BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1Tinjauan Tentang Glukosa Darah

2.1.1 Definisi Glukosa Darah

Glukosa merupakan bentuk karbohidrat yang beredar di dalam tubuh dan di dalam sel sebagai sumber energi.Dalam keadaan normal sistem saraf pusat hanya dapat menggunakan glukosa sebagai sumber energi.Glukosa dalam bentuk bebas hanya terdapat dalam jumlah terbatas dalam bahan makanan.Dalam tubuh manusia, glukosa di dalam darah di atur oleh hormon insulin. Bila kadar glukosa darah di dalam tubuh berlebihan, maka akan menyebabkan penyakit diabetes mellitus. (Almatsier, 2009)

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit kronik yang terjadi ketika pankreas tidak cukup dalam memproduksi insulin atau ketika tubuh tidak efisien mengunakan insulin itu sendiri.Insulin merupakan hormon yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas yang berperan dalam memasukkan glukosa dari aliran darah ke sel-sel tubuh untuk digunakan sebagai sumber energi (IDF, 2015). Hiperglikemia atau kenaikan kadar glukosa adalah efek yang tidak terkontrol dari diabetes dan dalam jangka waktu yang panjang dapat terjadi kerusakan yang serius pada beberapa sistem tubuh, khususnya pada pembuluh darah jantung (penyakit jantung koroner), mata (dapat terjadi kebutaan), ginjal (dapat terjadi gagal ginjal), syaraf (dapat terjadi stroke). (WHO, 2011)

Diabetes Mellitus (DM) merupakan sekumpulan gejala yang timbul pada seseorang, ditandai dengan kadar glukosa darah yang melebihi nilai normal akibat kekurangan insulin baik absolute maupun relatif. Penyakit ini dapat menyerang

semua umur serta tidak membedakan status sosial dari penderita.Gejala klinis yang khas dikeluhkan pada pasien diabetes mellitus yaitu polidipsia (banyak minum), poliuria (banyak kencing), polifagia (banyak makan), penurunan berat badan, kesemutan. (Restyana, 2015)

2.1.2 Metabolisme Glukosa Darah

Kadar glukosa darah dalam tubuh dijaga dalam jumlah konstan, tubuh melakukan proses glikogenesis, glikogenolisis, dan glukoneogenesis. Proses-proses tesebut dikendalikan oleh sekresi hormon-hormon tertentu di dalam tubuh. Hormon tersebut akan memicu kerja enzim-enzim yang berperan dalam membentuk glikogen, memecah glikogen, ataupun membentuk glukosa.

Glikogenesis adalah pembentukan glikogen dari glukosa. Apabila terjadi peningkatan kadar glukosa dalam darah maka pankreas akan mensekresikan hormon insulin yang akan menstimulasi penyimpanan glukosa dalam bentuk glikogen di dalam hati dan otot. Hormon insulin akan menstimulasi enzim glikogen sintase untuk memulai proses glikogenesis.

Glikogenolisis merupakan proses pemecahan molekul glikogen menjadi glukosa. Apabila tubuh dalam keadaan lapar, tidak ada asupan makanan, kadar glukosa dalam darah akan menurun, glukosa diperoleh dengan memecah glikogen menjadi glukosa yang kemudian digunakan untuk memproduksi energi.

Glukoneogenesis adalah proses sintesis (pembentukan) glukosa dari sumber bukan karbohidrat. Molekul yang umum sebagai bahan baku glukosa adalah asam piruvat, namun axeloasetat dan dihidroxiaseton fosfat dapat juga menjalani proses glukoneogenesis. Glukoneogenesis terjadi terutama dalam hati dan dalam jumlah sedikit terjadi pada korteks ginjal.Sangat sedikit

glukoneogenesis terjadi di otak, otot rangka, otot jantung dan beberapa jaringan lainnya.Umumnya glukoneogenesis terjadi pada organ-organ yang membutuhkan glukosa dalam jumlah banyak. Glukoneogenesis terjadi di hati untuk menjaga kadar glukosa darah tetap dalam kondisi normal. (Key, 2013)

Metabolisme glukosa darah yang tidak normal dapat menyebabkan hiperglikemia dari hipoglikemia. Hiperglikemia adalah kadar glukosa darah berada pada kadar tinggi yaitu > 110 mg/dl . Hipoglikemia adalah kadar glukosa darah terlalu rendah yaitu < 70 mg/dl (Price, 2015). Penyebab peningkatan kadar glukosa darah diantaranya pengaruh obat-obat kortison, tiazid dan “loop”- diuretik trauma atau stress dan kebiasaan merokok. Penyebab penurunan kadar glukosa darah antara lain aktifitas yang berat sebelum uji laboratorium, penundaan pemeriksaan dan penyimpanan sampel pada suhu kamar. (Kee, 2013)

2.1.3 Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa darah diatur sedemikian rupa agar dapat memenuhi kebutuhan tubuh.Dalam keadaan absorptif, sumber energi utama adalah glukosa. Glukosa yang berlebih akan disimpan dalam bentuk glikogen atau trigliserida. Dalam keadaan pasca-absorptif, glukosa harus dihemat untuk digunakan oleh otak dan sel darah merah yang sangat bergantung pada glukosa. Jaringan lain yang dapat menggunakan bahan bakar selain glukosa akan menggunakan bahan bakar alternatif.(Sherwood, 2012)

2.1.4 Macam – Macam Pemeriksaan Glukosa Darah

a. Glukosa darah sewaktu

Glukosa darah sewaktu merupakan pemeriksaan kadar glukosa darah yang dilakukan setiap hari tanpa memperhatikan makanan yang dimakan dan kondisi tubuh orang tersebut.

b.Glukosa darah puasa

Glukosa darah puasa merupakan pemeriksaan kadar glukosa darah yang dilakukan setelah pasien puasa selama 8-10 jam.

c. Glukosa darah 2 jam PP

Pemeriksaan glukosa 2 jam setelah makan merupakan pemeriksaan yang dilakukan 2 jam dihitung setelah pasien menyelesaikan makan. Pemeriksaan ini sukar sekali distandarisasikan, karena makanan yang dimakan baik jenis maupun jumlahnya sukar disamakan dan juga sukar diawasi dalam tenggang waktu 2 jam untuk tidak makan dan minum lagi, juga selama menunggu pasien perlu duduk istirahat tenang dan tidak melakukan kegiatan jasmani (berat) serta tidak merokok .(M.Muftidkk,2015)

2.1.5 Metode Pemeriksaan Glukosa Darah

a. Metode Folin

Prinsip dari metode ini adalah filtrat darah bebas protein dipanaskan dengan CuSO4alkali.Endapan CuSO4 yang dibentuk gula larut dengan penambahan fosfat molibdat.Larutan yang terbentuk dibandingkan secara kalorimetri dengan larutan standar gula.

b. Metode Samogyi-Nelson

Prinsip dari metode ini adalah filtrat mereduksi Cu dalam larutan alkali panas. Cu direduksi kembali oleh arseno molibdat terbentuk kompleks warna ungu

c.Metode Ortho-Toluidin

Prinsip dari metode ini adalah hydrogendicampur dengan ortho-toluidindalam larutan asam kuat panas menghasilkan warna hijau yang ditentukan kadarnya secara fotometrik.

d. Metode Glukosa Peroksidase

Prinsip dari metode ini adalah hydrogenperoksidase bereaksi dengan oksigen aseptor orthodianiside, phenyl aminephenazoneatau chromogenik oksigen aseptor dalam reaksi peroksidase akan membentuk warna.

e. Metode Glukosa– Oksidase

Prinsip dari metode ini adalah gula ditemukan setelah reaksi enzimatis dengan gula oksidase hidrogen peroksidaseyang terbentuk bereaksi dengan peroksida 4 aminohenazonedan phenolmenjadi zat warna quinonelmin berwarna merah violet.

Reaksi :

Glucoseoxidaseglukosa + O_2 + H_2O ⟶ glukonik acid + H_2O_2 deroxidase

$2H_2O_2$ + 4 aminophenazone+ phenolgu ⟶ olnemin + $4H_2O$

f. Metode Strip test

Prinsip : Darah masuk kedalam strip test, maka terjadi reaksi glukosa dengan reagen kering pada elektroda strip yang menggunakan arus listrik sehingga secara otomatis darah ditarik kedalam tempat reaksi dan hasil muncul

dalam waktu 10 detik. Generasi terbaru alat sudah semakin bagus dalam hal keakuratan dan ketepatannya dibandingkan model lama. Alat ini mampu untukmengontrol kadar glukosa dalam darah atau sering digunakan sebagai pemantauan sendiri, metode ini hanya memerlukan waktu sekitar 2 menit. (Widyastuti,2011)

2.1.6 Gejala – Gejala Diabetes

Menurut Rahmani (2015) ada bermacam – macam gejala diabetes antara lain sebagai berikut:

1. Sering Merasa Haus Dan Ingin Minum Sebanyak-banyaknya (Polidipsi)

Dengan banyaknya urine yang keluar badan akan kekurangan air atau dehidrasi. Untuk mengatasi hal tersebut tubuh akan menimbulkan rasa haus sehingga ingin selalu minum banyak terutama yang dingin, manis, dan segar.

2. Sering Buang Air Kecil Dengan Volume Yang Banyak Pada Malam Hari (Poliuri)

Jika kadar gula darah melebihi nilai ambang ginjal (> 180 mg/dl), maka gula akan keluar bersama urine. Untuk menjaga agar urine yang keluar (yang mengandung gula) tidak terlalu pekat tubuh akan menarik air sebanyak mungkin kedalam urine sehingga urine keluar dalam volume yang banyak dan kencingpun menjadi sering. Dalam keadaan normal, urine akan keluar sekitar 1,5 liter perhari, tetapi penderita diabetes tidak terkontrol.

3. Berat Badan Turun dan Menjadi Kurus

Ketika tubuh tidak bisa mendapatkan energi yang cukup dari gula karena kekurangan insulin, tubuh akan bergegas mengelola lemak dan protein yang ada di dalam tubuh untuk diubah menjadi energi. Apabila hal tersebut berlangsung

cukup lama, maka orang akan tampak kurus dan berat badannya akan turun karena masa lemak dan protein yang tersimpan di jaringan otot dan lemak menyusut. Pembuangan urine yang tidak terkendali pada penderita diabetes menyebabkan kehilangan urine sebanyak 500 gram glukosa dalam urine per 24 jam (setara dengan kehilangan 2000 kalori per haridari tubuh). Hal ini tentu saja mengurangi berat badan yang drastis.Penurunan berat badan yang drastis tanpa didahului dengan upaya diet yang benar dan signifikan dalam kurun waktu dua bulan perlu dicurigai sebagai tanda awal diabetes.

4. Nafsu Makan Meningkat (polifagi)

Pada penderita diabetes karna insulin bermasalah, pemasukan gula kedalam sel-sel tubuh kurang sehingga energi yang dibentuk menjadi kurang. Inilah sebabnya orang merasa kurang tenaga. Maka tubuh kemudian berusaha meningkatkan asupan makanan dengan menimbulkan rasa lapar. Maka,timbullah perasaan selalu ingin makan.

2.1.7 Tipe-Tipe Diabetes Mellitus

Berdasarkan sebab yang mendasarkan timbulnya suatu penyakit, DM dibagi menjadi beberapa golongan atau tipe, tipe-tipe tersebut adalah:

a. Diabetes Melitus Tipe I

Pada tipe DM I penderita yang dapat bertahan hidup, bergantung pada pemberian insulin dari luar.Pada waktu yang lalu, istilah yang seringdipakai adalah *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM).Faktor penyebab terjadinya DM Tipe I adalah infeksi virus atau rusaknya sistem kekebalan tubuh yang disebabkan karena reaksi autoimun yang merusak sel-selpenghasil insulin yaitu sel β pada pankreas, secara menyeluruh.Oleh sebab itu, pada tipe I, pankreas tidak

dapat memproduksi insulin. Penderita DM untuk bertahan hidup harus diberikan insulin dengan cara disuntikan pada area tubuh penderita. Apabila insulin tidak diberikan maka penderita akan tidak sadarkan diri, disebut juga dengan koma ketoasidosis atau koma diabetik (Nurrahmani, 2012).

b. Diabetes Melitus Tipe II

Diabetes Melitus tipe II bisa juga disebut dengan diabetes *lifestyle* karena faktor keturunan disebabkan juga gaya hidup yang tidak sehat. Diabetes Melitus tipe II perkembangan penyakitnya sangat lambat, bisa sampai bertahun-tahun.Penderita DM tidak mutlak memerlukan insulin karena pankreasnya masih bisa memproduksi insulin (Lanywati, 2011).

c. Diabetes pada kehamilan (Diabetes Melitus Gestational)

Merupakan penyakit DM yang terjadi pada ibu hamil yang tidak mempunyai riwayat diabetes sebelumnya tetapi mempunyai glukosa darah yang tinggi selama kehamilan (ADA, 2016).Pada keadaaan ini plasenta mendukung bayi untuk tetap tumbuh. Hormon yang terdapat dalam plasenta membantu bayi dalam proses perkembangan tetapi hormon ini mencegah kinerja insulin di tubuh ibunya (IDF, 2012).

Diabetes Gestational mempengaruhi kondisi ibu diakhir kehamilan, setelah terbentuknya tubuh bayi tetapi bayi tetap berkembang oleh sebab itu diabetes gestational tidak menyebabkan bayi menjadi cacat lahir (ADA, 2016). Diabetes Gestational jika tidak dikontrol atau tidak dilakukan penanganan dapat menyakiti bayi. Pankreas ibu bekerja ekstra untuk memproduksi insulin tetapi insulin tidak dapat mengontrol glukosa darah, jadi glukosa darah yang tinggi melewati plasenta dengan memberikan kadar glukosa darah tinggi kepada bayi, hal ini dapat

menyebabkan pankreas bayi bekerja ektra untuk memproduksi insulin untuk menyingkirkan glukosa darah. (ADA, 2016)

d. DM Pada Anak

DM tipe-1 yang menyerang anak-anak adalah kelainan sistemik yang terjadi akibat gangguan metabolisme glukosa yang di tandai oleh hiperglikemia kronik.Keadaan ini diakibatkan oleh kerusakan sel penghasil insulin di kelenjar liur lambung (pankreas) sehingga produksi insulin berkurang dan bahkan terhenti.

e. DM Tipe Lainnya

Diabetes tipe spesifik lain disebabkan karena gangguan genetik pada fungsi sel β, gangguan genetik pada kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas (seperti cystic fibrosis), dan yang dipicu oleh obat atau bahan kimia (seperti dalam pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ). (ADA, 2016)

2.1.8 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingginya Gula Darah

Ada beberapa faktor resiko yang dapat memperbesar kemungkinan seseorang menderita penyakit Diabetes Mellitus, antara lain :

1. Faktor Kelebihan Berat Badan

Kelebihan berat badan atau kegemukan (obesitas) adalah pemicu timbulnya berbagai penyakit serius, termasukDiabetes Mellitus akut.Orang yang berat badannya berlebihan biasanya mengalami kesulitan bergerak secara bebas sehingga kurang gerak ini bisa menjadi faktor terjadinya Diabetes Mellitus (susilo & wulandari, 2011)

2. Faktor Keturunan

Diabetes Mellitus cenderung diwariskan dan tidak ditularkan. Faktor genetik member peluang besar bagi penyakit Diabetes Mellitus .Apabila ada orang

tua atau saudara kandung yang menderita Diabetes Mellitus maka orang tersebut beresiko 40% menderita Diabetes Mellitus.

3. Faktor Usia

Semakin bertambahnya usia maka perubahan fisik dan penurunan fisiologi tubuh akan mempengaruhi konsumsi serta penyerapan zat gizi berlebih yang menyebabkan kegemukan dapat memicu terjadinya Diabetes Mellitus.

4. Faktor Makanan

Makan secara berlebihan dan melebihi jumlah kadar kalori yang dibutuhkan oleh tubuh dapat memacu timbulnya Diabetes Mellitus, konsumsi makanan yang berlebihan dan tidak diimbangi dengan sekresi insulin dalam jumlah yang memadai dapat menyebabkankadar gula dalam darah meningkat dan menyebabkan Diabetes (Hasdianah,2012).

5. Gaya hidup

Gaya hidup merupakan perilaku seseorang yang ditunjukkan dalam aktivitas sehari-hari dan menentukan besar kecilnya resiko seseorang untuk terkena Diabetes.Kemajuan teknologi membawa dampak negatif dalam hal kesehatan.Seseorang cenderung memiliki kesadaran yang rendah terhadap pola makan yang sehat.(Sutanto, 2013)

6. Stress

Stress berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh. Ketika seseorang stress, otak meningkatkan produksi hormon kortisal dalam tubuh yang melemahkan sistem kekebalan tubuh yang berarti terdapat hubungan langsung antara otak, sistem kekebalan tubuh dan hormon.(Sutanto, 2013)

7. Bahan-bahan Kimia Dan Obat-Obatan Yang Dapat Merusak Pankreas

Bahan-bahan kimia dapat mengiritasi pangkreas yang menyebabkan radang pankreas, radang pada pankreas akan mengakibatkan fungsi pankreas menurun sehingga tidak ada sekresi hormon-hormon untuk proses metabolisme tubuh termaksud insulin (Hasdianah, 2012).

8. Penyakit dan Infeksi Pada Pankreas

Infeksi mikroorganisme dan virus pada pankreas juga dapat menyebabkan radang pankreas yang otomatis akan menyebabkan fungsi pankreas turun sehingga tidak ada sekresi hormon-hormon untuk proses metabolisme tubuh termaksud insulin

2.1.9 Peranan Kandungan Buah Jeruk Bali Terhadap Kadar Glukosa Darah

Adanya kandungan flavonoid pada buah jeruk bali yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan cara menghambat fosfodiesterase sehingga kadar cAMP *(cycli-Adenosin 5-Monophosphate)* dalam sel β pankreas meningkat dan menyebabkan penutupan kanal K^+ dalam membrane plasma. Keadaan ini mengakibatkan terjadinya depolarisasi membran dan membukanya kanal Ca sehingga Ca^{2+} masuk ke dalam sel dan menyebabkan sekresi insulin. Insulin ini kemudian akan bekerja meningkatkan transport glukosa dari darah ke dalam sel dengan cara meningkatkan permeabilitas dari membran sel terhadap glukosa. Setelah masuk ke dalam sel glukosa kemudian akan digunakan untuk menghasilkan energi.

Pada hepar dan otot juga akan terjadi proses pengubahan glukosa menjadi glikogen yang kemudian akan disimpan untuk digunakan lebih lanjut. Dengan adanya proses tersebut, akan menyebabkan kadar glukosa darah dalam tubuh tikus putih dapat menurun secara perlahan-lahan, juga terdapat senyawa likopen yang berperan sebagai senyawa hipoglikemik, karena kandungan likopen yang ada dalam jeruk bali, mempunyai potensi sebagai pencegah kenaikan kadar glukosa di dalam darah dan mampu meningkatkan sensitifitas reseptor insulin sehingga peningkatan kadar glukosa darah dapat ditekan sampai batas normal. Likopen juga mampu melindungi kerja pankreas dari radikal bebas, sehingga pankreas dapat bekerja secara optimal dalam menghasilkan insulin.(Astuti, 2012)

2.2 Tinjauan Tentang Buah Jeruk Bali *(Citrus maxima Merr.)*

Jeruk bali *(Citrus maxima Merr.)* merupakan tanaman buah musiman yang berasal dari Indonesia tepatnya di daerah kepulauan Polynesia sampai semenanjung Malaka. Jenis jeruk ini dapat tumbuh dengan baik didataran rendah hingga ketinggian 1.000 meter di atas permukaan laut.Jenis jeruk ini lebih menyukai daerah yang bertopografi datar (tidak bervariasi) , permukaan air tanahnya dalam dan tidak tergenang air . Setiap pohon yang besar dapat menghasilkan buah sebanyak 200 buah dalam satu musim. Waktu berbunga sama seperti jenis jeruk lain dan waktu pembentukan bunga sampai buah masak membutuhkan waktu sekitar 7-8 bulan.

Beberapa kultivar unggulan jeruk bali di Indonesia adalah Nambangan, Srinyonya, Magetan, Bageng (tanpa biji). Tiga kultivar yang pertama ditanam di sentra produksi jeruk bali di daerah Kabupaten Magetan dan Kabupaten Madiun, sedangkan yang terakhir ditanam di daerah Bageng, Kabupaten Pati.. (Wildana, 2009)

2.2.1 Klasifikasi Ilmiah

2.1 Gambar buah jeruk bali *(Citrus maxima Merr.)*
(Sumber: https://manfaat.co.id/manfaat-jeruk-bali, 2015)

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Sapindales
Famili	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: C. maxima (Burm) Merr. , C. grandis

Nama Lokal : Pummelos (Inggris), jeruk besar (Indonesia), jeruk bali (Jawa), jeruk cikoneng (Sunda), nagiri (Aceh), unte susu (Batak), Limau gulong (Kalimantan), limu sumba (Sulawesi), Jodi (Papua). (Rahmawati, 2010)

2.2.2 Morfologi

Menurut (Ahsofyan, 2013) tanaman jeruk bali dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu batang, daun, bunga, buah, dan akar

1. Batang

Batangnya agak kuat, berdiameter 10-30 meter, berkulit agak tebal, kulit bagian luar berwarna coklat kekuningan dan bagian dalam berwarna kuning . Seperti spesies jeruk lainnya, cabang dan ranting jeruk bali pun bersudut saat masih muda dan membulat saat tua. Keadaan batangnya ada yang berduri dan ada yang tidak berduri.Biasanya duri tersebut ada pada tanaman yang berasal biji dan masih muda.Setelah dewasa duri-duri tersebut biasanya hilang.

2. Daun

Daun jeruk bali berbentuk bulat telur dan berukuran besar, dengan bagian puncak (ujung tumpul) dan bagian tepi hampir rata, serta bagian dekat ujung agak berombak. Letak daun terpencar dengan tangkai, daun bersayap lebar, warna kekuningan dan berbulu.

3. Bunga

Bunga jeruk bali merupakan bunga majemuk yang tersusun secara tunggal atau bertandan, berukuran besar, berbentuk mirip lonceng atau cawan dan berbau harum. Kelopak bunga membentuk lonceng dengan tajuk berjumlah 4-5.Benang sarinya tegak dan berberkas 4-5, jumlahnya 25-35.

4. Buah

Buah jeruk bali berukuran besar dan berkulit tebal, buahnya berbentuk bulat atau bola yang tampak tertekan. Ukuran buahnya tidak begitu besar dibanding jeruk besar lainnya.Warna daging buah merah muda atau merah jambu, memiliki tekstur keras sampai lunak dengan rasa manis sampai sedikit asam, dan berair banyak. Daging buahnya sangat rapat satu dengan lainnya dan jumlah bijinya sedikit .Kulit buah bagian luar berwarna hijau saat muda dan setelah tua berubah menjadi kekuning-kuningan.Keadaan dari kulitnya lebih tipis dibanding jeruk lainnya.

5. Akar

Akar tanaman jeruk bali merupakan akar tunggang.

2.2.3 Kandungan Kimia Jeruk Bali *(Citrus maxima Merr.)*

Menurut Rusilanti (2013) dan Komposisi Pangan Indonesia (2008) menyatakan bahwa jeruk bali mengandung berbagai macam nutrisi yaitu karbohidrat, protein, lemak, dan berbagai macam vitamin dan mineral. Kandungan nutrisi jeruk bali dalam 100 gram bahan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.2 Kandungan Senyawa Jeruk Bali *(Citrus maxima Merr.)*

Kandungan Nutrisi	Dalam 100 gram
Energi	38 kcal
Karbohidrat	10,4 gr
Protein	0,7 gr
Lemak	0,3 gr
Vitamin A	49 IU
Vitamin C	44,0 mg
Thiamin	0,07 mg
Riboflavin	0,02 mg
Niasin	0,4 mg
Kalsium	23 mg
Besi	0,5 mg
Kalium	216 mg
Fosfor	27 mg
Magnesium	6 mg
Serat	1 g

(Sumber: Komposisi Pangan Indonesia, 2008)

2.2.4 Manfaat Buah Jeruk Bali

Jeruk bali memang sudah dikenal sebagai buah-buahan musiman tetapi masih jarang khasiat jeruk bali yang tidak diketahui masyarakat padahal jeruk bali mengandung senyawa-seyawa kimia tertentu yang dapat di jadikan obat herbal untuk menyembuhkan penyakit tertentu

1. Antioksidan

Dari hasil penelitian Ekawati (2018) bahwa jeruk bali mengandung antioksidan.Antioksidan berfungsi sebagai penangkap radikal bebas yang banyak terbentuk didalam tubuh. Radikal bebas dapat di definisikan sebagai molekul atau senyawa yang keadaannya bebas dan mempunyai satu atau lebih elektron bebas

yang tidak berpasangan. Elektron dari radikal bebas yang tidak berpasangan sangat mudah menarik elektron dari molekul lainnya sehingga radikal bebas menjadi lebih reaktif . (Maria , 2012)

2. Likopen

Likopen bekerja dengan cara menghambat absorpsi glukosa dalam usus, meningkatkan transportasi glukosa dalam darah dan juga menghambat enzim glukosa 6-fosfatase dan fruktosa 1,6-bifosfatase yang disertai dengan meningkatnya proses oksidasi glukosa melalui glukosa 6 fosfat dehidrogenase. Pengaruh likopen terhadap susunan membran sel dapat menghambat absorbsi molekul dan menimbulkan gangguan pada sistem transporter glukosa sehingga akan terjadi hambatan untuk penyerapan glukosa. (Dwita , 2016)

3. Flavonoid

Jeruk bali juga mengandung flavonoid yang dapat mencegah berbagai penyakit yang berkaitan dengan stress oksidatif. Dalam fungsinya menetralkan radikal bebas, flavonoid bekerja secara sinergis (saling memperkuat) dengan vitamin C. Selain mempunyai aktivitas antioksidan, flavonoid dapat menghambat aldose reduktasi yang mengkonversi gula dan galaktosa menjadi bentuk-bentuk poliolnya. Flavonoid bersifat sebagai reduktor sehingga dapat bertindak sebagai donor hydrogen terhadap radikal bebas. (Linder, 2010)

4. **Mineral penting**

Jeruk bali merupakan sumber mineral yang penting bagi tubuh, antara lain seng, magnesium, tembaga, besi, dan mangan. Selain itu, jeruk bali memiliki jumlah kalium yang cukup sebagai komponen penting pembentukan sel tubuh dan mengatur tekanan darah.Sebuah penelitian seperti dilansir Affleap menunjukkan manfaat jeruk bali juga sebagai penurun kadar kolesterol jahat dalam darah.

(Nisya , 2016)

5. **Sumber Serat**

Tidak hanya itu, jeruk bali juga terdapat sumber serat yang bagus. Serat yang berada di dalam jeruk bali merupakan serat larut dalam air yang dimana dapat menurunkan resiko penyakit jantung, stroke, dan membantu mengendalikan Diabetes. Sebuah penelitian menunjukkan manfaat jeruk bali sebagai :

- Menurunkan kadar kolesterol jahat dalam darah
- Menurunkan resiko penyakit jantung
- Menurunkan resiko penyakit stroke
- Membantu mengendalikan diabetes
- Memperbaiki sel yang rusak
- Mencegah pertumbuhan sel kanker
- Menjaga kesehatan lambung
- Mencegah kesehatan gusi
- Memperlancar saluran pencernaan
- Membantu proses penyembuhan luka
- Mencegah anemia

2.3 Tinjauan Tentang Mencit

Taksonomi hewan coba mencit *(Mus musculus)* yang di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Sub-phylum	: Vertebrata
Class	: Mamalia
Ordo	: Rodentia
Sub-ordo	: Myomorpha
Familia	: Muridae
Genus	: Mus
Spesies	: Mus musculus

Gambar 2.3 Mencit *(Mus musculus)*

Mencit *(Mus musculus)* merupakan kelompok mamalia yang termasuk dalam ordorodentia dan family muridae. Hewan tersebut memiliki kebiasaan aktif pada malam hari.Mencit memiliki tubuh yang panjang dan ramping, serta memilki ekor meruncing yang sedikit ditutupi oleh rambut dan sisik. Mencit jantan dewasa memiliki berat tubuh sebesar 25-40 gram , sedangkan mencit betina dewasa memiliki berat tubuh sebesar 20-40 gram. (Albukhair , 2014)

Mencit digunakan sebagai model dari hewan uji coba dikarenakan ukurannya yang kecil cepat berkembang biak, masa kehamilan singkat, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, ukuran tubuh relatif kecil dibandingkan jenis hewan percobaan lainnya. Selain itu dikarenakan mencit memiliki variasi genetik yang cukup besar dan struktur organ reproduksi jantan yang hampir sama dengan manusia . Pemilihan mencit jantan lebih banyak digunakan karena siklus hormonnyalebih homogen dibandingkan mencit betina dan waktu tidur hewan betina empat kali lebih lama dari hewan jantan bila diberi obat .(Anonim, 2010)

Tabel 2.3 Data biologis mencit

No.	Kriteria	Nilai
1	Lama Hidup	1,5 - 3 Tahun
2	Lama Produksi Ekomonis	9 Bulan
3	Lama Bunting	18 - 22 Hari
4	Kawin Sesudah Beranak	1 - 24 Jam
5	Umur Disapih	21 Hari
6	Umur Dewasa	24 - 36 Hari
7	Umur Dikawinkan	8 Minggu
8	Berat Dewasa	30 - 40 Gr Jantan, 18 - 35 Gr Betina
9	Berat Dilahirkan	0,5 - 1,5 Gram
10	Jumlah Anak	Rata - Rata 6 – 15
11	Suhu	36,5 - 38,0 °C
12	Pernafasan	140 - 180/Mencit
13	Denyut Jantung	600 - 650/Mencit
14	Tekanan Darah	130 - 160 Sistol, 102 - 110 Diastol
15	Volume Darah	76 - 80 ml/Kg BB
16	Sel Darah Merah	6,86 - 11,7 x 10^6/mm³
17	Sel Darah Putih	12,1 - 15,9 x 10^6/mm³
18	Trombosit	150 - 400 x 10^3/mm³
19	Hematokrit	33,1 - 49,9 %
20	Eosinofil	0,29 - 0,41 x 10^3/mm³
21	Hemoglobin	10,7 - 11,6 mg/dl
22	Konsumsi Pakan	4 - 8 gram per hari
23	Glukosa	62,8 - 176 mg/dl
24	Kolesterol	26,0 - 82,4 mg/dl
25	Total Protein	4,00 - 8,62 g/dl
26	Albumin	2,52 - 4,84 mg/dl
27	SGOT	23,2 - 48,4 IU/l
28	SGPT	2,10 - 23,8 IU/I

2.4 Hipotesis

Berdasarkan teori diatas maka hipotesis yang diambil yaitu ada pengaruh pemberian jus jeruk bali *(Citrus maxima Merr.)* terhadap kadar glukosa darah pada mencit *(Mus musculus)*