

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN SIRIH (*Piper betle* L.) TERHADAP SPERMATOGENESIS *Mus musculus*

Dwika Febriana Zakri¹, Hijratul Hasanah², Vishtari Salsabilla^{3*}, Yuni Ahda⁴, Yusni Atifah⁵

¹⁻⁵Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

^{*}Email korespondensi: vishtari838@gmail.com

Abstract: The Effect of Betel Leaf Extract on Spermatogenesis *Mus musculus*. In Indonesia, the current problem is the very high population increase, so it is necessary to develop a contraceptive method for men that is safe, effective and easy to apply. Betel leaf (*Piper betle* L.) contains phenols, alkaloids and tannins which have been used as natural antifertility traditionally. The purpose of this study was to determine the effect of betel leaf extract on spermatogenesis and motility of white mice (*Mus musculus*). This research is experimental with completely randomized design. The subjects of the study were 15 white mice (*Mus musculus*) which were divided into 3 groups, group 1 was not given any treatment and served as a negative control and groups 2-3 were given different doses, namely 0.3 mg and 0.6 mg in mice. weighs approximately 25 grams. The treatment was carried out for 15 days. Spermatogenesis observation was measured based on the morphology and movement activity of the sperm in the epididymis. The results showed that the more doses given, the lower the level of activity of sperm motility, and the morphology was not perfect. Thus, we can conclude that the active substance in betel leaf can affect the process of spermatogenesis in white mice (*Mus musculus*) by inhibiting the formation of spermatozoa and influencing the level of motility activity. So it is suggested that betel leaf extract can be considered for use as a natural contraceptive for men.

Keywords : Betel Leaf, *Mus Musculus*, Spermatogenesis, Sperm Motility

Abstrak: Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Terhadap Spermatogenesis *Mus musculus*. Di Indonesia, permasalahan yang terjadi saat ini adalah peningkatan jumlah penduduk yang sangat tinggi, sehingga perlu dikembangkan suatu metode kontrasepsi untuk pria yang aman, efektif dan mudah diaplikasikan. Daun sirih (*Piper betle* L.) mengandung fenol, alkaloid dan tanin yang telah digunakan sebagai antifertilitas alami secara tradisional. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak daun sirih terhadap spermatogenesis dan motilitas mencit putih (*Mus musculus*). Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan acak lengkap. Subyek penelitian adalah 15 ekor mencit putih (*Mus musculus*) yang dibagi menjadi 3, kelompok 1 tidak diberi perlakuan apapun dan dijadikan sebagai kontrol negatif dan kelompok 2-3 diberi perlakuan dosis yang berbeda yaitu, sebanyak 0,3 mg dan 0.6 mg pada mencit yang memiliki berat lebih kurang 25 gr. Perlakuan dilakukan selama 15 hari. Pengamatan spermatogenesis diukur berdasarkan morfologi dan keaktifan gerak dari sperma pada epididimisnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin banyak dosis yang diberikan, maka tingkat keaktifan gerak spermanya semakin rendah, dan bentuk morfologinya tidak sempurna. Sehingga, dapat kita simpulkan bahwa zat aktif pada daun sirih dapat mempengaruhi proses spermatogenesis pada mencit putih (*Mus musculus*) dengan menghambat pembentukan spermatozoa serta mempengaruhi tingkat keaktifan motilitas. Sehingga disarankan bahwa ekstrak daun sirih dapat dipertimbangkan untuk digunakan sebagai kontrasepsi alami untuk pria.

Kata Kunci : Daun Sirih, Motilitas Sperma, *Mus Musculus*, Spermatogenesis

PENDAHULUAN

Negara Indonesia yaitu salah satu negara berkembang dengan jumlah populasi yang terus meningkat tinggi. Menurut Publikasi BPS pada tahun 2022, hasil sensus termasuk jumlah penduduk Indonesia adalah 274,20 juta jiwa, dari jumlah itu, sebanyak 138,45 juta jiwa merupakan laki-laki dan 135,75 juta. Hal ini tentu akan berimplikasi signifikan terhadap pembangunan ekonomi dan kesejahteraan negara. Untuk menahan laju kenaikan populasi, Indonesia menggunakan keluarga Berencana. Program ini cukup efektif dalam mengurangi kecepatan pertumbuhan populasi. Keluarga Berencana adalah tindakan yang membantu individu untuk mendapatkan objek tertentu, menghindari kehamilan yang tidak diinginkan, atur jarak kehamilan, menentukan jumlah anak dalam keluarga, mengontrol waktu kelahiran dalam hubungan dengan umur suami istri.

Sejak pertama kali kontrasepsi ada sampai sekarang, khususnya yang berperan dalam penggunaan kontrasepsi hanya wanita. Sejumlah metode keluarga berencana untuk pria seperti coitus, vasektomi, kondom, interruptus, konsep tersebut telah ada sejak saat itu beberapa ratus tahun yang lalu, tetapi hal sangat sulit diimplementasikan sehingga tidak efektif dan tidak efisien sama sekali (Costantino A, et al. 2007).

Menurut Agarwal dan Said dalam (Ahda, 2021) Banyak faktor penyebab kemandulan, termasuk pria. Infertilitas pada pria dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya kualitas dan kuantitas spermatozoa yang kurang baik. Proses spermatogenesis dapat terganggu akibat paparan radikal bebas dalam jumlah besar dengan cara merusak membran sel, sehingga terjadi gangguan pada morfologi sel spermatozoa dan menyebabkan kerusakan asam deoksiribonukleat (DNA) spermatozoa serta peningkatan apoptosis spermatozoa. Spermatogenesis adalah proses diferensiasi sel yang menghasilkan spermatozoa dimana spermatogonia diploid berdiferensiasi menjadi

spermatozoa haploid melalui reduksi meiosis. (Abdul, 2018).

Penelitian mengenai antifertilitas dari tumbuhan sirih (*Piper betle* L) sebelumnya sudah pernah dilakukan, yaitu dengan menggunakan ekstrak daun sirih. Ekstrak daun Sirih (*Piper betle* L) mampu menghambat kesuburan mencit putih jantan secara tidak permanen. Sehingga mendorong peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan memberi ekstrak daun sirih kepada mencit jantan putih. Tujuan penelitian ini untuk melihat pengaruh ekstrak daun Sirih (*Piper betle* L) terhadap spermatogenesis serta motilitas mencit putih jantan (*Mus musculus*).

Reaksi organisme terhadap rangsangan atau sikap tertentu disebut sebagai perilaku atau dilihat sebagai reaksi terhadap lingkungannya. Hewan berperilaku sama upaya beradaptasi dengan lingkungan dimana faktor genetik dan lingkungan terlibat di dalamnya. (Atifah, 2021)

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian yang menggunakan metode eksperimen, penelitian ini dilakukan di Laboratorium Zoologi, Departemen Biologi Universitas Negeri Padang yang dilakukan pada tanggal 30 Mei – 13 April 2023, Sampel yang digunakan adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*) berjumlah 15 ekor dengan bobot 25 gram, sehat, dengan rentang usia 3 – 4 bulan. Dosis perlakuan penelitian ini menggunakan metode perbandingan antara air dengan ekstrak daun sirih yaitu 2:5.

Pembuatan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Menimbang sebanyak 20 gram daun sirih yang sudah di cuci bersih kemudian dipotong menjadi bagian yang lebih kecil lalu digerus menggunakan lumpang alu dan ditambahkan aquades sebanyak 50 mL hingga halus. Setelah halus saring daun sirih menggunakan saringan, lalu didapatkan ekstrak daun sirih. Perbandingan daun sirih dan Aquades 2:5. Kemudian, mencit dibagi menjadi tiga kelompok dengan kelompok

masing-masing berjumlah 5 mencit, yaitu kelompok kontrol negatif dimana mencit kontrol ini hanya diberi pakan mencit kemudian kelompok perlakuan I diberikan ekstrak daun sirih sebanyak 0,3 miligram lalu kelompok perlakuan II diberikan ekstrak daun sirih sebanyak 0,6 miligram. Penelitian ini dilakukan mulai dari tanggal 4 Maret sd 14 April 2023. Diawali dengan aklimatisasi selama 20 hari, kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan selama 15 hari. Ekstrak buah daun sirih diberikan secara oral dengan menggunakan syringe 1 ml. Konsentrasi yang diberikan kepada perlakuan II masing – masing mencit yaitu 0,3 mL dan pada perlakuan III masing-masing mencit sebanyak 0,6 mL Lalu diakhiri dengan pembedahan semua mencit untuk diamati spermanya. Pembedahan ini dilakukan di Laboratorium Zoologi Fakultas

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri padang. Hal yang pertama dilakukan adalah pembiusan dengan menggunakan kloroform per masing-masing perlakuan mencit, jadi kami melakukan pembedahan secara bertahap. Pengambilan organ testis dilakukan dengan membuka kulit tubuh didaerah testis dengan posisi telentang. Kemudian organ testis diambil dengan cara memotong bagian epididimis dan dibersihkan dari jaringan ikat serta lemak. Setelah itu testis dimasukkan kedalam cairan fiksatif yaitu NaCl. Epididimis yang sudah halus diletakkan diatas preparat dan ditutup dengan kaca objek. Lalu dilakukan pengamatan menggunakan perbesaran 10 x 0,25. Dilakukan pengamatan terhadap pergerakan, motilitas dan morfologi spermatozoa mencit.

HASIL

Tabel 1. Rerata Motilitas Spermatozoa

Perlakuan	Rata-rata		
	PR	NP	IM
Kontrol	74,5	18,75	6,7
Perlakuan 1	56,7	24,4	18,7
Perlakuan 2	29,8	39,5	30,8

Keterangan:

PR: Motilitas Progresif

NP: Motilitas Non-Progresif

IM: Immotil

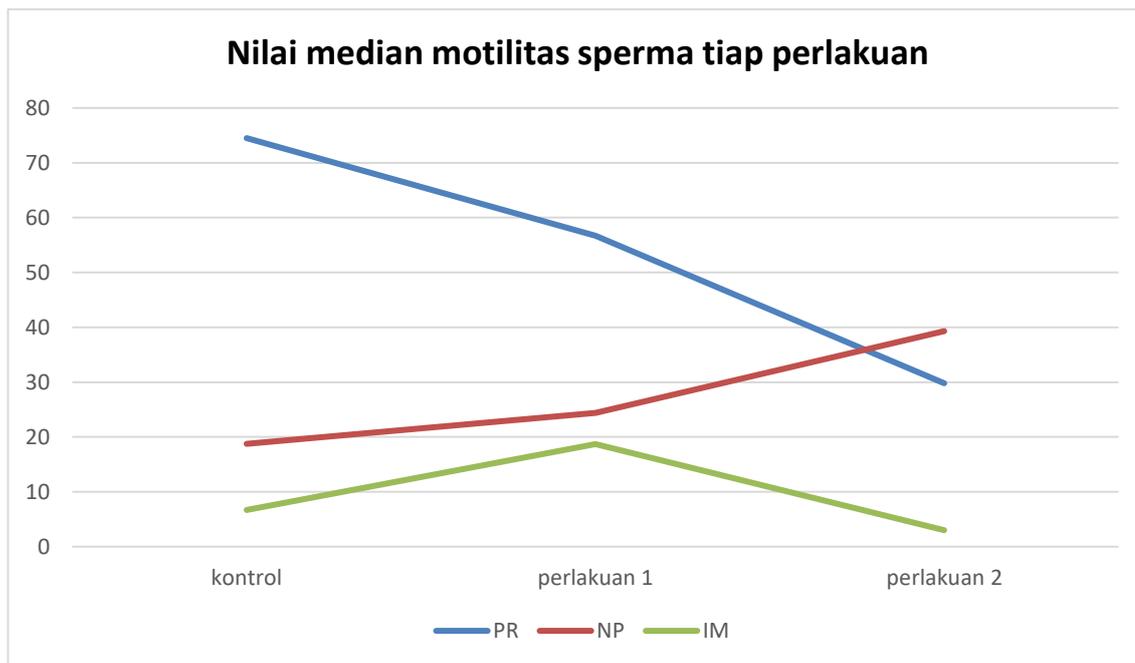
Berdasarkan kualitas spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus L.*) ekstrak daun sirih yang diberikan dengan jumlah dosis yang berbeda selama 15 hari berturut-turut, menunjukkan motilitas spermatozoa mencit jantan kontrol dan perlakuan (tabel 1). Jumlah motilitas progresif pada kontrol, perlakuan 1 dan perlakuan 2 terdapat perbedaan yang

signifikan (K: 0,745 ; P1: 0,1875 ; P2: 0,067) begitu juga dengan motilitas non-progresif dan immotil.

Didapatkan nilai p-Value = 0,999997 ($p < 0,05$) hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan antara kontrol, perlakuan 1 dan perlakuan 2.

Tabel 2. Hasil Uji Anova Motilitas Spermatozoa Mencit

Kriteria	Nilai P
Motilitas	0,999997



Gambar 1. Nilai median motilitas sperma tiap perlakuan

PEMBAHASAN

Pembahasan difokuskan pada mengaitkan data dan hasil analisisnya dengan permasalahan atau tujuan penelitian dan konteks teoretis yang lebih luas. Dapat juga pembahasan merupakan jawaban pertanyaan mengapa ditemukan fakta seperti pada data.

Dari hasil yang diperoleh terlihat bahwa skor masing-masing kelompok perlakuan mengalami penurunan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Dapat dikatakan kelompok perlakuan mengalami perubahan atau gangguan dalam proses spermatogenesis. Pada perlakuan kontrol negatif yang dijadikan sebagai acuan untuk mengamati spermatogenesis dan motilitas *mus musculus*. Pada perlakuan 2 diberikan dosis ekstrak daun sirih sebanyak 0,3 mg, dari dosis yang telah diberikan didapatkan hasil sperma dari mencit tersebut beberapa bergerak aktif dan sebagian mati. Bentuk dari sperma yang ditemukan berbentuk seperti sperma pada umumnya tanpa mengalami kelainan pada bentuknya. Pada perlakuan 3 diberikan dosis ekstrak daun sirih 0,6 mg, dari dosis yang telah diberikan didapatkan hasil sperma dari mencit tersebut beberapa tidak bergerak

aktif dan selebihnya mati. Bentuk dari sperma yang ditemukan mengalami kelainan.

Kelainan yang dialami necrozoospermia, necrozoospermia adalah kondisi ketika lebih dari 40% sperma yang diproduksi oleh seorang pria mati atau tidak hidup, sperma tidak memiliki motilitas atau kemampuan untuk bergerak maju sehingga tidak dapat melakukan pembuahan dengan baik. Hal tersebut terjadi karena kandungan senyawa yang terkandung pada daun sirih dapat mengganggu proses spermatogenesis yaitu senyawa alkaloid, flavanoid dan Triterpenoid. Susetyarini (2009) dalam penelitiannya mengatakan bahwa salah satu kandungan senyawa fitokimia seperti flavonoid dapat menghambat kerja enzim aromatase yang merupakan enzim yang dapat mengkatalisis konversi androgen menjadi estrogen yang akan meningkatkan hormon testosteron yang sangat dibutuhkan dalam spermatogenesis. Di tubulus seminiferus, testosteron berfungsi untuk mengontrol spermatogenesis pada pembelahan meiosis dan juga spermiogenesis. Konsentrasi testosteron yang tinggi akan memberikan efek umpan balik negatif pada hipofisis, yang

tidak melepaskan FSH atau LH, yang akan menghambat spermatogenesis. Sutyarso, 1994). Penghambatan FSH juga akan mengganggu proses mitosis dan proliferasi spermatogonia A. Menurut Mudayatiningsih, *et. al* (2015) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penurunan kualitas spermatozoa yang meliputi gerak, viabilitas, jenis gerak sperma akibat pengaruh ekstrak daun sirih (*Piper betle* L) pada mencit jantan disebabkan oleh kandungan yang terkandung dalam ekstrak daun sirih yang mengandung senyawa kimia salah satunya adalah tanin dan diastase yang bersifat septik yang dapat menghambat dan mempengaruhi sekresi GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone) yang dilakukan oleh sistem limbik di otak. Fungsi hormon GnRH adalah untuk merangsang keluarnya hormon gonadotropin hipofisis untuk FSH dan LH, sehingga jika terjadi hambatan pada GnRH maka hipofisis anterior sebagai penghasil FSH dan LH juga akan terpengaruh dan secara tidak langsung akan mempengaruhi testis.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari uji perlakuan yang diberikan kepada mencit jantan dapat disimpulkan bahwa semakin banyak dosis yang diberikan kepada mencit, maka motilitas dan spermatogenesisnya terhambat. Kandungan yang terdapat dalam daun sirih seperti senyawa alkaloid, flavonoid dan triterpenoid dapat menghambat kesuburan sperma mencit Jantan.

DAFTAR PUSTAKA

Abd Razak, R., Isa, L. M., Razali, R. M., Yusuf, A. M., Abd Wahab, A. Y., Ariffin, S. A., ... & Muhammad, H. (2018). Identification of VASA gene expression in in-vitro culture from non-obstructive azoospermia (NOA) testicular biopsy cells: a study to unlock knowledge of male infertility. *IIUM Medical Journal Malaysia*, 17(2).

Costantino A, Cerpolini S, Perrone AM, Ghi T, Pelusi C, Pelusi G, Meriggiola MC. 2007. Current Status and Future Perspectives in

Male Contraception. *Minerva Ginecologica*. 59(3):299-310

Longdong, Jofter Julian, et.all. 2017 Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* L.) Terhadap Spermatogenesis Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 6 No. 3: 2302 – 2493

Maisarah, M., Ningsih, I. S., Maisari, S., & Atifah, Y. (2021). Karakteristik dan tingkah laku ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) Saat Memasuki Musim Kawin. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 1, No. 2, pp. 635-647).

Hanisa et al. 2021. Efek Serbuk Kunyit dan Kurkumin pada Spermatogenesis Mencit (*Mus musculus*) yang di beri Minuman Beralkohol. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol.6 nomor 2

Mudayatiningsih, S., Dewi, E. S., Suryandari, H., dan Isnaeni. 2015. Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L) Dan Kualitas Spermatozoa Pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Informasi Kesehatan Indonesia (JIKI)*. 1 (2): 127-136

Rahma, M., & Ahda, Y. (2021). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kayu Manis (*Cinnamomum Burmanii*) Terhadap Jumlah Spermatazoa Pada Mencit Jantan (*Mus Musculus* L.). *Serambi Biologi*, 6(1).

Sukarjati et al. 2019. Ekstrak Temu Putih (*curcuma zedoaria* Rosc) dan Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Berpotensi Menurunkan Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus* L.). *Wahana*. Vol 71. Nomor 2

Susetyarini, R., E. 2009. Efek Senyawa Aktif Daun Beluntas Terhadap Kadar Testosteron Tikus putih (*Ratus norvegicus*) Jantan. *GAMMA*. 5 (1): 21 – 27.

Sutyarso, dkk. 1994. Efek Anti Fertilitas Ekstrak Buah Pare (*M. charantia* L.) pada Mencit Jantan. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 44 (12). Hal. 729-735

