

EFEKTIFITAS MADU TERHADAP PENINGKATAN HB PADA TIKUS PUTIH

Rista¹, Yuziani¹

¹Fakultas Fasmasi Universitas Sumatera Utara, Meda
Email : yuziani_twins@yahoo.co.id

Diterima 25 April 2014/Disetujui 8 Oktober 2014

ABSTRAK

Madu adalah cairan kental yang dikenal secara luas oleh masyarakat dan dapat berperan sebagai obat berbagai penyakit. Khasiat madu sudah banyak diakui dibidang kedokteran karena nutrisi madu yang lengkap dan alami. Madu mengandung mineral-mineral penting seperti kalsium, fosfor, potasium, sodium, besi, magnesium dan tembaga yang apabila kekurangan zat ini dapat menyebabkan anemia. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efektifitas madu terhadap peningkatan Hb pada tikus putih, yang mana pada madu tersebut diduga mengandung vitamin B, asam folat, protein, zat besi dan tembaga. Metode penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan tikus putih (*Rattus novergicus*) yang diberikan madu selama tujuh hari. Madu diberikan sebanyak 3 dosis yaitu dosis pertama 0,25 ml, 0,5 ml dan 0,75 ml pada setiap kelompok tikus putih. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan uji ANOVA dimana diperoleh nilai p 0,568 ($p > 0,05$). Hasil menunjukkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara pemberian madu dengan peningkatan Hb pada tikus-tikus tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa madu tidak efektif terhadap peningkatan Hb pada tikus putih.

Kata kunci : anemia, Hb, madu, tikus putih.

PENDAHULUAN

Madu adalah minuman yang dikenal secara luas oleh masyarakat dan dapat berperan sebagai obat berbagai penyakit, sebagaimana tercantum di dalam ayat Al-Quran Surat An-Nahl ayat 68-69 (Saq. 2010). “Dan Tuhanmu mewahyukan (mengilhamkan) kepada lebah: “Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia (peternakan lebah). Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu).” Dari perut lebah itu keluar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, **di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia.** Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan (QS. An-Nahl: 68-69).

Penggunaan madu hingga saat ini belum didukung oleh bukti penelitian kesehatan yang dilakukan secara profesional. Madu mengandung air, glukosa, fruktosa, sukrosa, dekstrin, asam amoniak, dan asam lemak. Madu juga mengandung mineral-mineral penting seperti kalsium, fosfor, potasium, sodium, besi, magnesium, dan tembaga. Kekurangan unsur ini dalam tubuh dapat menyebabkan seseorang terkena anemia. Pada penelitian akan menggunakan madu murni adalah cairan nektar bunga yang dihisap oleh lebah madu kedalam kantong madu didalam

tubuhnya. Nektar bunga yang telah dihisap diolah dalam tubuh lebah dengan dicampur enzim tertentu kemudian dikeluarkan kembali ketempat penyimpanan madu di sarang lebah. Madu murni merupakan kumpulan dari sari bunga. Madu biasanya terdapat dalam sarang lebah berbentuk heksagon (segi enam). Untuk mendapatkan madu dari sarang lebah, biasanya para peternak memakai alat kondensor. Madu juga dapat diperoleh dengan cara diperas hingga didapatkan madu jernih dan murni. Kandungannya terdapat glukosa 75%, asam organik sebesar 8%, protein, enzim, garam mineral 18%, vitamin, biji renik, minyak, zat-zat pewarna, kandungan zat besi yang tinggi yang dapat mengobati penyakit anemia serta mengandung antibiotik.

Sejarah madu menjadi komersial selama abad ke-19, terutama hal-hal yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya. Kelebihan madu di dunia kedokteran pertama kali diperkenalkan oleh Hippocrates (460 SM – 370 SM). Hippocrates juga tercatat sebagai orang yang menggunakan madu sebagai ekspetoran dan menyatakan bahwa hal ini bisa menyebabkan panas, yang berguna untuk membersihkan bisul, dan luka (Aden, 2010).

Madu digunakan sebagai makanan dan agen obat saat ini, kecenderungan manusia untuk kembali ke alam semakin meningkat dengan pengobatan alternatif yang aman dan tidak menimbulkan efek samping. Madu merupakan salah satu yang diturunkan

Sang Pencipta bagi makhluknya. Khasiat dari madu dalam kesehatan adalah multikhasiat dalam menyembuhkan penyakit **anemia, penyakit infeksi saluran pernafasan, penyakit paru-paru (TBC), madu bermanfaat untuk otot jantung**, karena mengandung suatu zat yang dapat mengurangi efek penuaan, memulihkan vitalitas, dan menurunkan kolesterol. Selain tinggi vitamin, mineral, dan antioksidan properti, juga terdapat beberapa zat dalam madu yang memiliki sifat antibiotik yang kuat serta membantu dalam penyembuhan jaringan mati, luka, bisul **dan masih banyak lagi khasiatnya dalam dunia kesehatan (Hotnida, 2011).**

Anemia merupakan kelainan yang sangat sering dijumpai baik di klinik maupun di lapangan. Diperkirakan lebih dari 30% penduduk dunia atau 150 juta orang menderita anemia dan sebagian besar tinggal di daerah tropik. Prevalensi anemia di Indonesia menurut World Health Organization (WHO) pada tahun 2006 pada wanita tidak hamil atau produktif adalah 33,1%, sedangkan menurut Herman pada tahun 2006, 57,1 % prevalensi anemia di Indonesia diderita oleh remaja putri (Dyah, 2011).

Menurut penelitian WHO pada tahun 1997, batas kadar Hb remaja putri untuk diagnosis anemia adalah kurang dari 12 gr/dl. Menurut Sutaryo pada tahun 2005, akibat dari anemia meliputi pertumbuhan anak akan terhambat, pembentukan sel otot kurang sehingga otot menjadi lemas, daya tahan tubuh akan menurun, prestasi berkurang dan terjadi perubahan perilaku (Djariyanto, 2008).

Anemia merupakan salah satu masalah gizi utama di Indonesia saat ini khususnya anemia defisiensi besi, yang cukup menonjol pada anak-anak sekolah khususnya remaja. Anemia secara fungsional didefinisikan sebagai penurunan jumlah massa eritrosit (*red cell mass*) sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa oksigen dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer (penurunan *oxygen carrying capacity*). Anemia ditunjukkan oleh penurunan kadar hemoglobin, hematokrit, atau hitung eritrosit (*red cell count*). Tetapi yang paling lazim dipakai adalah kadar hemoglobin, kemudian hematokrit. Penyebabnya adalah jumlah zat besi yang dikonsumsi tidak sesuai dengan yang dibutuhkan. Selain itu berbagai faktor dapat mempengaruhi terjadinya anemia defisiensi besi antara lain pola makan, pola haid, pengetahuan tentang anemia defisiensi besi, pengetahuan tentang zat-zat yang memicu dan menghambat absorpsi besi (vitamin C dan teh), konsumsi obat-obatan tertentu seperti antibiotik, aspirin, sulfonamide, obat malaria, kebiasaan merokok, kehilangan darah keluar tubuh (pendarahan), luka bakar, diare, dan gangguan fungsi ginjal (Bakta, 2007).

Anemia defisiensi besi masih merupakan masalah nutrisi di seluruh dunia terutama di negara berkembang. Anemia nutrisi yang terbanyak di Indonesia adalah anemia defisiensi besi disamping kekurangan protein, vitamin A dan yodium. Survei Keterangan Rumah Tangga (SKRT) tahun 1992

didapati prevalensi anemia defisiensi besi pada anak balita adalah 55,5%. WHO menyatakan anemia defisiensi besi pada bayi dan anak di negara sedang berkembang dihubungkan dengan kemiskinan, malnutrisi, infeksi cacing tambang, HIV, defisiensi vitamin A, dan asam folat (Permono, 2009).

Zat besi selain dibutuhkan untuk pembentukan hemoglobin yang berperan dalam penyimpanan dan pengangkutan oksigen, juga terdapat dalam beberapa enzim yang berperan dalam metabolisme oksidatif, sintesis DNA, neurotransmitter dan proses katabolisme. Kekurangan zat besi dalam kerjanya menyebabkan gangguan perkembangan anak, menurunkan daya tahan tubuh dan menurunkan konsentrasi belajar (Permono, 2009).

Anemia defisiensi besi di Indonesia saat ini masih merupakan salah satu masalah gizi utama disamping kekurangan kalori protein, vitamin A dan yodium. Insiden anemia defisiensi besi di Indonesia adalah 40,5% pada balita, 47,2% pada usia sekolah, 57,1% pada remaja putri dan 50,9% pada ibu hamil. Penelitian pada 1000 anak sekolah yang dilakukan oleh Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) di 11 provinsi menunjukkan prevalensi anemia sebanyak 20-25%. Jumlah anak yang mengalami defisiensi besi tanpa anemia jauh lebih banyak (Pusponegoro, 2008).

Anemia apabila didapati keadaan berkurangnya sel darah merah atau konsentrasi hemoglobin di bawah 2 SD dari rerata hemoglobin sesuai usia dan jenis kelamin. Disebut anemia defisiensi besi apabila ditemukan rata-rata volume sel darah merah rendah, berkurangnya kadar besi serum, peninggian protoporphyrin sel darah merah, peningkatan distribusi sel darah merah dan peningkatan konsentrasi hemoglobin setelah pemberian terapi besi (Dallman, 2010).

Penelitian ini memanfaatkan hewan coba yaitu tikus putih, dengan menggunakan hewan percobaan yang sehat dan berkualitas sesuai dengan materi penelitian. Hewan tersebut dikembang-biakan dan dipelihara secara khusus dalam lingkungan yang diawasi dan dikontrol dengan ketat. Tujuannya adalah untuk mendapatkan *defined laboratory animals* sehingga sifat genotipe, fenotipe (efek maternal), dan sifat dramatis (efek lingkungan terhadap fenotipe) menjadi konstan. Hal itu diperlukan agar penelitian bersifat *reproducible*, yaitu memberikan hasil yang sama apabila diulangi pada waktu lain, bahkan oleh peneliti lain. Penggunaan hewan yang berkualitas dapat mencegah pemborosan waktu, kesempatan, dan biaya. Berbagai hewan kecil memiliki karakteristik tertentu yang relatif serupa dengan manusia dan mempunyai kesamaan dengan aspek fisiologis metabolis manusia. Tikus putih sering digunakan dalam menilai mutu protein, toksisitas, karsinogenik, dan kandungan pestisida dari suatu produk bahan pangan hasil pertanian (Festing, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dilihat adanya khasiat madu dalam dunia kesehatan sebagai multikhasiat dapat menyembuhkan penyakit. Maka

penelitian ini bertujuan untuk mengetahui khasiat madu terhadap peningkatan Hb pada tikus putih.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental (*Experimental research*) yaitu untuk meneliti pengaruh atau hubungan antara variabel bebas (X) yang disebut dengan faktor perlakuan dengan variabel terikat (Y) yang disebut faktor pengamatan. Penelitian ini yang disebut variabel bebas adalah pengaruh pemberian madu daun binahong, dan tikus, sedangkan variabel terikat adalah peningkatan hemoglobin. Dengan cara memberikan perlakuan tertentu terhadap satu kelompok eksperimen atau lebih menggunakan kontrol sebagai pembanding akan dapat diramalkan efek bahan yang diuji, namun demikian analisis statistik akan dapat menyatakan secara signifikan atau perlakuan yang diuji.

Desain Penelitian

Rancangan penelitian tentang efektifitas konsumsi madu terhadap peningkatan Hb pada tikus putih dengan anemia ini bersifat eksperimental. Rancangan eksperimental yang digunakan adalah desain paralel dengan melakukan randomisasi, untuk mengetahui efektifitas konsumsi madu terhadap peningkatan Hb pada tikus putih dengan anemia. Data yang diperoleh di analisis menggunakan ANOVA (analisis variansi).

Tahapan Penelitian

Pengukuran jumlah Hb pada tikus putih, langkah awal dari pengukuran jumlah Hb melalui pengambilan sampel darah pada bagian telinga yang diperoleh dari tikus dengan menggunakan alat pemeriksaan hemoglobin. Untuk pemeriksaan Hb, masukkan chip Hb dan strip Hb terlebih dahulu, pada layar angka muncul angka sesuai pada botol strip. Setelah itu muncul gambar tetes darah, masukkan jarum pada lancing/alat tembak berbentuk pen dan atur kedalaman jarum. Gunakan tisu alkohol untuk membersihkan, tembakan jarum pada tikus dan tekan supaya darah keluar, darah di sentuh pada strip, sentuh pada bagian garis yang ada tanda panah darah akan langsung meresap sampai ujung strip dan bunyi beep. Tunggu hasil keluar pada layar beberapa detik kemudian.

Persiapan hewan coba tikus putih diaklimatisasi selama 7 hari sebelum diberikan perlakuan. Selama aklimatisasi tikus diberi makan pellet dan air minum Aqua, kemudian tikus dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan, yaitu satu kelompok kontrol dan 3 kelompok dengan pemberian madu dengan dosis 0,25 ml, 0,5 ml, 0,75 ml disetiap masing-masing kelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor tikus, selanjutnya diberi perlakuan.

Perlakuan pengambilan darah (anemia) harus menggunakan alat yang memenuhi standar aseptik,

pengambilan darah dapat dilakukan pada lokasi dari tubuh tikus yaitu vena lateral dari ekor. Darah tikus putih diambil 20% dari total volume darah, yaitu 3 ml dari total volume darah 15 ml dengan selang waktu 2 minggu untuk perlakuan berikutnya. Untuk meningkatkan vasodilatasi ketika darah diambil, maka tikus putih diletakkan di dalam ruangan dengan suhu 40°C selama 10-15 menit. Darah diambil menggunakan spluit ukuran 3 ml.

Menyiapkan madu yaitu dosis yang diberikan ditentukan berdasarkan hasil konversi dari manusia ke tikus yang setara dengan pemberian 1 sendok makan penuh (15 ml) dan 2 sendok makan penuh (30 ml) pada orang dewasa dengan berat badan 70 kg. Pada manusia, konsumsi madu untuk pencegahan penyakit adalah 1-2 kali per hari 1 sendok makan (Suranto, 2007).

Dosis pemberian madu ini dibedakan dalam 3 dosis, yaitu 0,25 ml/200 gram bb tikus ; 0,5 ml/200 gram bb tikus dan 0,75 ml/200 gram bb tikus. Masing-masing dosis yang disondekan tersebut adalah madu yang telah diencerkan dengan aquadest menjadi volume 1 ml, 2 ml dan 3 ml. Madu dosis I diberikan sehari sekali selama 7 hari berturut turut pada kelompok perlakuan I. Madu dosis II diberikan sehari sekali selama 7 hari berturut-turut pada kelompok perlakuan II, dan madu dosis III diberikan sehari sekali selama 7 hari berturut-turut pada kelompok perlakuan III.

Perhitungan dosis madu :

a. Dosis I setara dengan dosis untuk manusia yaitu 15 ml. Nilai konversi $\times 15$ ml madu = $0,018 \times 15$ ml madu = 0,25 ml madu, pengenceran madu : 2,5 ml madu + aquadest = 10 ml larutan madu, jadi dalam 1 ml larutan mengandung 0,25 ml madu. Madu yang disondekan adalah madu yang telah diencerkan. Jadi madu yang akan disondekan pada tikus dengan berat badan 200 gram adalah 1 ml yang diberikan selama 7 hari berturut-turut.

b. Dosis II madu adalah 2x dari madu dosis I, $2 \times 0,25$ ml madu = 0,5 ml, 2×1 ml larutan madu = 2 ml Madu dosis ke II ini akan diberikan berturut turut selama 7 hari dengan dosis 2 ml.

c. Dosis III madu adalah 3x dari madu dosis I, $3 \times 0,25$ ml madu = 0,75 ml, 3×1 ml larutan = 3 ml, madu dosis ke III ini akan diberikan berturut –turut selama 7 hari dengan dosis 3 ml.

HASIL PENELITIAN

Pengaruh Beberapa Dosis Madu terhadap Peningkatan Hb pada Tikus Putih

Data hasil penelitian tentang pengaruh beberapa dosis madu terhadap peningkatan Hb pada tikus putih terdiri dari jumlah Hb tikus putih disajikan pada tabel 1 dan jumlah Hb tikus putih yang telah

diberi madu dengan beberapa dosis madu disajikan pada tabel 2.

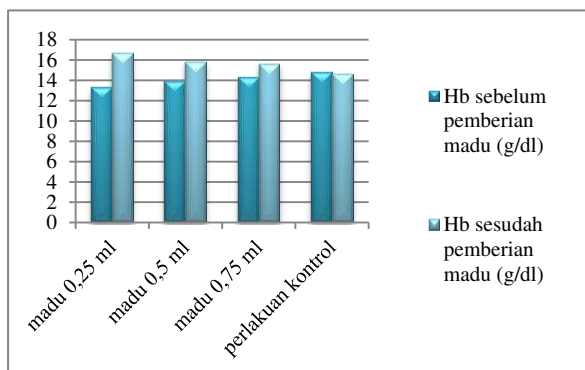
Tabel 1 Ringkasan Data Rerata Jumlah Hb Tikus Putih sebelum Pemberian Madu

Perlakuan	Rata-rata
Madu 0,25 ml	13,33 g/dl
Madu 0,5 ml	14,00 g/dl
Madu 0,75 ml	14,33 g/dl
Kontrol	14,83 g/dl

Tabel 2 Ringkasan Data Rerata Jumlah Hb Tikus Putih setelah Pemberian Beberapa Dosis Madu

Perlakuan	Rata-rata
Madu 0,25 ml	16,66 g/dl
Madu 0,5 ml	15,83 g/dl
Madu 0,75 ml	15,66 g/dl
Kontrol	14,66 g/dl

Perbedaan jumlah Hb tikus tersebut menunjukkan adanya pengaruh pemberian madu beberapa dosis terhadap peningkatan jumlah Hb pada tikus putih. Selanjutnya, pengaruh beberapa dosis madu terhadap jumlah Hb tikus putih (tabel 4.2) dianalisis dengan ANOVA satu jalur seperti yang disajikan pada tabel 4.3.



Gambar 1 Grafik Nilai Perbandingan antara Sebelum Pemberian Madu dan Sesudah Pemberian Madu

Tabel grafik diatas menunjukkan bahwa terdapat peningkatan Hb, kelompok tikus putih dengan perlakuan pemberian madu 0,25 ml sebelum pemberian madu jumlah nilai rata-rata Hb 13,33 g/dl dan setelah pemberian madu selama 7 hari jumlah nilai rata-rata Hb menjadi 16,66 g/dl. Kelompok tikus putih dengan perlakuan pemberian madu 0,5 ml sebelum pemberian madu jumlah nilai rata-rata Hb 14,00 g/dl dan setelah pemberian madu selama 7 hari jumlah nilai rata-rata Hb menjadi 15,83 g/dl.

Kelompok tikus putih dengan perlakuan pemberian madu 0,75 sebelum pemberian madu jumlah nilai rata-rata Hb 14,33 dan setelah pemberian madu selama 7 hari jumlah nilai rata-rata Hb 15,66 g/dl. Pada perlakuan kontrol jumlah nilai rata-rata Hb 14, 83 g/dl dan setelah 7 hari tanpa pemberian madu jumlah nilai rata-rata Hb 14,66 g/dl.

Tabel grafik diatas menunjukkan bahwa terdapat peningkatan Hb, kelompok tikus putih dengan perlakuan pemberian madu 0,25 ml sebelum pemberian madu jumlah nilai rata-rata Hb 13,33 g/dl dan setelah pemberian madu selama 7 hari jumlah nilai rata-rata Hb menjadi 16,66 g/dl. Kelompok tikus putih dengan perlakuan pemberian madu 0,5 ml sebelum pemberian madu jumlah nilai rata-rata Hb 14,00 g/dl dan setelah pemberian madu selama 7 hari jumlah nilai rata-rata Hb menjadi 15,83 g/dl.

Kelompok tikus putih dengan perlakuan pemberian madu 0,75 sebelum pemberian madu jumlah nilai rata-rata Hb 14,33 dan setelah pemberian madu selama 7 hari jumlah nilai rata-rata Hb 15,66 g/dl. Pada perlakuan kontrol jumlah nilai rata-rata Hb 14, 83 g/dl dan setelah 7 hari tanpa pemberian madu jumlah nilai rata-rata Hb 14,66 g/dl.

Tabel 3 Ringkasan ANOVA Satu Jalur tentang Pengaruh Beberapa Dosis Madu terhadap Jumlah Hb Tikus Putih

	Dosis madu	n	Rerata jumlah Hb	P
Jumlah Hb	0,25 ml	6	16,66 g/dl	0,568
	0,5 ml	6	15,83 g/dl	
	0,75 ml	6	15,66 g/dl	
	Kontrol	6	14,66 g/dl	

Hasil analisis statistik dengan ANOVA satu jalur tentang pengaruh beberapa dosis madu terhadap jumlah Hb tikus putih, diperoleh data yang menunjukkan pada uji ANOVA ini diperoleh nilai $p = 0,568$ ($p > 0,05$) yang menunjukkan tidak terdapat perbedaan kadar Hb yang bermakna pada 3 kelompok. Jadi, pemberian beberapa dosis madu tidak bermakna terhadap peningkatan jumlah Hb tikus putih.

Pengaruh madu yang berperan dalam meningkatkan jumlah Hb dimana pengaruh tersebut diduga karena adanya peran zat besi, vitamin B, asam folat, protein dan tembaga yang terkandung di dalam madu. Peningkatan sebesar 16,66 g/dl oleh dosis madu 0,25 ml merupakan pengaruh dari pakan dan dosis madu 0,25 ml. Untuk mengetahui pengaruh murni madu 0,25 ml terhadap jumlah Hb, maka perlu dibandingkan dengan kontrol. Selisih peningkatan jumlah Hb pada dosis madu 0,25 ml 16,66 g/dl dengan kontrol sebesar 14,66 g/dl juta adalah 2 g/dl. Selisih madu dosis 0,5 dengan kontrol yaitu 1,17 g/dl, madu dosis 0,75 dengan kontrol yaitu 1 g/dl. Jadi, perlakuan terbaik yang diperoleh adalah pengaruh madu dengan dosis 0,25 ml yang mampu meningkatkan jumlah Hb 2 g/dl lebih banyak dari kontrol.

PEMBAHASAN

Korelasi Efektifitas Madu Terhadap Peningkatan Hb pada Tikus Putih

Mengetahui korelasi pengaruh pemberian madu terhadap peningkatan jumlah Hb pada tikus putih, sebelum diberi perlakuan tikus putih dikondisikan dalam keadaan anemia, yaitu dengan cara pengambilan volume darah sebanyak 20% dari total volume darah yaitu sebanyak 3ml. Pada penelitian ini tidak dapat melakukan pengambilan darah pada vena lateral ekor karena sangat kecil dan tidak mengalami dilatasi walaupun sudah dicelupkan kedalam air hangat, sehingga tidak efektif untuk membuat tikus putih anemia.

Dosis madu yang dianjurkan untuk orang dewasa adalah 100-200 gram sehari, diminum tiga kali sehari, pagi sebanyak 30-60 gram, Siang 40-80 gram, dan malam 30-60 gram. Disarankan satu jam setengah atau dua jam sebelum makan atau tiga jam sesudah makan. Untuk anak-anak, dosis madu adalah 30 gram sehari (Gomeraj, 2013).

Pemberian madu pada tikus putih dengan dosis 0,25 ml dan 0,5 ml adalah setara dengan dosis manusia yaitu 1 dan 2 sendok makan untuk pencegahan penyakit. Pada dosis 0,75 ml setara dengan 3 sendok makan yaitu 45 ml, dimana dosis ini untuk menilai efek pemberian madu yang berlebih pada tikus putih. Madu yang diberikan pada tikus putih adalah madu yang sudah dicampurkan dengan air.

Yoirish menyarankan madu sebaiknya diminum dengan campuran air agar lebih mudah dicerna dan mencapai peredaran darah, ke jaringan, dan sel tubuh. Lamanya pemberian madu untuk pencegahan penyakit dan sebagai suplemen adalah 7 hari. Karena kadar gulanya yang tinggi, madu tidak boleh dikonsumsi berlebihan karena pada dosis tinggi dapat menyebabkan darah kelebihan gula yang akan memperberat kerja hormon insulin (Saq, 2010).

Madu mengandung garam mineral sebesar 18%. Meski kecil jumlahnya, namun ia memiliki peran yang besar. Garam mineral ini membuat madu memiliki interaksi alkali yang anti keasaman. Garam ini sangat penting dalam mengobati berbagai penyakit alat pencernaan yang disertai dengan naiknya kadar keasaman dan luka. Di antara unsur-unsur mineral terpenting di dalam madu adalah potasium, belerang, kalsium, sodium, fosfor, magnesium, besi dan mangan. Semuanya adalah unsur-unsur mineral yang penting dalam proses jaringan tubuh manusia dan pembentukannya (Aden, 2010).

Hasil pengujian madu penelitian ini pada balai besar pengawas obat dan makan menunjukkan bahwa madu yang digunakan adalah madu asli dan memenuhi syarat kualitas madu, nilai Ph 3,73 dengan nilai standar 3,9, kadar sukrosa 1,96% dengan syarat maksimal 5%, Pewarna negatif, kadar air 18,61% dengan syarat maksimal 22% dan kadar abu 0,34% dengan syarat maksimal 0,5%. Pada uji logam berat tidak ditemukannya Pb, Cu dan Mn, sehingga yang

digunakan pada penelitian ini adalah madu asli hutan tropis Aceh Utara. Pada uji zat besi atau Fe menunjukkan hasil negatif sehingga madu ini tidak efektif terhadap peningkatan Hb pada tikus putih.

Hasil penelitian membuktikan bahwa pemberian madu 0,25 ml, 0,5 ml dan 0,75 ml tidak efektif terhadap peningkatan Hb pada tikus putih, jumlah Hb pada tikus putih pemberian madu dosis 0,25 ml adalah 16,66 g/dl, pada pemberian madu dosis 0,5 ml adalah 15,83, pada pemberian madu dosis 0,75 ml 15,66 g/dl dan pada perlakuan kontrol adalah 14,66 g/dl.

Madu merupakan nutrisi alami yang efek sampingnya amat minimal. Sebuah penelitian Ladas yang dimuat di *American Journal of Clinical Nutrition* tahun 1995 melaporkan konsumsi madu pada orang normal dapat menimbulkan diare atau gangguan perut. Hal ini mungkin disebabkan kandungan fruktosa madu yang cukup tinggi. Kadar fruktosa madu termasuk yang tertinggi sekelompok dengan buah apel dan pir. Tingginya fruktosa madu pada beberapa orang dapat menyebabkan gangguan penyerapan yang disebut malabsorpsi fruktosa. Hal ini cukup merepotkan bagi orang-orang yang sebelumnya punya pencernaan yang sensitif. Namun, menurut Ladas, hal itu justru menguntungkan untuk orang yang punya keluhan susah buang air besar karena efek laksatif madu tersebut (Jarvis, 2007).

Khasiat madu sudah banyak diakui di dunia kedokteran. Madu dengan kadar gulanya yang tinggi, kandungan beberapa enzim dan zat terbukti berkhasiat sebagai antibakteri, antioksidan, dan mempercepat penyembuhan luka. Namun, khasiat ini juga bervariasi ditentukan dari sumber nektarnya. Nutrisi madu yang lengkap dan alami menjadikannya obat berbagai penyakit, di samping bisa digunakan sebagai pengganti gula atau suplementasi nutrisi bagi mereka yang sehat. Butuh perhatian lebih dalam memilih madu karena banyaknya madu palsu yang beredar di pasaran. Memastikan baiknya kualitas madu akan menentukan efektifitasnya, baik sebagai obat atau suplemen (Al Jamili, 2010).

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan uji ANOVA dengan $\alpha = 0,05$ didapatkan p value 0,568 sehingga p value $> 0,05$, maka hipotesis nol diterima, pada analisis data rerata jumlah Hb tikus putih setelah pemberian beberapa dosis madu selama 7 hari terhadap perlakuan kontrol terjadi peningkatan jumlah Hb pada tikus putih dengan anemia

Hambatan Penelitian

Hambatan penelitian ini adalah tidak bisa dilakukan pengambilan darah pada tikus putih melalui vena lateral ekor, sehingga tidak bisa membuat tikus putih dalam keadaan anemia karena kehilangan volume darah sebanyak 20%. Pengambilan sampel darah dilakukan dengan menyayat ekor tikus. Tikus putih yang digunakan pada penelitian ini beratnya kurang dari 200 gram/bb, sehingga dilakukan

penghitungan ulang pada tiap-tiap dosis madu yang akan diberikan pada tikus putih.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang efektifitas madu terhadap peningkatan Hb pada tikus putih yang dilakukan pada bulan Pebruari 2014 sampai dengan April 2014 dengan jumlah 24 ekor tikus putih didapatkan bahwa:

1. Madu dengan dosis 0,25 ml efektif terhadap peningkatan Hb pada tikus putih yaitu terjadi penambahan sebanyak 2 g/dl. Madu dengan dosis 0,5 ml efektif terhadap peningkatan Hb pada tikus putih yaitu terjadi penambahan sebanyak 1,17 g/dl. Madu dengan dosis 0,75 efektif terhadap peningkatan Hb pada tikus putih yaitu terjadi penambahan 1 g/dl. Perlakuan terbaik diperoleh pada pemberian madu dengan dosis 0,25 ml yang mampu meningkatkan jumlah Hb sebesar 2 g/dl. Analisis dengan menggunakan uji ANOVA didapatkan *p value* 0,568 sehingga *p value* > 0,05, hasil tersebut menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna pada pemberian beberapa dosis madu terhadap peningkatan jumlah Hb pada tikus putih.
2. Berdasarkan penelitian ini madu tidak efektif terhadap peningkatan Hb pada tikus putih dan pada uji ANOVA tidak ada hubungan yang bermakna pada pemberian beberapa dosis madu terhadap peningkatan jumlah Hb pada tikus putih.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang perbandingan efektifitas madu dalam berbagai dosis karena madu dipercaya berguna sebagai pemasok nutrisi tubuh untuk meningkatkan Hb. Bagi masyarakat disarankan agar sering mengkonsumsi madu untuk menambah kesegaran dan daya tahan tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aden, R., 2010. Manfaat dan Khasiat Madu, Yogyakarta : Hanggar Kreator.
- Al Jamili, S., 2010. Khasiat Madu Dalam Al-qur'an & Sunnah, Jakarta : Penerbit Cendekia Sentra Muslim.
- Arisman, MB., 2010. Gizi Dalam Daur Kehidupan : *Buku Ajar Ilmu Gizi*, Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Bakta, IM., 2007. Hematologi Klinik Ringkas, Jakarta : EGC.
- Baskara, AW., 2008. Khasiat dan Keajaiban Madu untuk Kesehatan dan Kecantikan, Jakarta : Smile-Books.
- Brooker, C., 2008. Ensiklopedia Keperawatan, Jakarta : EGC.
- Crane, E., 2011. The archaeology of Beekeeping, London : Duckworth UK.
- Dallman, PR., 2010. Nutrisi Anemia, Dalam: Rudolf AM, Hoffman JIE, Rudolf CD, penyunting, Rudolps pediatrics, Edisi ke 20, Connecticut : Appleton & Lange.
- Demam, JM., 2008. Kimia Makanan, Bandung : Penerbit ITB.
- Djariyanto, 2008. Hubungan Antara Lama Menstruasi Dan Kadar Hemoglobin Pada Remaja Putri SMA Negeri 2 Sukoharjo. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Dyah, 2011. Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Anemia Gizi Besi Pada Siswi Smu Di Wilayah Dki Jakarta. Skripsi, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Evelyn, C., 2009. *Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis*. Terjemahan dari *Anatomy and Physiology for Nurse*. (Penerjemah Sri Yuliani Handoyo), Jakarta : Gramedia.
- Festing, MFW., 2010 Principles: the need for better experimental de-sign. Trends Pharmacol Sci.
- Gibney, MJ., 2013. Gizi kesehatan Masyarakat, Jakarta : EGC.
- Gojmerac, WL., 2010. Bees Beekeeping Honey and Pollination, The AVI Publishing Company, Inc : Westport Connecticut.
- Gunawan, D., 2010. Ilmu Obat Alam (Farmakognosi), Jakarta : Penebar Swadaya.
- Hadisoesilo, S., 2008. *Processing Madu Lebah pada Proyek Penelitian dan Pengembangan Lebah Madu Kuok*, Perum Perhutani : Jakarta.
- Hotnida., 2011. Propolis Madu Multikhasiat, Jakarta: Penebar Swadaya.
- H. R. Hepburn Colleen Hepburn., 2011. Honeybees of Asia 1, Grahamstown: Rhodes University.
- Imam An-Nawawi (631-676 H / 1234-1278 M) Syarah Shahih Muslim, Syria.
- Jarvis, DC., 2007. Khasiat Sari Apel dan Madu, Jakarta : Penerbit Prestasi Pustaka.
- Kusumawati, D., 2008. Bersahabat dengan Hewan Coba, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Murgiyanta, 2010. Dampak Pemberian Tablet Sulfas Ferrosus Terhadap Produktivitas Pekerja Wanita Pencetak Batu Bata Yang Anemia Di Kecamatan Pagar Merbau Kabupaten Deli Serdang Tahun 2009. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Medan.

- Mushaf Al-Azhar, Al-Qur'an, Surat An-nahl: 68-69 : Jabal.
- Nagel, RL., 2010. Hemoglobin Disorders Molecular Methods and Protocols, New Jersey : Humana Press
- Oppungu, 2009. Pengaruh Pemberian Tablet Tambah Darah (Fe) Terhadap Produktivitas Kerja Wanita Pensortir Daun Tembakau di PT. X Kabupaten Deli Serdang. Tesis , Program Magister Kesehatan Kerja Universitas Sumatera Utara, Medan
- Permono, B., Sutaryo, Ugrasena IGD., Windiastuti, E., Abdul, SM., 2009. Buku Ajar Hematologi Onkologi Anak, Jakarta : Badan penerbit IDAI.
- Purbajaya, JR., 2007. Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami, Bandung : Penerbit Pinonir Jaya.
- Pusponegoro, HD., 2008. Tumbuh Kembang Otak, Pengaruh Malnutrisi dan Defisiensi Besi, Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Saqa, M., 2010. Pengobatan dengan Madu, Jakarta : Pustaka Al-Kautsar.
- Sarwono, B., 2010. Kiat Mengatasi Masalah Praktis Lebah Madu, Jakarta : Agromedia Pustaka.
- Shinta, A., 2010. Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Dengan Prestasi Belajar Siswi SMP Negeri 25 Semarang. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Negeri Semarang.
- Sholekhuddin, M., 2008. Pengenalan Hewan Coba. Diakses pada tanggal 31 Februari 2012; <http://www.multiply.com/hewancoba>.
- Sihombing, DTH., 2008. Ilmu Ternak Lebah Madu, Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Sukartiko, AB., 2009. Prosesing Madu Lebah, Prosiding Lokakarya Pembudidayaan Lebah Madu untuk Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat, 20-22 Mei 2009. Sukabumi.
- Sumoprastowo, R., 2009. Beternak Lebah Madu Modern, Bharata Karya Aksara : Jakarta.
- Sunita, 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi, Jakarta : Gramedia.
- Suranto, A., 2007. Terapi Madu, Jakarta : Penebar swada.
- Syafitri, 2008. Studi Cross Sectional Mengenai Gejala Anemia. Univeritas Indonesia, Depok.
- Warisno., 2011. Budidaya Lebah Madu, Jakarta : Penerbit Kanisius.
- Widayanti, S., 2008. Analisis Kadar Hemoglobin Pada Anak Buah Kapal PT. Salam Pacific Indonesia Lines Di Belawan Tahun 2007. Skripsi, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Wulansari, R., 2008. Therapeutic effect of clindamycin on experimental infection with Babesia gibsoni and their immune responses in dogs. Disertasi, Yamaguchi University, Japan.
- Zarianis, 2008. Efek suplementasi besi-vitamin C dan vitami C terhadap kadar hemoglobin anak sekolah dasar yang anemia di kecamatan Sayung kabupaten Demak. Tesis, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang.