

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Mencit

Mencit merupakan hewan paling sering digunakan dalam penelitian karena terjangkau dan mudah berkembangbiak.

1. Klasifikasi



Gambar 1. Mencit

Klasifikasi dari mencit (*Mus musculus L.*) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mammalia
Ordo	: Rodentia
Famili	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: <i>Mus musculus</i>

2. Kelebihan

Mencit mempunyai siklus hidup yang relatif pendek, banyaknya jumlah anak per kelahiran, mudah ditangani, mempunyai karakteristik reproduksinya serupa dengan hewan mamalia lain, struktur anatomi, fisiologi, dan genetika yang menyerupai manusia (Mutiarahmi dkk., 2021).

3. Kekurangan

Kekurangan mencit sebagai bahan penelitian adalah aktivitasnya terhambat apabila ada manusia, dan ukurannya yang relatif kecil sehingga membuat pemberian secara oral menjadi sangat sulit (Rahayu, 2015).

B. Diabetes Melitus

1. Definisi diabetes melitus

Diabetes melitus atau yang lebih dikenal dengan penyakit gula atau kencing manis disebabkan oleh kekurangan hormon insulin. Hal ini terjadi karena pankreas sebagai produsen insulin tidak memproduksi insulin dalam jumlah yang cukup besar dari yang dibutuhkan tubuh, sehingga pembakaran dan penggunaan karbohidrat tidak sempurna (Studiawan & Santosa, 2005).

2. Klasifikasi diabetes melitus

a. Diabetes melitus tipe 1

Diabetes melitus (DM) tipe-1 merupakan penyakit yang disebabkan oleh rusaknya sel- β pankreas akibat proses autoimun atau idiopatik, sehingga mengakibatkan produksi insulin menurun atau berhenti total. (Adelita dkk., 2020)

b. Diabetes melitus tipe 2

Diabetes Melitus tipe 2 merupakan salah satu penyakit yang sering diderita masyarakat saat ini dan disebut sebagai “*silent killer disease*” dikarenakan penderitanya tidak menyadari gejalanya selama bertahun-tahun. Akibat kebiasaan masyarakat saat ini yang suka mengonsumsi *junk food*, jam tidur yang tidak teratur, serta kurangnya olahraga menjadi penyebab penyakit diabetes melitus tipe 2 banyak diderita masyarakat usia muda maupun tua (Pahlevi dkk., 2021). Diabetes melitus tipe 2 merupakan penyakit gangguan metabolik pada kenaikan gula darah akibat

penurunan sekresi insulin atau gangguan fungsi insulin. Diabetes melitus tipe 2 terjadi karena adanya gangguan fungsi insulin atau disebut juga resistensi insulin. Hal ini terjadi akibat naiknya kadar glukosa darah akibat penurunan sekresi insulin oleh sel β pankreas. Penderita diabetes melitus tipe 2 akan menghasilkan insulin dalam jumlah yang cukup untuk mempertahankan kadar glukosa darah pada tingkat normal. Namun insulin tersebut tidak dapat bekerja secara maksimal untuk membantu sel-sel tubuh menyerap glukosa karena terhambat oleh komplikasi-komplikasi obesitas, seperti kadar lemak darah yang tinggi terutama kolesterol dan trigliserida. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengobatan yang berfungsi untuk mempertahankan kadar glukosa darah dalam tingkat normal pada penderita diabetes melitus tipe 2 (Septianingtyas & Agustini, 2021).

c. Diabetes melitus gestasional

Diabetes gestasional merupakan diabetes yang terjadi pada masa kehamilan. Kerap terjadi pada trimester kedua dan ketiga saat kehamilan karena hormon yang disekresi plasenta menghambat kerja insulin. Sekitar 30-40% orang yang menderita diabetes gestasional berkembang menjadi Diabetes Melitus Tipe 2. Diabetes gestasional terjadi pada 7% kehamilan dan meningkatkan risiko kematian terhadap ibu dan janin. Jenis diabetes spesifik lainnya merupakan diabetes yang berhubungan dengan genetik, penyakit pada pankreas, gangguan hormonal, penyakit lain atau pengaruh penggunaan obat (seperti glukokortikoid, pengobatan HIV/Aids, antipsikotik atipikal) (Hardianto, 2021).

C. Tomat

Tanaman tomat merupakan tanaman semusim (annual). Tanaman semusim (annual) diartikan sebagai tanaman berumur pendek yang hanya satu kali berproduksi dan setelah itu mati.

1. Taksonomi tomat

Secara taksonomi tanaman tomat digolongkan sebagai berikut (Husna, 2019) :



Gambar 2. Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Solanum
Species	: <i>Solanum lycopersicum</i> L.

2. Komposisi zat gizi tomat

Tomat merupakan buah dengan komposisi zat gizi yang cukup lengkap dan baik. Zat gizi yang cukup menonjol diantaranya vitamin A dan vitamin C. Tomat seperti halnya dengan sayuran dan buah – buahan lainnya, dapat diolah menjadi

berbagai macam produk makanan. Komposisi zat gizi buah tomat dalam 100 g dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1
Komposisi Zat Gizi Tomat per 100 g

Zat Gizi	Nilai Gizi
Protein	1 g
Karbohidrat	4,2 g
Lemak	0,3 g
Kalsium	5 mg
Fosfor	27 mg
Zat besi (Fe)	0,5 mg
Vitamin A (karoten)	1500 SI
Vitamin B (tiamin)	60 µg
Vitamin C	40 mg

Sumber : (Handrian et al., 2013)

Tomat (*Solanum lycopersicum* L) merupakan salah satu buah yang baik dikonsumsi bagi penderita diabetes melitus. Tomat memiliki kandungan antioksidan di dalamnya seperti, likopen, flavonoid, tocopherol, β -karoten yang mampu mengurangi Reactive Oxygen Species (ROS) serta mampu menurunkan kadar gula darah dengan menurunkan produksi Tumor Necrosis Factor-alpha (TNF- α). Kandungan antioksidan dalam tomat mampu memecah proses oksidasi lipid sehingga kadar kolesterol dan LDL menurun. Tomat yang sudah diolah mempunyai bioavailabilitas yang tinggi karena lebih mudah diserap oleh tubuh daripada dikonsumsi secara langsung (Savitri dkk., 2021).

3. Manfaat tomat bagi kesehatan

Tomat mengandung likopen dan flavonoid yang berperan sebagai antioksidan. Manfaat likopen bagi tubuh antara lain dapat menghambat aktivitas stres oksidatif, meningkatkan aktivitas antioksidan dan berperan dalam proses non-oksidatif, seperti mengatur respon imun dan metabolisme. Oleh karena itu, tomat berperan sebagai kemopreventif (Junnaeni dkk., 2019).

Selain kandungan likopen, dalam tomat terdapat pula beberapa vitamin, seperti vitamin C berfungsi sebagai pengobatan sariawan dan meningkatkan kekebalan tubuh, vitamin A berfungsi untuk mencegah dan mengobati xerophthalmia, zat besi berfungsi untuk pembentukan sel darah merah dan hemoglobin, serat yang berfungsi untuk membantu penyerapan makanan dalam pencernaan, serta mengandung potasium yang berfungsi untuk menurunkan tekanan darah tinggi (Supriati & D.Siregar, 2009).

D. Glukosa Darah

Glukosa darah di dalam tubuh berfungsi sebagai bahan bakar bagi proses metabolisme dan juga menjadi sumber energi utama bagi otak. Kadar glukosa darah adalah parameter untuk mengetahui penyakit diabetes melitus yang dulunya dilakukan terhadap darah lengkap. Karena eritrosit memiliki kadar protein yaitu hemoglobin yang lebih tinggi sehingga bila dibandingkan dengan darah lengkap serum lebih banyak glukosa (Subiyono dkk., 2016).

1. Glukosa darah puasa

Kadar glukosa darah puasa dari pasien Diabetes Melitus yang memenuhi kriteria normal (< 126 mg/dl). Aktivitas fisik berdampak signifikan terhadap penurunan glukosa darah puasa. Hal ini dikarenakan sel akan terlatih dan lebih peka terhadap insulin, sehingga asupan glukosa yang dibawa glukosa transporter ke dalam sel meningkat. (Azitha dkk., 2018). Aktivitas fisik yang kurang menyebabkan kurangnya pembakaran energi oleh tubuh sehingga kelebihan energi dalam tubuh akan disimpan dalam bentuk lemak dalam tubuh dan menyebabkan jumlah timbunan lemak dalam tubuh tidak berkurang serta terjadi peningkatan glukosa

dalam darah (Ugahari dkk., 2016) Glukosa puasa secara signifikan lebih tinggi pada subjek obesitas dan kelebihan berat badan (Keyasa dkk., 2021).

2. Glukosa darah 2 jam PP

Pemeriksaan glukosa darah 2 jam PP bertujuan untuk membandingkan kadar glukosa darah 2 jam setelah makan dengan kadar glukosa darah setelah puasa 8 sampai 10 jam sehingga dapat mengetahui kadar glukosa darah berada dalam kisaran sehat atau tidak (Maulidiyanti, 2017)

3. Glukosa darah sewaktu

Peningkatan kadar glukosa darah sewaktu ≥ 200 mg/dL yang disertai dengan gejala poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya sudah cukup untuk menegakkan diagnosis Diabetes Melitus (Amir dkk., 2015) Kadar glukosa darah sewaktu yang termasuk ke dalam kategori Diabetes Melitus adalah > 200 mg/dL (Umami SW dkk., 2019).

E. Pengaruh Pemberian Jus Tomat Terhadap Kadar Glukosa Darah

Terapi jus adalah metode penyembuhan dengan meminum sari buah, sayuran, atau bagian tanaman tertentu yang mempunyai khasiat obat. Sari buah, sayuran, atau bagian tanaman tersebut diperoleh dengan cara dilumatkan, diremas, atau disaring baik secara manual dengan tangan maupun secara mesin (Febiola & Huzaifah, 2018). Salah satu alternatif terapi jus yang bisa digunakan dalam menangani diabetes melitus yaitu menggunakan buah tomat.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Astuti dan Rahayuningsih (2013) dalam Pengaruh pemberian jus tomat terhadap kadar glukosa darah pada prediabetes mengatakan bahwa, kandungan *likopen* pada 100 g tomat yang dibuat jus sebanyak 12,8 mg sedangkan pada 100 g tomat segar sebanyak 5,8 mg. *Likopen*

dapat menurunkan glukosa darah dengan cara menghambat terjadinya resistensi hormon insulin, sehingga toleransi sel terhadap glukosa meningkat sehingga kelebihan kadar gula darah dapat ditanggulangi. Tomat yang digunakan sebanyak 180 g dengan kandungan *likopen* 23 g dapat menurunkan kadar glukosa darah sebesar 9,00 mg/dl pada penderita diabetes selama 3 minggu.

Sejalan pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Swandewi dan Tjandra (2023) pada penelitiannya yang berjudul pengaruh pemberian jus tomat dan jus buah naga terhadap kadar gula pasien diabetes di Puskesmas III Kelurahan Peguyangan Kaja dengan menggunakan subjek studi pada kelompok usia 26-34 tahun berjumlah 13 (21,0%) orang dan kelompok usia 45-54 tahun berjumlah 16 (25,8%) orang. Jumlah subjek terbanyak pada kelompok usia 35-44 tahun, yaitu sebanyak 33 (53,2%) orang. Rerata kadar gula darah sebelum pemberian jus tomat sebesar $173 \pm 33,53$ mg/dL. Kadar gula darah sebelum pemberian jus tomat terendah adalah 124 mg/dL dan tertinggi adalah 239 mg/dL. Rerata kadar gula darah menurun setelah dilakukan pemberian jus tomat menjadi $157 \pm 22,34$ mg/dL dengan kadar gula darah terendah sebesar 121 mg/dL dan tertinggi 192 mg/dL.