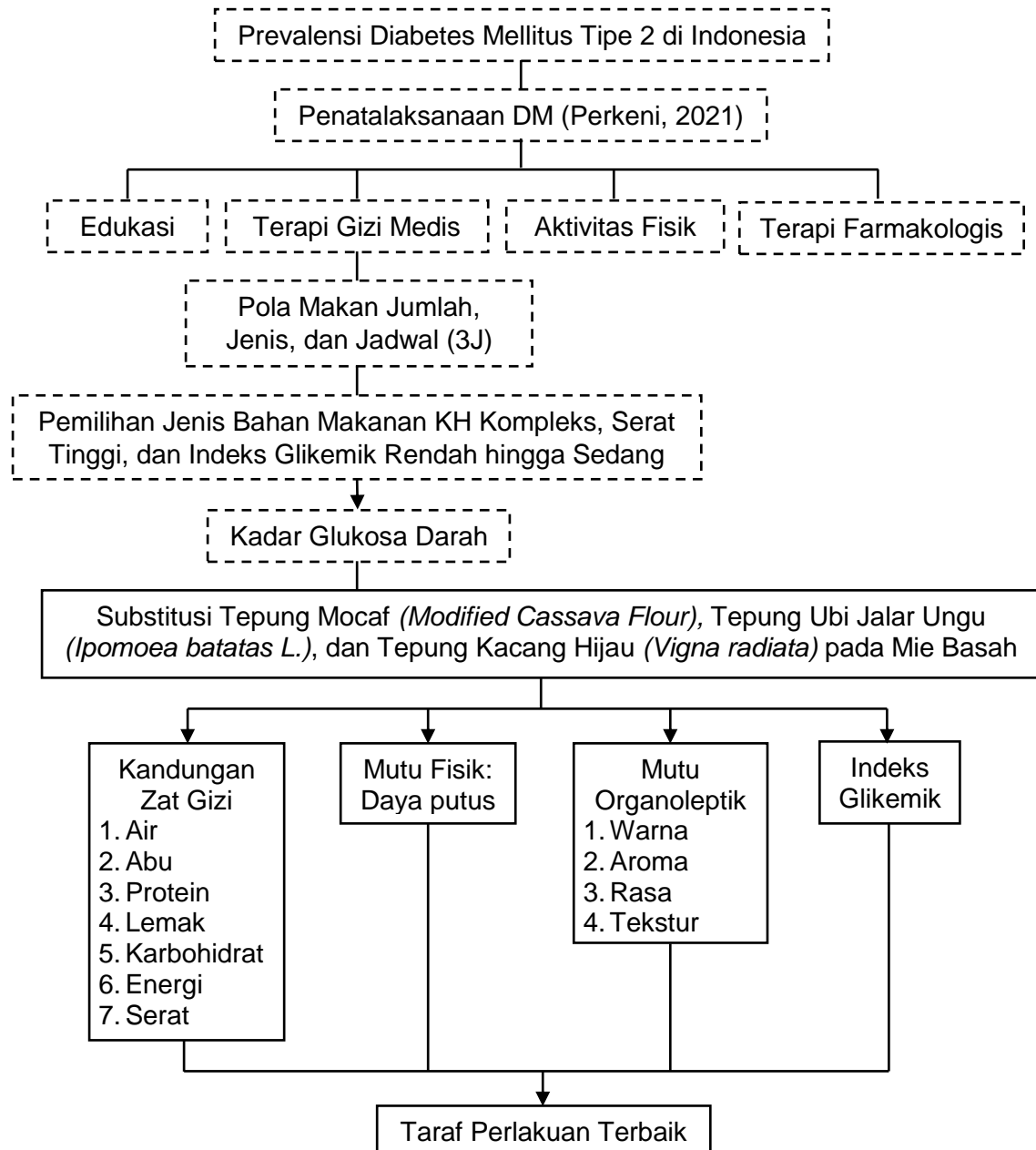
1. Manfaat Praktis

Sebagai alternatif makanan substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) pada mie basah untuk penderita diabetes mellitus tipe 2.

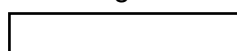
2. Manfaat Teoritis

Memberikan kontribusi dalam bidang keilmuan pangan dan gizi tentang substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) pada mie basah sebagai alat intervensi untuk penderita diabetes mellitus tipe 2.

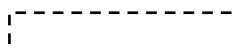
E. Kerangka Konsep



Keterangan:



: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

F. Hipotesis Penelitian

1. Ada pengaruh substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap kandungan zat gizi (air, abu, protein, lemak, karbohidrat, energi, serat) mie basah untuk penderita DM tipe 2.
2. Ada pengaruh substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap mutu fisik (daya putus) mie basah untuk penderita DM tipe 2.
3. Ada pengaruh substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap mutu organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur) mie basah untuk penderita DM tipe 2.
4. Ada pengaruh substitusi tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*), dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) terhadap indeks glikemik mie basah untuk penderita DM tipe 2.