

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK TAUGE DITAMBAH MADU TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA MENCIT JANTAN (*Mus musculus L.*)

THE EFFECT OF BEAN SPROUT EXTRACTS AND HONEY TO SPERM QUALITY OF MALE MICE (*Mus musculus L.*)

I Wayan Wena Diartha^{1*}, Ni Wayan Sudatri¹, Iriani Setyawati¹
¹Jurusan Biologi FMIPA Universitas Udayana
*Email: Iwayanwenadiartha@gmail.com

INTISARI

Tauge merupakan jenis sayuran yang sering dikonsumsi dan mengandung vitamin E, C, riboflavin, niasin, folat, beberapa mineral seperti selenium, mangan, tembaga, seng serta besi. Madu memiliki kandungan monosakarida yaitu fruktosa, sukrosa, glukosa, dan maltosa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus L.*) setelah diberi ekstrak tauge ditambah madu. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Dua puluh ekor mencit jantan dibagi menjadi empat kelompok yaitu kontrol (*aquadest*), P1 (ekstrak tauge 25 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu), P2 (ekstrak tauge 50 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu) dan P3 (ekstrak tauge 75 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu). Masing-masing kelompok mempunyai lima ulangan. Perlakuan diberikan secara oral sekali sehari sebanyak 0,3 ml selama 30 hari. Variabel yang diamati meliputi motilitas, morfologi, viabilitas dan jumlah spermatozoa. Analisis data menggunakan uji One Way ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak tauge ditambah madu berpengaruh positif dalam meningkatkan motilitas spermatozoa tipe A namun menurunkan motilitas tipe D, serta meningkatkan jumlah spermatozoa pada mencit jantan (*Mus musculus L.*). Pemberian ekstrak tauge ditambah madu hingga konsentrasi 75 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu tidak mempengaruhi morfologi dan viabilitas spermatozoa mencit. Dosis yang paling optimal terhadap kualitas spermatozoa adalah 50 mg/g BB ekstrak tauge + 0,07 ml madu.

Kata kunci: madu, *Mus musculus L.*, tauge, kualitas sperma

ABSTRACT

Bean sprouts, vegetables that are often consumed, contain vitamin E, C, riboflavin, niacin, folate, and some minerals such as selenium, manganese, zinc and iron. Honey contains monosaccharide i.e. fructose, sucrose, glucose, and maltose. This study aimed to investigate the effect of bean sprout extract added with honey to the spermatozoa quality of male mice and the most concentration that affected. This research used a completely randomized design (CRD). Twenty male mice divided into four groups: control (*aquadest*), P1 (25 mg/g BW bean sprout extract + 0.07 ml honey), P2 (50 mg/g BW bean sprout extract + 0.07 ml honey) and P3 (75 mg/g BW bean sprout extract + 0.07 ml honey). The extracts were given 0.3 ml/mice/day for 30 days. The variables that are observed were spermatozoa motility, morphology, viability and also amount of spermatozoa. Data were analyzed with one way ANOVA and followed by Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that bean sprout extracts added with honey gave positive effects by increasing type A motility of spermatozoa but decreased type D motility. The treatments also increased the amount of spermatozoa significantly. However, 75 mg/g BW bean sprout extract + 0.07 ml honey did not affect spermatozoa morphology and viability of male mice (*Mus musculus L.*). The optimal dose that affected sperm quality in this research was 50 mg/g BW bean sprout extract + 0.07 ml honey.

Keywords : honey, *Mus musculus L.*, bean sprout extracts, the quality of spermatozoa

PENDAHULUAN

Tauge merupakan jenis sayuran yang sering dikonsumsi dan memiliki kandungan antara lain vitamin C (asam askorbat), vitamin A, vitamin E (α -tokoferol), thiamin, riboflavin, niasin, asam pantotenat, vitamin B6, folat, kolin, β -karoten, vitamin K, kalsium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), fosfor (P), kalium (K), natrium (Na), seng (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn), selenium (Se), triptofan, treonin, fenilalanin, metionin, lisin, leusin, isoleusin dan valin (Amilah dan Astuti, 2006). Tauge tergolong sebagai antioksidan karena mengandung vitamin A, C, E dan beberapa mineral terutama Mn, Cu, Zn, Fe serta Se.

Vitamin E sangat berperan dalam kesehatan reproduksi, karena jika kekurangan vitamin E dapat menyebabkan terjadinya degenerasi sel-sel spermatogonia. Spermatogenesis diawali dengan pembelahan sel spermatogonia sehingga apabila sejak awal jumlah sel spermatogonia berkurang maka mampu mempengaruhi perkembangan sel-sel spermatogenik berikutnya (Wahyuni, 2002).

Madu mengandung karbohidrat sederhana yang berupa monosakarida 79,8%, dan air 17% sehingga mudah diserap oleh tubuh. Jenis karbohidrat yang terdapat di dalam madu alami yakni fruktosa, yang memiliki kadar tertinggi, sementara kadar glukosa, maltosa dan sukrosanya rendah. Fruktosa merupakan gula murni atau alami yang berasal dari saripati buah-buahan. Madu juga mengandung enzim, yaitu molekul protein yang sangat kompleks dan berfungsi sebagai katalisator, atas dasar itu madu dikenal sebagai sumber energi (Purbajaya, 2007).

Ekstrak tauge memiliki efek proteksi terhadap kerusakan sel epitel tubulus proksimal ginjal mencit yang

diinduksi dengan parasetamol (Maulana, 2010). Studi histopatologi lambung tikus putih yang diberi madu sebagai pencegah ulkus lambung yang diinduksi aspirin menunjukkan bahwa madu dapat mengurangi kerusakan mukosa lambung tikus (Mustaba *et al.*, 2012). Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian dengan menggunakan hewan uji mencit jantan untuk melihat pengaruh pemberian ekstrak tauge yang ditambah madu terhadap kualitas spermatozoa.

MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dimana 20 ekor mencit jantan dibagi menjadi empat kelompok yaitu kontrol (*aquadest*), P1 (ekstrak tauge 25 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu), P2 (ekstrak tauge 50 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu) dan P3 (ekstrak tauge 75 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu). Hewan coba yang digunakan adalah mencit jantan dewasa (*Mus musculus L.*) berumur sekitar tiga bulan dengan berat badan 25-30 gram. Sebelum diberi perlakuan, mencit jantan diaklimatisasi selama satu minggu.

Pembuatan ekstrak tauge (*Phaseolus radiatus*) dan pemberian perlakuan.

Tauge dikeringanginkan, setelah kering tauge diblender sampai halus kemudian dimaserasi dengan etanol 70% dengan perbandingan tauge dan etanol 2:10 lalu didiamkan selama 72 jam. Setelah itu disaring menggunakan tiga lapis kertas saring *Whatman* hingga diperoleh larutan pekat etanol (filtrat). Filtrat kemudian diuapkan dengan *Vacuum Rotary Evaporator* sehingga

didapatkan ekstrak tauge dalam bentuk pasta. Kontrol diberi akuades dan kelompok perlakuan diberi ekstrak tauge ditambah madu yang dilarutkan dalam akuades secara oral dengan menggunakan jarum *gavage* sekali sehari sebanyak 0,3 ml selama 30 hari.

Motilitas spermatozoa

Setelah 30 hari diberikan perlakuan, mencit jantan dikorbankan dan dibedah. Organ epididimis kauda diletakkan pada cawan petri, dicacah dan disuspensikan dengan 2 ml NaCl 0,9%. Suspensi diteteskan pada kaca objek dan diamati di bawah mikroskop. Pemeriksaan motilitas spermatozoa dapat diklasifikasikan menjadi empat golongan yaitu tipe A (gerak spermatozoa maju ke depan, cepat, dan lurus), tipe B (gerak spermatozoa maju ke depan, lambat atau berkelok), tipe C (tidak ada gerak maju ke depan, bergerak di tempat, gerak melingkar), dan tipe D (tidak bergerak sama sekali). Persentase jumlah spermatozoa motil ditentukan dengan menjumlahkan tipe A, B, C dan D kemudian dibagi dengan banyaknya spermatozoa yang diamati dan dikalikan 100% (Wibisono, 2010).

Viabilitas spermatozoa

Suspensi spermatozoa diletakkan pada kaca objek. Kemudian suspensi diberi pewarna eosin 1% lalu ditutup dengan kaca penutup dan diamati pada mikroskop. Spermatozoa yang hidup tidak berwarna sedangkan spermatozoa mati berwarna merah dan hasilnya dinyatakan dalam persen (Wibisono, 2010).

Morfologi spermatozoa

Pemeriksaan morfologi dilakukan dengan mikroskop listrik XSZ-107BN + optilab. Pemeriksaan morfologi ditekankan pada kelainan bentuk atau abnormalitas spermatozoa. Bentuk spermatozoa dianggap abnormal jika terdapat satu atau lebih bagian spermatozoa

yang abnormal (kepala, bagian tengah, ekor). Hasil dinyatakan dalam persen (Wibisono, 2010).

Jumlah spermatozoa

Jumlah spermatozoa dihitung dengan hemasitometer *Improved Neubauer* menggunakan pengenceran 20 kali yang dihisap dengan pipet leukosit. Pemeriksaan dalam kamar hitung hemasitometer *Improved Neubauer*, tetesan pertama dari pipet dibuang, selanjutnya diteteskan dalam kamar hitung. Pemeriksaan menggunakan mikroskop. Jumlah spermatozoa dihitung pada 16 kotak. Perhitungan spermatozoa untuk pengenceran 20 kali adalah $10.000 \times 20 = 200.000/\text{ml}$. maka N jumlah sperma didapat jadi $N \times 200.000/\text{ml}$.

Metode Pengolahan Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistika dengan *One Way Anova* menggunakan program komputer *SPSS for Windows*, sedangkan data kualitatif yang didapat disajikan secara deskriptif dalam bentuk gambar.

HASIL

Kualitas spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus L.*) yang diberi aquades (kontrol), ekstrak tauge 25 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu (P1), ekstrak tauge 50 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu (P2) dan ekstrak tauge 75 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu (P3) selama 30 hari menunjukkan motilitas spermatozoa mencit jantan kontrol dan perlakuan (Tabel 2). Jumlah spermatozoa dengan motilitas tipe A pada kelompok kontrol berbeda nyata dengan kelompok P1, P2 dan P3 ($p = 0,000$). Motilitas tipe B pada kelompok kontrol tidak berbeda nyata dengan kelompok P1, P2 dan P3 ($P = 0,037$). Jumlah spermatozoa dengan motilitas tipe C pada kelompok kontrol tidak berbeda nyata dengan kelompok P1, P2 dan P3 ($P = 0,692$). Motilitas tipe D pada kelompok kontrol berbeda nyata dengan kelompok P1, P2 dan P3 ($P = 0,018$).

Tabel 1. Persentase motilitas spermatozoa mencit jantan yang diberi perlakuan ekstrak tauge ditambah madu

Motilitas	Kelompok Mencit			
	Kontrol	P1	P2	P3
Tipe A	25,15±6,61 ^a	45,4±2,3 ^b	40,92±7,49 ^b	44,34±6,53 ^b
Tipe B	22,59±7,4 ^{ab}	15,13±2,76 ^a	24,36±8,63 ^b	14,54±2,17 ^a
Tipe C	19,69±9,35 ^a	16,46±3,32 ^a	15,29±3,57 ^a	17,41±5,47 ^a
Tipe D	32,56±10,78 ^b	23±1,88 ^a	19,44±2,29 ^a	23,71±3,8 ^a

Keterangan: Nilai-nilai pada tabel 2. ± standar deviasi merupakan rata-rata dari lima kali ulangan, nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan nilai dengan huruf sama pada baris yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Viabilitas spermatozoa mencit jantan kontrol dan perlakuan ditunjukkan pada tabel 3. Jumlah spermatozoa yang *non-viable* pada kelompok kontrol tidak berbeda nyata dengan mencit jantan kelompok P1, P2 dan P3 ($P =$

0,469), begitu pula dengan jumlah spermatozoa yang *viable* pada mencit kelompok kontrol tidak berbeda nyata dengan mencit kelompok P1, P2 dan P3 ($P = 0,469$).

Tabel 2. Persentase viabilitas spermatozoa mencit jantan yang diberi perlakuan ekstrak tauge ditambah madu

Viabilitas	Kelompok Mencit			
	Kontrol	P1	P2	P3
<i>Non-viable</i> (mati)	55,75±5,44 ^a	50,29±5,38 ^a	44,37±8,33 ^a	49,28±19,07 ^a
<i>Viable</i> (hidup)	44,25±5,44 ^a	49,71±5,38 ^a	55,63±8,33 ^a	50,72±19,07 ^a

Keterangan: Nilai-nilai pada tabel 3. ± standar deviasi merupakan rata-rata dari lima kali ulangan, nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan nilai dengan huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Perbandingan morfologi spermatozoa mencit jantan antara kelompok kontrol dan perlakuan ditunjukkan pada tabel 4. Jumlah spermatozoa yang bermorfologi normal

pada kelompok kontrol tidak berbeda nyata dengan mencit jantan kelompok P1, P2 dan P3 ($P = 0,206$).

Tabel 3. Persentase morfologi spermatozoa mencit jantan yang diberi perlakuan ekstrak tauge ditambah madu

Morfologi	Kelompok Mencit			
	Kontrol	P1	P2	P3
Normal	49,71±3,25 ^a	51,4±4,16 ^a	55,1±4,62 ^a	54,01±4,61 ^a
Abnormal	50,29±3,25 ^a	48,6±4,16 ^a	44,9±4,62 ^a	45,99±4,61 ^a

Keterangan: Nilai-nilai pada tabel 4. ± standar deviasi merupakan rata-rata dari lima kali ulangan, nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan nilai dengan huruf sama pada baris yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tabel 4. Jumlah spermatozoa mencit jantan yang diberi perlakuan ekstrak tauge ditambah madu (juta/cauda epididimis)

Variabel	Kelompok Mencit			
	Kontrol	P1	P2	P3
Jumlah spermatozoa	23,24±4,4 ^a	32,72±6,44 ^b	40,84±10,3 ^{bc}	46±6,3 ^c

Keterangan: Nilai-nilai pada tabel 5. ± standar deviasi merupakan rata-rata dari lima kali ulangan, nilai dengan huruf berbeda pada baris yang sama menunjukkan nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$), sedangkan nilai dengan huruf sama pada baris yang sama menunjukkan nilai yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).

Tabel 5 menunjukkan bahwa jumlah spermatozoa mencit jantan kelompok kontrol berbeda nyata terhadap kelompok perlakuan. Jumlah spermatozoa pada mencit kelompok P1 tidak berbeda nyata dengan kelompok P2, namun kelompok P1 berbeda nyata dengan kelompok P3. Jumlah spermatozoa mencit jantan kelompok P2 tidak berbeda nyata dengan kelompok P3.

PEMBAHASAN

Motilitas spermatozoa merupakan kualitas gerak spermatozoa yang terdiri dari tipe dan kecepatan pergerakan spermatozoa. Hasil uji analisa *One Way ANOVA* pada taraf $P < 0,05$ menunjukkan bahwa jumlah spermatozoa yang memiliki motilitas tipe A, tipe B dan tipe D pada kelompok kontrol berbeda nyata terhadap kelompok P1, P2 dan P3. Namun jumlah spermatozoa yang mempunyai motilitas tipe C pada kelompok kontrol tidak berbeda nyata dengan kelompok perlakuan P1, P2 dan P3. Motilitas sangat penting dalam tahapan fertilisasi karena akan menentukan gambaran spermatozoa yang sehat. Motilitas spermatozoa tipe A merupakan motilitas yang paling baik. Motilitas spermatozoa yang baik mempunyai gerak lincah lurus ke depan sedangkan motilitas spermatozoa yang buruk memiliki gerakan-gerakan seperti memutar, bergerak lambat berkelok-kelok dan sebagainya (Siswanti dkk., 2003).

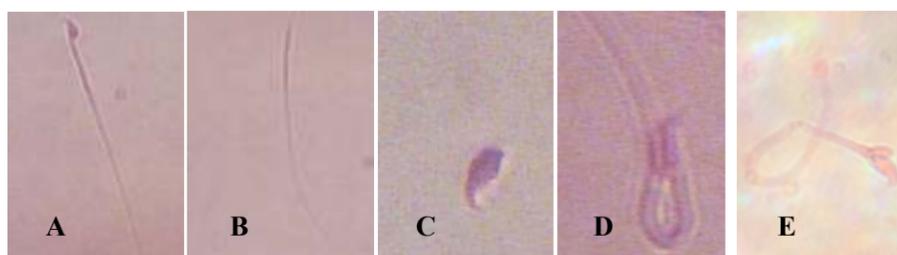
Pada penelitian ini, jumlah spermatozoa sehat dan memiliki kemampuan fertilisasi yang baik yaitu motilitas tipe A lebih banyak terdapat pada kelompok perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Hal ini dapat terjadi karena tauge mengandung vitamin E yang berperan dalam mempertahankan motilitas atau pergerakan spermatozoa. Vitamin E tergolong dalam antioksidan eksogen yang mampu melindungi spermatozoa dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas (Widjaja, 1997). Menurut Faranita (2009), radikal bebas dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada spermatozoa, sehingga apabila terjadi kerusakan pada membran mitokondria maka berpengaruh terhadap motilitas spermatozoa. Selain vitamin E yang terkandung di dalam tauge, kandungan karbohidrat sederhana pada madu memiliki peran dalam

motilitas atau pergerakan spermatozoa. Madu mengandung monosakarida yaitu glukosa dan fruktosa sekitar 70%, disakarida terdiri dari maltosa sekitar 7% dan sukrosa antara 1-3% serta trisakarida sekitar 1-5% (Tirtawinata, 2006).

Fruktosa dalam madu dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk spermatozoa (Sulmartiwi dkk., 2011). Fruktosa dapat mengurangi kecepatan rusaknya permeabilitas spermatozoa sehingga menyebabkan kebutuhan nutrisi serta energi berupa ATP tidak terhambat. Pada keadaan normal, energi yang dilepaskan digunakan sebagai energi mekanik (berupa pergerakan) dan apabila tidak digunakan maka akan menghilang sebagai panas. Jika persediaan energi habis, maka flagel atau ekor spermatozoa berhenti berkontraksi dan spermatozoa tidak bergerak. Supaya dapat bergerak kembali, maka dibutuhkan Adenosin Trifosfat (ATP) dan Adenosin Difosfat (ADP) dengan cara melalui penambahan gugus fosforil yang memerlukan sumber energi dari luar tubuh (Hidayaturrahmah, 2007).

Hasil pengamatan viabilitas spermatozoa yang diberi ekstrak tauge ditambah madu menunjukkan pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol. Spermatozoa yang mati akan terwarnai sedangkan spermatozoa yang hidup akan berwarna bening. Spermatozoa yang mati dapat disebabkan karena senyawa radikal bebas yang berdampak pada kematian sel. Penyebab adanya kematian sel dikarenakan DNA mengalami kerusakan akibat pengaruh adanya *Reactive Oxygen Species* (ROS) atau radikal bebas. Kerusakan DNA dapat terjadi karena adanya tekanan oksidatif yang menyebabkan pembentukan radikal bebas meningkat serta berdampak pada terjadinya apoptosis (Moustafa *et al.*, 2004).

Morfologi spermatozoa pada penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah rata-rata spermatozoa yang normal pada kelompok kontrol lebih rendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan P1, P2 dan P3 ($P = 0,20$).



Gambar 2. Contoh spermatozoa abnormal dan spermatozoa normal pada mikroskop perbesaran 10x40 (mikroskop listrik XSZ-107BN + optilab) Keterangan : A adalah spermatozoa normal; B adalah spermatozoa abnormal (tidak memiliki kepala); C adalah spermatozoa abnormal yang hanya memiliki kepala tanpa badan dan ekor; D adalah spermatozoa abnormal yang menggulung di bagian tengah; E adalah spermatozoa yang mempunyai dua kepala.

Tidak berbedanya viabilitas dan morfologi spermatozoa pada penelitian ini disebabkan karena mencit jantan yang digunakan pada penelitian ini masih berumur muda serta dalam kondisi normal. Mencit jantan berumur muda dengan kondisi yang normal memiliki mekanisme sel yang baik dalam menetralkan adanya radikal bebas, namun fungsi tersebut akan mengalami penurunan apabila umur hewan uji semakin bertambah tua. Penelitian yang dilakukan Anindita dkk. (2009) menunjukkan bahwa pemberian tauge kacang hijau dosis 0,8 g/ekor/hari menunjukkan perbedaan tidak nyata terhadap diameter tubulus seminiferus, tebal lapisan epitel tubulus seminiferus dan bobot testis mencit perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Seiring dengan bertambahnya umur hewan uji maka pengaruh dari senyawa antioksidan pada perkembangan serta jumlah sel sertoli sebagai komponen penyusun tubulus seminiferus tampak lebih nyata (Guzman *et al.*, 2000).

Jumlah rata-rata spermatozoa per kauda epididimis pada kelompok kontrol lebih rendah dibandingkan dengan kelompok perlakuan. Jumlah rata-rata spermatozoa tertinggi adalah pada kelompok mencit P3 yaitu yang diberi dengan ekstrak tauge 75 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu. Jumlah spermatozoa pada kelompok mencit jantan yang diberi perlakuan ekstrak tauge ditambah madu lebih banyak daripada kelompok kontrol yang diberi aquadest disebabkan karena kandungan yang terdapat di dalam tauge serta madu.

Madu mengandung beberapa vitamin yaitu vitamin E, vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6, asam organik, fenol serta flavonoid (Tirtawinata, 2006; Astarika, 2011). Tauge mengandung protein, karbohidrat, lemak, selenium, magnesium dan beberapa jenis vitamin seperti vitamin B1, B2, B3, C dan E. Vitamin E adalah kandungan vitamin yang paling dominan diantara vitamin lainnya pada tauge serta berfungsi sebagai antioksidan di dalam tubuh, yaitu untuk menghambat terbentuknya radikal bebas (Astawan, 2005). Pembentukan radikal bebas berdampak pada berkurangnya jumlah spermatozoa dan berat testis (Megawati, 2008). Spermatozoa dapat dengan mudah terkena ROS (*Reactive Oxygen Species*) yang berdampak pada kerusakan peroxidatif membran sel spermatozoa dan mengakibatkan terjadinya kematian sel yang berkaitan dengan jumlah spermatozoa mengalami penurunan (Somwanshi *et al.*, 2012).

Vitamin E sebagai antioksidan berjalan sinergis dengan adanya kandungan antioksidan lain di dalam tauge misalnya vitamin C. Vitamin E mampu menghambat peroksidasi lipid serta meningkatkan aktivitas berbagai antioksidan sehingga radikal bebas yang dihasilkan selama reduksi molekul oksigen dan aktivitas oksidatif enzim dapat diikat (Wen, 2006; Agarwal and Sekhon, 2010). Kekurangan vitamin E dapat mengakibatkan terjadinya pengurangan jumlah sel-sel spermatogenik pada tubulus seminiferus. Vitamin C mampu memproteksi spermatozoa dari kerusakan yang disebabkan oleh stres oksidatif dengan cara menetralkan hidrosil, superoksida dan radikal hidrogen peroksida serta mencegah spermatozoa mengalami aglutinasi (Fraga *et al.*, 1991; Agarwal and Sekhon, 2010).

Pada awal reaksi, vitamin E akan menangkap radikal bebas lalu menetralkannya, namun reaksi tersebut menyebabkan vitamin E berubah menjadi vitamin E radikal sehingga vitamin E perlu dinetralkan. Vitamin C mengikat vitamin E radikal lalu mengubahnya menjadi vitamin E bebas yang menyebabkan kembalinya fungsi vitamin E sebagai antioksidan. Dengan adanya mekanisme kerja yang berbeda tersebut, maka apabila vitamin E dan

vitamin C digunakan bersamaan diharapkan lebih efektif dalam menghambat radikal bebas (Sulistiyowati, 2006).

Hal ini didukung juga oleh penelitian yang dilakukan Sitohang dkk. (2015) yaitu mengenai perbedaan antara efek pemberian vitamin C dan vitamin E terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) jantan setelah diberi paparan asap rokok bahwa konsentrasi spermatozoa tikus jantan mengalami peningkatan setelah diberi vitamin C dan vitamin E. Demikian juga penelitian yang dilakukan Kalsum dkk. (2013) menunjukkan bahwa kombinasi vitamin C dan E memiliki kemampuan dalam memulihkan berat dan volume testis, diameter tubulus seminiferus serta jumlah sel spermatogenik testis mencit yang dipajankan dengan Monosodium Glutamat (MSG).

SIMPULAN

Pemberian ekstrak tauge ditambah madu berpengaruh positif terhadap meningkatkan kualitas spermatozoa pada mencit jantan (*Mus musculus L.*). Pemberian ekstrak tauge ditambah madu hingga konsentrasi 75 mg/g BB mencit ditambah 0,07 ml madu tidak mempengaruhi morfologi dan viabilitas spermatozoa mencit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, A. and L. H. Sekhon. 2010. The Role of Antioxidant Therapy in the Treatment of Male Infertility. *Human Fertility* 13(4): 217-225.
- Amilah dan Astuti, Y. 2006. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Tauge dan Kacang Hijau Pada Media Vacin and Went (VW) Terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*, L). *Bulletin Penelitian* Nomor 09.
- Anindita, R., M. A. Djaelani, S. M. Mardiaty. 2009. Diameter dan Tebal Lapisan Epitel Tubulus Seminiferus serta Bobot Testis Mencit (*Mus musculus*) Setelah Pemberian Tauge Kacang Hijau (*Vigna radiata*). *Jurnal Anatomi Fisiologi* 17(2).
- Astawan, M. 2005. *Kacang Hijau, Antioksidan yang Membantu Kesuburan Pria*. Health Man. Departemen Teknologi Pangan dan Gizi IPB. Bogor.
- Astarika, A. G. 2011. Pengaruh Pemberian Madu terhadap Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Diabetes. *Skripsi*. UNISSULA.
- Faranita, O.V. 2009. *Kualitas Spermatozoa Pada Tikus Wistar Jantan Diabetes Melitus*. Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Fraga, C.G., P. A. Motchnik, M. K. Shigenaga, H. J. Helbock, R. A. Jacobs and B. N. Ames. 1991. Ascorbic Acid Protects Against Endogenous Oxidative DNA Damage in Human Sperm. *Medical Sciences* 88: 11003-11006.
- Guzman, J. M., D. C. Mahan, Y. K. Chung, J. L. Pate and W. F. Pope, W. F. 1997. Effects of Dietary Selenium and Vitamin E on Boar Performance and Tissue Responses, Semen Quality and Subsequent Fertilization Rates in Mature Gilts. *Journal of Animal Science* 75: 2994-3003.

- Hidayaturrahmah. 2007. Waktu Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus carpio L*) pada Beberapa Konsentrasi Fruktosa. *Jurnal Bioscientiae* 4(1): 9-18.
- Kalsum, U., S. Ilyas, S. Hutahaean. 2013. Pengaruh Pemberian Vitamin C dan E Terhadap Gambaran Histologis Testis Mencit (*Mus musculus L.*) Yang Dipajankan Monosodium Glutamat (MSG). *Saintia Biologi* 1(3): 7-12.
- Maulana, A. I. 2010. Pengaruh ekstrak tauge (*Phaseolus radiates*) terhadap kerusakan sel ginjal mencit (*Mus musculus L.*) yang diinduksi parasetamol. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Megawati, E. R. 2008. *Penurunan Jumlah Sperma Hewan Coba Akibat Paparan Monosodium Glutamate*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Moustafa, M., M. H. Sharma, R. K. Thorton, J. Mascha, E. Abdel-Hafez, M. A. Thomas and A. J. Agarwal. 2004. Relation Between ROS Production, Apoptosis and DNA Denaturation in Spermatozoa from Patient Examined for Infertility. *Human Reproduction* 19(1): 129-138.
- Mustaba, R., I. B. O. Winaya dan I. K. Berata. 2012. Studi Histopatologi Lambung Pada Tikus Putih Yang Diberi Madu Sebagai Pencegah Ulkus Lambung Yang Diinduksi Aspirin. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Indonesia Medicus Veterinus 1(4): 471-482
- Purbaya, J. R. 2007. *Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami*. Penerbit Pinonir Jaya. Bandung.
- Siswanti, T., O. P. Astirin dan T. Widiyani. 2003. Pengaruh Ekstrak Temu Putih (*Curcuma zedoaria* Rosc.) terhadap Spermatogenesis dan Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus L.*). *BioSMART* 5(1): 38-42.
- Sitohang, A. G., B. Wantouw, E. de Queljoe. 2015. Perbedaan antara Efek Pemberian Vitamin C dan Vitamin E Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Jantan Setelah Diberi Paparan Asap Rokok. *Jurnal e-Biomedik (eBm)* 3(1): 65-71.
- Somwanshi, S.D., M. B. Madole, M. D. Bikkad, S. S. Bhavthankar, A. Gavkare and B. Shelke. 2012. Effect of Cigarette Smoking on Sperm Count and Sperm Motility. *Journal of Medical Education and Research* 2: 30-38.
- Sulmartiwi, L., E. Ainurrohman dan A. S. Mubarak. 2011. Pengaruh Konsentrasi Air Kelapa Muda dan Madu dalam NaCl Fisiologis terhadap Motilitas dan Lama Hidup Spermatozoa Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 3(1): 67-71.
- Sulistiyowati, Y. 2006. *Pengaruh Pemberian Likopen Terhadap Status Antioksidan (Vitamin C, Vitamin E dan Gluthation Peroksidase) Tikus (Rattus norvegicus Galur Sprague Dawley) Hiper kolesterolemik*. Tesis. Magister Biomed. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Tirtawinata, T. C. 2006. *Makanan dalam Perspektif Al Quran dan Ilmu Gizi*. Balai Penerbit FK UI. Jakarta.
- Wahyuni, A. 2002. Pengaruh Solasodin terhadap Diameter Tubulus Seminiferus dan Gambaran Sel-Sel Spermatogenik Mencit (*Mus musculus*) Dewasa. *Jurnal Kedokteran Yarsi* 10(2): 56-65.
- Wen, C. J. 2006. The Role of Vitamin E in The Treatment of Male Infertility. *Nutrition Bytes* 11: 1-6.
- Wibisono, H. 2010. *Panduan Laboratorium Andrologi*. PT Refika Aditama. Bandung.
- Widjaja, S. 1997. Antioksidan: Pertahanan Tubuh terhadap Efek Oksidan dan Radikal Bebas. *Majalah Ilmiah Fakultas Kedokteran USAKTI* 16(1): 1666.