

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.)

1. Klasifikasi Rumput Teki

Menurut Sugati (1991) klasifikasi rumput teki adalah sebagai berikut :

Regnum : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Monocotyledoneae
Ordo : Cyperales
Family : Cyperaceae
Genus : *Cyperus*
Spesies : *Cyperus rotundus* L.



(a)



(b)

Gambar 1. a. Rumput teki ; b. Rimpang rumput teki (Wikipedia, 2014)

Gambar 1 (a) menunjukkan tanaman rumput teki yang memiliki batang berbentuk segitiga. (b) umbi rumput teki yang dari luar terlihat berwarna merah tua sampai hitam.

2. Deskripsi Rumput Teki

Teki memiliki batang bentuk segitiga, kadang bulat dan tidak berongga, daun berasal dari nodia. Gulma ini mempunyai sistem rhizom dan umbi sangat luas. Rhizom yang menjadi umbi mengumpul menjadi rumpun, dari luar berwarna merah tua sampai hitam (Yerneli, 1991). Teki merupakan tumbuhan tegak, batang keluar dari rimpang yang sangat rapat, pangkal batang menggelembung seperti umbi (Sudarnadi, 1995).

Daun 4-10 berjejal pada pangkal batang, dengan pelepah daun yang tertutup di bawah tanah, berwarna coklat kemerahan, helaian daun berbentuk garis dengan permukaan atas berwarna hijau tua mengkilat, ujung daun meruncing, lebar helaian 2-6 mm. Bunga berbentuk bulir majemuk, anak bulir terkumpul menjadi bulir yang pendek dan tipis, berkelamin dua. Daun pembalut 3-4, tepi kasar, tidak merata. Sekam dengan punggung hijau dan sisi coklat, panjang kurang lebih 3 mm.

Benang sari 3, kepala sari kuning cerah, tangkai putik bercabang 3, buah memanjang sampai bulat telur terbalik, bersegi tiga coklat, panjang 1,5 mm (Lawal dan Adebola, 2009).

3. Kandungan Kimia Rumput Teki

Studi fitokimia sebelumnya pada *C. rotundus* mengungkapkan adanya beberapa bahan kimia yang terkandung yaitu alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida seskuiterpenoid dan saponin (Syamsuhidayat dan Hutapea dalam Hartati, 2008 ; Lawal dan Adebola, 2009). Umbi rumput teki mengandung alkaloid sebanyak 0,3-1%, minyak atsiri sebanyak 0,3-1%, flavonoid 1-3% yang isinya bervariasi, tergantung daerah asal tumbuhnya (Achyad dan Rasyidah, 2000).

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan senyawa fenolik yang merupakan pigmen tumbuhan. Fungsi flavonoid dalam tubuh manusia adalah sebagai antioksidan (Barnes *et al.*, 1996).

b. Alkaloid

Alkaloid mengandung senyawa penolak serangga dan senyawa anti jamur (Robinson, 1995)

c. Seskuiterpenoid

Senyawa ini mempunyai bioaktivitas yang cukup besar diantaranya adalah sebagai antifeedant, antimikroba, antibiotik, toksin, serta regulator pertumbuhan tanaman dan pemanis (Robinson, 1995).

d. Tanin

Kandungan tumbuhan yang bersifat fenol, dapat membantu mengusir hewan pemangsa tanaman. Beberapa tanin terbukti mempunyai aktivitas antioksidan, menghambat pertumbuhan tumor, dan

menghambat pertumbuhan tumor dan menghambat enzim seperti reverse transkriptase dan DNA topoisomerase (Robinson,1995).

e. Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis sel darah merah. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba juga. Diantara banyak efek yang dilaporkan, efek yang ditunjang dengan baik oleh bukti ialah penghambatan jalur ke steroid anak ginjal, tetapi senyawa ini menghambat juga dehidrogenase jalur prostaglandin. (Robinson, 1995).

4. Kegunaan Rimpang Teki

Kegunaan umbi rumput teki lainnya adalah sebagai obat mempercepat pematangan bisul, obat cacing, pelembut kulit, peluruh dahak (*ekspektoran*), peluruh haid (*emenagok*), peluruh kentut (*karminatif*), penambah nafsu makan, penghenti pendarahan (*hemostatik*) dan penurun tekanan darah (Hargono, 1997).

Telah dilaporkan pula bahwa umbi rumput teki memiliki khasiat farmakologi dan biologi yaitu anti-candida, anti-inflamasi, antidiabetes, antidiarrhoeal, sitoprotektif, antimutagenik, antimikroba, antibakteri, antioksidan, sitotoksik dan apoptosis, serta analgesik antipiretik (Lawal dan Adebola, 2009).

B. Biologi Mencit (*Mus musculus* L.)

1. Klasifikasi Mencit

Menurut Arrington (1972), sistematika mencit (*Mus musculus* L.) berdasarkan taksonomi adalah sebagai berikut :

Kingdom : Animalia
 Phylum : Chordata
 Class : Mamalia
 Ordo : Rodentia
 Family : Muridae
 Genus : *Mus*
 Spesies : *Mus musculus* L.



Gambar 2. Mencit (*Mus musculus* L.) (Wikipedia, 2014)

2. Deskripsi Mencit

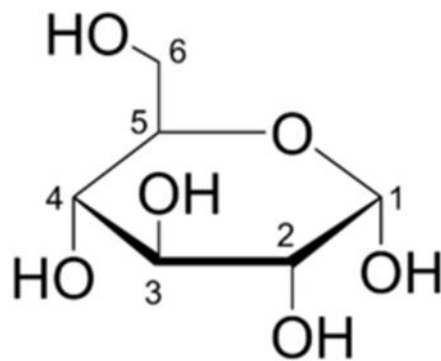
Ciri – ciri umum mencit adalah berwarna putih atau keabu – abuan, matanya berwarna merah atau hitam, kulitnya berpigmen. Berat badannya bervariasi, pada umur 4 minggu berat badannya mencapai 18-44 g (Gambar 2). Mencit dewasa yang berumur 6 bulan dapat mencapai 30-44 g atau lebih (Smith dan Mangkoewidjoyo, 1988).

3. Reproduksi Mencit Betina

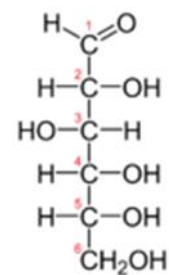
Mencit laboratorium dapat bertahan hidup selama 1-2 tahun. Lama reproduksinya adalah 9 bulan, lama bunting 19-21 hari, dewasa umur 35 hari. Mencit siap kawin pada umur 8 minggu. Siklus estrus dan birahi 4-5 hari dengan lama estrus 12-14 jam, fase estrus mulai antara jam 4 sore dan 10 malam, biasanya kawin dalam 3 jam pertama periode estrus (Smith dan Mangkoewidjyo, 1988).

4. Glukosa

Glukosa adalah produk akhir metabolisme karbohidrat yang digunakan sebagai sumber tenaga. Glukosa merupakan suatu monosakarida aldoheksosa yang terdapat dalam bentuk D-glukosa atau disebut juga dekstrosa (Dorland, 2002). Struktur kimia glukosa dan struktur kimia rantai D-glukosa terdapat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Struktur glukosa (Wikipedia, 2015)



Gambar 4. Rantai D-glukosa (Wikipedia, 2015)

5. Metabolisme Glukosa

Di dalam tubuh, karbohidrat yang telah mengalami proses pencernaan akan terpecah menjadi senyawa glukosa, fruktosa dan galaktosa sehingga dapat diserap oleh usus halus. Glukosa dan galaktosa masuk ke dalam darah melalui transport aktif yang bergantung pada Na^+ dan energi, sedangkan fruktosa masuk ke dalam darah melalui mekanisme difusi pasif (Sherwood, 2001).

Glukosa yang berlebih akan diubah menjadi glikogen dan akan disimpan di dalam hati dan otot yang akan digunakan bila diperlukan. Tetapi jika kadar glukosa masih dalam jumlah yang banyak, maka akan diubah menjadi lemak (Almatsier, 2001). Glukosa yang terdapat di dalam darah dibentuk melalui proses glukoneogenesis dan glikogenolisis. Glukoneogenesis merupakan pembentukan glukosa dari zat gizi nonkarbohidrat, contohnya asam amino, laktat, gliserol dan piruvat, sedangkan glikogenolisis adalah proses pemecahan glikogen menjadi glukosa (Gropper *et al.*, 2005).

6. Pengaturan Kadar Glukosa Darah

Kadar glukosa dalam darah dipertahankan melalui penambahan glukosa dari simpanan glukosa di hati dan sebaliknya jika ada kelebihan glukosa diambil untuk dibawa ke hati dan otot (Sizer dan Witney, 2007).

7. Hormon Yang Berperan Mengatur Kadar Glukosa Darah

1. Hormon Insulin

Hormon yang berfungsi menurunkan kadar glukosa darah, yang dihasilkan oleh sel-sel beta pulau Langerhans pankreas. Pengeluaran insulin dirangsang oleh hormon glukagon (Almatsier, 2001).

2. Hormon Glukagon

Hormon glukagon berfungsi menaikkan kadar glukosa darah, dihasilkan sel alfa pulau langerhans pankreas.

3. Epinefrin

Mempunyai efek menaikkan kadar glukosa darah dan menurunkan pengeluaran insulin dari pankreas. Hormon ini diproduksi oleh medula kelenjar adrenal.

4. Glukokortikoid

Merupakan hormon yang diproduksi oleh korteks adrenal, berfungsi menaikkan kadar glukosa darah dengan merangsang glukoneogenesis.

8. Definisi Diabetes Melitus

Diabetes melitus atau yang dikenal juga dengan kencing manis merupakan penyakit kelainan metabolik kronis yang memiliki dampak signifikan terhadap kesehatan yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa dalam darah. Hal ini disebabkan kelainan metabolisme yang paling utama yaitu kelainan pada metabolisme karbohidrat.

Diabetes melitus (DM) merupakan suatu penyakit yang melibatkan hormon endokrin pankreas, antara lain insulin dan glukagon. Manifestasi

utamanya mencakup gangguan metabolisme lipid, karbohidrat, dan protein yang pada gilirannya merangsang kondisi hiperglikemia. Kondisi hiperglikemia tersebut akan berkembang menjadi diabetes melitus dengan berbagai macam bentuk manifestasi komplikasi (Unger dan Foster, 1992).

9. Klasifikasi Diabetes Melitus

Menurut American Diabetes Assosiation (ADA) tahun 1997 diabetes mellitus dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Diabetes Melitus Tipe 1

Diabetes melitus tipe I diperantarai oleh degenerasi sel Langerhans pankreas akibat infeksi virus, yang mengakibatkan produksi insulin sangat rendah atau berhenti sama sekali. Hal tersebut mengakibatkan penurunan pemasukan glukosa dalam otot dan jaringan adiposa. Secara patofisiologi, penyakit ini terjadi lambat dan membutuhkan waktu yang bertahun-tahun, biasanya terjadi sejak anak-anak atau awal remaja (Lawrence, 1994; Karam, Patricia, Salber, and Forsham., 1996).

2. Diabetes Melitus Tipe 2

Diabetes melitus tipe II disebabkan oleh dua hal yaitu (1) penurunan respon jaringan perifer terhadap insulin, peristiwa tersebut dinamakan resistensi insulin, dan (2) Penurunan kemampuan sel pankreas untuk mensekresi insulin sebagai respon terhadap beban glukosa. Sebagian besar DM tipe II diawali dengan kegemukan karena kelebihan makan. DM II tersebut cenderung terjadi pada individu usia lanjut dan biasanya

didahului oleh keadaan sakit atau stres yang membutuhkan kadar insulin tinggi (Unger dan Foster, 1992; Lawrence, 1994).

3. Diabetes Tipe Lain

Diabetes ini disebabkan berbagai macam faktor. Misalnya, karena obat / zat kimia, infeksi, dan sindrom genetik lainnya.

4. Diabetes Melitus Kehamilan/ Diabetes Melitus Gestasional

Merupakan suatu intoleransi glukosa yang terjadi pada saat hamil (Adam, 2006).

10. Diagnosis Diabetes Melitus

Diagnosis diabetes melitus berdasarkan pemeriksaan kadar glukosa darah . Pada manusia, keadaan normal konsentrasi kadar glukosa dalam darah saat puasa kurang dari 100 mg/dL, sedangkan sesaat setelah makan meningkat hingga 120 mg/dL dan dapat kembali normal 2 jam setelah makan (Utami, 2003).

Pada menciit kadar glukosa dalam darah normal adalah 62-175 mg/dl (Malole & Pramono 1989), apabila kadar glukosa dalam darah melebihi angka tersebut maka menciit dapat dipastikan dalam keadaan hiperglikemik (Lumbantobing, 2003). Hiperglikemik yaitu kadar glukosa darah yang meningkat tajam dalam waktu singkat (Ranakusuma, 1997; Soeharto, 2001).