

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pengobatan secara tradisional sampai saat ini masih tetap digunakan dan dipercaya oleh masyarakat salah satunya adalah madu. Sejak jaman dulu madu sudah digunakan untuk pengobatan seperti untuk luka, demam, panas dalam dan dicampur dengan bahan makanan untuk menambah kebugaran tubuh. Secara umum madu berkhasiat untuk menghasilkan energi, meningkatkan daya tahan tubuh, dan meningkatkan stamina. Disamping itu kandungan mineral magnesium dalam madu ternyata sama dengan kandungan magnesium yang ada dalam serum darah. Selain itu kandungan Fe dalam madu dapat meningkatkan jumlah eritrosit dalam darah manusia dan dapat meningkatkan kadar hemoglobin (Suranto, 2004). Royal jelly berfungsi untuk tonik pemulih energi, menyingkirkan rasa sakit dan memperbaiki nafsu makan (Jabde, 2005).

Royal jelly sebagian besar mengandung protein, gula, lemak (asam lemak) dan mineral. Royal jelly dikatakan paling efektif untuk menjaga stamina tubuh bila dikombinasikan dengan madu, royal jelly berguna sebagai penguat energi dan stamina, serta meningkatkan sistem imun dan menjaga kesehatan secara keseluruhan. Royal jelly dikatakan meringankan berbagai masalah seperti pada saat kelelahan, kecemasan, depresi ringan, insomnia dan kurangnya energi dan stamina (Chilemi & Chilemi, 2007). Royal jelly juga mempunyai kemampuan sebagai hormon stimulan yang kemampuannya untuk merangsang dan mengatur fungsi endokrin dan sekresi hormon lain dan keterlibatannya dalam manifestasi seksual, serta pada gangguan endokrin. Royal jelly berhubungan dengan terapi mempercepat pembentukan kembali fungsi normal yang terganggu melalui aksinya pada korteks adrenal (Elkins, 1996).

Royal jelly dikatakan sebagai penambah selera makan, menambah daya ingat, mengobati diabetes, mengatasi kemandulan dan pada orang yang

mengalami masa penyembuhan, madu digunakan untuk mempercepat penyembuhan dan membantu proses pembentukan sel-sel tubuh (Baskhara, 2008). Sebagian besar gula yang terdapat di dalam madu adalah fruktosa dan glukosa, yang merupakan jenis gula sederhana dari sukrosa yang dapat langsung diserap oleh darah, dan secara cepat dapat menghasilkan energi. Nutrisi yang terkandung di dalam madu sangat cocok untuk para olahragawan atau para atlet, untuk memulihkan energi yang telah habis atau terkuras (Murtidjo, 1994). Kandungan gizi royal jelly dan madu tidak jauh berbeda yang berupa protein, lemak, gula, garam mineral dan aneka vitamin. Dari kandungan gizi tersebut, yang membedakannya adalah persen konsentrasi dari tiap kandungan gizi madu dan royal jelly dimana persen konsentrasi kandungan madu lebih tinggi dari royal jelly sehingga energi yang terdapat pada madu lebih menonjol dibanding royal jelly. Tetapi di dalam kandungan gizi royal jelly terdapat salah satu vitamin (Vitamin H atau biotin) yang berfungsi mengatur lemak dan protein, memperlancar proses asimilasi mengaktifkan kelenjar tubuh yang tidak dapat bekerja normal, serta menghilangkan rasa lelah atau penambah stamina (Sarwono, 2003). Menurut Sambodo (2009) dengan dosis madu 200mg/20g BB pada mencit putih jantan galur swiss webster dapat menimbulkan efek tonik yang dibuktikan dengan peningkatan selisih waktu lelah.

Kombinasi madu dan royal jelly dapat digunakan untuk mengurangi kelelahan akibat aktivitas yang menghabiskan energi atau penambah stamina. Karena mengandung unsur-unsur makanan yang berupa protein, lemak, gula, garam mineral dan aneka vitamin (H atau Biotin) yang tinggi. Namun sejauh ini khasiat madu dan royal jelly sebagai efek tonikum di dasarkan atas pengalaman empiris sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mendapat data ilmiah mengenai efeknya sebagai tonikum atau penguat tenaga. Hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai data preklinis ilmiah yang melandasi penggunaan kombinasi madu dan royal jelly sebagai tonikum.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian diatas, dapat dirumuskan pemasalahannya sebagai berikut: Apakah royal jelly mampu meningkatkan efek tonikum madu pada mencit putih jantan galur *Swiss Webster*.

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah di atas, penelitian bertujuan: mengukur pengaruh efek tonik Madu yang dikombinasi dengan royal jelly pada mencit putih jantan galur *Swiss Webster*.

## **D. Tinjauan Pustaka**

### **1. Madu**

#### **a. Uraian tentang Madu**

Madu dikonsumsi atau digunakan seperti gula karena madu memiliki sifat yang sama dengan gula yaitu sifat manis, namun madu tidak dapat digunakan sebagai pengganti gula karena nilai ekonomisnya. Madu mengandung unsur-unsur makanan yang luar biasa walaupun kadarnya kecil, sehingga bisa digunakan sebagai tonik alami (Baskhara, 2008). Madu merupakan sumber energi bahan yang diubah menjadi lemak dan glikogen. Lebah madu memperoleh sebagian energi dari karbohidrat dalam bentuk gula. Pada dasarnya madu adalah zat manis alami yang dihasilkan lebah dengan bahan baku nektar bunga. Nektar adalah senyawa kompleks yang dihasilkan kelenjar tanaman dalam bentuk larutan gula, nektar dikumpulkan lebah pekerja dari bunga dengan cara menghisapnya memakai mulut dan esofagus, lalu masuk ke perut di dalam abdomen. Sebagian air nektar diserap sel-sel dinding perut dan dibuang keluar melewati pipa *malpigi* dan poros usus. Bersama dengan air dibuangnya asam oksalat dan turunannya, beberapa garam mineral dan sebagian zat aromatik yang terdapat di nektar. Zat aromatik yang tinggal memberikan aroma khusus pada madu (Sarwono, 2003). Kandungan yang terkandung dalam madu adalah glukosa, fruktosa, maltosa, sukrosa, karbohidrat, enzim diastase, enzim invertase. Kandungan glukosa yang tinggi dalam madu berkhasiat untuk mengembalikan cairan tubuh dengan cepat

(Mangan, 2003). Madu murni menurut Farmakope Indonesia adalah madu yang diperoleh dari sarang lebah *Apis mellifera* dan spesies yang lain yang telah dimurnikan dengan pemanasan sampai 70°C (Sarwono, 2003) Suhu yang tidak pas bisa menyebabkan madu mengkristal. Madu berubah menjadi mengkristal dalam kisaran suhu 10°C-12°C. Proses pengkristalan madu juga bisa dicegah dengan jalan menghangatkan madu dalam kisaran 21°C-27°C. Namun, sayangnya dalam temperatur ini mutu madu menurun. Temperatur suhu diatas 27°C madu akan mengalami kerusakan dan perubahan cita rasa. Kualitas madu juga bisa menurun akibat degradasi (fermentasi) yang dipicu oleh khamir osmophilik alias jamur peragi (Frans, 2008).

#### **b. Kualitas madu**

Madu mempunyai sifat higroskopis yaitu menarik air dari lingkungan sekitarnya, dengan salah satu sifat ini madu dapat digunakan untuk mengompres luka, seperti infeksi dan luka-luka basah cepat mengering (Suranto, 2004).

Kualitas madu di Indonesia ditentukan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) nomor 01-3545-2004 tahun 2004 yang ditetapkan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSNI) dan merupakan revisi dari SNI nomor 01-3545-1994. Berikut adalah tabel standar madu asli berdasarkan SNI untuk mengetahui madu asli.

**Tabel 1. Standar Madu Asli Berdasarkan SNI 01-3545-2004**

No	Jenis uji	Satuan	Persyaratan
1	Aktifitas enzim diastase, minimal.	DN (Diastase Number)	3
2	Hidroksi metil furfural (HMF), maksimal.	mg/kg	50
3	Air, maksimal.	% b/b	22
4	Gula pereduksi (dihitung sebagai glukosa), minimal.	% b/b	65
5	Sukrosa, maksimal.	% b/b	5
6	Keasaman, maksimal.	ml NaOH 1N/kg	50
7	Padatan yang tidak larut dalam air, maksimal.	% b/b	0,5
8	Abu, maksimal.	% b/b	0.7
9	Cemaran logam		
	Timbal(Pb), maksimal.	mg/kg	1,0
	Tembaga(Cu), maksimal.	mg/kg	5,0
10	Cemaran arsen(As), maksimal.	mg/kg	0,5

(BSNI, 2004)

Madu berkualitas memiliki kandungan air yang rendah. Madu akan cepat terfermentasi dan kurang segar, salah satu cara untuk melihat kualitas madu yaitu

ambil 2 botol madu yang berbeda (beda produksi), kemudian balikkan botol tersebut, jika gelembung air cepat naik artinya madu lebih banyak mengandung air, madu yang kurang berkualitas. Pada beberapa jenis madu biasanya masih terdapat sisa serbuk sari sehingga madu berwarna kelabu menandakan madu kurang baik (Rostita, 2007).

### c. Jenis madu

Jenis madu dipengaruhi oleh jenis bunga asalnya, jika jenis bunga yang didatangi lebah memiliki zat-zat beracun, besar kemungkinan madunya beracun. Jenis-jenis madu:

- 1) Madu campuran adalah campuran dari dua atau lebih jenis madu yang berbeda dalam hal warna, rasa dan tempat serta asal bunganya.
- 2) Madu polifloral dibuat dari berbagai jenis bunga
- 3) Madu monofloral memiliki rasa dan warna berbeda tergantung asal nektar
- 4) Embun madu tidak diambil dari nektar bunga, tetapi berasal dari cairan mirip madu berupa sekresi lain atau dari getah tanaman yang dihisap serangga lain.

(Rostita, 2007)

### d. Komposisi madu

Komponen utama madu adalah glukosa, fruktosa dan air. Glukosa dan fruktosa adalah gula sederhana (monosakarida). Madu juga mengandung disakarida, contohnya maltosa sukrosa, turanosa, dan isomaltosa (Frans, 2008). Rata-rata komposisi karbohidrat dengan tipe sederhana. Rata-rata komposisinya adalah 17,1% air, 82,4% karbohidrat total, 0,5% protein, asam amino, vitamin dan mineral. Karbohidrat tersebut utamanya terdiri dari 38,5% fruktosa dan 31% glukosa sisanya 12% karbohidrat yang terbuat dari maltose, sukrosa dan gula lain (Ihsan, 2011).

**Tabel 2. Rata-rata komposisi madu yang telah mengalami ekstraksi**

Komponen	Dalam persen	Dalam gram
Air	17,20	78,00
Fruktosa	38,19	173,20
Glukosa	31,28	141,90
Maltosa	7,31	33,20
Sukrosa	1,31	5,90
Asam	0,57	2,60
Protein	0,26	1,20
Abu	0,17	0,80

(Murtidjo, 1994)

Selain karbohidrat (yang terdiri dari fruktosa, glukosa, maltosa, sukrosa, dan gula lain) madu juga mengandung berbagai vitamin, yaitu vitamin B6, Vitamin C, tiamin, niasin, riboflavin dan asam pantotenik. Mineral-mineral penting yang terkandung dalam madu adalah kalsium, besi, tembaga, magnesium, mangan, fosfat, potassium, sodium dan zinc. Berbagai asam amino juga ditemukan dalam madu.

**Tabel 3. Vitamin-vitamin yang terkandung dalam madu**

Vitamin-vitamin	Kandungan
Thiamin	0,002mg - 0,01mg
Riboflavin	0,06mg - 0,3mg
Niacin	0,06mg - 0,3mg
Biotin	Tidak tersedia
Asam phantotetic	0,05mg - 0,25
Vitamin B6	0,005mg - 0,002mg
Folat	0,002mg - 0,01mg
Vitamin B-12	Tidak tersedia
Vitamin C	0,1mg-0,5mg

(Rostita, 2007)

#### e. Manfaat madu

Madu sebagai sumber energi dan nutrisi, komposisi karbohidrat madu yang unik menjadikannya sebagai nutrisi ideal sebelum berolah raga. Penelitian yang dipublikasikan dalam *The Journal of Aplied Physiology* menunjukkan indeks glikemilk madu yang rendah dapat mengurangi resiko kekurangan pada gula (hipoglikemi) saat latihan meningkatkan persediaan karbohidrat selama latihan, penelitian di Universitas of Memphis Exercise and Sport Nutrition Laboratory menguatkan madu sama efeknya dengan glukosa sebagai pengganti karbohidrat selama latihan yang menuntut stamina tinggi (Suranto, 2007). Madu memiliki beberapa keunggulan, meskipun total kalori yang dihasilkan oleh madu lebih kecil daripada gula untuk berat yang sama. Sebagian besar pula yang terdapat di dalam madu adalah fruktosa dan glukosa, yang merupakan jenis gula sederhana dari sukrosa yang dapat langsung diserap oleh darah, dan secara cepat dapat menghasilkan energi. Dari gambaran ini jelas bahwa madu sangat cocok untuk para olahragawan atau para atlet, untuk memulihkan energi yang telah habis atau terkuras (Murtidjo, 1994). Beberapa penelitian menunjukkan madu memiliki aktifitas antimikroba terhadap CA-MRSA, dalam studi tujuh sampel madu tidak ada ragi atau jamur berfilamen diisolasi dari bahan madu dan beberapa isolat

diidentifikasi menggunakan 16S rDNA. Penelitian lebih lanjut masih dilakukan apakah aktivitas antimikroba mempunyai aplikasi klinis untuk pengobatan CA-MRSA infeksi kulit dan jaringan lunak (Maeda *et al.*, 2008). Madu berpotensi sebagai antibakteri. Madu konsentrasi 40% (v/v) mengurangi kelangsungan hidup *P.aerogenosa* dan *B.capacia*, dengan inkubasi 2 jam, aktivitas yang sama melawan MRSA, dan *E. Coli* dibutuhkan 6 jam dari inkubasi. Bakteri yang lain di butuhkan waktu 24 jam inkubasi (Kwakman *et al.*, 2011)

## **2. Royal Jelly**

### **a. Uraian tentang Royal Jelly**

Royal jelly adalah produk lebah madu berupa susu bagi ratu lebah yang berupa cairan jelly atau krim. Royal jelly diproduksi dari sekresi kelenjar khusus yang terbentuk di bagian ujung tenggorokan lebah pekerja, warnanya putih kental dan rasanya asam. Nilai nutrisi royal jelly sangat tinggi seperti mengandung glukosa, protein, asam amino esensial, mineral dan lemak (Baskhara, 2008). Royal jelly yang disebut ‘susu ratu’ sebetulnya bukan susu, bukan pula susu yang dihasilkan sang ratu lebah. Royal jelly sebetulnya bahan makanan khusus untuk ratu lebah (Rostita, 2007). Kandungan yang terdapat dalam royal jelly diantaranya lemak, protein, glukosa, fruktosa, vitamin A, vitamin B kompleks, vitamin C esensial, mineral dan asam amino esensial. Banyak manfaat untuk kesehatan tubuh, royal jelly digunakan juga untuk menambah selera makan, menambah daya ingat, mengobati diabetes, untuk kecantikan dan mengatasi kemandulan (Suranto, 2004).

### **b. Komposisi Royal Jelly**

Kandungan gizi royal jelly berupa protein 45%, lemak 13%, gula 20% garam mineral, aneka vitamin (B kompleks, H, dan E). Selain itu royal jelly juga mengandung enzim pencernaan, hormon gonadotropin yang bisa menstimulir organ reproduksi (Sarwono, 2003). Beberapa nutrisi yang terkandung di dalam royal jelly. Royal jelly juga mengandung banyak mineral yang sangat berguna dalam suatu sistem tubuh. Antara lain mineral K, Mg, Na, Ca, Zn, Fe, Cu, Mn. Disamping itu juga mengandung lemak yang komposisinya tidak sama seperti kandungan lemak hewani atau nabati. Juga mengandung hormon yang salah

satunya bertanggung jawab terhadap perawatan organ jaringan, sehingga dapat menghambat proses penuaan (Baskhara, 2008).

### c. Manfaat Royal Jelly

Ada beberapa klaim atas efek menguntungkan dari suplemen royal jelly dan beberapa penggunaan topikalnya. Diantara yang paling menonjol yaitu royal jelly secara umum sebagai tonik, mengurangi kelelahan, meningkatkan kinerja mental dan fisik dan mengarah ke peningkatan kesehatan secara umum (Webb, 2011). Selain itu Royal Jelly digunakan untuk menambah selera makan, menambah daya ingat, mengobati diabetes (Suranto, 2004). Ada beberapa orang yang tidak tahan terhadap royal jelly, beberapa gejala yang muncul yaitu gatal-gatal di kulit radang selaput lendir di hidung (rhinitis), hidung menjadi pilek, gangguan pernapasan dan radang tenggorokan (Frans, 2008). Royal jelly adalah zat yang jauh lebih baik untuk mengatasi kelelahan dibandingkan minuman berenergi yang bebas di jual dipasaran, karena banyak mengandung zat yang tidak alami seperti kafein, banyak gula, atau bahkan alkohol dan memberikan manfaat sementara dan kelelahan akan datang kemudian, tetapi royal jelly akan meningkatkan energi dan menjaga sel tubuh sehat dan berenergi (Hupli, 2010). Royal jelly berguna untuk menormalkan dan mengatur seluruh fungsi tubuh, termasuk juga mengatur fungsi sel, kandungan asam pantotenatnya berkhasiat memperkuat organ tubuh, memperlambat penuaan, membantu kesegaran fisik, serta sebagai antivirus dan antikanker, royal jelly sangat bermanfaat sebagai suplemen pendukung untuk mempercepat penyembuhan kanker. Bisa juga digunakan untuk minuman berenergi sebagai suplemen makanan yang diproduksi oleh perusahaan-perusahaan (Mangan, 2003).

### 3. Klasifikasi Lebah

*Apis mellifera* atau lebah madu Australia, lebah madu ini merupakan lebah madu unggulan yang berasal dari benua Eropa. Lebah madu ini dibudidayakan karena keistimewaannya mampu beradaptasi baik di Indonesia. Lebah madu jenis *Apis mellifera* varietas *ligustica* SPIN (Lebah Kuning Italia) dan *Apis mellifera* varietas *carnica* (lebah kelabu *carniola*) (Baskhara, 2008). Nama yang dipakai suatu spesies binatang adalah nama ilmiah. Nama umumnya adalah lebah madu (*honey bee*), nama ilmiah lebah madu adalah *Apis mellifera* Linneus.

Serangga lebah madu *Apis mellifera* diklasifikasikan sebagai berikut:

Golongan	: Animalia
Phylum	: Athropoda
Klas	: Insekta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Apidae
Genus	: <i>Apis</i>
Species	: <i>Apis mellifera</i>

(Lilies, 1991)

Ada beberapa jenis lebah madu di beberapa negara yang memiliki ukuran yang berbeda dan nama. Lebah madu terdiri dari beberapa jenis diantaranya lebah hutan (*Apis dorsata*), lebah Australia (*Apis mellifera*) *Apis floera*, dan lebah lokal (*Apis indica*). Di negara Asia seperti Jepang, India, dan Korea dapat ditemukan Lebah Oriental (*Apis carana*). Ukuran lebah ada yang kecil misalnya *Apis floera* dan ada yang besar seperti *Apis loborisa* yang dapat dijumpai di daerah pegunungan Himalaya. Serta masih terdapat beberapa jenis lain yang ada di beberapa negara (Suranto, 2004).

#### 4. Tonikum

Efek tonikum disebut efek tonik, yaitu efek yang memacu dan memperkuat semua sistem dan organ serta menstimulasi perbaikan sel-sel tonus otot. Efek tonik ini terjadi karena efek stimulan yang dilakukan terhadap sistem saraf pusat. Efek tonik ini dapat digolongkan ke dalam golongan psikostimulansia. Senyawa psikostimulansia dapat meningkatkan aktivitas psikis, menghilangkan rasa kelelahan dan penat, mengembalikan keadaan tubuh yang menurun serta meningkatkan kemampuan berkonsentrasi dan kapasitas yang bersangkutan (Mutschler, 1986). Pada susunan saraf pusat ada dua golongan obat yang bekerja sebagai stimulan. Salah satunya adalah stimulan psikomotor, menimbulkan eksitasi dan euphoria, mengurangi perasaan lelah memperbaiki kondisi tubuh yang menurun akibat dari aktivitas tubuh dan meningkatkan aktivitas motorik. Stimulan susunan saraf pusat (SSP) sedikit sekali digunakan dalam klinik (Mycek, 2001).

### 5. *Natatory Exhaustion*

*Natatory exhaustion* merupakan metode skrining farmakologi yang dilakukan untuk mengetahui efek obat yang bekerja pada koordinasi gerak, terutama pada penurunan kontrol syaraf pusat. Metode ini dilakukan terhadap hewan uji mencit dengan menggunakan peralatan berupa tangki berukuran panjang 50 cm, tinggi 25 cm, lebar 30 cm, dan ketinggian air 18 cm, suhu dijaga pada  $20 \pm 0,5$  °C, dengan pemberian gelombang buatan yang dihasilkan dari sebuah pompa udara. Peralatan lain yang digunakan harus berada di luar daerah renang agar tidak mengganggu aktivitas renang hewan uji. Uji ini dilakukan dengan hewan uji kedalam tangki air, kemudian dicatat waktu lelahnya (dari memasukkan hewan uji ke dalam tangki hingga timbul lelah). Hewan uji dikatakan lelah ketika membiarkan kepalanya berada di bawah permukaan air selama 7 detik (Turner, 1965).

### E. Landasan Teori

Royal jelly sebagai tonik pemulih energi, menyingkirkan rasa lelah dan memperbaiki nafsu makan dan dijadikan suplemen untuk memenuhi kebutuhan energi tubuh yang dibutuhkan untuk beraktivitas (Jabde, 2005).

Royal jelly dan madu memiliki kandungan gizi yang tidak jauh berbeda diantaranya mengandung protein, gula, lemak (asam lemak), energi, asam amino, mineral dan aneka vitamin. Efek royal jelly yang efektif untuk menjaga stamina tubuh bila dikombinasikan dengan madu, royal jelly berguna sebagai penguat energi dan stamina, serta meningkatkan sistem imun dan menjaga kesehatan secara keseluruhan. Royal jelly dikatakan meringankan berbagai masalah seperti pada saat kelelahan, kecemasan, depresi ringan, insomnia dan kurangnya energi dan stamina (Chilemi & Chilemi, 2007).

Royal jelly juga mempunyai kemampuan sebagai hormon stimulan yang mampu untuk merangsang dan mengatur fungsi endokrin dan sekresi hormon lain (Elkins, 1996). Kelebihan lain yang terkandung dalam royal jelly adalah terdapat salah satu Vitamin H atau biotin yang berfungsi mengatur lemak dan protein, memperlancar proses asimilasi mengaktifkan kelenjar tubuh yang tidak dapat

bekerja normal, serta menghilangkan rasa lelah atau penambah stamina (Sarwono, 2003). Menurut penelitian yang dilakukan Sambodo (2009) dengan dosis madu 200mg/20g BB dapat meningkatkan stamina hewan uji sehingga dikatakan menimbulkan efek tonik yang dibuktikan dengan selisih waktu lelah.

#### **F. Hipotesis**

Royal jelly dapat meningkatkan efek tonik madu pada mencit putih jantan galur *Swiss Webster* dengan menggunakan metode *Natatory Exhaustion*.