

**GAMBARAN KEPATUHAN KONSUMSI KAPSUL
BIJI LABU KUNING (*Cucurbita moschata* *durch*) DAN
ASUPAN ZAT GIZI MAKRO PADA PENDERITA
PREDIABETES MELITUS DI KOTA MAKASSAR**

**INDRA AINI
K0211171306**



**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

SKRIPSI

**GAMBARAN KEPATUHAN KONSUMSI KAPSUL
BIJI LABU KUNING (*Cucurbita moschata* durch) DAN
ASUPAN ZAT GIZI MAKRO PADA PENDERITA
PREDIABETES MELLITUS DI KOTA MAKASSAR**

**INDRA AINI
K0211171306**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi*

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.


Makassar, 12 Juli 2022

Tim Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed
NIP. 19670617199903100


Rahayu Indriasari, SKM, MPH, Ph.D
NIP. 197611232005012002

Mengetahui
Ketua Program Studi Ilmu Gizi
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin


Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes., Sp.GK
NIP. 196303181992022001

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Selasa, 12 Juli 2022.

Ketua : **Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed**

(.....)

Sekretaris : **Rahayu Indriasari, SKM., MPH.CN., Ph.D.**

(.....)

Anggota : **Dr. dr. Burhanuddin Bahar., MS**

(.....)

Dr. Nurzakiah Hasan, SKM, MKM

(.....)



PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indra Aini
NIM : K021171306
Fakultas/Prodi : Kesehatan Masyarakat/Illmu Gizi
No. HP : 087714146294
Email : indraainib@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Gambaran Kepatuhan Konsumsi Kapsul Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* durch) Dan Asupan Zat Gizi Makro Pada Penderita Prediabetes Melitus Di Kota Makassar” benar adalah asli karya penulis dan bukan merupakan plagiarism dan atau hasil curian karya milik orang lain, kecuali bagian-bagian yang merupakan acuan dan telah disebutkan sumbernya pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 12 Juli 2022

Yang Membuat Pernyataan



Indra Aini

RINGKASAN

Universitas Hasanuddin
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Program Studi Ilmu Gizi
Makassar, Juli 2022

Indra Aini

“Gambaran Kepatuhan Konsumsi Kapsul Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* durch) Dan Asupan Zat Gizi Makro Pada Penderita Prediabetes Melitus Di Kota Makassar”

(xiii + 95 Halaman + 10 Tabel + 10 Lampiran)

Prediabetes merupakan nilai glukosa darah lebih dari normal tetapi tidak dapat didiagnosis sebagai diabetes. Asupan gizi berperan dalam mengendalikan kadar glukosa darah pada pasien prediabetes dan DM. Tingkat kepatuhan penderita dalam minum obat merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan terapi. Penelitian ini adalah bagian dari penelitian disertasi oleh Zhanas Tasya dengan judul penelitian “Studi Efikasi Intervensi Kapsul Ekstrak Biji Labu Kuning dengan *Mindfulness Based Cognitive Therapy* terhadap Kualitas Hidup Prediabetes Mellitus”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning (*cucurbita moschata* durch) dan asupan zat gizi pada penderita prediabetes mellitus di Kota Makassar.

Desain penelitian ini adalah deskriptif. Populasi penelitian adalah seluruh wanita prediabetes yang menerima intervensi kapsul biji labu kuning sebanyak 37 responden. Teknik pengambilan sampel menggunakan *random sampling*. Besarnya sampel dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus *Nomogram Harry King*, dan hasil perhitungan menunjukkan sampel sebanyak 32 responden. Asupan zat gizi sampel diukur menggunakan kuesioner *food recall* 24 jam. Kepatuhan konsumsi kapsul diukur menggunakan metode *pill count* dan lembar monitoring jadwal kepatuhan minum obat. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan program SPSS dan disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

Subjek terbanyak berada pada kelompok usia 45-55 tahun sebanyak 15 responden (46,9%), lama pendidikan tertinggi tamat SMA (53,1%), mayoritas responden telah menikah (84,4%) serta pekerjaan paling banyak yaitu IRT (75,0%). Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat kepatuhan mengonsumsi kapsul biji labu kuning pada wanita prediabetes terbanyak adalah kategori tinggi (87,5%). Wanita prediabetes sebagian besar memiliki asupan energi, karbohidrat, protein, dalam kategori sesuai rekomendasi dengan persentase masing-masing 81,3%; 71,9%; 96,9%. Sedangkan pada asupan lemak mayoritas responden berada pada kategori tidak sesuai rekomendasi sebesar 56,3% semua responden memiliki asupan serat kurang dengan persentase 100%. Rata-rata asupan zat gizi harian responden yang berasal dari makanan minuman total (kapsul dan non-kapsul) adalah energi 1248,51 kkal; karbohidrat 190,56 gram; protein 44,95 gram; lemak 35,37 gram; dan serat 9,52 gram. Berdasarkan asupan zat gizi, sampel dengan tingkat kepatuhan tinggi memiliki asupan energi, karbohidrat, protein sesuai rekomendasi masing-masing sebanyak 23 responden (71,9%), 20 responden (62,5%), 27 responden (84,4%), sedangkan sampel dengan tingkat kepatuhan

tinggi memiliki asupan lemak tidak sesuai rekomendasi sebanyak 17 responden (53,1%), dan asupan serat kurang sebanyak 32 responden (100%).

Berdasarkan penelitian ini, disarankan agar penderita prediabetes meningkatkan kepatuhan minum kapsul biji labu kuning dan memperbanyak konsumsi makanan sumber serat untuk mencegah prediabetes menjadi diabetes melitus.

Daftar Pustaka : 98 (2005-2022)

Kata Kunci : Prediabetes, Kapsul Biji Labu Kuning, Kepatuhan, Asupan Gizi

KATA PENGANTAR



Assalamualikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahillobbilalamin penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan segala Rahmat dan hidayah-Nya yang tak terhingga. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan besar kita, yaitu Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan kepada kita jalan yang lurus berupa ajaran agama Islam yang sempurna dan menjadi anugerah serta rahmat bagi seluruh alam semesta.

Penulisan skripsi dengan judul "Gambaran Kepatuhan Konsumsi Kapsul Biji Labu Kuning (*Cucurbita moschata* durch) Dan Asupan Zat Gizi Makro Pada Penderita Prediabetes Melitus Di Kota Makassar" ini merupakan salah satu persyaratan untuk lulus dari program studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan, bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Maka dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.ED selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin, beserta seluruh Staf Fakultas Kesehatan Masyarakat.
2. Dr. dr. Citrakesumasari, M.Kes.,Sp.GK selaku Ketua Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

3. Dr. Aminuddin Syam, SKM.,M.Kes.,M.Med.Ed selaku Penasehat Akademik yang selalu memberikan arahan yang sangat mendukung keberlangsungan proses belajar penulis hingga saat ini.
4. Dr. Aminuddin Syam, SKM.,M.Kes.,M.Med.Ed sebagai pembimbing I dan Rahayu Indriyasari, SKM., MPHCHN.,Ph.D sebagai pembimbing II yang memberikan bimbingan terbaik serta dukungannya.
5. Dr. dr. Burhanuddin Bahar, MS sebagai penguji I, dan Dr. Nurzakiah Hasan, SKM.,MKM sebagai penguji II yang telah memberikan saran dan kritikan membangun pada tugas akhir ini.
6. Seluruh dosen dan para staf Program Studi Ilmu Gizi FKM Unhas yang telah memberikan bimbingan dan bantuan kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
7. Keluarga tercinta, terkhusus kepada kedua orang tua penulis, Ibunda Nurmiati dan Ayahanda Baharuddin Balulu untuk semua cinta, kasih sayang, bimbingan, dukungan, motivasi dan doa yang tiada henti selalu mengiringi perjalanan hidup penulis, serta ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada saudara-saudariku tersayang untuk semua bantuan yang secara tidak langsung telah meringankan langkahku dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Saudara seperjuangan, terkhusus teman-teman V17TAMIN dan REWA yang memberikan warna-warni dalam fase mahasiswa penulis, terima kasih atas suka duka, kebersamaan, dukungan dan motivasi yang terukir selama menempuh pendidikan di Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin.

9. Teman saya Srigita Lestari, Andi Ainaulfi Satirah dan Fania Pasali Runtuk yang telah menemani selama penelitian dan berjuang bersama untuk menyelesaikan studi di FKM Unhas.
10. Kepada teman-teman saya Salwa Parewasi, Dila, Sukma dan Pute, banyak cerita telah dilalui bersama semoga menjadi kenangan indah untuk kita semua.
11. Kepada Fadlan Bahar, yang selalu ada membantu, menemani, memberikan dukungan dan motivasi lebih serta menjadi pendengar setia atas segala keluhan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir.
12. Kepada penulis, Indra Aini. Terima kasih teruntuk diriku sendiri. Terima kasih sudah mau mengerti ada hal-hal rumit yang harus dihadapi. Terima kasih karena telah berjuang, bertahan dan bersabar sampai saat ini, mari kita berjuang sedikit lagi. *I know you're doing the best you can. I am so proud of you, and you are amazing.*

Akhir kata, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaannya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak..

Wasalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 12 Juli 2022



Indra Aini

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I <u>P</u> ENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	9
BAB II <u>T</u> INJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Tinjauan Umum Tentang Prediabetes Mellitus	10
B. Tinjauan Umum Tentang Asupan Zat Gizi.....	31
C. Tinjauan Umum Tentang Kepatuhan.....	40
D. Tinjauan Umum Tentang Biji Labu Kuning	43
E. Kerangka Teori	50
BAB III <u>K</u> ERANGKA KONSEP	51
A. Kerangka Konsep.....	51
B. Definisi Operasional	52
BAB IV <u>M</u> ETODE PENELITIAN	57

A. Jenis Penelitian.....	57
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	57
C. Populasi dan Sampel	57
D. Alat, Bahan dan Cara Kerja	60
E. Pengumpulan Data	61
F. Pengolahan dan Analisis Data.....	63
G. Penyajian Data	64
H. Etika Penelitian	64
I. Alur Penelitian	65
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	66
B. Hasil Penelitian	67
C. Pembahasan.....	76
D. Keterbatasan Penelitian.....	93
BAB VI PENUTUP	94
A. Kesimpulan	94
B. Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN.....	107
RIWAYAT HIDUP.....	134

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes Dan Prediabetes	20
Tabel 2.2	Komponen Bioaktif Dan Presentase Dalam 100 gram Biji Labu Kuning	46
Tabel 2.3	Nilai Kandungan Zat Gizi Tepung Biji Labu Kuning Dalam 100 Gram	47
Tabel 2.4	Infomasi Nilai Zat Gizi Kapsul Biji Labu Kuning per 100 gram	49
Tabel 5.1	Distribusi Karakteristik pada Wanita Prediabetes Melitus di Jumpandang Baru	66
Tabel 5.2	Distribusi Wanita Prediabetes Berdasarkan Kepatuhan Minum Obat	67
Tabel 5.3	Distribusi Kepatuhan Minum Obat Wanita Prediabetes Melitus berdasarkan Karakteristik Responden	68
Tabel 5.4	Distribusi karakteristik tingkat konsumsi asupan zat gizi responden	70
Tabel 5.5	Distribusi rerata asupan zat gizi responden	72
Tabel 5.6	Distribusi kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning berdasarkan asupan energi	73
Tabel 5.7	Distribusi kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning berdasarkan asupan karbohidrat	73
Tabel 5.8	Distribusi kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning berdasarkan asupan protein	74
Tabel 5.9	Distribusi kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning berdasarkan asupan lemak	75
Tabel 5.10	Distribusi kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning berdasarkan asupan serat	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur Buah Labu Kuning (<i>Cucurbita moschata</i> <i>durch</i>)	43
Gambar 2.2	Morfologi biji labu kuning kering	44
Gambar 2.3	Kerangka Teori	50
Gambar 3.1	Kerangka Konsep	51
Gambar 4.1	<i>Nomogram Harry King</i> untuk menentukan ukuran sampel	59

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Kuesioner Identitas Responden
- Lampiran 2** Formulir *Food Recall* 24 jam
- Lampiran 3** Lembar Pengawasan Minum Kapsul Biji Labu Kuning
- Lampiran 4** Lembar Checklist Kepatuhan Minum Obat
- Lampiran 5** Master Tabel
- Lampiran 6** Tabel Analisis SPSS
- Lampiran 7** Surat Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu
- Lampiran 8** Surat Izin Penelitian
- Lampiran 9** Surat Kode Etik
- Lampiran 10** Dokumentasi
- Lampiran 11** Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes adalah penyakit kronis yang terjadi ketika pankreas tidak menghasilkan cukup insulin (hormon yang mengatur gula darah, atau glukosa), atau ketika tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang dihasilkan secara efektif. Diabetes merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting, salah satu prioritas dari empat penyakit tidak menular yang ditargetkan untuk ditindaklanjuti oleh para pemimpin dunia. Jumlah kasus maupun prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir (WHO, 2016).

Diabetes terdiri dari dua tipe, yaitu DM tipe 1 dan tipe 2. Tipe 1 ditandai dengan kurangnya produksi insulin, sedangkan DM tipe 2 disebabkan oleh penggunaan insulin yang kurang efektif oleh tubuh, sedangkan tipe 2 merupakan 90 % dari seluruh kategori DM (Kementerian kesehatan, 2014). Sebelum terjadi DM tipe 2, penderita sering mengalami kondisi yang disebut prediabetes atau toleransi glukosa terganggu (TGT) (Rosha, Kumalaputri dan Suryaputri, 2019).

Kategori prediabetes menurut rekomendasi *International Diabetes Federation* (IDF) adalah nilai glukosa darah lebih dari normal tetapi tidak dapat didiagnosis sebagai diabetes, untuk glukosa darah 2 jam paska beban glukosa diantara 7,8 mmol/L – 11,0 mmol/L atau 140–190 mg/dL dan

nilai glukosa puasa diantara 6,1-6,9 mmol/L atau 110-125 mg/dL (IDF, 2019).

Prevalensi prediabetes terus meningkat pesat di seluruh dunia. Pada tahun 2019 jumlah penderita prediabetes sebesar 373,9 juta orang dan diperkirakan >470 juta orang akan mengalami prediabetes pada tahun 2030 (International Diabetes Federation, 2019). Prevalensi prediabetes di Indonesia sangat besar sehingga perlu dilakukan strategi pencegahan baik terhadap prediabetes maupun progresivitas prediabetes menjadi diabetes. Berdasarkan data Riskesdas 2018 prevalensi prediabetes di Indonesia diperoleh berdasarkan data TGT (Toleransi Glukosa Terganggu) sebesar 30,8% (Riskesdas, 2018).

Upaya pengendalian diabetes difokuskan pada pemahaman masyarakat terhadap pencegahan faktor risiko diabetes, khususnya berkaitan dengan gaya hidup tidak sehat. Selain meningkatkan pemahaman pencegahan faktor risiko diabetes, upaya pengendalian diabetes juga harus berfokus pada populasi yang beresiko diabetes, yaitu populasi yang belum terkena diabetes tetapi memiliki peluang yang tinggi untuk terkena diabetes. Populasi tersebut disebut dengan prediabetes. Modifikasi gaya hidup kepada penyandang prediabetes secara efektif dapat mencegah maupun menunda perkembangan prediabetes menjadi diabetes tipe 2 (Khasanah, Fauziah dan Utomo, 2020).

Penderita TGT yang tidak hati-hati dalam menjaga asupan makanan yang masuk ke dalam tubuh, kemungkinan menjadi diabetes

sangat tinggi (Nikmah dan Dany, 2017). Diet yang dianjurkan kepada pasien DM bukan hanya terfokus pada konsumsi gula. Konsumsi zat gizi lain seperti lemak, serat, antioksidan dan lain-lain pun berpengaruh terhadap progresivitas DM. Kualitas diet yang baik berdampak positif pada kadar glukosa darah penderita DM, dimana lebih terkontrol dengan baik (Partika, Angraini dan Fakhruddin, 2018).

Asupan gizi berperan dalam mengendalikan kadar glukosa darah pada pasien DM karena beberapa zat gizi meliputi karbohidrat, protein dan lemak yang ada bersumber dari bahan makanan yang dikonsumsi setiap hari. Dalam proses metabolisme, insulin sangat berperan penting dalam memasukkan glukosa ke dalam sel untuk selanjutnya dijadikan bahan bakar. Hormon insulin diproduksi oleh kelenjar pankreas. Orang dengan DM tipe 2 dapat memiliki insulin normal atau kelebihan insulin, namun reseptor insulin pada permukaan sel kurang sehingga jumlah glukosa masuk ke dalam sel kurang. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol pada orang dengan DM tipe 2 disebabkan oleh produksi glukosa tinggi yang berasal dari asupan energi yang melebihi permintaan sehingga tidak dapat diserap dan didistribusikan ke dalam sel yang membutuhkan karena reseptor insulin rendah (Sakung dan Sirajuddin, 2019).

Asupan serat yang baik akan memberikan keuntungan diantaranya memberikan perasaan kenyang dan rasa puas yang membantu mengendalikan nafsu makan, dapat memperlambat penyerapan glukosa darah sehingga mempunyai pengaruh pada penurunan glukosa darah dan

kadar lipida darah. Rekomendasi serat untuk penderita DM dianjurkan mengkonsumsi 25 gram per hari dari berbagai sumber bahan makanan. (PERKENI, 2019).

Salah satu bahan alami yang memiliki asupan serat yang tinggi serta berpotensi dalam mengontrol kadar glukosa darah adalah biji labu kuning. Biji labu kuning (*Cucurbita* sp.) umumnya dianggap sebagai limbah agroindustri dan dibuang. Didalam biji labu kuning terkandung protein, serat, mineral, asam lemak tak jenuh ganda dan fitosterol, biji labu kuning sedang dianggap berharga untuk industri makanan (Patel, 2013). Didalam biji labu kuning memiliki kandungan fitosterol, vitamin C, E, beta karoten, dan mineral (magnesium, selenium, dan zink) (Mayasari dan Rahayuni, 2014). Antioksidan pada biji labu kuning dapat diperlukan oleh tubuh untuk mengatasi dan mencegah adanya stres oksidatif pada penderita diabetes mellitus (Werdhasari, 2014).

Kandungan protein pada biji labu kuning sangat tinggi yaitu 29.33-35.88% (Badifu & Ogunsua, 1991; Achu et al, 2005; Teugwa et al., 2013). Protein pada biji labu kuning dapat dimanfaatkan sebagai diet makanan yang bersifat hipoglikemik. Makanan tersebut antara lain berupa makanan dengan kadar serat tinggi atau makanan berbasis protein (Wahyuni, 2015). Diet makanan dapat memperbaiki kadar glukosa darah dan mencegah serta menghambat terjadinya komplikasi (Suwanto, Gustomi dan Kurnijasanti, 2019).

Sumber protein dan serat pada biji labu kuning dapat dijadikan suplemen menjadi panganan yang mudah diterima oleh masyarakat. Salah satu cara untuk mengolah biji labu kuning adalah dengan cara mengekstraksi biji labu kuning lalu mengemasnya dalam bentuk kapsul. Kapsul adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Cangkang umumnya terbuat dari gelatin; tetapi dapat juga terbuat dari pati atau bahan lain yang sesuai (Kemenkes RI, 2014:49). Kapsul biji labu kuning merupakan kapsul kesehatan yang terbuat dari ekstrak biji labu kuning asli yang bermanfaat untuk menstabilkan metabolisme tubuh.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan bahwa ekstrak labu kuning dan bubuk biji labu kuning dapat memperbaiki sel islet pankreas akibat rusaknya jaringan pankreas yang disebabkan oleh penyakit diabetes dan mampu memproduksi insulin pada jaringan pankreas (Makni *et al*, 2010; Jin *et al.*, 2013). Kondisi sel beta yang baik akan meningkatkan produksi insulin yang dampaknya metabolisasi zat gizi akan membaik (Retnaningsih *et al.*, 2013).

Kepatuhan pengobatan adalah kesesuaian diri pasien terhadap anjuran atas medikasi yang telah di resepkan yang terkait dengan waktu, dosis, dan frekuensi. Ketidapatuhan terhadap pengobatan DM saat ini masih menjadi masalah yang cukup penting dalam pengelolaan DM (Bulu, Wahyuni dan Ani, 2019).

Tingkat kepatuhan penderita dalam minum obat merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan terapi, terutama untuk penyakit kronis seperti diabetes melitus (Aronson, 2007). Faktor ketidakpatuhan penderita terhadap terapi diabetes mellitus dapat menyangkut hal - hal yang menyebabkan seseorang tidak patuh pada aturan makan yang harus dijalani bagi setiap penderita diabetes mellitus. Hal ini berkenaan dengan salah satu usaha atau upaya untuk mengontrol kadar gula darah agar masih diambang normal dan sebagai pemenuhan gizi (Sutami, 2009). Selain nafsu makan, kepatuhan terapi dan dukungan keluarga juga dapat mempengaruhi pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi makro (Darmawan, 2019).

Hasil studi literatur yang dilakukan menunjukkan bahwa kepatuhan rata-rata keseluruhan konsumsi suplemen nutrisi oral adalah 78% (37%-100%; 67% rumah sakit, 81% komunitas; secara keseluruhan rata-rata asupan suplemen nutrisi oral 433 kkal/hari). Persentase percobaan kepatuhan serupa di acak (79%) dan non-acak (77%), dengan sedikit variasi antara kelompok diagnostik. Tinjauan sistematis ini menunjukkan bahwa kepatuhan konsumsi suplemen nutrisi oral adalah baik, terutama yang kepadatan energi suplemen nutrisi oral lebih tinggi, menghasilkan peningkatan asupan energi total pasien yang telah dikaitkan dengan manfaat klinis (Hubbard *et al.*, 2012).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Seguy tahun 2020 menyatakan bahwa ada korelasi positif antara kepatuhan dan asupan energi total (asupan energi dari makanan ditambah asupan energi ONS), menunjukkan bahwa

konsumsi ONS memiliki sedikit efek pada asupan makanan biasa (Seguy *et al.*, 2020).

Hasil kuantitatif penelitian yang dilakukan pada pasien kanker lambung yang mengonsumsi suplemen nutrisi oral menunjukkan bahwa kepatuhan menurun dari waktu ke waktu, dan kepatuhan berada pada tingkat yang sangat rendah pada akhir 12 minggu (16,9%). Rata-rata keseluruhan tingkat kepatuhan adalah 30,59%. Tingkat kepatuhan secara signifikan mempengaruhi penurunan berat badan pasien. Kepatuhan ONS yang tinggi tampaknya mampu mempertahankan berat badan dan BMI yang stabil, tetapi kepatuhan yang rendah dapat menyebabkan berat badan dan BMI menurun secara signifikan (Wan *et al.*, 2021).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, penulis tertarik melakukan penelitian ini untuk mengetahui gambaran kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning (*cucurbita moschata durch*) dengan asupan gizi makro (energi, karbohidrat, lemak, protein dan serat) pada penderita prediabetes yang diberikan kapsul biji labu kuning di Puskesmas Jumandang Baru Kota Makassar. Penelitian ini adalah bagian dari penelitian disertasi mahasiswa S3 oleh Zhanas Tasya dengan judul penelitian “Studi Efikasi Intervensi Kapsul Ekstrak Biji Labu Kuning dengan *Mindfulness Based Cognitive Therapy* terhadap Kualitas Hidup Prediabetes Mellitus”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dibuat rumusan masalah :

Bagaimana gambaran kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning (*cucurbita moschata durch*) dan asupan zat gizi pada penderita prediabetes mellitus di wilayah kerja Puskesmas Jumpandang Baru Kota Makassar?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum :

Tujuan umum penelitian adalah untuk mengetahui gambaran kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning (*cucurbita moschata durch*) dan asupan zat gizi pada penderita prediabetes mellitus di Kota Makassar.

2. Tujuan Khusus

- a. Mendiskripsikan kepatuhan mengonsumsi kapsul biji labu kuning pada penderita prediabetes mellitus di Puskesmas Jumpandang Baru Kota Makassar
- b. Mendiskripsikan asupan energi, protein, lemak, karbohidrat, dan serat pada penderita prediabetes mellitus di Puskesmas Jumpandang Baru Kota Makassar
- c. Mendiskripsikan kepatuhan mengonsumsi kapsul biji labu kuning berdasarkan asupan zat gizi pada penderita prediabetes mellitus di Puskesmas Jumpandang Baru Kota Makassar

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Ilmiah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan ilmu pengetahuan, terkhusus dalam upaya pencegahan diabetes mellitus.

2. Manfaat Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi bahan masukan dan sumber informasi bagi pemerintah, lembaga terkait dalam rangka meningkatkan upaya pencegahan diabetes mellitus dan diharapkan menjadi salah satu solusi dalam menghadapi diabetes mellitus.

3. Manfaat Praktis

Sebagai wahana dalam mengaplikasikan ilmu gizi serta menambah wawasan bagi peneliti. Selain itu, diharapkan dapat menjadi bahan referensi bagi masyarakat dan sebagai bahan informasi kepada peneliti lainnya dalam penyusunan suatu karya ilmiah dan pengaplikasian ilmu pengetahuan yang diperoleh yang terakit dengan penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Prediabetes Mellitus

1. Definisi Prediabetes Mellitus

Prediabetes merupakan keadaan dengan kadar glukosa darah yang abnormal tetapi belum memenuhi kriteria diagnostik untuk diabetes mellitus. Prediabetes meliputi dua kondisi, yaitu glukosa darah puasa (GDP) terganggu dan toleransi glukosa terganggu (TGT). Keadaan prediabetes dianggap sebagai faktor risiko diabetes dan sering disertai atau dihubungkan dengan faktor risiko kelainan mikrovaskular atau makrovaskular, antara lain obesitas, peningkatan kadar trigliserida, kadar *high-density lipoprotein* (HDL) yang rendah, dan hipertensi (Dany *et al.*, 2017).

Kategori prediabetes menurut rekomendasi *International Diabetes Federation* (IDF) adalah nilai glukosa darah lebih dari normal tetapi tidak dapat didiagnosis sebagai diabetes, untuk glukosa darah 2 jam paska beban glukosa diantara 7,8 mmol/L–11,0 mmol/L atau 140-190 mg/dL dan nilai glukosa puasa diantara 6,1-6,9 mmol/L atau 110 – 125 mg/dL (IDF, 2019).

2. Faktor Risiko Prediabetes

Faktor risiko pada prediabetes mirip dengan diabetes mellitus. Faktor risiko pada DM ini terbagi atas dua faktor yaitu faktor yang

tidak dapat dimodifikasi (*unmodifiable risk factor*) dan faktor yang dapat dimodifikasi (*modifiable risk factor*) (PERKENI, 2019).

a. Faktor yang tidak dapat dimodifikasi

Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi (*unmodifiable risk factor*) merupakan faktor risiko yang sudah melekat pada seseorang sepanjang hidupnya. Sehingga faktor risiko tersebut tidak dapat dikendalikan. Faktor DM yang tidak dapat dimodifikasi antara lain:

1) Ras dan etnik

Ras atau etnik yang dimaksud adalah seperti suku atau kebudayaan setempat dimana suku atau budaya dapat menjadi salah satu faktor risiko DM yang berasal dari lingkungan. Biasanya, penyakit yang berhubungan dengan ras atau etnik pada umumnya berkaitan dengan faktor genetik dan lingkungan (Masriadi, 2012).

2) Riwayat keluarga menderita DM

Faktor genetik dianggap terlibat dalam fungsi pankreas, metabolisme aksi insulin atau glukosa, atau kondisi metabolik lainnya yang meningkatkan risiko Diabetes Melitus Tipe 2. Risiko seseorang mendapat DM tipe 2 bila salah satu orang tuanya menderita DM dan kemungkinan jika kedua-duanya menderita DM. Selain itu, apabila seseorang menderita DM maka saudara kandungnya mempunyai risiko DM. Kontribusi

riwayat genetik, tidak hanya dominan dari ibu melainkan banyak faktor kompleks yang cukup berperan termasuk faktor lain selain riwayat keluarga (Wardiah dan Emilia, 2018).

Seseorang yang secara keturunan mempunyai keluarga yang menderita penyakit diabetes mellitus, akan mempunyai risiko menderita penyakit diabetes mellitus sekitar 6% jika dibandingkan dengan keluarga yang tidak mempunyai keturunan penyakit diabetes mellitus sekitar 1%. Seseorang mempunyai kemungkinan terkena diabetes mellitus karena keturunan, hal ini dapat terjadi karena salah satu anggota keluarganya menderita diabetes mellitus baik kedua orang tuanya, kakek, nenek, paman, bibi, maupun saudaranya yang terkena penyakit diabetes mellitus (Nasution, 2021).

Riwayat keluarga dengan DM tipe 2, akan mempunyai peluang menderita DM sebesar 15% dan risiko mengalami intoleransi glukosa yaitu ketidakmampuan dalam memetabolisme karbohidrat secara normal sebesar 30%. Faktor genetik langsung memengaruhi sel beta dan mengubah ketidakmampuannya untuk mengenali dan menyebarkan rangsang sekretoris insulin (Nasution, 2021).

3) Usia

Usia merupakan faktor utama terjadinya kenaikan prelevansi diabetes serta gangguan toleransi glukosa. Umur

merupakan faktor pada orang dewasa, dengan semakin bertambahnya umur kemampuan jaringan mengambil glukosa darah semakin menurun. Penyakit ini lebih banyak terdapat pada orang berumur di atas 40 tahun dari pada orang yang lebih muda (Wardiah dan Emilia, 2018).

- 4) Pernah melahirkan bayi dengan berat badan ≥ 4.000 gram.

Kehamilan merupakan kondisi diabetogenik yang ditandai dengan penambahan berat badan dan perubahan hormonal yang merangsang resistensi insulin di jaringan, yang menyebabkan tubuh tidak dapat mempertahankan glukosa dalam rentang normal. Ibu diabetes tidak dapat mengatasi peningkatan kebutuhan insulin, sehingga menyebabkan glukosa darah plasma meningkat atau yang disebut Hiperglikemia. Hipotesis perdesehen menyatakan bahwa keadaan hiperglikemia pada ibu dapat menyebabkan hiperglikemia pula pada janin karena dengan mudah glukosa dapat menembus plasenta. Hal ini menyebabkan respon insulin janin berlebihan sehingga terjadi pertumbuhan janin berlebihan yang berujung pada berat bayi lahir besar (Farahdiba dan Agussalim, 2018). Asupan karbohidrat atau glukosa yang tinggi dalam tubuh ibu akan berimbas kepada janin, karena janin menyimpan gula tersebut dalam bentuk lemak (Dungga dan Husain, 2019).

5) Riwayat lahir dengan berat badan < 2.500 gram.

Hattersley dan Tooke menunjukkan bahwa hubungan antara BBLR dan resistensi insulin pada prinsipnya melalui genetik, yang disebut *fetal insulin hypothesis*. Resistensi insulin yang ditentukan secara genetik dapat menyebabkan keadaan insulin rendah pada pertumbuhan janin di dalam rahim dan berlangsung seumur hidup. Faktor-faktor genetik janin mempengaruhi pertumbuhan janin melalui pengaturan sekresi insulin janin atau sensitivitas jaringan janin terhadap efek insulin (Tian *et al.*, 2019).

b. Faktor yang dapat dimodifikasi

Faktor risiko yang dapat dimodifikasi (*modifiable risk factor*) ini bisa dihindari dengan memodifikasi dengan tindakan tertentu sehingga faktor risiko itu menjadi tidak ada lagi. Faktor risiko yang bisa dimodifikasi antara lain:

1) Obesitas (IMT lebih dari 25kg/m²)

Indeks massa tubuh (IMT) yang berisiko mengalami peningkatan kadar gula darah pada penderita DM tipe II adalah obesitas (≥ 25 kg/m²). Obesitas merupakan kondisi kelebihan berat badan yang merupakan hasil dari ketidakseimbangan antara jumlah energi yang masuk dan energi yang keluar melalui aktivitas fisik (Soegih, et al., 2009).

Obesitas menyebabkan respon sel beta pankreas terhadap peningkatan glukosa darah berkurang, selain itu reseptor insulin pada sel di seluruh tubuh termasuk di otot berkurang jumlahnya dan kurang sensitif (Soegondo, 2009 dalam Masi dan Oroh, 2018). Obesitas juga dapat dikaitkan dengan pola makan dan pola hidup yang monoton. Resistensi insulin meningkat dengan adanya obesitas yang dapat menghalangi ambilan glukosa ke dalam otot dan sel lemak sehingga glukosa dalam darah meningkat (Baradero, M. 2009 dalam Masi dan Oroh, 2018).

Ketika seseorang mengkonsumsi lebih banyak energi daripada yang dibutuhkan untuk kebutuhan sehari-hari, kelebihan energi disimpan terutama sebagai lemak, dan sebagian kecil jumlah tersebut disimpan sebagai glikogen. Sederhananya, seseorang menjadi gemuk dengan makan juga banyak makanan (Malone dan Hansen, 2019).

Pertambahan massa lemak selalu disertai perubahan fisiologis tubuh yang sebagian besar bergantung pada distribusi regional massa lemak itu. Timbunan lemak pada jaringan visceral (intra abdomen) yang tergambar penambahan lingkaran perut akan mendorong perkembangan peningkatan kadar insulin plasma, sindrom resistensi insulin, hipertriglisieridemia dan hiperlipidemia (Masi dan Oroh, 2018).

2) Kurangnya aktivitas fisik

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan energi. Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko independen untuk penyakit kronis dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global. Jalan kaki, bersepeda santai, jogging, dan berenang merupakan latihan yang bersifat *aerobic*. Frekuensi latihan dilakukan minimal 3-4 kali per minggu. Latihan fisik secara teratur dapat menurunkan kadar HbA1c. Anjuran dokter kepada pasien dengan pre-diabetes dan dengan kadar glukosa normal untuk meningkatkan latihan fisik masing-masing sebesar 59.1% dan 24.2% (Sari dan Purnama, 2019).

Kegiatan fisik secara teratur terbukti mengurangi sejumlah faktor-faktor risiko aterosklerotik. Misalnya, membantu mengurangi obesitas dan menurunkan tekanan darah serta memperbaiki kesensitifan insulin. Karena itu hal tersebut harus didorong. Toleransi glukosa memiliki hubungan positif dengan aktivitas fisik total, aktivitas fisik sedang dan aktivitas fisik sedang selama 5 menit (Sam, Lestari dan Afa, 2017).

Aktivitas fisik yang rendah atau jarang dilakukan memiliki risiko tiga kali lebih besar terhadap kejadian diabetes melitus. Aktivitas fisik yang rendah akan membuat glukosa dan

metabolisme lipid menumpuk dalam tubuh, seperti hanya menonton tv, lebih banyak duduk dan tiduran akan membuat gula dalam darah semakin meningkat, dan membuat penurunan aliran darah dan jalan-jalan kapiler terbuka (Ilahi dan Azzahra, 2021).

3) Hipertensi

Banyak mekanisme telah diusulkan untuk menjelaskan mengapa hipertensi dan diabetes mellitus tipe 2 hidup berdampingan pada individu yang sama. Obesitas dan peningkatan adipositas visceral hadir sebagai faktor patogenetik yang paling penting karena mereka menyebabkan peradangan kronis tingkat rendah yang bersama dengan stres oksidatif di jaringan adiposa dan akhirnya menyebabkan peningkatan produksi angiotensinogen dan angiotensin II. Aktivasi sistem renin-angiotensin (RAAS) yang tidak tepat secara berurutan dianggap sebagai faktor utama untuk koeksistensi hipertensi dan diabetes mellitus tipe 2. Selain itu, resistensi insulin juga merupakan komponen yang sangat penting untuk pengembangan keduanya, karena sekitar 50% pasien hipertensi menunjukkan resistensi insulin sistemik. Resistensi insulin dikaitkan dengan peningkatan molekul adhesi vaskular ekspresi, stres oksidatif, peradangan, dan penurunan kadar oksida nitrat vaskular, yang pada gilirannya

meningkatkan kekakuan pembuluh darah yang mengakibatkan hipertensi persisten (Pavlou *et al.*, 2018).

Menurut Tanto dan Hustrini (2014) diabetes melitus yang ditandai dengan adanya hiperglikemia merupakan salah satu faktor resiko terjadinya hipertensi. Berdasarkan ADA (2017) dua orang dari 3 orang penderita diabetes melitus memiliki tekanan darah tinggi. Cheung dan Li (2012) menyebutkan bahwa hiperglikemia sering disertai dengan timbulnya sindrom metabolik yaitu hipertensi, dislipidemia, obesitas, disfungsi endotel dan faktor protrombotik yang kesemuanya itu akan memicu dan memperberat komplikasi kardiovaskuler. Salah satu komplikasi makroangiopati diabetes dapat terjadi karena perubahan kadar gula darah, gula darah yang tinggi akan menempel pada dinding pembuluh darah. Setelah itu terjadi proses oksidasi dimana gula darah bereaksi dengan protein dari dinding pembuluh darah yang menimbulkan AGEs. *Advanced Glycosylated Endproducts (AGEs)* merupakan zat yang dibentuk dari kelebihan gula dan protein yang saling berikatan. Keadaan ini merusak dinding bagian dalam dari pembuluh darah, dan menarik lemak yang jenuh atau kolesterol menempel pada dinding pembuluh darah, sehingga reaksi inflamasi terjadi. Sel darah putih (leukosit) dan sel pembekuan darah (trombosit) serta bahan-bahan lain ikut

menyatu menjadi satu bekuan plak (*plaque*), yang membuat dinding pembuluh darah menjadi keras, kaku dan akhirnya timbul penyumbatan yang mengakibatkan perubahan tekanan darah yang dinamakan hipertensi (Tandra, 2009).

4) Pola Makan

Pola makan merupakan gambaran mengenai macam-macam, jumlah dan komposisi bahan makanan yang dimakan tiap hari oleh seseorang. Gaya hidup perkotaan dengan pola diet yang tinggi lemak, garam, dan gula secara berlebihan mengakibatkan berbagai penyakit termasuk diabetes mellitus (Suprapti, 2018).

Pola makan menurun seiring bertambahnya usia, hal itu dikarenakan semakin bertambahnya usia, maka akan semakin menurunnya metabolisme dan kemampuan tubuh manusia dalam melakukan aktivitas (Sulistyoningsih, 2011). Pengontrolan kadar gula darah sewaktu sangat penting dalam pengaturan pola makan seimbang baik jumlah, frekuensi, banyak dan juga kandungannya sehingga tubuh dapat mengatur kadar glukosa darah agar tidak terlalu tinggi atau terlalu rendah pada penderita diabetes mellitus tipe 2 (Eltrikanawati, Nurlailah dan Tampubolon, 2020).

3. Diagnosis Prediabetes mellitus

Untuk mendiagnostik prediabetes atau diabetes maka dapat digunakan kriteria dari (PERKENI, 2019).

Tabel 2.1 Kadar Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Prediabetes

	HbA1c (%)	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dL)
Diabetes	$\geq 6,5$	≥ 126	≥ 200
Pre-Diabetes	5,7 – 6,4	100-125	140-199
Normal	$\leq 5,7$	70-99	70-139

Sumber: Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan DM tipe 2 di Indonesia, PERKENI (2019)

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal atau kriteria DM digolongkan ke dalam kelompok prediabetes yang meliputi toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT)

- a. Glukosa Darah Puasa Terganggu (GDPT) : hasil pemeriksaan glukosa plasma antara 100-125 mg/dL dan pemeriksaan TTGO glukosa plasma 2-jam < 140 mg/dL
- b. Toleransi Glukosa Terganggu (TGT) : hasil pemeriksaan glukosa plasma 2-jam setelah TTGO antara 140-199 mg/dL dan glukosa puasa < 100 mg/dL
- c. Bersama – sama didapatkan GDPT dan TGT
- d. Diagnosis prediabetes dapat juga ditegakkan berdasarkan hasil pemeriksaan HbA1c yang menunjukkan angka 5,7-6,4

Berbagai keluhan dapat ditemukan pada penyandang DM. Kecurigaan adanya DM perlu dipikirkan apabila terdapat keluhan seperti :

- a. Keluhan klasik DM : polyuria, polydipsia, polifagia dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya.
- b. Keluhan lain : lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, dan disfungsi ereksi pada pria, serta pruritus vulva pada wanita

Pemeriksaan penyaring dilakukan untuk menegakkan diagnosis Diabetes Mellitus Tipe 2 dan prediabetes pada kelompok risiko tinggi yang tidak menunjukkan gejala klasik DM yaitu :

- a. Kelompok dengan berat badan lebih yang disertai dengan satu atau lebih faktor risiko sebagai berikut:
 - 1) Aktivitas fisik yang kurang
 - 2) Terdapat faktor keturunan DM dalam keluarga
 - 3) Kelompok ras/etnis tertentu
 - 4) Perempuan yang memiliki riwayat melahirkan bayi dengan BBL > 4 kg atau mempunyai riwayat diabetes mellitus gestasional (DMG)
 - 5) Hipertensi ($\geq 140/90$ mmHg atau sedang mendapat terapi untuk hipertensi)
 - 6) HDL < 35 mg/dL atau trigliserida > 250 mg/dL
 - 7) Wanita dengan sindrom polikistik ovarium
 - 8) Riwayat prediabetes

- 9) Obesitas berat, akantosis nigrikans
- 10) Riwayat penyakit kardiovaskular
- b. Usia > 45 tahun tanpa faktor risiko di atas

Pada keadaan yang tidak memungkinkan dan tidak tersedia fasilitas pemeriksaan TTGO, maka pemeriksaan glukosa darah kapiler diperbolehkan untuk patokan diagnosis DM.

4. Pencegahan Prediabetes Mellitus

Pencegahan prediabetes menurut PERKENI (2019) yaitu:

a. Pencegahan primer

Pencegahan primer adalah upaya yang ditujukan pada kelompok yang memiliki faktor risiko, yakni mereka yang belum terkena, tetapi berpotensi untuk menderita DM tipe 2 dan intoleransi glukosa. Pencegahan primer bertujuan untuk mencegah terjadinya diabetes mellitus.

Pencegahan primer diabetes mellitus tipe 2 dilakukan dengan tindakan penyuluhan dan pengelolaan yang ditujukan untuk kelompok masyarakat yang mempunyai risiko tinggi DM tipe 2 dan intoleransi glukosa.

Upaya pencegahan dilakukan terutama melalui perubahan gaya hidup. Perubahan gaya hidup harus menjadi intervensi awal bagi semua pasien terutama kelompok risiko tinggi. Perubahan gaya hidup juga dapat sekaligus memperbaiki komponen faktor risiko diabetes dan sindroma metabolik lainnya.

Perubahan gaya hidup yang dianjurkan untuk individu risiko tinggi DM tipe 2 dan intoleransi glukosa adalah

- 1) Pengaturan pola makan
- 2) Meningkatkan aktifitas fisik dan latihan jasmani
- 3) Menghentikan kebiasaan merokok
- 4) Pada kelompok dengan risiko tinggi diperlukan intervensi farmakologis

Tidak semua individu dengan risiko tinggi dapat menjalankan perubahan gaya hidup dan mencapai target penurunan berat badan seperti yang diharapkan, oleh karena itu dibutuhkan intervensi lain yaitu dengan penggunaan obat-obatan.

b. Pencegahan sekunder

Pencegahan sekunder adalah upaya mencegah atau menghambat timbulnya penyulit pada pasien yang telah menderita DM. Dilakukan dengan pemberian pengobatan yang cukup dan tindakan deteksi dini penyulit sejak awal pengelolaan penyakit DM. Dalam upaya pencegahan sekunder program penyuluhan memegang peran penting untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjalani program pengobatan dan dalam menuju perilaku sehat

Untuk pencegahan sekunder ditujukan terutama pada pasien baru. Penyuluhan dilakukan sejak pertemuan pertama dan perlu selalu diulang pada setiap kesempatan pertemuan berikutnya. Salah

satu penyulit DM yang sering terjadi adalah penyakit kardiovaskular, yang merupakan penyebab utama kematian pada penyandang diabetes. Selain pengobatan terhadap tingginya kadar glukosa darah, pengendalian berat badan, tekanan darah, profil lipid dalam darah serta pemberian antiplatelet dapat menurunkan risiko timbulnya kelainan kardiovaskular pada penyandang diabetes.

c. Pencegahan tersier

Pencegahan tersier ditujukan pada kelompok penyandang diabetes yang telah mengalami penyulit dalam upaya mencegah terjadinya kecacatan lebih lanjut serta meningkatkan kualitas hidup. Upaya rehabilitasi pada pasien dilakukan sedini mungkin, sebelum kecacatan menetap. Pada upaya pencegahan tersier tetap dilakukan penyuluhan pada pasien dan keluarga.

Pencegahan tersier memerlukan pelayanan kesehatan komprehensif dan terintegrasi antar disiplin yang terkait. Terutama di rumah sakit rujukan. Kerjasama yang baik antara para ahli diberbagai disiplin sangat diperlukan dalam menunjang keberhasilan pencegahan tersier

5. Tata Laksana Prediabetes Mellitus

Penatalaksanaan diabetes mempunyai tujuan akhir untuk menurunkan morbiditas dan mortalitas DM, yang secara spesifik ditujukan untuk mencapai 2 target utama, yaitu (1) Menjaga agar kadar

glukosa plasma berada dalam kisaran normal (2) Mencegah atau meminimalkan kemungkinan terjadinya komplikasi diabetes. Adapun penatalaksanaan diabetes sebagai berikut (PERSADIA, et al., 2020):

a. Tata Laksana Nonfarmakologi

1) Pengaturan diet

a) Perhitungan Kebutuhan Kalori

Berdasarkan pedoman (PERKENI, 2019), ada beberapa cara untuk menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan penyandang DM, antara lain dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25-30 kal/kgBB ideal. Jumlah kebutuhan tersebut ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa faktor yaitu : jenis kelamin, umur, aktivitas, berat badan, dan lain-lain. Beberapa cara perhitungan berat badan ideal adalah sebagai berikut :

- Perhitungan berat badan ideal menggunakan rumus

Broca yang di modifikasi :

- Berat badan ideal =

$$90\% \times (\text{TB dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$$

- Bagi pria dengan tinggi badan di bawah 160 cm dan wanita dibawah 150 cm, rumus dimodifikasi menjadi:

$$(\text{TB dalam cm} - 100) \times 1 \text{ kg}$$

- BB normal : BB ideal \pm 10%
- Kurus : kurang dari BB ideal – 10%
- Gemuk : lebih dari BB ideal +10%

Faktor-faktor yang menentukan kebutuhan kalori antara lain :

- Jenis kelamin

Kebutuhan kalori basal perhari untuk perempuan sebesar 25 kal/kgBB sedangkan untuk pria sebesar 30 kal/kgBB

- Umur

- Pasien usia di atas 40 tahun, kebutuhan kalori dikurangi 5% untuk setiap dekade antara 40 dan 59 tahun

- Pasien usia di antara 60 dan 69 tahun, dikurangi 10%

- Pasien usia di atas 70 tahun, dikurangi 20%

- Aktivitas fisik atau pekerjaan

- Kebutuhan kalori dapat ditambah sesuai dengan intensitas aktivitas fisik

- Penambahan sejumlah 10% dari kebutuhan basal pada keadaan istirahat

- Penambahan sejumlah 20% pada pasien dengan aktivitas ringan : pegawai kantor, guru, ibu rumah tangga
- Penambahan sejumlah 30% pada aktivitas sedang : pegawai industry ringan, mahasiswa, militer yang sedang tidak perang
- Penambahan sejumlah 40% pada aktivitas berat : petani, buruh, atlet, militer dalam keadaan latihan
- Penambahan sejumlah 50% pada aktivitas sangat berat : tukang becak, tukang gali
- Stress metabolik
 - Penambahan 10-30% tergantung dari beratnya stress metabolic (sepsis, operasi, trauma)
- Berat badan
 - Penyandang DM yang gemuk, kebutuhan kalori dikurangi sekitar 20-30% tergantung kepada tingkat kegemukan
 - Penyandang DM kurus, kebutuhan kalori ditambah sekitar 20-30% sesuai dengan kebutuhan untuk meningkatkan BB
 - Jumlah kalori yang diberikan paling sedikit 1000-1200 kal perhari untuk wanita dan 1200-1600 kal perhari untuk pria.

Diet yang baik merupakan kunci keberhasilan penatalaksanaan diabetes. Diet yang dianjurkan adalah makanan dengan komposisi yang seimbang dalam hal karbohidrat, protein dan lemak, sesuai dengan kecukupan gizi baik sebagai berikut:

- Karbohidrat : 45-65% dari kalori
- Protein : 10-20% dari kalori
- Lemak : 20-25% dari kalori

Selain jumlah kalori, pilihan jenis bahan makanan juga sebaiknya diperhatikan. Masukan kolesterol tetap diperlukan, namun jangan melebihi 300 mg per hari. Sumber lemak diupayakan yang berasal dari bahan nabati, yang mengandung lebih banyak asam lemak tak jenuh dibandingkan asam lemak jenuh. Sebagai sumber protein sebaiknya diperoleh dari ikan, ayam (terutama daging dada), tahu dan tempe, karena tidak banyak mengandung lemak.

Individu dengan prediabetes disarankan untuk meningkatkan asupan serat seperti sayuran, kacang-kacangan, serta buah-buahan, sedikitnya 14 gram per 1000 kcal. Disamping akan menolong menghambat penyerapan lemak, makanan berserat yang tidak dapat dicerna oleh tubuh juga dapat membantu mengatasi rasa lapar yang kerap dirasakan penderita DM tanpa risiko masukan kalori yang berlebih.

Disamping itu makanan sumber serat seperti sayur dan buah-buahan segar umumnya kaya akan vitamin dan mineral.

Asupan gizi berperan dalam mengendalikan kadar glukosa darah pada pasien DM karena beberapa zat gizi meliputi karbohidrat, protein dan lemak yang ada bersumber dari bahan makanan yang dikonsumsi setiap hari. Dalam proses metabolisme, insulin sangat berperan penting dalam memasukkan glukosa ke dalam sel untuk selanjutnya dijadikan bahan bakar. Hormon insulin diproduksi oleh kelenjar pankreas. Orang dengan DM tipe 2 dapat memiliki insulin normal atau kelebihan insulin, namun reseptor insulin pada permukaan sel kurang sehingga jumlah glukosa masuk ke dalam sel kurang. Kadar glukosa darah yang tidak terkontrol pada orang dengan DM tipe 2 disebabkan oleh produksi glukosa tinggi yang berasal dari asupan energi yang melebihi permintaan sehingga tidak dapat diserap dan didistribusikan ke dalam sel yang membutuhkan karena reseptor insulin rendah (Sakung dan Sirajuddin, 2019).

2) Aktivitas dan Latihan fisik

Berolah raga secara teratur dapat menurunkan dan menjaga kadar gula darah tetap normal. Saat ini ada dokter olah raga yang dapat dimintakan nasihatnya untuk mengatur jenis dan porsi olah raga yang sesuai untuk penderita diabetes.

Prinsipnya, tidak perlu olah raga berat, olah raga ringan asal dilakukan secara teratur akan sangat bagus pengaruhnya bagi kesehatan.

Olahraga yang disarankan adalah yang bersifat CRIPE (*Continuous, Rhythmical, Interval, Progressive, Endurance Training*). Sedapat mungkin mencapai zona sasaran 75-85% denyut nadi maksimal ($220 - \text{umur}$), disesuaikan dengan kemampuan dan kondisi penderita. Beberapa contoh olah raga yang disarankan, antara lain jalan atau lari pagi, bersepeda, berenang, dan lain sebagainya. Olahraga aerobik ini paling tidak dilakukan selama total 30-40 menit per hari didahului dengan pemanasan 5-10 menit dan diakhiri pendinginan antara 5-10 menit. Olah raga akan memperbanyak jumlah dan meningkatkan aktivitas reseptor insulin dalam tubuh dan juga meningkatkan penggunaan glukosa.

b. Terapi obat

Apabila penatalaksanaan terapi tanpa obat (pengaturan diet dan olahraga) belum berhasil mengendalikan kadar glukosa darah penderita, maka perlu dilakukan langkah berikutnya berupa penatalaksanaan terapi obat, baik dalam bentuk terapi obat hipoglikemik oral, terapi insulin, atau kombinasi keduanya

B. Tinjauan Umum Tentang Asupan Zat Gizi

1. Gambaran Asupan Energi pada DM Tipe 2

Kebutuhan energi seseorang menurut FAO/WHO adalah konsumsi energi berasal dari makanan yang diperlukan untuk menutupi pengeluaran energi seseorang, bila seseorang mempunyai ukuran, komposisi tubuh dan tingkat aktivitas yang sesuai dengan kesehatan jangka panjang akan memungkinkan pemeliharaan aktivitas fisik yang dibutuhkan secara sosial dan ekonomi. Konsumsi makanan dan minuman dengan kandungan zat sumber energi dan nutrisi yang cukup sesuai dengan kebutuhan tubuh manusia diperlukan untuk memenuhi kebutuhan energi, selain itu mengurangi aktivitas berat, istirahat, dan tidur merupakan salah satu cara untuk membantu memenuhi kebutuhan energi (Al-Fariqi dan Yunika, 2021).

Asupan makanan tinggi energi (tinggi lemak dan gula) dan rendah serat berhubungan dengan kadar gula darah. Ketidakseimbangan antara asupan makanan yang tinggi energi dengan pengeluaran energi untuk aktivitas dalam jangka waktu lama memungkinkan terjadinya obesitas, resistensi insulin dan penyakit DM tipe 2 (Al-Fariqi dan Yunika, 2021).

Konsumsi makanan tinggi energi yang berlebihan memacu resistensi insulin melalui peningkatan kadar glukosa darah dan asam – asam lemak bebas di dalam darah. Konsumsi makanan tinggi energi juga menyebabkan peningkatan lemak tubuh sehingga timbul obesitas.

Obesitas sentral berhubungan erat dengan resistensi insulin (Al-Fariqi dan Yunika, 2021). Manajemen diet yang sehat diperlukan untuk mengatur pola makan sehingga penderita DM memperoleh gizi seimbang, dimana asupan energi yang dikonsumsi sebanding dengan aktifitas fisik yang dilakukan (Ardiani, Permatasari dan Sugiatmi, 2021).

Menurut PERKENI (2019) ada beberapa cara menentukan jumlah kalori yang dibutuhkan penderita diabetes mellitus. diantaranya adalah dengan memperhitungkan kebutuhan kalori basal yang besarnya 25-30 kalori/ kg BB ideal, ditambah atau dikurangi bergantung pada beberapa faktor seperti : jenis kelamin, umur, aktivitas, berat badan dll.

2. Gambaran Asupan Karbohidrat pada DM Tipe 2

Karbohidrat merupakan sumber zat gizi dan di Indonesia sumber karbohidrat terutama beras menjadi makanan pokok. Fungsi utama dari karbohidrat adalah sebagai sumber energi, dimana dalam 1 gram karbohidrat menghasilkan 4 kalori (Ferlina, Nurhayati dan Patriasih, 2020). Karbohidrat juga mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan, misalnya rasa, warna, tekstur, dan lain-lain (Fitri dan Fitriana, 2020). Sebagian karbohidrat di dalam tubuh berada dalam sirkulasi darah sebagai glukosa untuk keperluan energi segera sebagian disimpan sebagai glikogen dalam hati dan jaringan otot dan sebagian diubah menjadi lemak untuk

kemudian disimpan sebagai cadangan energi di dalam jaringan lemak (Walangi dan Sahelangi, 2015).

Selain beras, komoditas sumber karbohidrat lain yang lazim dikonsumsi adalah jagung, ubi kayu, ubi jalar, serta terigu dan turunannya seperti roti dan mi instan (Wijayati, Harianto dan Suryana, 2019). Sumber pati mayor terdiri dari beras, jagung, gandum, sorgum, singkong, kentang, ubi jalar, talas dan sagu. Sedangkan sumber pati minor terdiri dari berbagai macam umbi seperti kimpul, garut, suweg, uwi, iles-iles, ganyong dan porang (Musita, 2017).

Karbohidrat terdapat dalam berbagai bentuk, termasuk gula sederhana atau monosakarida dan unit-unit kimia yang kompleks yaitu disakarida dan polisakarida. Karbohidrat yang sudah ditelan akan dicerna menjadi monosakarida dan diabsorpsi terutama dalam duodenum dan jejunum proksimal. Sesudah diabsorpsi kadar glukosa darah akan meningkat untuk sementara waktu dan akhirnya akan kembali ke kadar semula (baseline). Glukosa yang ada di dalam tubuh nantinya berpengaruh pada meningkatnya produksi insulin dan trigliserida dalam pembuluh darah. Ketika kadar insulin meningkat maka akan meningkatkan reabsorpsi natrium di dalam tubuh untuk mengimbangi cairan yang ada dalam pembuluh darah. Jika hal tersebut dibiarkan akan menimbulkan hipertensi. Oleh karena itu, pembatasan konsumsi karbohidrat perlu pula dilakukan selain pembatasan konsumsi lemak dan natrium (Budiman, Pujiyanto dan Lona, 2021).

Komposisi makanan yang dianjurkan PERKENI 2019 yaitu:

- a. Karbohidrat yang dianjurkan sebesar 45-65% total asupan energi.
Terutama karbohidrat yang berserat tinggi
- b. Pembatasan karbohidrat total <130 g/hari tidak dianjurkan
- c. Glukosa dalam bumbu diperbolehkan sehingga penyandang diabetes dapat makan sama dengan makanan keluarga yang lain
- d. Sukrosa tidak boleh lebih dari 5% total asupan energi.
- e. Dianjurkan makan tiga kali sehari dan bila perlu dapat diberikan makanan selingan seperti buah atau makanan lain sebagai bagian dari kebutuhan kalori sehari

3. Gambaran Asupan Protein pada DM Tipe 2

Protein merupakan sumber asam amino yang dibutuhkan tubuh untuk proses pertumbuhan serta sumber energi bersama karbohidrat dan lemak. Protein terdiri dari 2 jenis yaitu protein hewani dan protein nabati. Protein nabati adalah protein yang didapatkan dari sumber-sumber nabati. Sumber protein nabati yang baik dianjurkan untuk dikonsumsi adalah dari kacang-kacangan, di antaranya adalah kacang kedelai (termasuk produk olahannya, seperti tempe, tahu, susu kedelai dan lainlain), kacang hijau, kacang tanah, kacang merah dan kacang polong (Suprapti, 2017)

Protein dibutuhkan oleh tubuh manusia untuk membangun jaringan baru dan mempertahankan jaringan yang telah ada. Penduduk Indonesia mengkonsumsi berbagai jenis bahan makanan untuk

memenuhi kebutuhan protein, yang secara umum dikelompokkan menjadi dua yaitu hewani dan nabati. Bahan makanan sumber protein hewani adalah ikan, udang dan makanan hasil laut, daging unggas, telur, susu, dan daging ternak besar (sapi, kambing, kerbau dan lain-lain). Bahan makanan sumber protein nabati adalah, jamur, padi-padian, kacang-kacangan (kedelai, kacang tanah dll) serta hasil olahannya (tempe, tahu, oncom dan lain-lain) (Hamidah, Sartono dan Kusuma, 2017).

Fungsi utama protein adalah untuk pertumbuhan dan mengganti sel-sel yang rusak. Protein akan digunakan sebagai sumber energi apabila ketersediaan energi dari sumber lain yaitu karbohidrat dan lemak tidak mencukupi melalui proses glikoneogenesis. pencernaan protein menghasilkan asam amino dan sebagian besar asam amino digunakan untuk pembangunan protein tubuh. Bila tidak tersedia cukup karbohidrat dan lemak untuk kebutuhan energi maka sebagian dari asam amino dipecah melalui jalur yang sama dengan glukosa untuk menghasilkan energi. Pengidap diabetes yang tidak terkendali protein tubuh akan dipecah menjadi asam amino yang akan digunakan sebagai substrat untuk proses glikoneogenesis sehingga kadar glukosa darah pengidap diabetes semakin meningkat (Suprapti, 2017).

Komposisi makanan yang dianjurkan PERKENI 2019 yaitu:

- a. Dibutuhkan sebesar 10-20% total asupan energi.

- b. Pada pasien dengan nefropati diabetic perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi, dengan 65% diantaranya bernilai biologis tinggi
 - c. Penyandang DM yang sudah menjalani hemodialysis asupan protein menjadi 1-1,2 g/kg BB perhari
 - d. Sumber protein yang baik adalah ikan, udang, cumi, daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang – kacangan, tahu dan tempe. Sumber bahan makanan protein dengan kandungan *saturated fatty acid* (SAFA) yang tinggi seperti daging sapi, daging kambing dan produk hewani olahan sebaiknya dikurangi dikonsumsi
4. Gambaran Asupan Lemak pada DM Tipe 2

Lemak merupakan simpanan energi bagi manusia. Lemak dalam bahan makanan berfungsi sebagai sumber energi, menghemat protein dan thiamin, membuat rasa kenyang lebih lama (karena proses pencernaan lemak lebih lama), pemberi cita rasa dan keharuman yang lebih baik (Yuiastuti, 2007 dalam Legi, Rumagit dan Ansyu, 2015)). Fungsi lemak dalam tubuh adalah sebagai zat pembangun, sumber asam lemak esensial, alat angkut vitamin larut lemak dan menghemat protein (Almatsier, 2009).

Konsumsi lemak dalam makanan berguna untuk memenuhi kebutuhan energi, membantu penyerapan vitamin A, D, E dan K serta menambah lezatnya makanan. Perbanyak konsumsi makanan yang

mengandung lemak tidak jenuh, baik tunggal maupun rangkap dan hindari konsumsi lemak jenuh. Asupan lemak berlebih merupakan salah satu penyebab terjadinya resistensi insulin dan kelebihan berat badan. Oleh karena itu, hindari pula makanan yang digoreng atau banyak menggunakan minyak. Lemak tidak jenuh tunggal (*monounsaturated*) yaitu lemak yang banyak terdapat pada minyak zaitun, buah avokad dan kacang-kacangan. Lemak ini sangat baik untuk penderita DM karena dapat meningkatkan HDL dan menghalangi oksidasi LDL. Lemak tidak jenuh ganda (*polyunsaturated*) banyak terdapat pada telur, lemak ikan salem dan tuna (Suprapti, 2017)

Komposisi makanan yang dianjurkan PERKENI 2019 yaitu:

- a. Asupan lemak dianjurkan sekitar 20-25% kebutuhan kalori. Tidak diperkenankan melebihi 30% total asupan energi
- b. Komposisi yang dianjurkan :
 - 1) Lemak jenuh (SAFA) <7 % kebutuhan kalori
 - 2) Lemak tidak jenuh ganda (PUFA) <10 %
 - 3) Selebihnya dari lemak tidak jenuh tunggal (MUFA) sebanyak 12-15 %
- c. Anjuran konsumsi kolesterol < 200 mg/hari.
- d. Bahan makanan yang perlu dibatasi adalah yang banyak mengandung lemak jenuh dan lemak trans antara lain: daging berlemak dan susu penuh (*whole milk*).

5. Gambaran Asupan Serat pada DM Tipe 2

Dalam ilmu gizi, serat sayuran dan buah yang kita makan disebut serat kasar (*crude fiber*). Selain serat kasar, terdapat juga serat makanan yang tidak hanya terdapat pada sayur dan buah, tetapi juga ada dalam makanan lain misalnya beras, kentang, kacang-kacangan dan umbi-umbian. Serat dalam makanan lazim disebut sebagai dietary fiber sangat baik untuk kesehatan manusia (Kusharto, 2006). Serat memiliki peranan terhadap *overweight* dalam menunda pengosongan lambung, mengurangi rasa lapar, memperlancar pencernaan dan dapat membantu menurunkan berat badan (Widyasari dan Putri, 2018).

Serat larut air menjerat lemak di dalam usus halus, dengan begitu serat dapat menurunkan tingkat kolesterol dalam darah sampai 5% atau lebih. Dalam saluran pencernaan serat dapat mengikat garam empedu (produk akhir kolesterol) kemudian dikeluarkan bersamaan dengan feses. Dengan demikian serat pangan mampu mengurangi kadar kolesterol dalam plasma darah sehingga diduga akan mengurangi dan mencegah resiko penyakit kardiovaskuler (Santoso, 2011).

Penderita diabetes mellitus yang mengkonsumsi serat dalam jumlah yang cukup dapat membantu mengontrol kadar glukosa darah penderita. Serat terutama serat larut air yang masuk bersama makanan akan menyerap banyak cairan di dalam lambung dan membentuk

makanan menjadi lebih viskos. Makanan yang lebih viskos akan memperlambat proses pencernaan sehingga proses penyerapan nutrisi seperti glukosa akan terjadi secara lambat (Soviana dan Maenasari, 2019).

Mekanisme serat dapat membantu menurunkan kadar glukosa darah yaitu serat makanan terutama serat larut air dapat membentuk makanan lebih viskos (membentuk gel) dan menjadikan makanan tidak tercerna oleh enzim pencernaan. Makanan yang telah lebih viskos akan memperlambat proses pengosongan lambung dan menyebabkan pencernaan makanan menjadi lambat. Pencernaan yang lambat ini menyebabkan terjadinya penurunan penyerapan nutrisi termasuk glukosa. Dari pengosongan lambung yang melambat dan pencernaan yang lambat menciptakan rasa kenyang lebih lama, membuat asupan makan menjadi menurun. Adanya penurunan penyerapan glukosa dan asupan makan menurun akan menjadikan kadar glukosa darah lebih rendah/normal. Pada mekanisme selanjutnya dari serat yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan akan menyebabkan serat makanan masuk ke dalam usus besar dalam keadaan utuh. Serat yang masih utuh dalam usus besar kemudian difermentasi oleh bakteri di usus besar membentuk SCFA (*Short-Chain Fatty Acid*). Pembentukan SCFA ini menginduksi sekresi hormon GLP-1 (*Glucagon Like Peptide-1*), GIP (*Gastric Inhibitory Polypeptide*), dan PYY (*Peptide*

YY) yang akan meningkatkan sensitivitas insulin dan akhirnya menyebabkan penurunan kadar glukosa dalam darah (Sunarti, 2017)

Komposisi makanan yang dianjurkan PERKENI 2019 yaitu:

- a. Jumlah konsumsi serat yang disarankan adalah 14 gram/1000 kal atau 20-35 gram per hari, karena efektif.
- b. Penyandang DM dianjurkan mengonsumsi serat dari kacang – kacang, buah dan sayuran serta sumber karbohidrat yang tinggi serat

C. Tinjauan Umum Tentang Kepatuhan

1. Definisi Kepatuhan

Kepatuhan pengobatan adalah kesesuaian diri pasien terhadap anjuran atas medikasi yang telah diresepkan yang terkait dengan waktu, dosis, dan frekuensi (Bulu, Wahyuni dan Ani, 2019). Kepatuhan terhadap pengobatan didefinisikan sebagai sejauh mana perilaku pasien sesuai dengan instruksi yang diberikan oleh tenaga medis mengenai penyakit dan pengobatannya. Tingkat kepatuhan untuk setiap pasien biasanya digambarkan sebagai persentase jumlah obat yang diminum setiap harinya dan waktu minum obat dalam jangka waktu tertentu (Osterberg dan Blaschke, 2005).

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan

Secara umum faktor-faktor yang berkaitan dengan tingkat kepatuhan pada pasien diabetes mellitus (BADAN POM RI, 2006) adalah

a. Faktor Intra-personal

Tujuh faktor intra-personal penting yang berhubungan dengan kepatuhan adalah umur, jenis kelamin, penghargaan terhadap diri sendiri, disiplin diri, stres, depresi dan penyalahgunaan alkohol.

b. Faktor inter personal

Dua hal penting dalam faktor inter personal : kualitas hubungan antara pasien dan petugas pelayanan kesehatan dan dukungan keluarga. Komunikasi yang baik antara pasien dan petugas kesehatan sangat memperbaiki kepatuhan pasien.

c. Faktor lingkungan

Dua faktor lingkungan yaitu sistem lingkungan dan situasi dengan risiko tinggi, berhubungan dengan buruknya kepatuhan pasien diabetes. Perilaku pengaturan pengobatan oleh diri sendiri terjadi dalam lingkungan yang berubah secara rutin, misalnya dari lingkungan rumah, lingkungan kerja, lingkungan masyarakat dan sebagainya, yang berhubungan dengan kebutuhan dan prioritas yang berbeda-beda. Setiap ada perubahan lingkaran kegiatan rutinya, setiap orang akan perlu melakukan penyesuaian. Situasi yang menyebabkan terjadinya ketidakpatuhan disebut situasi dengan risiko tinggi. Sebagai contoh, situasi lingkungan yang cenderung membuat pasien diabetes melanggar aturan diet makanannya adalah pada saat liburan, adanya kegiatan pesta atau

makan diluar rumah, pada saat sedang sendiri dan merasa bosan, ada permasalahan interpersonal, dan sebagainya. Sistem lingkungan yang mempengaruhi kepatuhan pasien misalnya sistem ekonomi, sistem politik, budaya, ekologi, geografi, dan sistem kesehatan. Adanya jenis makanan *fast-food* dengan kandungan lemak, garam dan kalori yang tinggi, yang tersedia dengan mudah dan murah serta perubahan sistem transportasi sehingga mengurangi aktifitas fisik, telah membuat tingginya kasus obesitas dan diabetes tipe 2 seperti yang terjadi sekarang ini.

3. Metode Pengukuran Tingkat Kepatuhan

Tingkat kepatuhan terhadap pengobatan dapat diukur melalui dua metode yaitu

a. Metode Langsung

Pengukuran kepatuhan melalui metode langsung dapat dilakukan dengan beberapa cara, seperti mengukur konsentrasi obat atau metabolit obat di dalam darah atau urin, mengukur atau mendeteksi petanda biologi di dalam. Metode ini umumnya mahal, memberatkan tenaga kesehatan, dan rentan terhadap penolakan pasien (Osterberg dan Blaschke, 2005)

b. Metode Tidak Langsung

Pengukuran kepatuhan melalui metode tidak langsung dapat dilakukan dengan bertanya kepada pasien tentang penggunaan obat, menggunakan kuesioner, menilai respon klinik pasien,

menghitung jumlah pil obat, dan menghitung tingkat pengambilan kembali resep obat (Osterberg dan Blaschke, 2005)

D. Tinjauan Umum Tentang Biji Labu Kuning

1. Gambaran Umum Biji Labu Kuning



Gambar 2.1 Struktur Buah Labu Kuning (*Cucurbita moschata* durch)

Labu termasuk dalam genus *Cucurbita*, famili *Cucurbitaceae*, dengan bagian buah labu yang paling banyak digunakan adalah daging buah, yang digunakan sebagai sayuran dalam persiapan makanan. Biji labu kaya akan minyak, protein dan serat dan merupakan sumber mineral yang berharga, namun meskipun nilai gizinya tinggi, biji labu kuning biasanya dibuang, karena dianggap sebagai limbah dari produk segar industri pertanian. Penggunaan biji labu yang paling umum, terutama dari labu jenis biji tanpa kulit beragam, adalah sebagai camilan siap santap. Benihnya dijual dalam bentuk mentah, kering atau panggang dan asinan atau dibumbui dengan berbagai rempah-rempah (Mujaffar dan Ramsuair, 2019).

Biji labu digunakan terutama bertujuan untuk kuliner dan untuk ekstraksi minyak. Minyak biji labu diterima secara luas tidak hanya sebagai minyak nabati tetapi sebagai nutrisi yang memberikan banyak

manfaat kesehatan, yang terpenting adalah aktivitasnya melawan hiperplasia prostat jinak. Studi tentang efek minyak biji labu pada hewan juga mengungkapkan bahwa hal itu dapat menghambat kemajuan hipertensi, mengurangi hiperkolesterolemia, dan meredakan diabetes dengan meningkatkan aktivitas hipoglikemik (Vinayashree dan Vasu, 2021).

2. Taksonomi Biji Labu Kuning

Taksonomi tumbuhan labu kuning dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

- a. Divisi : Spermatophyta
- b. Sub divisi : Angiospermae
- c. Kelas : Dicotyledonae
- d. Ordo : Cucurbitales
- e. Familia : Cucurbitaceae
- f. Genus : Cucubita
- g. Spesies : Cucubita moschata Duch

3. Kandungan Biji Labu Kuning



Gambar 2.2 Morfologi biji labu kuning kering

Labu kuning merupakan salah satu sayuran paling populer di dunia. Nilai gizi biji labu sudah tidak asing lagi. Komponen zat gizi utama yang terkait dengan biji labu adalah protein (30-51%) dan minyak (hingga 40%). Biji labu kuning juga kaya akan karbohidrat dan mikronutrien. Ekstrak bijinya mengandung trigliserida dengan asam palmitat, stearat, oleat, dan linoleat sebagai dominan asam lemak. Komponen penting lainnya yang ada dalam minyak labu adalah tokoferol, sterol, fosfolipid, dan hidrokarbon (Paul *et al.*, 2020).

Biji labu kuning mudah didapatkan secara lokal dan kaya akan sumber minyak tak jenuh, energi dan vitamin E, sedangkan yang asama lemak yang terkandung di dalamnya adalah oleat 29% dan linoleat 47%. Ini juga kaya akan elemen makro (magnesium, fosfor dan kalsium) dan mikroelemen (kalsium, mangan, tembaga dan seng) dan dengan demikian bijinya dapat digunakan sebagai suplemen makanan yang berharga (Arzoo *et al.*, 2018)

Berdasarkan skrining yang dilakukan oleh Rustina (2016) pada ekstrak etil asetat biji labu kuning mengandung senyawa alkaloid, steroid, triterpenoid dan fenol hidrokuinon (Rustina, 2016). Biji labu kuning juga mengandung senyawa alkaloid, saponin, steroid, triterpenoid, flavonoid, fenolik, kukurbitasin, lesitin, resin, stearin, senyawa fitosterol, asam lemak, squalen, β -tokoferol, tirosol, asam vanilat, vanillin, luteolin dan asam sinapat. Senyawa-senyawa tersebut dapat berefek antioksidan dan antibakteri (Patel, 2013).

Tabel 2.2
Komponen Bioaktif Dan Presentase Dalam 100 gram Biji Labu Kuning

Komponen	Nilai Gizi	Presentasi RDA	Komponen	Nilai Gizi	Presentasi RDA
Energi	559 Kkal	28%	Elektrolit		
Karbohidrat	10,71 g	8%	Sodium	7 Mg	0,5%
Protein	30,23 g	54%	Potasium	809 Mg	17%
Total Lemak	49,05 g	164%	Mineral		
Kolesterol	0 Mg	0%	Kalsium	46 Mg	4,5%
Serat Pangan	6 g	16%	Tembaga	1,343 Mg	159%
Vitamin			Besi	8,82 Mg	110%
Folat	58 µg	15%	Magnesium	592 Mg	148%
Niasin	4,987 Mg	31%	Mangan	4,543 Mg	198%
Pirodoksin	0,143 Mg	11%	Fosfor	1,233 Mg	176%
Riboflavin	0,153 Mg	12%	Selenium	9,4 µg	17%
Tiamin	0,27 Mg	23%	Zink	7,81 Mg	71%
Vitamin A	16 IU	0,5%	Nutrisi Nabati		
Vitamin C	1,9 µg	3%	Karoten-β	9 µg	-
Vitamin E	35,10 Mg	237%	Crypto-Xanthin-β	1 µg	-

Sumber : *Basis data Gizi Nasional (USDA)*

Berdasarkan hasil analisis kandungan zat gizi tepung biji labu kuning dalam 100 gram sebagai berikut :

Tabel 2.3
Nilai Kandungan Zat Gizi Tepung Biji Labu Kuning Dalam 100 Gram

No	Parameter	Nilai Gizi	Satuan
1	Karbohidrat	6,02	%
2	Lemak	36,30	%
3	Protein	35,30	%
4	Kadar Air	4,17	%
5	Kadar Abu	4,02	%
6	Serat Kasar	14,20	%
7	Magnesium	0,33	%
8	Posfour	0,17	%
9	Vitamin C	0,10	%
10	Vitamin A	65,12	mg/kg
11	Kalsium	573,03	ppm
12	Tembaga	3,10	Ppm
13	Besi	104,38	Ppm
14	Mangan	119,48	Ppm
15	Seng	68,87	Ppm

Sumber : Syam et al., 2019b

4. Manfaat Biji Labu Kuning

Minyak nabati yang diperoleh dari biji labu kuning dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk industri, antara lain industri pengolahan pangan seperti produksi kuaci biji labu kuning, kosmetika dalam pembuatan losion, pelembab, dan dalam bidang farmasi sebagai *anti aging* dan anti kanker (Panjaitan *et al.*, 2015).

Sejauh ini, beberapa manfaat biji labu telah dilaporkan dapat menurunkan kadar lipid darah, hepatoprotektif, antikarsinogenik, antimikroba, dan pengobatan gangguan buang air kecil. Selain itu, sebagai antidiabetes dan antioksidan (Bharti *et al.*, 2013). Senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam biji Labu Kuning

memiliki aktivitas dalam menghambat ataupun membunuh bakteri (Mamahit, Datu dan Lengkey, 2019).

5. Kapsul Berbahan Tepung Biji Labu Kuning

Kapsul adalah sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Cangkang umumnya terbuat dari gelatin; tetapi dapat juga terbuat dari pati atau bahan lain yang sesuai. Ukuran cangkang kapsul keras bervariasi dari nomor paling kecil (5) sampai nomor paling besar (000), kecuali ukuran cangkang untuk hewan. Umumnya ukuran nomor 00 adalah ukuran terbesar yang dapat diberikan kepada pasien. Ada juga kapsul gelatin keras ukuran 0 dengan bentuk memanjang (dikenal sebagai ukuran OE), yang memberikan kapasitas isi lebih besar tanpa peningkatan diameter. Kapsul gelatin keras terdiri atas dua bagian, bagian tutup dan induk (Kemenkes RI, 2014:49).

Amivit Capsule adalah kapsul kesehatan yang terbuat dari ekstrak biji labu kuning asli yang bermanfaat untuk menstabilkan metabolisme tubuh. Kapsul ekstrak biji labu kuning yang akan diberikan kepada kelompok intervensi yang diminum 2 kali sehari, satu kapsul setelah makan pagi dan satu kapsul setelah makan malam. Satu botol kapsul ekstrak biji labu kuning berisi 30 kapsul dengan berat satu kapsul 700 mg.

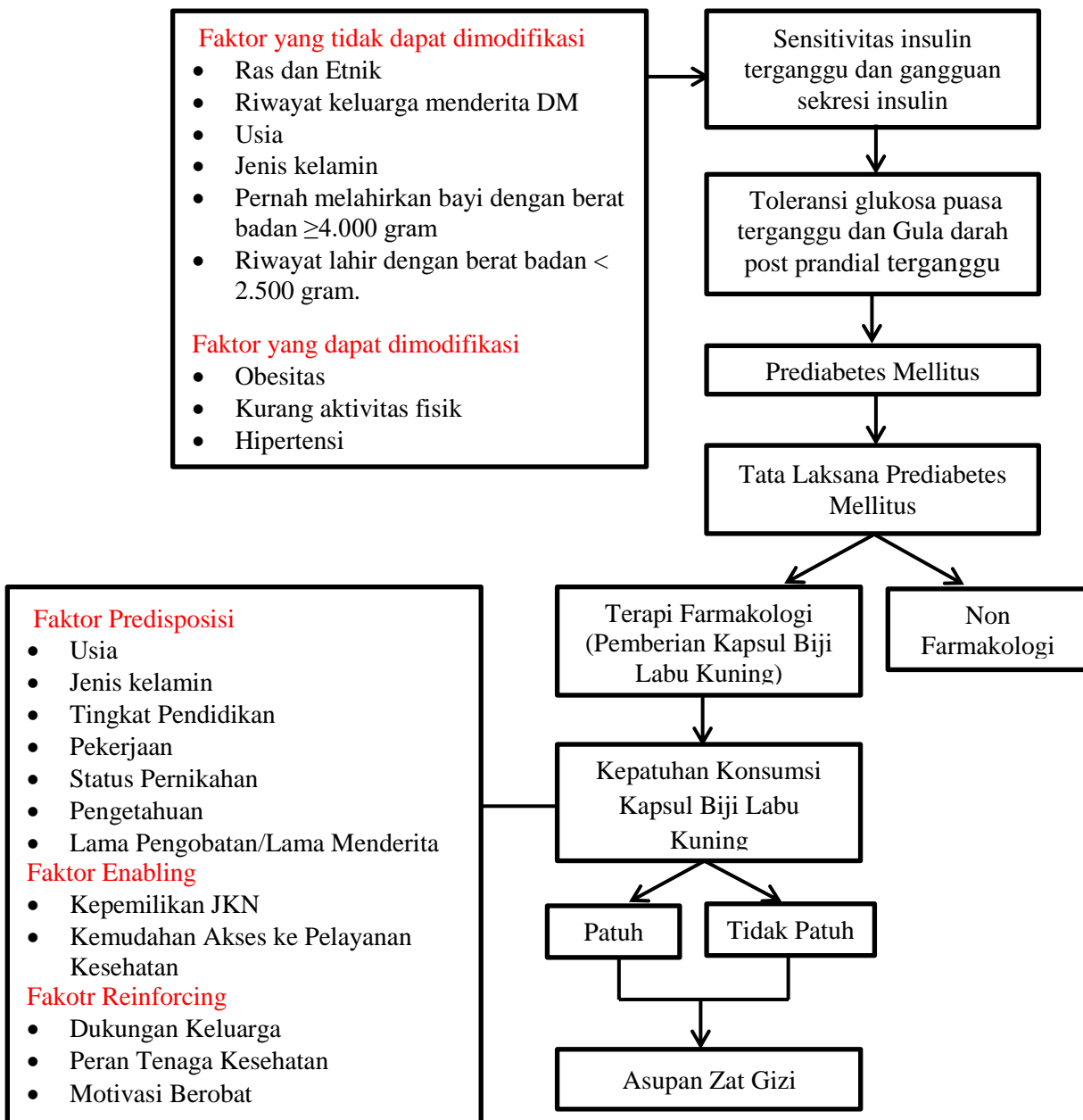
Tabel 2.4

Infomasi Nilai Zat Gizi Kapsul Biji Labu Kuning per 100 gram

Informasi Nilai Gizi	Kandungan per 100 gram
Energi	491,98 kkal
Karbohidrat	6,02 g
Lemak	36,30 g
Protein	35,30 g
Serat Kasar	14,20 g
Vitamin A	65,12 mg
Kalsium	573,03 mg
Besi	104,38 mg
Mangan	119,48 mg
Seng	68,87 mg
Setiap kapsul mengandung 700 mg <i>pumpkin seeds</i>	
Aturan Pakai : 2 x 1	

Sumber : Syam et al., 2019b

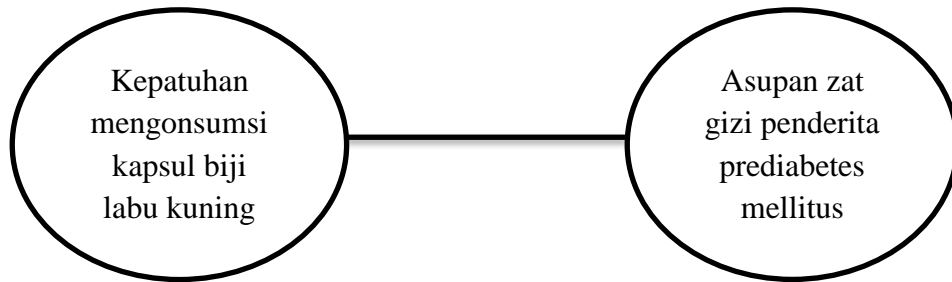
E. Kerangka Teori



Gambar 2.3: Kerangka Teori (Sumber : Modifikasi Teori Lawrance Green (1980), Perkeni (2020))

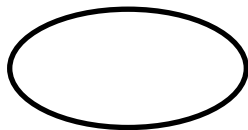
BAB III
KERANGKA KONSEP

A. Kerangka Konsep



Gambar 3.1

Keterangan :

 : Variabel yang di teliti

B. Definisi Operasional

1. Prediabetes

a. Definisi Operasional

Prediabetes adalah keadaan dengan nilai glukosa darah lebih dari normal berdasarkan hasil pemeriksaan darah vena oleh petugas laboratorium tetapi belum memenuhi kriteria diagnostik untuk diabetes mellitus.

b. Kriteria Objektif

- 1) Prediabetes : Jika kadar glukosa darah puasa responden \geq 100-125 mg/dl
- 2) Normal : Jika kadar glukosa darah puasa responden $<$ 100 mg/dl
- 3) Diabetes : Jika kadar glukosa darah sewaktu responden \geq 200 mg/dl

2. Kepatuhan Konsumsi Kapsul Biji Labu Kuning

a. Definisi Operasional

Kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning adalah total kapsul yang dikonsumsi dalam rentang satu bulan yang dinilai menggunakan metode *pill count* (menghitung sisa kapsul pasien). Perhitungan sisa kapsul dilakukan setiap kali datang ke rumah responden dengan cara meminta responden untuk menunjukkan sisa obat yang dimiliki yang kemudian akan dihitung oleh peneliti.

b. Kriteria Objektif

- 1) Patuh : dikategorikan patuh apabila hasil perhitungan 80-100%

- 2) Tidak patuh : dikategorikan tidak patuh apabila hasil perhitungan <80%

3. Asupan Energi

a. Definisi Operasional

Total asupan energi dalam gr/hari yang bersumber dari konsumsi makanan dan minuman yang diperoleh dari survey konsumsi menggunakan metode kuesioner *food recall* 2x24 jam yang dibandingkan dengan kebutuhan kalori masing-masing individu berdasarkan perhitungan PERKENI.

b. Kriteria Objektif

- 1) Sesuai : Konsumsi dikategorikan sesuai apabila jumlah energi yang dikonsumsi perhari 80%-110% dari kebutuhan kalori masing-masing individu berdasarkan rekomendasi PERKENI.
- 2) Tidak Sesuai: Konsumsi dikategorikan tidak sesuai apabila jumlah energi yang dikonsumsi perhari tidak masuk dalam rentang 80-110% dari kebutuhan kalori masing-masing individu berdasarkan rekomendasi PERKENI.

4. Asupan Karbohidrat

a. Definisi Operasional

Total asupan karbohidrat dalam gr/hari yang bersumber dari konsumsi makanan dan minuman yang diperoleh dari survey konsumsi menggunakan metode kuesioner *food recall* 2x24 jam yang dibandingkan dengan rekomendasi PERKENI.

b. Kriteria Objektif

- 1) Sesuai : Konsumsi dikategorikan sesuai apabila jumlah karbohidrat yang dikonsumsi perhari 45-65% dari total asupan energi berdasarkan rekomendasi PERKENI.
- 2) Tidak Sesuai: Konsumsi dikategorikan tidak sesuai apabila jumlah karbohidrat yang dikonsumsi perhari tidak masuk dalam rentang 45-65% dari total asupan energi berdasarkan rekomendasi PERKENI.

5. Asupan Protein

a. Definisi Operasional

Total asupan protein dalam gr/hari yang bersumber dari konsumsi makanan dan minuman yang diperoleh dari survey konsumsi menggunakan metode kuesioner *food recall 2x24 jam* yang dibandingkan dengan rekomendasi PERKENI.

b. Kriteria Objektif

- 1) Sesuai : Konsumsi dikategorikan sesuai apabila jumlah protein yang dikonsumsi perhari 10% - 20% dari total asupan energi berdasarkan rekomendasi PERKENI.
- 2) Tidak Sesuai: Konsumsi dikategorikan tidak sesuai apabila jumlah protein yang dikonsumsi perhari tidak masuk dalam rentang 10-20% dari total asupan energi berdasarkan rekomendasi PERKENI.

6. Asupan Lemak

a. Definisi Operasional

Total asupan lemak dalam gr/hari yang bersumber dari konsumsi makanan dan minuman yang diperoleh dari survey konsumsi menggunakan metode kuesioner *food recall* 2x24 jam yang dibandingkan dengan rekomendasi PERKENI.

b. Kriteria Objektif

- 1) Sesuai : Konsumsi dikategorikan sesuai apabila jumlah lemak yang dikonsumsi perhari 20-25% dari total asupan energi berdasarkan rekomendasi PERKENI.
- 2) Tidak Sesuai: Konsumsi dikategorikan tidak sesuai apabila jumlah lemak yang dikonsumsi perhari tidak masuk dalam rentang 20-25% dari total asupan energi berdasarkan rekomendasi PERKENI.

7. Asupan Serat

a. Definisi Operasional

Total asupan serat dalam gr/hari yang bersumber dari konsumsi makanan dan minuman yang diperoleh dari survey konsumsi menggunakan metode kuesioner *food recall* 2x24 jam yang dibandingkan dengan rekomendasi PERKENI.

b. Kriteria Objektif

- 1) Baik : Konsumsi dikategorikan baik apabila jumlah serat yang dikonsumsi perhari ≥ 25 g dari kebutuhan serat masing-masing individu berdasarkan rekomendasi PERKENEI.
- 2) Kurang : Konsumsi dikategorikan kurang apabila jumlah serat yang dikonsumsi perhari < 25 g dari kebutuhan serat masing-masing individu berdasarkan rekomendasi PERKENEI.

BAB IV

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah deskriptif observasional untuk mengetahui gambaran kepatuhan konsumsi kapsul biji labu kuning dan konsumsi energi, karbohidrat, protein, lemak, dan serat sampel di wilayah Puskesmas Jumpandang Baru Kota Makassar.

B. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama bulan Oktober hingga November 2021. Penelitian dilakukan di wilayah Puskesmas Jumpandang Baru Kota Makassar. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Makassar, maka ditentukan pemilihan lokasi penelitian yaitu :

1. Data dari Dinas Kesehatan Kota Makassar mengatakan bahwa Puskemas Jumpandang Baru merupakan puskesmas dengan total insidensi penderita diabetes mencapai 342 kasus tahun 2018, sebesar 725 kasus pada tahun 2019 dan sebesar 965 kasus pada tahun 2020 (Dinkes, 2018; Dinkes 2019; Dinkes 2020).

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Penelitian ini adalah bagian dari penelitian disertasi oleh Zhanas Tasya dengan judul penelitian “Studi Efikasi Intervensi Kapsul Ekstrak Biji Labu Kuning dengan *Mindfulness Based Cognitive Therapy* terhadap Kualitas Hidup Prediabetes Mellitus” sehingga populasi dalam