

**Bioaktivitas Gel *Aloe vera* pada Gonad Tikus Putih Jantan
(*Rattus norvegicus*)**

***Bioactivities of Aloe vera Gel on Gonad of Male white Rat
(Rattus norvegicus)***

I Ketut Suardita^{1*}, I Ketut Puja¹ dan Tjok Gde Oka Pemayun²

1 Program Magister Kedokteran Hewan Unud, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali

2. Laboratorium reproduksi FKH Unud Jl. PB.Sudirman, Denpasar, Bali

* Corresponding author email: suardita8974@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine Bioactivity of *Aloe vera* gel on gonad of male white rats (*Rattus norvegicus*). This research used completely random design, with three treatments namely T0, received placebo as a control; T1, received gel of *Aloe vera* 300 mg/kg body weight orally; and T2, received gel of *Aloe vera* 400 mg/kg body weight orally. *Aloe vera* gel was administrated every day for 21 days. All the treatments repeated three times, and each experimental unit used one white rat. Data found was analyzed using one way of Anova, and the Least Significant Differences (LSD) Test was applied for further analysis. Results showed that *Aloe vera* gel administration with a dose of 300 mg/kg body weight had effected significantly on the number of spermatogonia cells, live-daed rasio of spermatozoa, and the percentage of sperm abnormality. The result of the research indicates that *Aloe vera* gel is potentially cytotoxic to testes cells, and so, it'has a high possibilities as an alternative herbal contraceptive agent for animals.

Key words: *Aloe vera* gel, spermatogonia cells, sperm abnormality

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bioaktivitas gel *Aloe vera* pada gonad tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*). Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL).dengan tiga perlakuan yaitu T0 sebagai kontrol diberikan placebo, T₁ diberikan gel *Aloe vera* 300 mg/kg berat badan, dan T₂ diberikan gel *Aloe vera* 400 mg/kg berat badan. Gel *Aloe vera* diberikan satu kali sehari selama 21 hari. Seluruh perlakuan diulang sebanyak 9 kali, dan setiap unit percobaan menggunakan satu ekor tikus putih. Data yang ditemukan dianalisis dengan *One Way Anova (Analysis of Variance)*, dan jika ada perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan uji least significant difference (LSD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *Aloe vera* dengan dosis 300 mg/kg berat badan sudah berpengaruh terhadap jumlah sel spermatogonia, persentase hidup spermatozoa, dan abnormalitas spermatozoa. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa *Aleo vera* mempunyai bioaktivitas sitotoksik terhadap sel testis, dan berpeluang untuk digunakan sebagai bahan kontrasepsi herbal alternatif pada hewan.

Kata kunci : Gel *Aloe vera*, sel spermatogonia, abnormalitas spermatozoa

PENDAHULUAN

Pergeseran pola makan dari pola makan yang seimbang dan alami menjadi pola makan yang monoton dan instant berdampak kepada ketidakseimbangan metabolisme tubuh. Salah satunya adalah terjadinya gangguan fisiologi tubuh sebagai akibat dari kecenderungan mengkonsumsi makanan yang mengandung pengawet, penyedap rasa, dan pemanis secara berlebihan.

Dewasa ini, masyarakat mempertahankan keadaan fisiologi tubuh dengan mengkonsumsi jamu atau obat herbal. Obat herbal yang bersumber dari alam dianggap bersifat non-toksik, dan tidak ada efek samping. Bahkan, obat herbal yang bersifat alami diyakini mampu menyembuhkan penyakit tertentu (Marshall, 2000).

Aloe vera adalah salah satu tanaman yang tersebar di daerah tropis. Gel segar *Aloe vera* atau jus atau unsur penyusunnya telah digunakan untuk pengobatan, kosmetik, dan kesehatan secara umum. Secara komersial, produk tanaman ini dikemas dalam bentuk gel (Farooqi dan Sreeramu, 2001).

Di Indonesia *Aloe vera* telah diketahui memiliki khasiat pengobatan sehingga *Aloe vera* banyak digunakan dalam pengobatan tradisional dan modern. Secara tradisional, daun *Aloe vera* digunakan untuk mengobati sakit perut dan luka terbakar. Sedangkan secara modern *Aloe vera* digunakan sebagai pelembab kulit, pelindung dari sinar matahari, dan sampo rambut (Gunawan *et al.*, 2007).

Aloe vera juga dilaporkan dapat meningkatkan efisiensi proses metabolisme. Nutrisi yang terkandung di dalamnya sering dikaitkan dengan keberhasilan reproduksi khususnya pada betina (Boland *et al.* 2001). Pada hewan jantan, *Aloe vera* telah diketahui berperan terhadap peningkatan bio-distribusi ion sodium di dalam testes (Holanda *et al.*, 2009) yang diikuti pergerakan cairan ke dalam tetis (Byers dan Graham, 1989). Perubahan osmolaritas dan tonisitas sebagai

akibat peningkatan aliran ion sodium ke dalam testis menyebabkan peningkatan abnormalitas spermatozoa. Hal ini diakibatkan oleh ketidakmampuan spermatozoa mentoleransi perubahan osmolaritas sel di dalam testis (Foote, 1970).

Pemberian gel *Aloe vera* pada tikus jantan strain Wistar dengan dosis 200 mg/kg berat badan selama 3 minggu dilaporkan menimbulkan perubahan pada morfologi spermatozoa dan indeks gonadosomatik (Oyeyemi dan Fayomi, 2011). Berdasarkan data yang ada, *Aloe vera* tampaknya berpotensi sebagai bahan herbal untuk kontrasepsi pada manusia dan hewan. Untuk mengkaji lebih dalam mengenai efek *Aloe vera* pada aspek reproduksi, maka penelitian mengenai bioaktivitas *Aloe vera* dengan dosis yang lebih tinggi pada tikus putih jantan dilakukan.

MATERI DAN METODE

Hewan Coba

Penelitian ini menggunakan tikus putih jantan dewasa (*Rattus norvegicus*) strain Wistar berjumlah 27 ekor dengan berat badan berkisar 200 – 300 mg dan berumur 3 – 4 bulan. Hewan coba diadaptasikan terlebih dahulu selama 2 minggu. sebelum penelitian dimulai. Selama masa adaptasi hewan coba diberlakukan sesuai kaidah *animal welfare* dan diberikan aquadest menggunakan *feeding tube* agar terbiasa terhadap perlakuan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan yaitu perlakuan pertama (T₀) diberikan plasebo sebagai kontrol, perlakuan kedua (T₁) diberikan gel *Aloe vera* dosis 300 mg/kg berat badan per ekor, dan perlakuan ketiga (T₂) diberikan gel *Aloe vera* dosis 400 mg/kg berat badan per ekor. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 9 kali. Setiap unit percobaan menggunakan 1 ekor tikus putih.

Penyiapan dan Pemberian Gel *Aloe vera*

Gel *Aloe vera* segar disiapkan dengan cara sebagai berikut. Daun *Aloe vera* dibersihkan di bawah air mengalir sampai bersih lalu dikeringkan. Kulit dikupas sampai ketemu gelnya. Gel yang masih kental digosok-gosok dengan pisau secara manual dan hasil gosokan ditampung dalam satu cawan. Gel hasil gosokan yang berwarna jernih ini dikoloidisasi memakai spuite 10 ml selama 10 menit, dan selanjutnya, koloid siap diberikan ke hewan coba. Gel *Aloe vera* diberikan satu kali sehari selama 21 hari.

Pengumpulan Data

Pada hari ke-23, hewan coba dieuthanasia secara humanis, lalu dibuat preparat histopatologi testis dengan pewarnaan Hematoksilin dan Eosin (H&E) untuk menghitung jumlah sel-sel spermatogonia menggunakan mikroskop cahaya dengan pembesaran 400x. Sel spermatogonia terlihat sebagai bintik hitam (*black spot*) mulai dari basal sampai lumen tubulus semeniferus. Ulas semen cauda epididimis diwarnai dengan Eosin Sitrat untuk menghitung persentase hidup spermatozoa (rasio hidup-mati) dan abnormalitasnya. Spermatozoa hidup ditunjukkan dengan gambaran kepala spermatozoa yang transparan atau tidak terwarnai

Analisis Data

Data yang meliputi jumlah spermatogonia, persentase hidup, dan persentase spermatozoa abnormal dianalisis dengan One way ANOVA (*Analysis of Variance*) dan apabila berbeda nyata ($p < 0,05$) dilanjutkan dengan uji *Least Significant Difference* (LSD). Semua analisis statistik dikerjakan dengan menggunakan software *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) Versi 17.0

HASIL PENELITIAN

Sel Spermatogonia

Pemberian gel *Aloe vera* selama 21 hari berturut-turut menyebabkan terjadinya

perubahan jumlah sel spermatogonia. Rata-rata jumlah sel spermatogonia pada pemberian 400 mg/kg berat badan paling rendah dibandingkan dengan dua perlakuan lainnya, meskipun secara statistik jumlah tersebut tidak nyata berbeda ($p > 0,05$) dengan jumlah spermatogonia pada gel *Aloe vera* dengan dosis 300mg/kg berat badan (Tabel 1).

Persentase Spermatozoa Hidup dan Abnormal

Pemberian gel *Aloe vera* memberikan pengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap peningkatan persentase hidup mati spermatozoa dibandingkan dengan kontrol, tetapi di antara perlakuan pemberian gel *Aloe vera* tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($p > 0,05$, Tabel 2). Di lain pihak, pemberian gel *Aloe vera* dengan dosis 300 mg/kg berat badan dan 400 mg/kg berat badan menunjukkan pengaruh nyata ($p < 0,05$) pada peningkatan abnormalitas spermatozoa dibandingkan dengan perlakuan kontrol, bahkan lebih dari itu, pemberian dosis 400 mg/kg berat badan menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan dosis 300 mg/kg berat badan (Tabel 2)

Tabel 1 Jumlah Sel Spermatogonia pada Testis Tikus Putih Jantan

Perlakuan	Jumlah spermatogonia (rata-trata ± sd)
T ₀	8.154,111 ± 1,573 ^a
T ₁	2.324,889 ± 0,300 ^b
T ₂	1.999,444 ± 0,274 ^b

Huruf superskrip yang sama ke arah kolom menyatakan tidak berbeda nyata ($p > 0,05$)

Tabel 2. Persentase Hidup dan Abnormalitas Spermatozoa Tikus Putih Jantan.

Perlakuan	Persentase hidup (rata-rata±sd)	Persentase spermatozoa abnormal (rata-rata±sd)
T ₀	99,667 ± 0,500 ^a	1,778 ± 0,833 ^a
T ₁	32,667 ± 8,588 ^b	81,444 ± 5,457 ^b
T ₂	30,667 ± 9,912 ^b	96,556 ± 2,651 ^c

Huruf superskrip berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$).

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan bahwa *Aloe vera* berpengaruh terhadap penurunan jumlah spermatogonia tikus putih. Menurunnya jumlah spermatogonia tersebut berkaitan dengan oleh peningkatan biodistribusi ion sodium ke dalam testis. Pemberian 300 mg/kg berat badan dan 400 mg/kg berat badan dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan peningkatan biodistribusi ion sodium ke dalam testis (Oyeyemi and Fayomi, 2011). Lebih lanjut dijelaskan bahwa aliran ion sodium yang berlebihan ke dalam testis menimbulkan perubahan osmolaritas dan tonisitas cairan di dalamnya (Foote, 1970). Peristiwa yang berlangsung lama dapat mengakibatkan sitotoksik sel testis dan secara bersamaan ada penghambatan peran normal dari sel Leydig, sel Sertoli, sel germinal (spermatogonia) dan hormonal (Androgen, Luteinizing Hormon (LH), dan Follikel Stimulating Hormon (FSH) sehingga akhirnya proses spermatogenesis terhambat (Sutrisno, 1983; Rinidar dan Isa, 2007).

Proses terjadinya spermatogenesis dipengaruhi oleh peranan (LH) yang menstimulasi sel Leydig untuk menghasilkan androgen (testosteron dan dehidrostestosteron), sedangkan Follikel Stimulating Hormon (FSH) merangsang sel Sertoli menghasilkan protein pengikat androgen (PPA). Ikatan PPA-androgen lalu biodistribusi ke lapisan sel-sel germinal (spermatogonia) (Sutrisno, 1983). Toksisitas reproduksi *Aloe vera* adalah menghambat peranan sel Leydig dan sel Sertoli pada testis sehingga proses spermatogenesis juga terhambat (Hess dan Franca, 2001; Amann dan Howard, 2008; Oyeyemi and Fayomi, 2011).

Gel *Aloe vera* berpengaruh terhadap rasio hidup-mati dan abnormalitas spermatozoa. Selain dampak yang ditimbulkan berupa penurunan jumlah sel spermatogonia, gel *Aloe vera* juga menurunkan persentase hidup dan meningkatkan persentase abnormalitas spermatozoa (Tabel 2). Hasil penelitian ini

selaras dengan yang ditemukan oleh Estakhr dan Javdan (2011), dan Oyeyemi *et al.* (2011) yaitu *Aloe vera* berpengaruh terhadap gangguan reproduksi pada tikus jantan, berupa peningkatan berat testis dan abnormalitas spermatozoa, serta menurunkan motilitas spermatozoa. Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Oyewopo *et al.* (2011) bahwa pemberian gel *Aloe vera* pada tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) sebesar 30 mg/kg berat badan setiap hari secara berturut-turut selama 56 hari tidak berpengaruh terhadap berat testis (g/kg), jumlah spermatozoa (juta/ml), dan motilitas spermatozoa (%). Perbedaan hasil yang ditemukan berkaitan dengan penerapan dosis yang berbeda.

Hasil penelitian menunjukkan adanya toksisitas reproduksi yang diakibatkan *Aloe vera*. *Aloe vera* dosis 300 mg/kg berat badan sudah nyata menurunkan jumlah spermatogonia, menurunkan persentase hidup spermatozoa, dan meningkatkan persentase spermatozoa abnormal, sehingga penggunaannya pada dosis ini dapat digunakan sebagai bahan alternatif kontrasepsi herbal pada hewan jantan. Meskipun demikian, kerusakan yang ditimbulkan oleh *Aloe vera* bersifat permanen atau sementara dan seberapa besar kerusakan pada tingkat DNA masih perlu dikaji. Bercermin dari hasil penelitian ini, bahwa masyarakat hendaknya berhati-hati mengkonsumsi gel *Aloe vera* dalam waktu lama secara berturut-turut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Pemberian gel *Aloe vera* mulai dosis 300 mg/kg berat badan menurunkan jumlah sel-sel spermatogonia pada tubulus semeniferus tikus jantan.
2. Pemberian gel *Aloe vera* menurunkan persentase hidup dan meningkatkan abnormalitas spermatozoa epididimis pada tikus jantan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan setinggi-tingginya kami sampaikan Kepada Kepala Laboratorium Reproduksi Veteriner FKH Unud atas sarana dan prasarana laboratoriumnya sehingga penelitian dapat dilaksanakan sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amann, RP., dan Howards SS. (2008). Hormonal regulation of spermatogenesis & spermiogenesis. *J Steroid Biochem Mol Biol*. Page : 1-50.
- Byers, S. dan R. Graham. (1989). Distribution of sodium potassium ATPase in the rat testis and epididymis. *Am. J. Anaomy*, 188: 31-43.
- Boland, M.P., P. Lonergan, and D. O'Callaghan. (2001). Effect of nutrition on endocrine parameters, ovarian physiology, and oocyte and embryo development. *Theriogenology*. 55:1323-1340.
- Estakhr, J. dan Javdan, N. (2011). Spermatogenetic Activity of Aloe vera in Adult Male Rats. *Science and Research Branch, Islamic Azad University, Fars, Iran. Pharmacologyonline 2* : 886-889.
- Farooqi dan Sreeramu. (2001). Cultivation of Medicinal and Aromatic Crops (*Revised Edition*). *Orient Longman, India. Orient Longman, India. p. 25*.
- Foot, R.H. (1970). Fertility of bull semen at high extensive rates in tris-buffered extenders. *J. Dairy Sci.*, 53: 1475-1477.
- Gunawan, Setiatin, ET., Rosadi, B., Hine, TM. dan Parakkasi, A. (2007). Performans Reproduksi Tikus Betina Dengan Pemberian Lendir Lidah Buaya. *Jurnal Kedokteran Hewan-Universitas Syah Kuala, Banda Aceh Volume 1 Nomor 1, Edisi Maret* halaman : 1-5.
- Hess, R.A., dan L.R.D. Franca. (2001). Spermatogenesis and Cycle of the seminiferous Epithelium. *Reproductive Biology and Toxicology. Department of Veterinary Bioscience, University of Lillinois. USA. Page* : 1-9. Email : rexhess@uiuc.edu
- Holanda, C.M.C.X., M.B. Costa, N.C.Z. Silva, M.F. Silva Junior, V.S. Arruda Barbosa, R.P. Silva and A.C. Medeiros. (2009). Effect of an extract of Aloe vera on the biodistribution of sodium pertechnetate (Na^{99m}TcO₄) in rats. *Acta Cir. Bras.*, 24: 5.
- Marshall, JM. (2000). Aloe vera gel: what is the evidence?. *Pharm J* 244 : 360-362.
- Oyewopo, A.O., Oremosu A.A., Akang E.N., Noronha C.C. dan Okanlawon A.O. (2011). Effects Of Aloe Vera (Aloe Barbadensis) Aqueous Leaf Extract On Testicular Weight, Sperm Count And Motility Of Adult Male Sprague-Dawley Rats. Department of Anatomy, College of Health Sciences, University of Ilorin. Department of Anatomy, College of Medicine, University of Lagos-Nigeria. *Journal of American Science. Page* : 1 – 4.
- Oyeyemi, MO., dan A.P. Fayomi. (2011). Gonadosomatic Index and Spermatozoa Morphological Characteristics of Male Wistar Rats Treated with Graded Concentration of Aloe Vera Gel. Department of Veterinary Surgery and Reproduction, Faculty of Veterinary Medicine, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria *International Journal of Animal and Veterinary Advances* 3(2): 47-53.
- Oyeyemi, MO., S G. Olukole, A T. Adeoye, A D. Adejoke. (2011). Semen characteristics and sperm morphological studies of the West African Dwarf Buck treated with Aloe vera gel extract. *Iranian Journal of Reproductive Medicine Vol.9. No.2. pp:*83-88.
- Rinidar dan Isa, M. (2007). Pengaruh Ekstrak Metanol *Hyrocotyle javanica* Thumb Sebagai Kontrasepsi Pada Mencit Betina (*Mus musculus*). *Jurnal Kedokteran Hewan-Universitas Syah Kuala, Banda Aceh Volume 1 Nomor 1, Edisi Maret* , halaman : 10-15.

Sutrisno. (1983). Peranan Protein Pengikat Androgen Dalam Proses

Spermatogenesis. Fakultas Kedokteran Hewan-Institut Pertanian Bogor. Halaman:1-22.