

## MOTILITAS DAN VIABILITAS SPERMATOZOA MENCIT (*Mus musculus L.*) SETELAH PEMBERIAN EKSTRAK TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.)

### EFFECT OF TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.) EXTRACT TREATMENT ON VIABILITY AND MOTILITY OF MICE (*Mus musculus L.*) SPERMATOZOA

ELFIRA DZIKRI ASHFAHANI<sup>1</sup>, NGURAH INTAN WIRATMINI<sup>2</sup>, A.A.S.A SUKMANINGSIH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Alumni Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Udayana

<sup>2</sup> Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Udayana

#### INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.) terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa mencit (*Mus musculus L.*). Pemberian ekstrak temu putih diberikan secara oral setiap hari dengan menggunakan spuit selama 35 hari. Terdapat 4 kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol diberi 0 mg ekstrak/kg bb ( $M_0$ ), kelompok perlakuan I diberi 100 mg ekstrak/kg bb ( $M_1$ ), kelompok perlakuan II diberi 200 mg ekstrak/kg bb ( $M_2$ ) dan kelompok perlakuan III diberi 300 mg ekstrak/kg bb ( $M_3$ ), masing-masing kelompok terdiri dari 6 ekor mencit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak temu putih selama 35 hari dapat menurunkan motilitas dan viabilitas pada spermatozoa bila dibandingkan dengan kontrol.

*Kata kunci* : Temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.), mencit (*Mus musculus L.*), viabilitas, motilitas, spermatozoa.

#### ABSTRACT

This research was aimed to study the effect of *temu putih* (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.) extract treatment on viability and motility of mice (*Mus musculus L.*) spermatozoa. The extract was given orally once a day in 35 days. The animals were divided into four groups; one control group and three treatment groups with six replicates. ( $M_0$  = control group;  $M_1$  = group was given 100 mg/Kg body weight/day;  $M_2$  = group was given 200 mg/Kg body weight/day;  $M_3$  = group was given 300 mg/Kg body weight/day). The result of the study showed that motility and viability of spermatozoa were decreased significantly ( $p < 0.05$ ) after receiving *temu putih* (*C. zedoaria* (Berg.) Roscoe.) extract for 35 days.

*Keywords* : Temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.), mice (*Mus musculus L.*), viability, motility, spermatozoa

#### PENDAHULUAN

Berbagai metode sedang dikembangkan untuk menurunkan fertilitas pria dengan penggunaan senyawa yang bersifat antifertilitas, baik yang dapat menurunkan jumlah spermatozoa maupun yang berhubungan dengan pengaturan hormon (Bartke *et al.*, 1987 dalam Ermayanti *et al.*, 2005). Bahan yang digunakan untuk pengaturan fertilitas pria harus memenuhi beberapa persyaratan yaitu: dapat menurunkan jumlah spermatozoa dalam jangka waktu tertentu, menurunkan kualitas spermatozoa dan daya fertilitasnya, tidak ada efek samping terhadap perilaku seksual dan dapat pulih kembali dalam jangka waktu relatif singkat (Donaldson, 1984; Arsyad, 1986 dalam Purwaningsih, 2003).

Penelitian penggunaan bahan alam sebagai bahan pengobatan telah banyak dilakukan. Penelitian menggunakan rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*

(Berg.) Roscoe.) diketahui dapat menghambat pertumbuhan tumor paru pada mencit (Murwati dan Meiyanto, 2004). Rimpang temu putih (*C. zedoaria* (Berg.) Roscoe.) mengandung 1-2,5% minyak menguap dengan komposisi utama adalah sesquiterpen. Minyak menguap tersebut mengandung lebih dari 20 komponen seperti curzerenone (zedoarin) yang merupakan komponen terbesar, flavonoid, sulfur, gum, resin, tepung, sedikit lemak (Na, 2006) dan senyawa yang berkhasiat obat, yaitu kurkuminoid yang terdiri dari kurkumin, desmetoksikurkumin dan bisdesmetoksikurkumin (Majeed *et al.*, 1995; Tonnesen *et al.*, 1996 dalam Handajani, 2003). Menurut Nri (2004) rimpang temu putih mengandung saponin, flavonoid, dan polifenol. Senyawa lain juga ditemukan pada rimpang temu putih seperti : tanin, glikosida, triterpenoid dan alkaloid (Anonim, 2007)

Kualitas spermatozoa meliputi beberapa aspek, yaitu

motilitas spermatozoa yang dapat dibagi menjadi tiga kriteria (motilitas baik, motilitas kurang baik dan tidak motil), morfologi spermatozoa meliputi bentuknya (normal atau abnormal, abnormalitas dapat terjadi pada kepala, *midpiece* atau ekor), konsentrasi atau jumlah spermatozoa dan viabilitas (daya hidup) spermatozoa (Arsyad dan Hayati, 1994).

Senyawa flavonoid yang memiliki aktifitas, seperti estrogen, diduga dapat menekan fungsi hipofisis anterior untuk mensekresikan FSH dan LH (Middleton *et al.*, 2000 dalam Suartha, 2005). Penurunan jumlah mitosis sel-sel spermatogenik dan penurunan jumlah lapisan sel spermatogenik pada tubulus seminiferus testis terjadi setelah pemberian ekstrak rimpang temu putih secara terus-menerus selama 33 hari (Handajani, 2003), walaupun demikian pada semua dosis masih dapat dihasilkan spermatozoa. Karena itu masih perlu diadakan penelitian terhadap viabilitas dan motilitas spermatozoa yang dihasilkan.

## MATERI DAN METODE

Sampel dalam penelitian ini adalah mencit jantan fertil, strain Balb-C, berat  $25 \pm 3$  gram. Sampel dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu 1 kelompok kontrol ( $M_0$ ) dan 3 kelompok perlakuan ( $M_1$ ,  $M_2$  dan  $M_3$ ). Tiap-tiap kelompok terdiri dari 6 ekor mencit sebagai ulangan. Mencit dipelihara dalam kandang, diberi makan dan minum secara *ad libitum*. Kelompok kontrol ( $M_0$ ) diberi 0 mg ekstrak/kg bb, kelompok perlakuan I ( $M_1$ ) diberi 100 mg ekstrak/kg bb, kelompok perlakuan II ( $M_2$ ) diberi 200 mg ekstrak/kg bb dan kelompok perlakuan III ( $M_3$ ) diberi 300 mg ekstrak/kg bb. Pemberian dilakukan pada siang hari setiap hari, sekali sehari selama 35 hari secara oral menggunakan sonde (yang berujung tumpul)

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini dianalisa secara statistika dengan *analysis of variance* (ANOVA) satu faktor perlakuan dengan 6 pengulangan yang dilanjutkan dengan metode Uji Duncan taraf 5% menggunakan *software* SPSS Release for Window versi 15.

Pembuatan ekstrak temu putih dilakukan dengan metode Harbon (1987). Rimpang temu putih sebanyak 1 kg diperoleh dari pasar dibersihkan, kemudian diiris tipis dan dikeringanginkan. Rimpang yang sudah kering kemudian diblender sampai berbentuk serbuk. Serbuk yang dihasilkan dimaserasi dengan metanol selama 72 jam, lalu disaring dengan kertas *Whatman*. Cairan yang didapat kemudian dievaporasi dengan *Rotary Vacuum Evaporator* dengan suhu  $40^\circ\text{C}$  sampai didapatkan hasil akhir berupa ekstrak kasar (*crude extract*). Ekstrak temu putih yang diperoleh pada masing-masing dosis (100 mg, 200 mg dan 300 mg) dilarutkan terlebih dahulu ke dalam 2 ml aquades sebelum

diberikan pada hewan uji.

Variabel yang diukur yaitu kualitas spermatozoa, meliputi motilitas spermatozoa dan viabilitas spermatozoa yang diambil dari bagian kauda epididimis. Pengamatan motilitas dan viabilitas spermatozoa dilakukan di bawah mikroskop cahaya. Kauda epididimis yang diperoleh pada hewan perlakuan diletakkan dalam cawan petri yang telah berisi 2 ml NaCl 0,9%, pengerjaan selanjutnya mengikuti prosedur pemeriksaan WHO (Arsyad dan Hayati, 1994).

## HASIL

### Motilitas Spermatozoa

Pemberian ekstrak temu putih berpengaruh nyata terhadap motilitas kategori a (spermatozoa bergerak sangat cepat), b (spermatozoa bergerak kurang cepat/lambat, maju lurus ke depan), c (spermatozoa gerak di tempat) dan kategori d (spermatozoa diam/tidak bergerak) pada  $P < 0,05$ . Hal ini dapat dilihat pada perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan (Tabel 1). Berdasarkan Uji Duncan dengan *Post Hoc Test* terdapat perbedaan yang bermakna antara  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  dan  $M_3$  untuk motilitas spermatozoa kategori a, begitu juga untuk kategori d terdapat perbedaan yang bermakna antara  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  dan  $M_3$ , sedangkan untuk kategori b tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara  $M_0$  dan  $M_1$ , begitu juga untuk kategori c tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara  $M_2$  dan  $M_3$ . Selisih nilai rata-rata dari persentase motilitas spermatozoa kategori a, kategori b, kategori c dan kategori d dapat dilihat pada histogram (Gambar 1).

### Viabilitas Spermatozoa

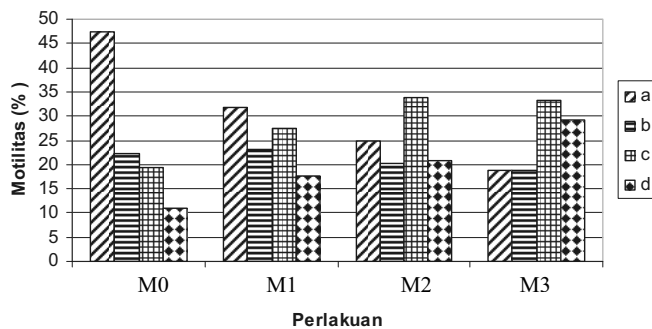
Pemberian ekstrak temu putih berpengaruh nyata terhadap viabilitas spermatozoa kategori hidup dan mati pada  $P < 0,05$ . Hal ini dapat dilihat pada perbedaan antara kelompok kontrol dengan kelompok perlakuan (Tabel 1). Berdasarkan Uji Duncan dengan *Post Hoc Test* terdapat perbedaan yang bermakna antara  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  dan  $M_3$  untuk kategori hidup, sedangkan untuk kategori mati tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara  $M_2$  dan  $M_3$ .

Pada histogram (Gambar 2) terlihat selisih nilai rata-rata dari persentase viabilitas spermatozoa kategori

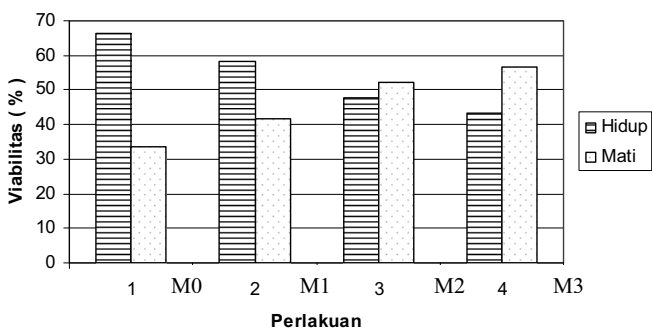
Tabel 1. Rataan motilitas dan viabilitas spermatozoa pada kauda epididimis mencit (*Mus musculus L.*) kelompok kontrol dan perlakuan setelah pemberian ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.) selama 35 hari.

No	Variabel	Perlakuan				
		$M_0$	$M_1$	$M_2$	$M_3$	
1	Motilitas Spermatozoa (%)	Kategori a	47,42 $\pm$ 2,35 <sup>a</sup>	31,67 $\pm$ 2,82 <sup>b</sup>	25,00 $\pm$ 1,58 <sup>c</sup>	18,92 $\pm$ 1,36 <sup>d</sup>
		Kategori b	22,25 $\pm$ 1,78 <sup>a</sup>	23,25 $\pm$ 2,64 <sup>a</sup>	20,25 $\pm$ 1,69 <sup>bc</sup>	18,67 $\pm$ 2,18 <sup>c</sup>
		Kategori c	19,33 $\pm$ 1,03 <sup>a</sup>	27,42 $\pm$ 1,59 <sup>b</sup>	33,83 $\pm$ 1,63 <sup>c</sup>	33,25 $\pm$ 2,68 <sup>c</sup>
		Kategori d	11,00 $\pm$ 0,89 <sup>a</sup>	17,67 $\pm$ 1,78 <sup>b</sup>	20,92 $\pm$ 2,18 <sup>c</sup>	29,19 $\pm$ 2,14 <sup>d</sup>
2	Viabilitas Spermatozoa (%)	Hidup	66,50 $\pm$ 3,63 <sup>a</sup>	58,25 $\pm$ 3,17 <sup>b</sup>	47,83 $\pm$ 0,43 <sup>c</sup>	43,17 $\pm$ 0,37 <sup>d</sup>
		Mati	33,50 $\pm$ 3,63 <sup>a</sup>	41,75 $\pm$ 3,17 <sup>b</sup>	52,18 $\pm$ 4,23 <sup>c</sup>	56,67 $\pm$ 3,87 <sup>c</sup>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menyatakan tidak ada pengaruh yang nyata akibat perlakuan pada  $p < 0,05$  berdasarkan Uji Beda Nyata Terkecil.



Gambar 1. Diagram batang motilitas spermatozoa pada kauda epididimis mencit (*Mus musculus L.*) kelompok kontrol dan perlakuan setelah pemberian ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.) selama 35 hari.



Gambar 1. Diagram batang motilitas spermatozoa pada kauda epididimis mencit (*Mus musculus L.*) kelompok kontrol dan perlakuan setelah pemberian ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.) selama 35 hari.

hidup dan untuk kategori mati. Viabilitas spermatozoa mencit setelah diberi ekstrak temu putih dengan dosis 100 mg ekstrak/kg bb mengalami penurunan dan semakin menurun pada dosis 200 dan 300 mg ekstrak/kg bb.

**PEMBAHASAN**

Pemberian ekstrak temu putih selama 35 hari dapat menyebabkan terjadinya penurunan motilitas dan viabilitas spermatozoa mencit. Epididimis berperan dalam proses maturasi spermatozoa. Di epididimis, spermatozoa mendapat tambahan produk sekretori seperti karnitin, gliserylphosphorylcholin dan juga memodifikasi struktur glikoprotein pada permukaan spermatozoa (Johnson dan Everitt, 1988). Penelitian yang dilakukan oleh Ashok dan Meenakshi (2004) mengenai pemberian ekstrak kunyit (*Curcuma longa L.*) terhadap tikus putih menunjukkan terjadinya penurunan berat epididimis. Penurunan berat epididimis ini diduga disebabkan oleh kandungan senyawa flavonoid yang terdapat dalam kunyit yang juga terdapat pada temu putih. Flavonoid tersebut merupakan suatu senyawa yang bersifat estrogenik, karena mampu merangsang pembentukan estrogen dalam tubuh (Cambie dan Brewis, 1995 ; Robinson, 1995 dalam Sumapta 2005) yang akan meningkatkan kadar estrogen. Peningkatan

kadar estrogen akan memberikan umpan balik negatif ke hipofisis anterior, yaitu tidak melepaskan FSH dan LH. Penurunan kadar LH menyebabkan gangguan terhadap sekresi testosteron oleh sel *Leydig*. Disamping berperan dalam spermatogenesis, hormon testosteron juga berperan dalam maturasi spermatozoa di epididimis (Robaire dan Hermo, 1988). Dengan adanya gangguan terhadap sekresi testosteron maka kualitas spermatozoa seperti motilitas spermatozoa menjadi terganggu.

Selain itu penurunan motilitas spermatozoa kemungkinan disebabkan oleh senyawa alkaloid yang diduga dapat mengganggu aktifitas enzim ATP-ase pada membran sel spermatozoa dibagian tengah ekor (Kong *et al.*, 1985 dalam Nisa, 2004). Enzim ATP-ase tersebut berfungsi mempertahankan homeostasis internal untuk ion natrium dan kalium. Jika aktivitas enzim ATP-ase terganggu, maka homeostasis ion natrium dan kalium akan terganggu sehingga konsentrasi Na<sup>+</sup> intrasel meningkat, gradien Na<sup>+</sup> melintasi membran sel akan menurun sehingga pengeluaran Ca<sup>2+</sup> juga akan mengalami penurunan (Ganong, 2001). Apabila ion Ca<sup>2+</sup> berkurang maka membran akan kehilangan kemampuannya untuk mengangkut bahan-bahan terlarut ke dalam sitoplasma (Salisbury dan Ross, 1995 dalam Haryati, 2003). Dengan terganggunya permeabilitas membran sperma akan menyebabkan terganggunya transpor nutrisi yang diperlukan oleh spermatozoa untuk pergerakannya.

Terjadinya penurunan jumlah spermatozoa yang hidup, juga disebabkan oleh terganggunya sekresi hormon testosteron oleh sel *leydig* setelah pemberian ekstrak temu putih. Stanier dan Forsling (1990) mengatakan bahwa hormon testosteron berperan dalam menjaga kelangsungan hidup spermatozoa di dalam epididimis. Penelitian yang dilakukan oleh Ashok dan Meenakshi (2004) terhadap tikus putih yang diberi ekstrak kunyit (*Curcuma longa L.*), kandungan flavonoid pada kunyit dapat menyebabkan terganggunya sekresi hormon testosteron. Sehingga dengan adanya penurunan sekresi hormon testosteron akan mengakibatkan kelangsungan hidup spermatozoa di dalam epididimis mengalami penurunan. Terganggunya permeabilitas membran sperma oleh senyawa alkaloid yang terkandung pada rimpang temu putih juga dapat menyebabkan penurunan spermatozoa yang hidup, yang berakibat mengganggu transpor nutrisi yang diperlukan spermatozoa untuk daya tahan hidupnya.

**SIMPULAN**

Flavonoid yang terdapat dalam ekstrak temu putih dapat menurunkan motilitas dan viabilitas spermatozoa mencit dibandingkan dengan kontrol. Penurunan motilitas dan viabilitas spermatozoa tergantung pada dosis yang diberikan. Semakin tinggi dosis ekstrak temu putih, motilitas dan viabilitas spermatozoa semakin turun.

## KEPUSTAKAAN

- Anonim. 2007. Mengenal Tumor dan Kanker. Available at: <http://www.Rebiozedo.htm> Opened: 22.04.2007.
- Ashok, P., B. Meenakshi. 2004. Contraceptive Effect Of *Curcuma longa* (L.) in Male Albino Rat. Available at: <http://www.AsianJAndrol.com> Opened : 5.10.2007
- Arsyad, K.M., L. Hayati. 1994. Penuntun Laboratorium Semen Manusia dan Interaksi Sperma-Getah Servik. Ed. 3. Fakultas Kedokteran Sriwijaya. p. 6-23.
- Ermayanti, N.G.A.M., A.A.S.A. Sukmaningsih, D. Ariani. 2005. Pengaruh Infus Kayu Amargo (*Quassia amara* Linn) Terhadap Testosteron Mencit (*Mus musculus* L.) dan Reversibilitasnya. Jurnal Biologi IX ( 2 ) : 62-64.
- Ganong, W.F. 2001. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Handajani, N.S. 2003. Aktivitas Sitostatika Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.) pada Sel-sel Spermatogenik Mencit (*Mus musculus* L.). Jurnal BioSMART 5 ( 2 ) : 120-123.
- Harborne, J.B. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Penerbit ITB. Bandung.
- Haryati. 2003. Biomembran Available at: [http://www.USU\\_digital\\_library.com](http://www.USU_digital_library.com) Opened: 02.11.2007
- Johnson, M., B. Everitt. 1988. Essential Reproduction. 3<sup>rd</sup> ed. Blackwell Sci. Pub. Oxford London Edinburg. p. 50-200.
- Murwati, R., E. Meiyanto. 2004. Efek Ekstrak Rimpang Temu Putih Terhadap Pertumbuhan Tumor Paru Fase Post Inisiasi pada Mencit Betina di Induksi Benzo(a)piren. Majalah Farmasi Indonesia 15 (1) : 7-12.
- Na. 2006. Temu Putih (*Curcuma zedoaria* (Berg.) Roscoe.). Available at: <http://www.fikui.or.id/?show=detailnews&kode=1038&tbl=alternatif> Opened:10.02.2007.
- Nisa, L.S. 2004. Kontrasepsi Alami untuk Pria. Available at: <http://www.radarbanjarmasin.com/berita/index.asp?berita=kesehatan&id> Opened: 7.08.2006.
- Nri. 2004. Temu Putih Anti Virus dan Pelega Perut. Available at: [http://www.republika.co.id/suplemen/cetak\\_detail.asp?mid=2&id](http://www.republika.co.id/suplemen/cetak_detail.asp?mid=2&id) Opened: 24.02.2007.
- Purwaningsih, E. 2003. Pengaruh Ekstrak Daun Kemuning (*Murraya paniculata*, L) terhadap Kualitas Sperma Manusia *In Vitro*. Jurnal Kedokteran Yarsi 11 (2): 77-84.
- Robaire, B., L. Hermo. 1988. Efferent Ducts, Epididymis, and Vas Deferens : Structure, Functions and Their Regulation. In : The physiology of reproduction. Eds. E. Kuobil and J. Neil. Raven Press, Ltd. New york. p. 1058-1059.
- Stanier, M.W. dan M. Forsling. 1990. Physiological Processes: An Introduction to Mammalian Physiology. Mc Graw-Hill Book Company. England.
- Suartha, I.N. 2005. Ekstrak Daun Jung Rahab (*Baekkea frutescens* Linn.) Menghambat Spermatogenesis Mencit (*Mus musculus*). Program Pascasarjana. Program Studi Ilmu Kedokteran Reproduksi. Universitas Udayana. Tesis S-2. Tidak dipublikasikan.
- Sumapta, I.G.M. 2005. Ekstrak Biji Kelor (*Moringa oliifera* Lam.) Menghambat Perilaku Kawin dan Spermatogenesis Pada Mencit (*Mus musculus*). Program Pascasarjana. Program Studi Ilmu Kedokteran Reproduksi. Universitas Udayana. Tesis S-2. Tidak dipublikasikan.