

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Uraian Tanaman**

Tanaman Bit (*Beta vulgaris* L.) berasal dari Mediterania dan Afrika Utara, dengan penyebaran hingga Timur dan wilayah Barat India.

Tanaman bit merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput dan batangnya sangat pendek, sehingga hampir tidak terlihat bahwa tanaman ini memiliki batang. Rasanya enak, agak manis dan merupakan sumber vitamin. Umbi bit bertekstur agak renyah dan lebih terkenal karena buahnya berwarna ungu atau merah. Daunnya bisa digunakan sebagai sayur dan bisa dijadikan pembuatan gula.

Bentuk umbi bit menyerupai kentang, manfaat umbi bit juga terdapat pada akar dan tangkainya. Biasanya umbi ini dikonsumsi dengan cara di jus atau diolah lagi menjadi santapan dengan tekstur lembut (Sunarjono Hendro, 2004)

#### **2.1.1 Nama Asing**

Di Indonesia tumbuhan *Beta vulgaris* L. dikenal dengan nama umbi bit atau bit merah, sedangkan di Eropa, Afrika, dan India tanaman ini dikenal dengan beetroot, sugar beet, dan table beet (Steenis, 2005).

#### **2.1.2 Sistematika Tanaman**

|            |                           |
|------------|---------------------------|
| Kingdom    | : Plantae                 |
| Subkingdom | : Tracheobionta           |
| Divisi     | : Magnoliophyta           |
| Sub divisi | : Spermatophyta           |
| Kelas      | : Magnoliopsida           |
| Subkelas   | : Hamamelidae             |
| Ordo       | : Caryophyllales          |
| Familia    | : Chenopodiaceae          |
| Genus      | : Beta                    |
| Spesies    | : <i>Beta vulgaris</i> L. |

### 2.1.3 Morfologi Tanaman



Gambar 2.1.3 Umbi Bit

Umbi bit merupakan tanaman yang menggelembung sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan bagi tanaman tersebut. Umbi bit bentuknya bulat atau bulat panjang, berwarna merah keunguan atau keemasan. Jenis akar yang dimiliki dari umbi bit adalah akar tunggang yang nantinya akan tumbuh menjadi umbi. Daun umbi bit tumbuh pada leher akar tunggang (pangkal umbi) dan berwarna kemerahan.

Umbi bit berebentuk bulat atau menyerupai gasing. Akan tetapi, ada pula umbi bit berbentuk lonjong. Akar dari tanaman ini terletak pada ujung umbinya. Bunga dari umbi bit tersusun dalam satu rangkaian yang bertangkai panjang banyak (racemus). Namun sayangnya, umbi bit ini sulit berbunga di Indonesia. Umbi bit termasuk banyak digemari karena memiliki rasa yang enak, lunak dan sedikit manis (Sunarjono Hendro, 2004).

Bit merupakan sumber karbohidrat, asam folat, dan kalium. Daunnya mengandung beta karoten, vitamin C, riboflavin, dan magnesium dengan kadar tinggi. Umbi bit mengandung beberapa vitamin yaitu vitamin C, vitamin B, dan vitamin A, sehingga umbi bit merah ini baik untuk kesehatan tubuh manusia. Umbi bit dapat dikonsumsi dalam jumlah yang banyak bagi penderita darah rendah, karena umbi bit mengandung vitamin dan mineral (Murtie, 2014)

#### **2.1.4 Zat yang dikandung dan Manfaat**

Tanaman bit ini memiliki berbagai kandungan senyawa aktif yang sangat bermanfaat untuk kesehatan, diantaranya adalah :

Asam Folat 34%, Nitrat, Kalium 14,8%, Serat 13,6%, Vitamin C 10,2%, Magnesium 9,8% , Triptofan 1,4%, Zat Besi 7,4%, Tembaga 6,5%, Fosfor 6,5%, Caumarin dan Betasianin.

Manfaat umbi bit untuk kesehatan:

- a. Sebagai obat hati dan kantong empedu
- b. Menghancurkan sel tumor dan sel kanker
- c. Memperkuat fungsi darah dan mengatasi anemia
- d. Memproduksi sel-sel darah merah
- e. Menurunkan kadar kolesterol
- f. Membersihkan dan menetralkan racun di dalam tubuh
- g. Memperkuat sistem peredaran darah dan sistem kekebalan tubuh
- h. Melawan infeksi dan radang serta mengatasi masalah bantu ginjal
- i. Memberi tenaga dan menyeimbangkan tubuh (Redaksi sehat, 2016)

## **2.2 Kelelahan**

Kelelahan dapat berarti perasaan lelah, kurang energi atau tidak ada motivasi melakukan kegiatan. Hampir semua orang pernah merasa lelah setelah melalui hari-hari yang sibuk. Itu kondisi yang wajar, dan dengan istirahat atau sedikit berolahraga kelelahan akan hilang (Puspito Ira, 2015)

### **2.2.1 Jenis-Jenis Kelelahan**

Menurut Grandjean (2000) kelelahan digolongkan atas :

#### **1. Kelelahan Otot**

Kelelahan otot yaitu menurunnya kinerja setelah mengalami stress tertentu yang ditandai dengan menurunnya kekuatan dan kelambatan gerak.

#### **2. Kelelahan Umum**

Kelelahan umum ditandai dengan berkurangnya keinginan untuk bekerja yang disebabkan oleh persyarafan ataupun psikis. Kelelahan umum ialah suatu perasaan yang menyebar dan disertai dengan penurunan kesiagaan dan kelambatan pada setiap aktivitas. Kelelahan umum pada dasarnya adalah gejala

penyakit dan erat hubungannya dengan faktor psikologis seperti penurunan motivasi, dan kejenuhan yang mengakibatkan menurunnya kapasitas kerja seseorang. Kelelahan umum dicirikan dengan menurunnya perasaan ingin bekerja. Kelelahan umum disebut juga kelelahan fisik dan juga kelelahan syaraf.

### **2.2.2 Tanda-tanda Kelelahan**

Tubuh kita mengalami banyak tekanan atas aneka hal di sekitar kita, mulai dari pekerjaan, mengurus rumah tangga, kurang tidur hingga berlebihan berolahraga.

Tanda-tanda seseorang kelelahan seperti berikut :

Perasaan berat di kepala, menjadi lelah seluruh badan, kurang konsentrasi, merasa ingin berbaring, ketegangan pada kelopak mata, tidak dapat mempunyai perhatian terhadap sesuatu atau memusatkan perhatian, gemetar pada anggota badan, kaku dan canggung dalam gerakan, cenderung untuk lupa. Sakit kepala migrain seperti stress kronis menyebabkan seseorang sering sakit kepala dan migrain. Pola tidur tidak menentu saat tubuh lelah ada kalanya malah terasa sulit untuk cepat tidur. Emosi naik turun ketika kelelahan ini akan menghambat tubuh dan pikiran kita berfungsi dengan baik, sehingga mampu mengacaukan emosi. Haus dan suara menjadi serak (Suma'mur 2009).

### **2.2.3 Cara Mengatasi Kelelahan**

Dapat dilakukan dengan cara:

Kurangi stress emosional dengan membiasakan diri meluangkan waktu setiap hari untuk bersantai, perbaiki kebiasaan tidur, batasi tidur siang hari dan hindari alkohol dan nikotin kemudian dapatkan waktu tidur nyenyak yang cukup, sekitar 7-8 jam sehari. Jangan bekerja berlebihan, identifikasi faktor penyebab kelelahan anda dan cobalah mengatasinya, lakukan kegiatan fisik dan olahraga yang cukup, biasakan menghirup udara segar dirumah dan tempat kerja untuk memberikan anda lebih banyak energi, ikuti pola makan yang seimbang, dengan banyak mengonsumsi buah, sayur, gandum utuh, jauhi lemak, sempatkan sarapan dan jangan melewatkan waktu makan, jika anda mempunyai kelebihan berat badan, usahakan untuk mengurangnya dan mencapai berat badan ideal tetapi hindari diet rendah kalori yang tidak memberi cukup nutrisi dan malah meningkatkan kelelahan, minum banyak air dan bila anda sedang menjalani

pengobatan, tinjau kembali obat yang anda konsumsi, baik obat bebas atau obat resep, kelelahan mungkin efek samping dari pengobatan, minum tonikum. Tonikum dapat segera menyegarkan stamina yang kelelahan, minum kopi atau teh karena mengandung kafein sebagai perangsang sistem saraf pusat dan konsumsi multi vitamin (Puspito Ira, 2015)

### **2.3 Tonikum**

Tonikum adalah suatu bahan atau campuran bahan yang dapat memperkuat tubuh atau tambahan tenaga/energi pada tubuh. Kata tonik berasal dari bahasa Yunani yang berarti meregang. Tonikum merupakan sediaan cair yang mengandung vitamin dan mineral, serta zat pahit seperti glikosida dan senyawa besi. Efek tonikum disebut efek tonik, yaitu efek yang memacu dan memperkuat semua sistem dan organ serta menstimulasi perbaikan sel-sel tonus otot. Selain itu dapat juga memperkuat tubuh, mengembalikan tenaga yang hilang, memulihkan stamina (Gunawan, 1999).

Efek tonik ini terjadi karena efek stimulan yang dilakukan terhadap sistem saraf pusat. Efek tonik ini dapat digolongkan ke dalam golongan psikostimulansia.

#### **2.3.1 Uji Efek Tonikum**

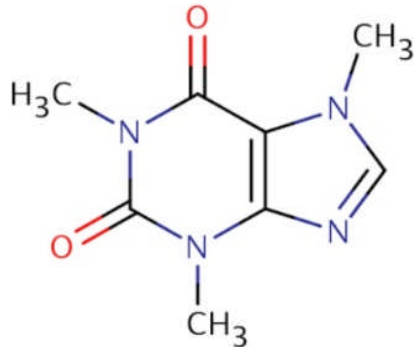
Uji efek tonikum dilakukan dengan menggunakan uji renang, kemudian dilihat waktu pada ketahanan berenang mencit.

Metode uji renang yang digunakan adalah natatory exhaustion (Turner, 1965). Sebelum dilakukan pengujian mencit di adaptasikan di lingkungan laboratorium selama 2 minggu. Kemudian mencit dilatih berenang dalam aquarium dengan suhu air dipertahankan pada 30°C. Latihan berenang dilakukan tiga kali seminggu selama satu minggu.

Pengujian ketahanan berenang mencit sebelum perlakuan dilakukan sehari setelah latihan terakhir. Waktu bertahan berenang (menit) dihitung semenjak mencit dimasukkan dalam aquarium hingga mencit menunjukkan kelelahan. Tenggelamnya kepala mencit selama 4-5 detik merupakan penanda kelelahan (Fitria, 2017).

## 2.4 Kofein

Rumus bangun :



|                   |  |
|-------------------|--|
| Rumus molekul     | : $C_8H_{10}N_2O_2$  |
| Berat molekul     | : 194,19   |
| Nama kimia        | : 1,3,7-trimetilksantina   |
| Pemerian          | :serbuk atau hablur bentuk jarum mengkilat biasanya menggumpal, putih, tidak berbau, rasa pahit.                       |
| Kelarutan         | : Agak sukar larut dalam air dan dalam etanol (95%) P,mudah larut dalam kloroform P, sukar larut dalam eter P.         |
| Mekanisme kerja : | : Meningkatkan kerja psikomotor sehingga tubuh tetap terjaga dan memberikan efek fisiologis berupa peningkatan energi. |
| Efek samping      | : Insomnia, ansietas, dan agitasi.   |

Kofein adalah basa lemah dan dalam larutan air atau alkohol tidak terbentuk garam yang stabil. Kofein terdapat sebagai serbuk putih atau sebagai jarum mengkilat putih, tidak berbau, dan rasanya pahit. Kofein larut dalam air, alkohol atau kloroform, tetapi kurang larut dalam eter. Kelarutan naik dalam air panas atau alkohol panas. Kofein merupakan senyawa yang memberikan efek psikotonik paling kuat, yang agak kurang kerjanya adalah teofilin, sedangkan teobromin tidak mempunyai efek stimulant pusat.

Dalam dosis kecil kafein sering digunakan sebagai tonikum dan minuman penyegar, terutama sebagai kopi, teh, coklat, dan minuman ringan yang mengandung cola, untuk meningkatkan kesegaran, mengurangi kelelahan, mengurangi nyeri kepala, dan sebagai diuretik. Kopi terkenal akan kandungan kafeinnya yang tinggi. Peranan utama kafein ini di dalam tubuh adalah meningkatkan kerja psikomotor sehingga tubuh tetap terjaga dan memberikan efek fisiologis berupa peningkatan energi.

Kerja kafein terhadap sistem saraf pusat yaitu 100-200 mg kafein dapat menyebabkan penurunan rasa letih dan meningkatkan kesiagaan mental akibat rangsangan pada korteks dan daerah lain di otak. Konsumsi 1,5 gram kafein menimbulkan ansietas dan gemetar. Medula spinalis hanya dapat dipacu kafein dalam dosis yang sangat tinggi (2-5 gram).

Adapun efek samping kafein yaitu kafein dosis sedang menyebabkan insomnia, ansietas dan agitasi. Dosis tinggi diperlukan untuk memperlihatkan toksisitas berupa muntah dan konvulsi. Dosis letal sekitar 10 g untuk kafein (kira-kira 100 cangkir kopi) yang menimbulkan aritmia jantung, kematian karena kafein sangat tidak mungkin. Litargi, iritabel dan sakit kepala terjadi pada pengguna yang secara rutin minum lebih dari 600 mg kopi per hari (sekitar 6 cangkir kopi/hari) dan kemudian mendadak berhenti.

## **2.5 Ekstrak**

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang terpisah diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Farmakope Indonesia Edisi V 2014)

Tujuan utama ekstraksi adalah mendapatkan atau memisahkan sebanyak mungkin zat-zat yang memiliki khasiat pengobatan dari zat-zat yang tidak berfaedah, agar lebih mudah dipergunakan dan disimpan dibandingkan simplisia asal dan tujuan pengobatannya lebih terjamin.

Ada beberapa metode dasar ekstraksi yang dipakai penyarian yaitu perkolasi dan maserasi. Pada penelitian ini ekstrak dibuat secara maserasi dengan menggunakan cairan penyari etanol 70%.

**Cara maserasi :**

Masukkan satu bagian serbuk kering simplisia ke dalam maserator, tambahkan 10 bagian pelarut. Rendam selama 6 jam pertama sambil sekali-sekali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara sentrifugasi, dekantasi atau filtrasi. Ulangi proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama.

Kumpulkan semua maserat, kemudian uapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental.

**2.6 Hewan Percobaan**

Hewan percobaan adalah spesies-spesies hewan yang dipelihara di laboratorium secara intensif dengan tujuan untuk digunakan pada penelitian baik dibidang obat-obatan ataupun zat kimia yang berbahaya/berkhasiat bagi manusia. Beberapa hewan yang biasa dijadikan hewan percobaan antara lain : tikus, mencit, merpati, kelinci, ayam, itik dan lain-lain.

**2.6.1 Mencit (*Mus musculus*)**

Untuk mendapatkan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas standard dibutuhkan beberapa fasilitas dalam pemeliharaannya antara lain fasilitas kandang yang bersih, makanan dan minuman yang bergizi dan cukup, pengembangbiakan yang terkontrol serta pemeliharaan kesehatan hewan itu sendiri. Disamping itu harus diperhatikan pula tentang faktor-faktor dari hewan itu sendiri, faktor penyakit ataulingkungan dan faktor-faktor dari hewan itu sendiri, faktor penyakit atau lingkungan dan faktor obat-obatan yang disediakan. Ada bermacam-macam hewan yang bisa dijadikan hewan percobaan antara lain seperti mencit, tikus, marmut, kelinci. Peneliti menggunakan mencit sebagai hewan percobaan.

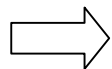
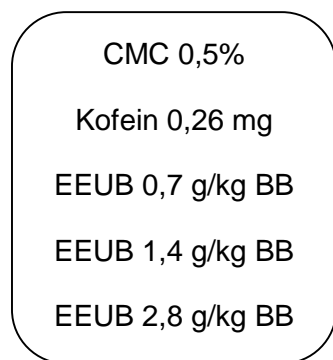
Mencit adalah hewan pengerat yang cepat berkembang biak, mudah dipelihara dalam jumlah banyak, sifat dan anatomis dan fisiologisnya terkarakterisasi dengan baik, siklus hidup relatif pendek, jumlah anak perkelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani, serta sifat produksinya mirip hewan lain, seperti sapi, kambing dan domba.

Sistematika Mencit Putih diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Animalia  
Filum : Chordata  
Kelas : Mamalia  
Ordo : Rodentia  
Familia : Muridae  
Genus : Mus  
Spesies : *Mus musculus*

## 2.7 Kerangka Konsep

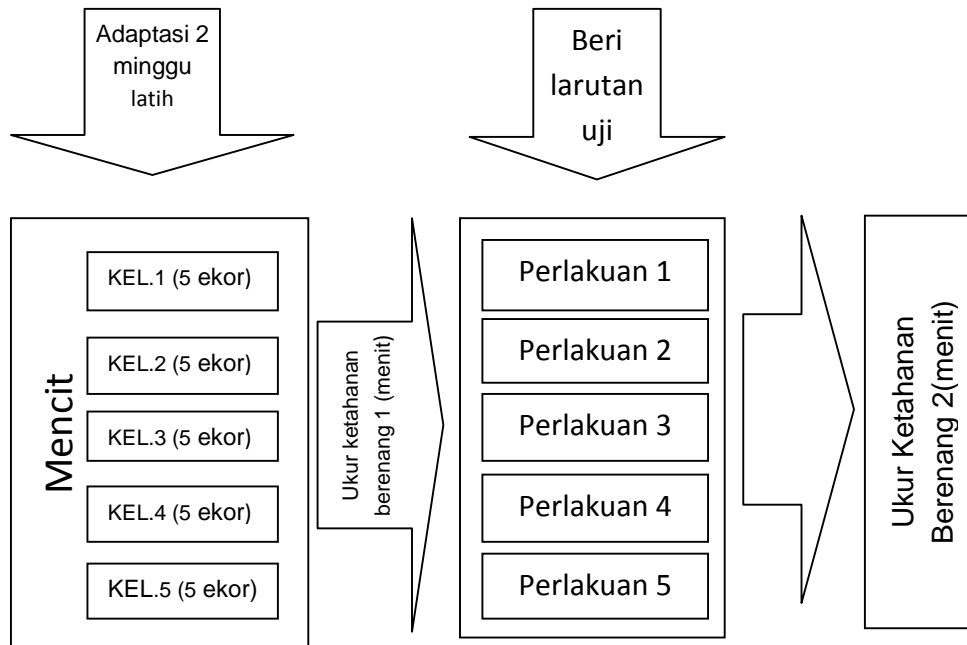
Variabel Bebas



Variabel Terikat



## 2.8 Alur Kerja



Keterangan : Setiap mencit diberi larutan secara oral sebanyak 0,2 ml.

1. Perlakuan 1 : Diberi suspensi CMC 0,5%
2. Perlakuan 2 : Diberi suspensi kofein 0,26 mg
3. Perlakuan 3 : Diberi suspensi ekstrak etanol umbi bit 0,7 g/kg BB
4. Perlakuan 4 : Diberi suspensi ekstrak etanol umbi bit 1,4 g/kg BB
5. Perlakuan 5 : Diberi suspensi ekstrak etanol umbi bit 2,8 g/kg BB

## 2.8 Defenisi Operasional

1. Mencit putih jantan adalah hewan percobaan yang digunakan peneliti untuk mengukur ketahanan berenang.
2. Suspensi CMC adalah bahan pensuspensi yang digunakan pada penelitian ini (sebagai kontrol negatif).
3. Kofein adalah zat berkhasiat yang diminumkan secara oral pada mencit yang memberi efek tonikum sebagai kontrol positif.
4. Ekstrak Etanol Umbi Bit adalah sediaan yang diujikan pada hewan percobaan yang memberi efek tonikum.

## **2.9 Hipotesis**

- a. Ekstrak etanol umbi bit memberikan efek tonikum pada mencit putih jantan.
- b. Pada dosis tertentu ekstrak etanol umbi bit memiliki efek tonikum yang paling tinggi pada mencit putih jantan.