

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

World Health Organization (WHO) memprediksi adanya peningkatan prevalensi penderita Diabetes Mellitus (DM) di Indonesia sejak tahun 2000 sebesar 8,4 juta penduduk menjadi sekitar 21,3 juta penduduk pada tahun 2030 (Risesdas, 2018). Adapun *International Diabetes Federation* (IDF) memprediksi adanya kenaikan jumlah penyandang DM di Indonesia dari 9,1 juta penduduk pada tahun 2014 menjadi 14,1 juta penduduk pada tahun 2035 (PERKENI, 2015). Diabetes menyebabkan sebanyak 1,5 juta kematian pada tahun 2012. Gula darah yang melebihi batas maksimum mengakibatkan tambahan 2,2 juta kematian, sehingga total kematian menjadi 3,7 juta kematian, dengan meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular dan lainnya. Sebanyak 43% dari 3,7 juta kematian tersebut terjadi sebelum usia 70 tahun. Di Indonesia, berdasarkan diagnosis dokter prevalensi DM pada penduduk umur ≥ 15 tahun dibandingkan dengan tahun 2013 meningkat menjadi 2% pada tahun 2018, dan sedikit lebih rendah dibandingkan pada kelompok semua umur dengan prevalensi DM sebanyak 1,5%.

Keadaan DM yang tidak terkontrol dapat meningkatkan terjadinya risiko komplikasi vaskular. WHO menyebutkan bahwa pasien DM memiliki risiko tinggi terhadap penyakit kardiovaskular, tercatat sekitar 60% dari semua kematian pada pasien DM disebabkan oleh penyakit kardiovaskular.

Penyakit kardiovaskular dapat terjadi karena adanya sumbatan dan plak dari penumpukan kolesterol bebas di pembuluh darah akibat terjadinya gangguan pada metabolisme lipid (dislipidemia). Dislipidemia berperan utama dalam patogenesis terjadinya aterosklerosis pada dinding pembuluh darah yang merupakan terjadinya Penyakit Jantung Koroner (PJK) dan stroke.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penilaian Indeks Aterogenik (IA) menjadi faktor prediktor penyakit kardiovaskular yang baik. Penelitian Nirounmand tahun 2015 menyatakan bahwa indeks aterogenik merupakan penanda yang baik untuk memprediksi aterosklerosis dan penyakit jantung koroner. Indeks Aterogenik digunakan untuk mengukur tingkat aterogenesis karena terkait langsung dengan resiko aterosklerosis. Indeks Aterogenik adalah rasio yang dihitung dari perbandingan antara kolesterol total dengan kolesterol HDL (Yokozawa *et al.*, 2006).

Beberapa peneliti melakukan penelitian pada bahan pangan untuk mengetahui efek zat gizinya terhadap indeks aterogenik. Salah satunya penelitian Noor & Rarastoeti (2016) terhadap beras hitam yang menunjukkan adanya penurunan kadar kolesterol total serum dan peningkatan kadar kolesterol HDL tikus secara signifikan ($p < 0,01$), serta dapat menurunkan indeks aterogenik secara signifikan ($p < 0,01$). Hal ini dikarenakan beras hitam merupakan sumber serat yang baik. Banyak penelitian tentang kandungan serat dalam bahan pangan serta pengaruhnya terhadap tubuh manusia. Salah satunya adalah kacang merah. (*Phaseolus vulgaris L.*). Penelitian Marsono (2003) terkait pemberian pakan dari kacang merah terhadap tikus diabetik

menunjukkan penurunan kadar gula serum sebanyak 69% dan lebih tinggi dari pakan standar (50%) serta pakan kacang kedelai (65%).

Selain kacang merah, tanaman sukun (*Artocarpus communis*) juga merupakan salah satu bahan pangan yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan yang membantu dalam pengaturan kadar gula darah. Dalam penelitian Mangarissan (2016) menyatakan bahwa tanaman sukun kaya akan serat yang dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dan trigliserida dalam darah, sehingga mampu menurunkan resiko penyakit jantung dan mengontrol penyerapan glukosa. Selain itu, tanaman sukun kaya akan karbohidrat, menurut Data Komposisi Pangan Indonesia (Kemenkes, 2018) dalam 1 buah sukun mengandung hingga 28,1% karbohidrat, angka ini tidak jauh berbeda dengan analisi komposisi kimia sukun yang dilakukan oleh Rosida dan Ratna (2013) yang memperoleh kandungan karbohidrat sebanyak 28,38%. Selain itu, dalam penelitian mereka juga menyebutkan kadar pati dan amilosa sukun tergolong tinggi, yaitu 32,87% dan 16,04%. Menurut Asp dan Bjorck (1992), semakin tinggi kadar amilosa pati semakin tinggi pula kadar pati resistennya.

Pati resisten adalah pati yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim pencernaan manusia. Oleh karena sifatnya tersebut, pati resisten akan memperlambat laju pencernaan, sehingga membantu dalam mengontrol aplikasi pelepasan glukosa. Pati resisten juga membantu menurunkan kolesterol serta trigliserida dalam plasma.

Dari latar belakang di atas, peneliti berencana melanjutkan penelitian terkait formula kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dan

tepung sukun (*Artocarpus communis*) dari penelitian terdahulu, yaitu penelitian Dina Aru Noviani dengan judul “Variasi Pencampuran Tepung Sukun (*Artocarpus Communis*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*) Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Kadar Proksimat dan Serat Pangan Pada Brownies”. Penelitian lanjutan ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian formula kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dan tepung sukun (*Artocarpus communis*) terhadap indeks aterogenik tikus diabetes.

B. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh pemberian formula kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dan tepung sukun (*Artocarpus communis*) terhadap indeks aterogenik tikus diabetes?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuinya pengaruh pemberian formula kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dan tepung sukun (*Artocarpus communis*) terhadap indeks aterogenik tikus diabetes.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya formula kombinasi paling signifikan terhadap perubahan indeks aterogenik tikus diabetes
- b. Diketuinya pengaruh pemberian formula F1 (kombinasi 75% tepung kacang merah : 25% tepung sukun) pada kelompok 1

- c. Diketuainya pengaruh pemberian formula F2 (kombinasi 50% tepung kacang merah : 50% tepung sukun) pada kelompok 2
- d. Diketuainya pengaruh pemberian formula F3 (kombinasi 25% tepung kacang merah : 75% tepung sukun) pada kelompok 3

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah gizi klinik.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan tingkat pengetahuan pembaca mengenai besar pengaruh formula kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dan tepung sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap kadar indeks aterogenik.

2. Manfaat Praktisi

a. Bagi Institusi

Hasil studi ini dapat menjadi tambahan kepustakaan dan dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan penelitian-penelitian selanjutnya mengenai pengaruh pemberian formula kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dan tepung sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap kadar indeks aterogenik.

b. Bagi Penulis

Hasil studi ini dapat menambah wawasan tentang pengaruh pemberian formula kombinasi tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris*) dan tepung sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap kadar indeks aterogenik,

sehingga kedua bahan makanan tersebut dapat dijadikan sebagai bahan makanan fungsional bagi penderita diabetes mellitus. Selain itu, penelitian ini memberikan pengalaman bagi penulis dalam melakukan penelitian terhadap hewan coba.

c. Bagi masyarakat dan peneliti lain

Menjadi bahan masukan untuk pengembangan keilmuan yang diharapkan pembaca dapat mengambil manfaat maupun referensi untuk penelitian selanjutnya sebagai tambahan informasi.

F. Keaslian Penelitian

1. Nur Frida Firnawati, 2016 : Pengaruh Imabangan Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris L.*) Terhadap Kualitas Sifat Organoleptik Brownies Sebagai Alternatif Makanan Selingan Diet CFGF Penderita Autis

Persamaan : Imbangan tepung sukun dan tepung kacang merah, yaitu imbangan 1 75% : 25 %, imbangan 2 50% : 50 % dan imbangan 3 25% : 75%.

Perbedaan : Variasi pencampuran tepung sukun dan tepung kacang merah pada pembuatan brownies kukus dan mengetahui perbedaan sifat organoleptik. Sedangkan penelitian ini menguji variasi formula kombinasi kedua tepung tersebut terhadap perubahan indeks aterogenik tikus diabetes.

2. I Nyoman Suarsana, Iwan H.U., I Made K., I Gusti A.A.S & Ni Luh W, 2015 : Aktivitas Hipolipidemik dan Indeks Aterogenik yang Rendah Ekstrak Air Daun Tapak Dara pada Tikus Hiperkolesterolemia
Persamaan : Sampel yang digunakan adalah tikus jantan *Sprague Dawly* yang dibagi menjadi lima kelompok perlakuan. Dan perlakuan diberikan selama 28 hari
Perbedaan : Bahan pangan yang diujikan. Penelitian ini menggunakan bahan pangan kacang merah dan buah sukun
3. Raya, Maxianus K.L., Anang M.W., Noor, 1858 : Efektivitas Ekstrak Umbi Sarang Semut (*Myrmecodia pendens merr .& perry*) Sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah Tikus *Sprague Dawley* Yang Diabetes Mellitus
Persamaan : Prosedur penelitian yang meliputi pengecekan darah awal, kemudian penginduksian dengan STZ-NA
Perbedaan : Waktu dan frekuensi pemeriksaan darah penelitian ini adalah dua kali, yaitu setelah injeksi STZ-NA (*pre test*) dan setelah perlakuan selama 21 hari (*post test*), tepatnya pada hari ke 28
4. Y. Marsono, Zuheid N., dan Fitri R., 2003 : Pengaruh Diet Kacang Merah Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Diabetik Induksi *Alloxan*
Persamaan : Proses adaptasi hewan coba selama tiga hari. Sampel penelitian menggunakan tikus putih galur *Sprague Dawley* sebanyak 30 ekor yang dikandangkan secara individual. Dan menggunakan bahan pangan kacang merah untuk diujikan kepada tikus diabetik

Perbedaan : Penelitian tersebut menggunakan injeksi alloxan, sedangkan penelitian ini menggunakan injeksi STZ-NA, dengan kelompok penelitian yang terbagi menjadi 5 kelompok, yaitu kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+), kelompok perlakuan 1, 2 dan 3 (K₁, K₂ dan K₃)

5. Ririn Lispita W., Sri S. dan Sucyati A., 2015 : Pengaruh Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak Dan Gemfibrozil Terhadap Kadar Trigliserida dan HDL Tikus Yang Diinduksi Pakan Tinggi Lemak

Persamaan : Prosedur pengukuran kadar kolesterol HDL dengan metode *Direct Enzimatic Colorimetri Test* menggunakan alat spektrofotometer UV-Visibel. Dan jenis pengujian data menggunakan *One Way Anova*

Perbedaan : Bahan pangan yang diujikan berbeda, yaitu menggunakan kacang merah dan buah sukun. Bahan di proses menjadi tepung dan diujikan pada tikus diabetes induksi STZ-NA galur *Sprague Dawley*

6. Dewi Fitri I., Fenti H. dan Dini Sri D. : Efek ekstrak Air Daun (*Annona muricata L.*) Terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Serum Tikus Wistar Yang Diinduksi Diet Tinggi Lemak dan Tinggi Fruktosa

Persamaan : Prosedur pengukuran kadar kolesterol total. Pembagian kelompok menjadi lima kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol negatif, kontrol positif, kelompok perlakuan 1, perlakuan 2 dan perlakuan 3. Sampel tikus berjenis kelamin jantan. Dan analisis data menggunakan *One Way Anova*, dilanjutkan dengan uji LSD serta uji *Kruskal-Wallis*

Perbedaan : Bahan yang diujikan berupa ekstrak air daun sirsak yang diujikan pada tikus galur wistar dengan berat badan 125-150 gram, sedangkan penelitian ini menggunakan tepung kacang merah dan tepung sukun, dan diujikan pada tikus putih galur *Sprague Dawley* dengan berat 150–200 gram selama 21 hari

7. Candra Achmad Hanif Rosyidi, 2014 : Efek Ekstrak Daun Insulin (*Smallanthus sonchifolia*) Terhadap Kadar Glukosa Darah , Berat Badan, Dan Kadar Trigliserida Pada Tikus Diabetes Strain *Sprague Dawley* Yang Diinduksi Aloksan

Persamaan : Menggunakan sampel tikus putih galur Sprague Dawley yang ditentukan dengan rumus Federer

Perbedaan : Penelitian tersebut menggunakan tikus yang berusia 14 minggu dengan berat badan 170-200 gram, dan dibagi ke dalam 3 kelompok. Diberikan perlakuan berupa ekstrak air daun insulin. Dan adaptasi tikus selama 7 hari, sedangkan penelitian ini hanya melakukan adaptasi selama 3 hari

8. Dina Aru Noviani, 2020 : Variasi Pencampuran Tepung Sukun (*Artocapus communis*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Kadar Proksimat dan Serat Pangan Pada Brownies

Persamaan : Prosedur pembuatan tepung kacang merah dan tepung sukun

Perbedaan : Penelitian ini menguji produk terhadap hewan coba, sedangkan penelitian tersebut menguji sifat fisik, sifat organoleptik,

kadar proksimat dan serat pangan pada brownies. Adapun hasil akhir (produk) penelitian ini adalah formula kombinasi tepung kacang merah da tepung sukun

9. Rahma Melati Seshariani, 2017 : Inovasi Pengembangan Pemanfaatan Buah Sukun (*Artocarpus artilis*) Sebagai Tepung Rendah Kalori Dengan Metode Pengeringan

Persamaan : Pembuatan tepung sukun melalui proses *blanching* atau dikukus selama 15 menit dan pengeringan menggunakan oven pada suhu 100⁰C selama 5 jam

Perbedaan : Pembuatan tepung sukun pada proses pengeringan dalam oven sesuai dengan variabel (T: 80⁰C, 90⁰C, 100⁰C dengan t: 7 jam, 6 jam, 5 jam), sedangkan penelitian ini hanya menggunakan suhu oven 100⁰C dengan lama pengeringan adalah 5 jam

10. R. Baskari Katri Anandito, Siswanti, dan Dewi Tri Kusumo, 2016 : Kajian Karakteristik Sensoris dan Kimia Bubur Instan Berbasis Tepung Millet Putih (*Panicum Miliceum L.*) dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L.*)

Persamaan : Proses pengeringan kacang merah menggunakan *cabinet dryer* selama 18 jam

Perbedaan : Pengayakan dengan ukuran 50 mesh, sedangkan penelitian ini menggunakan ukuran 80 mesh.