



VOL 5, NO 1, JUNI 2024.



BIOFAAL JOURNAL

**BIOLOGI, FAAL HEWAN, FAAL TUMBUHAN
PROGRAM STUDI BIOLOGI F-MIPA UNIVERSITAS PATTIMURA
IKATAN AHLI ILMU FAAL INDONESIA**



Intsia bijuga
Photographed by D. E. Sahertian

E-ISSN: 2723 - 4959



JUMLAH SEL LEYDIG DAN SEL SERTOLI TIKUS GALUR SPRAGUE-DAWLEY TERPAPAR SOPI PASCA DITERAPI EKSTRAK ETANOL SIRIH CINA (*Peperomia pellucida* L.)

NUMBER OF LEYDIG CELLS AND SERTOLI CELLS OF SPRAGUE-DAWLEY STRAIN RATS EXPOSED TO SOPI AFTER THERAPY WITH PEPPER ELDER (*Peperomia pellucida* L.) ETHANOL EXTRACT

Adrien Jems Akiles Unitly^{1*}, Amos Killay¹, Mechiavel Moniharapon², La Eddy², Veince B Silahooy², Laury Marcia Ch Huwae³, Debby Dijola Moniharapon², Bella Frida Lakesubun²

¹ Program Studi Sains Biomedis, Fakultas MIPA Universitas Pattimura, Ambon – Indonesia

² Program Studi Sains Biologi, Fakultas MIPA Universitas Pattimura, Ambon – Indonesia

³ Program Studi Sains Bioteknologi, Fakultas MIPA Universitas Pattimura, Ambon - Indonesia

*Corresponding Author e-mail: adebiologi@yahoo.co.id

ABSTRACT

Keywords: Antioksidan, Sirih cina, Sel Leydig, Sel Sertoli, Sopi

Konsumsi sopi yang berlebihan diduga mengakibatkan turunnya fungsi reproduksi seperti turunnya jumlah sel leydig dan sel sertoli, yang dapat menyebabkan infertilitas. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui jumlah sel Leydig dan sel Sertoli tikus terpapar sopi pasca diterapi ekstrak etanol sirih cina (*Peperomia pellucida* L). Rancangan acak lengkap (RAL) digunakan dalam penelitian ini, dengan membagi 15 ekor tikus ke dalam 5 kelompok perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali, yaitu kelompok 5.4 adalah 3 ekor tikus yang diberi sopi 5.4 ml/ekor/hari selama 14 hari (kontrol negatif), kelompok Vit. C 6.3 adalah 3 ekor tikus yang diberi sopi 5.4 ml/ekor/hari kemudian diberi Vitamin C 6.3 mg/ekor/hari selama 14 hari (kontrol positif), kelompok 0.71, 1.43 dan 2.86 adalah 3 ekor tikus yang diberi sopi 5.4ml/ekor/hari selama 14 hari kemudian masing-masing kelompok diberi ekstrak etanol sirih cina 0.71g/ekor/hari selama 14 hari, 1.43g/ekor/hari selama 14 hari dan 2.86g/ekor/hari selama 14 hari. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Zoologi dan Mikroteknik Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura Ambon mencakup persiapan hewan model, pemberian minuman sopi, ekstraksi sirih cina, pembuatan preparat histologis dan pengamatan. Hasil yang diperoleh dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji duncan pada taraf nyata $\alpha = 0.05$ menggunakan perangkat lunak SAS dan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil untuk mengetahui perbedaan perlakuan yang diberikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian sopi 5.4 ml dapat menyebabkan penurunan jumlah sel Leydig dan sel Sertoli dan setelah diberi ekstrak etanol sirih cina, jumlah sel Leydig dan sel Sertoli mengalami peningkatan, dimana dosis ekstrak etanol sirih cina yang baik untuk sel Leydig adalah 2.86g dan untuk sel Sertoli adalah dosis 1.43g.

Article History:

Dikirim: 01 Mei 2024

Diterima: 30 Mei 2024

Disetujui: 01 Juni 2024

© 2024 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Pattimura

How to cite:

Unitly AJA, Killay A, Moniharapon M, Eddy L, Silahooy VB, Huwae LMC, Moniharapon DD, Lakesubun BF. 2024. Jumlah Sel Leydig Dan Sel Sertoli Tikus Galur Sprague-Dawley Terpapar Sopi Pasca Diterapi Ekstrak Etanol Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.). Biofaal Journal. 5(1): 010-018.

Copyright © 2024 Biofaal Journal

Homepage: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/biofaal/index>

E-mail: biofaaljournal@gmail.com



This article is an open access article distributed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

A. PENDAHULUAN

Tumbuhan sirih cina (*Peperomia pellucida* L.) tumbuh di seluruh Indonesia yang bermanfaat sebagai tumbuhan obat bagi kesehatan sering dianggap sebagai tanaman biasa atau gulma bagi tanaman lain (Sitorus *et al.*, 2013). Tanaman obat mengandung senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh karena mengandung antioksidan seperti flavonoid, alkanoid saponin, tanin, dan triterpenoid (Sitorus *et al.*, 2013). Antioksidan memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas untuk mencegah reaksi oksidasi. Ini memungkinkan terjadinya penghentian reaksi berantai yang disebabkan oleh hadirnya radikal bebas (Kumalaningsih, 2006 dalam Sitorus *et al.*, 2013). Flavonoid adalah salah satu metabolit sekunder yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan karena sifatnya sebagai akseptor yang baik terhadap radikal bebas. Radikal bebas dapat berasal dari elemen di dalam (internal) atau dari luar (eksternal) tubuh manusia (Dewi *et al.*, 2014).

Mengonsumsi minuman beralkohol adalah faktor luar penyebab radikal bebas, dan jika dikonsumsi secara berlebihan, akan meningkatkan ROS (*Reactive Oxygen Species*) dalam tubuh. Ini mengakibatkan kurangnya keseimbangan antioksidan endogen untuk melawan radikal bebas dan dapat menyebabkan peningkatan stress oksidatif dalam mitokondria. Akumulasi penggunaan alkohol juga dianggap sebagai mekanisme sensitisasi penyebab peningkatan stress oksidatif sehingga terjadi kerusakan protein, asam nukleat, dan lipid, yang dapat menyebabkan berbagai penyakit. Sopi adalah salah satu minuman beralkohol wilayah timur yang penggunaannya berkaitan dengan adat istiadat masyarakat timur (Pattiruhu dan Therik, 2020).

Sopi berasal dari kata "Zoopje" dari bahasa Belanda yang berarti alkohol cair. Sopi merupakan hasil fermentasi nira aren yang telah mengalami destilasi/penyulingan. Minuman sopi mengandung alkohol jenis etanol. Sopi yang dibuat dari nira aren melalui proses penyulingan menggunakan bambu dan dimasak menggunakan tungku yang terbuat dari kayu (Wattimena, 2013). Penyalahgunaan sopi, biasanya dilakukan di luar acara adat dan menyebabkan berbagai masalah kesehatan, peningkatan tekanan darah (hipertensi), kerusakan jantung, kerusakan hati, stroke, gangguan pencernaan, kesulitan tidur, kerusakan otak dengan perubahan kepribadian dan suasana hati, gangguan ingatan dan gangguan konsentrasi, impotensi dan kurangnya kesuburan. Selain itu, masalah kesehatan yang ditimbulkan oleh konsumsi sopi secara berlebihan dalam jangka panjang adalah kurangnya kesuburan yang ditandai dengan turunnya konsentrasi dan motilitas spermatozoa (Wattimena *et al.*, 2023).

Minuman beralkohol dapat mengganggu fungsi organ reproduksi jantan berupa testis, dimana dapat mempengaruhi sel leydig dan sel sertoli yang mempunyai fungsi dalam menghasilkan hormon testosteron serta pematangan sperma. Alkohol yang masuk ke tubuh menyebabkan ROS, mengganggu sekresi hormon *Gonadotrophine Releasing Hormone* (GnRH) akibatnya hormon *Luteinizing Hormone* (LH) tidak maksimal dalam menstimulus sel leydig untuk menghasilkan hormon testosteron dan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) yang mempengaruhi sel sertoli dalam pematangan sperma (Melmambessy *et al.*, 2015). Konsumsi sopi yang berlebihan diduga mengakibatkan turunnya fungsi reproduksi seperti turunnya jumlah sel leydig dan sel sertoli, yang dapat menyebabkan infertilitas. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk melihat jumlah sel Leydig dan sel Sertoli tikus galur

Sprague-Dawley terpapar sopi pasca diterapi ekstrak etanol sirih cina (*Peperomia pellucida* L).

B. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Zoologi dan Mikroteknik Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura Ambon. Penelitian ini—menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang mencakup lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Dalam penelitian ini, tikus diberi dosis sirup sirih cina yang berbeda, yaitu:

- Sopi 5.4 : 3 ekor tikus yang diberi sopi 5.4 ml/ekor/hari selama 14 hari (kelompok kontrol negatif).
- Vit. C 6.3 : 3 ekor tikus yang diberi sopi 5.4 ml/ekor/hari kemudian diberi Vitamin C 6.3 mg/ekor/hari selama 14 hari (kelompok kontrol positif).
- 0.71 : 3 ekor tikus yang diberi sopi 5.4ml/ekor/hari selama 14 hari kemudian diberi ekstrak etanol sirih cina 0.71g/ekor/hari selama 14 hari.
- 1.43 : 3 ekor tikus yang diberi sopi 5.4ml/ekor/hari selama 14 hari kemudian diberi ekstrak etanol sirih cina 1.43g/ekor/hari selama 14 hari.
- 2.86 : 3 ekor tikus yang diberi sopi 5.4ml/ekor/hari selama 14 hari kemudian diberi ekstrak etanol sirih cina 2.86g/ekor/hari selama 14 hari.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini termasuk timbangan digital, tabung reaksi, cawan petri, gelas, gelas ukur, kaca preparat, kandang plastik, kawat besi, blender, alat pencekok, pipet, gunting bedah, kertas saring, kertas label, alat pencekok, oven, dan mikroskop. Dalam penelitian ini, digunakan bahan-bahan berikut: tumbuhan sirih cina (*Peperomia pellucida* L.), tikus *Rattus norvegicus*, vitamin C, aquades, etanol 70%, pakan standar (AD II), alkohol 70%, alkohol 80%, alkohol 90%, alkohol 96 %, xylol, hematoxylin, eosin, dan larutan NBF (*neutral buffer formalin*) 10%.

Persiapan Hewan Model

Penelitian ini, menggunakan 15 ekor tikus jantan *Rattus norvegicus* galur Sprague-Dawley dengan berat badan kurang lebih 200 gram per ekor. Tikus ditimbang, kemudian diaklimatisasi selama tujuh hari dalam kandang plastik yang ditutupi dengan kawat besi dan beralaskan sekam. Sebelum diberikan perlakuan, tikus ditimbang beratnya, diawasi kesehatannya, dan diberikan pakan dan air minum secara teratur.

Pemberian Minuman Sopi

Pemberian minuman sopi 5,4ml/200g BB (Sanaky, 2016), dilakukan dengan cara pencekokkan menggunakan sonde (alat cekok). Pencekokkan sopi pada tikus dilakukan pagi dan sore hari dengan membagi menjadi 2,7ml setiap kali pencekokkan selama 14 hari.

Ekstraksi Sirih Cina

Sirih Cina sebanyak 1 kg diambil, dikering anginkan, dan kemudian dihaluskan menggunakan blender. Setelah menjadi serbuk, dilakukan ekstraksi dengan menggunakan teknik maserasi dengan bantuan etanol. Proses pembuatan digambarkan sebagai berikut:

1. Timbang serbuk sirih cina 250 gr kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer.
2. Ekstrak tumbuhan sirih cina dicampur dengan etanol selama dua puluh empat jam, dan kemudian disaring menggunakan kertas saring wartman 0.2 untuk menghasilkan ekstrak cair sirih cina. Residu yang diekstrak diulang tiga kali.
3. Ekstrak cair sirih cina dipekatkan dengan alat *rotary* evaporator untuk menghasilkan ekstrak etanol sirih cina yang pekat.
4. 10 gr ekstrak etanol sirih cina dihasilkan sebagai produk akhir dari proses pemekatan.
5. Setelah pemberian sopi, dosis ekstrak sirih cina diberikan selama empat belas hari.

Pembuatan Preparat Histologis

Proses pembuatan preparat histologi meliputi fiksasi, dehidrasi, penjernihan (*clearing*), infiltrasi paraffin (*embedding*), pengeblokan (*blocking*), pemotongan (*sectioning*), pewarnaan (*staining*), dan perekatan pada gelas objek (*mounting*). Menurut Marfu'ah *et al.*, (2014), tahapan pembuatan preparat histologis dengan pewarnaan Hematoksilin-Eosin (HE) adalah sebagai berikut:

1. Tikus dinekropsi dengan cara dislokasi cervical, kemudian dibedah untuk mengambil organ testis.
2. Selanjutnya, organ testis dicuci dengan natrium klorida dan difiksasi dengan larutan buffer formalin neutral 10%.
3. Kemudian dilakukan dehidrasi, organ testis dimasukkan ke dalam alkohol bertingkat (70%, 80%, 90%, dan 96%).
4. Penjernihan (*clearing*) dan pembersihan (*dealkoholisasi*) yaitu perendaman sampel organ testis ke dalam larutan xylol I, xylol II, dan xylol III sampai jernih.
5. Selanjutnya Infiltrasi ke dalam parafin dilakukan dengan *alat vacuum infiltration processor* pada suhu 60°C.
6. Setelah itu, *Embedding* yaitu proses penanaman jaringan dari parafin murni yang ditanamkan ke dalam parafin cair dilakukan sebanyak 2 kali.
7. Pengeblokan (*Blocking*) dengan paraffin kemudian disimpan dalam refrigator
8. Pemotongan (*Sectioning*) dilakukan dengan mikrotom menggunakan 3 μ dan 5 μ tebal irisan. Hasil sayatan kemudian diletakkan di atas gelas objek dan ditempatkan pada pemanas yang bersuhu 60°C.
9. *Deparafinasi*, dilakukan untuk menghilangkan parafin, dimana sediaan histologis dimasukkan ke dalam xylol I dan II selama sepuluh menit.
10. Pewarnaan (*Staining*) dilakukan menggunakan pewarna HE (Hematoxylin Eosin). Dilakukan perendaman gelas objek ke dalam xylol sebanyak 3 kali dan eosin 2 kali masing-masing selama 5 menit, aquades 1 menit, Hematoxylin 15 menit, aquades 1 menit, alkohol + acid 4-5 celupan, aquades 15 menit, Eosin 1% selama 2 menit, alkohol 96% 3 kali masing-masing 3 menit, etanol 2 kali masing-masing 5 menit, dan xylol 2 kali masing-masing 5 menit. Kemudian sediaan histologis ditetesi cairan etelan berupa

canada balsam, lalu ditutupi dengan penutup cover, sehingga dapat diamati dibawah mikroskop.

11. Penutupan (*Mounting*) dan pemberian label (*labeling*) adalah proses menutup preparat dengan menggunakan kaca penutup dan memberi label yang menunjukkan identitas preparat, kemudian disimpan dalam kotak sediaan.

Analisis Data

Peningkatan jumlah sel leydig dan sel sertoli adalah bagian dari analisis data kuantitatif. Hasil kuantitatifnya dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of variance*) dan uji Duncan (taraf nyata $\alpha = 0.05$) menggunakan *software SAS*.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis statistik menunjukkan bahwa ekstrak etanol sirih cina mampu meningkatkan jumlah sel Leydig tikus terpapar sopi (Tabel 1).

Tabel 1. Rataan sel Leydig tikus jantan terpapar sopi pasca diterapi ekstrak etanol sirih cina.

Parameter	Kelompok Perlakuan				
	Sopi 5.4 ml	Vitamin C 6.3 mg	Ekstrak Etanol Sirih Cina		
			0.71g	1.43g	2.86g
Sel Leydig	40.67 ± 21.8 ^b	57.67 ± 9.0 ^{ab}	62.33 ± 17.2 ^{ab}	67.00 ± 17.2 ^{ab}	80.33 ± 13.3 ^a

Keterangan: Huruf *superscrip* yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0.05$)

Hasil uji duncan pada taraf signifikan 0.05 menunjukkan perlakuan ekstrak etanol sirih cina dosis 2.8g pada tikus tidak berbeda nyata dengan dosis ekstrak etanol sirih cina 0.71g, dosis ekstrak etanol sirih cina 1.43g dan perlakuan pemberian vitamin C ($P > 0.05$), namun berbeda nyata dengan perlakuan pemberian sopi 5.4ml ($P < 0.05$). Ini dapat terjadi memperlihatkan bahwa dosis ekstrak etanol sirih cina dosis 2.8g mampu meningkatkan jumlah sel Leydig sejalan dengan peningkatan dosis dan lebih baik dibandingkan pemberian Vitamin C.

Pasca pemberian sopi, jumlah sel Leydig tikus mengalami penurunan. Ini terjadi di duga akibat gangguan pada organ reproduksi testis karena adanya asetaldehid metabolit yaitu senyawa alkohol pada minuman sopi dapat menstimulan enzim sitokrom P450s menyebabkan produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang berlebihan sehingga dapat mengganggu pembentukan dan pengeluaran GnRH hipotalamus mengakibatkan gagalnya hipofisis dalam mensintesis dan mensekresi FSH dan LH. terganggunya pembentukan LH, berakibat pada sel Leydig yang juga mengalami gangguan ditandai dengan rusaknya sel Leydig dan mengalami necrosis (kematian sel) sehingga terjadi penurunan jumlah sel Leydig dalam tubulus seminiferous testis. Penurunan sel Leydig mengakibatkan turunnya hormon testosteron, karena sel Leydig bertugas memproduksi hormon testosteron. Menurut Wattimena *et al.*, (2023), alkohol dapat mengganggu sistem reproduksi tikus jantan yang dimulai dari hipotalamus, hipofisis anterior dan testis. Sel Leydig pada tubulus seminiferous testis yang terpapar sopi mengalami necrosis (kematian sel) sehingga kehilangan fungsi dalam memproduksi hormon testosteron (Unitly, 2019), padahal testosteron sangat diperlukan dalam fertilitas reproduksi. Hal ini terjadi dikarenakan sopi yang mengandung alkohol

(asetaldehid) berperan membentuk ROS, yang merupakan Stres oksidatif menyebabkan ketidakseimbangan antara ROS yang tinggi dibandingkan antioksidan endogen yang lebih rendah (Wuisan, *et al.*, 2016).

Kandungan antioksidan sirih cina seperti vitamin C dan flavonoid (Unitly *et al.*, 2022), merupakan antioksidan alami yang mampu menekan stres oksidatif secara langsung melalui beberapa jalur, seperti mengatur pembentukan radikal bebas, menghentikan reaksi berantai dengan menghilangkan radikal bebas atau menghambat reaksi oksidasi, dan dengan mengganggu kaskade reaksi berantai radikal bebas. Hal ini menyebabkan pengurangan necrosis (kematian sel) sel Leydig. Sel Leydig yang masih hidup terlindungi dan mengalami pembelahan sel menyebabkan peningkatan jumlah sel Leydig (Unitly, 2019). Antioksidan sirih cina juga diduga dapat menghambat radikal bebas atau ROS dari minuman Sopi. Hal ini senada dengan Novia *et al.*, (2018) dalam Wattimena *et al.*, (2023), yang menyatakan senyawa antioksidan flavonoid mampu menghambat aktivitas ROS. Penghambatan ROS menyebabkan proses sekresi *Gonadotropin-releasing Hormone* (GnRH) kembali membaik. Pengeluaran GnRH dari hipotalamus menyebabkan mulainya pelepasan LH dari hipofisis dan hasilnya merangsang sel Leydig dalam memproduksi hormon testosteron (Isdadiyanto dan Tana, 2020). Kerja LH yang membaik dapat meningkatkan jumlah sel Leydig.

Selain flavonoid dan vitamin C, kandungan fitokimia sirih cina yang lain adalah tannin, saponin, alkaloid, dan triterpenoid (Karomah, 2019). Fitokimia ini merupakan senyawa yang berfungsi sebagai anti radikal bebas, memperbaiki sel dan melindungi DNA dari radikal bebas sehingga sel Leydig berada dalam kondisi baik. Kandungan saponin yang terdapat dalam sirih cina meningkatkan produksi LH dan FSH yang bekerja sama untuk menjaga kualitas dan fungsi testis selama masa reproduksi (Andini, 2014), sehingga sel Leydig di dalam testis dapat diproduksi dengan baik menyebabkan peningkatan jumlah sel Leydig.

Analisis statistik jumlah sel sertoli menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanol sirih cina mampu meningkatkan jumlah sel sertoli tikus terpapar sopi (Tabel 2).

Tabel 2. Rataan sel sertoli tikus jantan terpapar sopi pasca diterapi ekstrak etanol sirih cina

Parameter	Kelompok Perlakuan				
	Sopi 5.4 ml	Vitamin C 6.3 mg	Ekstrak Etanol Sirih Cina		
			0.71g	1.43g	2.86g
Sel Sertoli	21.67 ± 4.6 ^c	26.00 ± 6.1 ^c	27.33 ± 5.5 ^{bc}	34.67 ± 2.5 ^{ab}	39.67 ± 1.1 ^a

Keterangan: Huruf *superscrip* yang berbeda dalam baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0.05)

Hasil uji duncan pada taraf signifikan 0.05 memperlihatkan tidak berbeda nyata antara dosis sirih cina dosis 2.86g dengan dosis 1.43g (P>0.05), namun berbeda nyata dengan dosis sirih cina 0.71g, perlakuan pemberian vitamin C dan perlakuan pemberian sopi 5.4ml (P<0.05). Selain itu, terkonfirmasi secara statistik bahwa tidak adanya perbedaan antara perlakuan pemberian vitamin C dan yang diberi sopi 5.4ml (P>0.05). Sementara dosis ekstrak etanol sirih cina 1.43g dan 2.86g dapat meningkatkan jumlah sel sertoli bersamaan dengan peningkatan dosis ekstrak etanol sirih cina dibandingkan perlakuan pemberian sopi 5.4ml (P<0.05). Hal ini menunjukkan bahwa dosis ekstrak etanol sirih cina 1.43g mampu meningkatkan sel sertoli dibandingkan vitamin C.

Terpaparnya sopi pada tubuh mengakibatkan penurunan jumlah sel Sertoli. Ini terjadi karena peningkatan produksi radikal bebas atau ROS yang menyebabkan reaksi peroksidasi lipid yang tinggi pada tingkat jaringan sel gonad (testis), menyebabkan kerusakan membran sel epitel germinal tubulus seminiferus dan degenerasi sel testis. Radikal bebas eksogen dari sopi diduga dapat meningkatkan produksi senyawa oksigen reaktif dalam tubuh yang merupakan mediator yang berperan dalam terjadinya kerusakan oksidatif pada sel termasuk sel Sertoli. Menurut Mathur *et al.*, (2011), keberadaan ROS menginduksi permeabilitas membran luar mitokondria dan memicu peroksidase cardiolipindi membrane dalam mitokondria sehingga mengakibatkan aktivasi apoptosis caspase cascade yang berakhir dengan apoptosis (kematian sel) sel Sertoli. Proses intervensi radikal dapat menghambat sintesis dan sekresi Gonadotropin-releasing Hormone (GnRH), sehingga terhambat juga sekresi FSH dan LH yang berperan dalam proliferasi sel Sertoli (Johnston *et al.*, 2004; Walker dan Cheng, 2005).

Sirih cina mengandung antioksidan flavonoid sangat membantu dalam proses *recovery* akibat radikal bebas. Mekanisme kerja antioksidan eksogen ini yaitu menekan dan menghentikan reaksi radikal bebas atau ROS dari minuman sopi. Proses menekan melibatkan penghentian pembentukan radikal bebas melalui penghambatan enzim, pengkelatan ion logam (*metal ion chelating*), yang bertanggung jawab dalam pembentukan radikal bebas dan meredam radikal bebas. Sementara radikal *scavengers* dapat mencegah peroksidasi lipid pada tahap awal, *peroxy-radical scavengers* dapat mencegah reaksi propagasi (Widowati, 2005 *dalam* Berlina *et al.*, 2019). Sementara proses penghentian, yang melibatkan penghentian rangkaian reaksi peroksidasi lipid asam lemak tidak jenuh pada fosfolipid membran sel testis, membantu mencegah akumulasi radikal bebas pada jaringan yang memproduksi spermatozoa dan melindungi fungsi spermatozoa, termasuk sel sertoli, yang mengakibatkan peningkatan jumlah sel sertoli.

Saponin pada sirih cina berperan juga sebagai antioksidan alami yang dapat meningkatkan FSH yang dilepaskan oleh hipofisis. Antioksidan memiliki kemampuan untuk menetralkan atau menghancurkan radikal bebas dengan cara berinteraksi langsung dengan radikal bebas atau oksidan, mencegah pembentukan jenis oksigen reaktif baru, mengubah oksigen reaktif menjadi kurang toksik, dan memperbaiki kerusakan yang terjadi pada sel dan jaringan (Sizer dan Whitney, 2000 *dalam* Unity, 2013). Hal ini menyebabkan peningkatan sekresi FSH dari kelenjar hipofisis anterior. Pengaturan gonad berfungsi dan merangsang produksi steroid seks terjadi melalui ikatan antara FSH dengan *FSH-Receptor* untuk proliferasi dan perkembangan sel Sertoli pada tubulus seminiferus testis, menyebabkan peningkatan jumlah sel Sertoli.

Selain Flavonoid dan saponin, sirih cina juga mengandung triterpenoid. Triterpenoid ini memiliki kemampuan untuk memperbaiki aktivitas membran pituitari, yang menghasilkan peningkatan sensitifitas pituitari terhadap GnRH yang diproduksi oleh hipotalamus. Peningkatan sensitifitas ini berbanding lurus dengan peningkatan jumlah FSH dan LH yang dikeluarkan oleh pituitary dan selanjutnya meningkatkan proliferasi sel Sertoli (Fadhilah *et al.*, 2022).

D. KESIMPULAN

Pemberian sopi 5.4 ml dapat menyebabkan penurunan jumlah sel Leydig dan sel Sertoli dan setelah diberi ekstrak etanol sirih cina, jumlah sel Leydig dan sel Sertoli mengalami peningkatan, dimana dosis ekstrak etanol sirih cina yang baik untuk sel Leydig adalah 2.86 gr dan untuk sel Sertoli adalah dosis 1.43 gr.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Andini D. A. 2014. Potential of Katuk Leaf (*Sauropus androgynus* L. Merr) as aphrodisiac. *Jurnal Majority*. 3(7): 17- 21.
- Berlina C. R., Eliyani H., Samik A., Widjiati, Mulyati S., Anwar Ch. 2019. Pengaruh Pemberian Ekstrak Rumput Kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) Terhadap Jumlah Sel Sertoli Mencit (*Mus musculus*) Yang Dipapar 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-P-Dioxin. *Journal of Basic Medicine Veterinary*. 8(1): 45-52
- Dewi Ni. W. O. A. C., Puspawati Ni. M., Swantara I. M. D., Asih I. A. R. A., Rita W. S. 2014. Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum*, syn) Dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak Pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Cakra Kimia (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*. 2(1): 7-16.
- Fadhilah A. F., Arjadi F., Gumilas D. S. A. 2022. Perbedaan Jumlah Sel Sertoli Pasca Pemberian Ekstrak Etanol Akar Purwoceng (*Pimpinella alpina*). *Gunung Djati Conference Series; Prosiding Seminar Nasional Kimia*. Vol 15: 75-81
- Idadiyanto S., Tana S. 2020. Jumlah Sel Leydig dan Mikroanatomi Testis Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Setelah Pemberian Teh Kombucha Konsentrasi 50% Waktu Fermentasi 6, 9 dan 12 Hari. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 5(1): 67-74
- Johnston H., Baker P. J., Abel M., Charlton H. M., Jackson G., Fleming L., Kumar T. R., O'shaughnessy P. J. 2004. Regulation of Sertoli Cell Number and Activity by Follicle-Stimulating Hormone and Androgen During Postnatal Development in the Mouse. *Endocrinology*. 145(1): 318-329
- Karomah, S. 2019. Uji Ekstrak Tumbuhan Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* [Tesis]. Universitas Medan Area. Medan Area University Repository.
- Mathur P. P., Huang L., Kashou A., Vaithinathan S., Agarwal A. 2011. Environmental Toxicants and Testicular Apoptosis. *The Open Reproductive Science Journal*. Vol. 3: 114-124
- Melmambessy E. E., Tendean L., Rumbajan J. M. 2015. Pengaruh Pemberian Cap Tikus Terhadap Kualitas Spermatozoa Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*), *Jurnal E-Biomedik (eBm)*. 3(1): 322-327.
- Pattiruhu G. M., Therik W. M. A. 2020. Sopi Maluku Diantara Cultural Capital Dan Market Sphere. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*. 6(2): 104-118
- Sanaky M. 2016. Pengaruh Pemberian Minuman Sopi Beralkohol Pada Jumlah Sel Sertoli Tubulus Seminiferus Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Jantan. [Tesis] Program Studi Ilmu Kedokteran Dasar Jenjang Magister Fakultas Kedokteran. Universitas Airlangga.
- Sitorus E., Momuat L. I., Katja D. G. 2013. Aktivitas antioksidan tumbuhan suruhan (*Peperomia pellucida* [L]. Kunth). *Junal Ilmiah Sains*. 13(2): 80-85
- Unity A. J. A. 2013. Potensi Ekstrak Rumput Kebar (*Biophytum petersianum* Klotzsch) Pada Fungsi Reproduksi Tikus Jantan Yang Terpapar Asap Rokok. [Disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Unity A. J. A. 2019. The Study Of Administration Extract Kebar Grass On Number Leydig Cells And Sertoli Cells In Rat (*Rattus norvegicus*) That Exposed With Cigarette Smoke. *Rumphius Pattimura Biological Journal*. 1 (1): 8-11
- Unity A. J. A., Killay A., Huwae D.Y. 2022. Potensi Ekstrak Etanol Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) Terhadap Peningkatan Air Susu Tikus (*Rattus norvegicus*) Terpapar Asap Rokok. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi* 29. 14(2): 73-78
- Walker W. H., Cheng J. 2005. FSH and Testosterone Signaling in Sertoli Cells. *Reproductive*. 130(1): 15-28
- Wattimena L. E. 2013. Penggunaan Minuman Sopi Dan Persepsi Masyarakat Tentang Sopi Terhadap Kesehatan Di Desa Layeni Kecamatan Teon Nila Serua, Kabupaten Maluku Tengah. <https://repository.uksw.edu/handle/123456789/3843>. [3 Maret 2024]

- Wattimena M., Kakisina P., Unitly A. J. A. 2023. Efek Terapi Ekstrak Etanol Sirih Cina (*Peperomia pellucida* L.) terhadap Peningkatan Konsentrasi dan Motilitas Spermatozoa Tikus (*Rattus norvegicus*) Terpapar Sopi. *Jurnal Biologi Edukasi Edisi* 30. 15(1): 10-17
- Wuisan M., Tendean L., Rumbajan J. M. 2016. Pengaruh ekstrak kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang dipapari asap rokok. *Jurnal E-Biomedik*. 4(1).

BIOFAAL JOURNAL

E-ISSN 2723-4959
Volume 5 Number 1 | Juni 2024

EDITOR IN CHIEF

Laury Marcia Ch. Huwae, S.Si., M.Si

Associate Editor

Dr. Windi Mose, S.Pd

Dr. E. Sahertian, S.Si., M.Si

E. Samson, S.Si., M.Si

Veince B. Silahooy, S.Si., M.Si

Expert Editor Board

Prof. Dr. Pieter Kakisina, S.Pd., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. dr. Ermita I. Ibrahim Ilyas, M.S., AIFO (Universitas Indonesia, Jakarta)

Sri Sumartiningih, S.Si., M.Kes., Ph.D., AIFO (Universitas Negeri Semarang, Semarang)

Dr. Ir. Alfred O. M. Dima, M.Si (Universitas Nusa Cendana, Kupang)

Dr. Safrida, S.Pd., M.Si (Universitas Syiah Kuala, Aceh)

Dr. dr. Yetty Machrina, M.Kes, AIFO-K (Universitas Sumatera Utara, Medan)

Dr. Saidah Rauf, S.Kep., M.Sc (Politeknik Kesehatan Kemenkes Maluku, Masohi)

Dr. Jusak Syaranamual, M.Pd., AIFO (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Theopilus W. Watuguly, M.Kes., AIFO (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Maria Nindatu, M.Kes (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Martha Kaihena, M.Kes (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. La Eddy, S.Pd., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Drs. Amos Killay, M.Kes (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Ch. D. Umi Baszary, S.Si., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Dr. Meilissa C. Mainassy, S.Si., M.Si (Universitas Pattimura, Ambon)

Asistant Editorial

Dr. Adrien Jems Akiles Unitly, S.Si., M.Si

E. T. Apituley, S.Si., M.Si

Publisher

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Pattimura, bekerja sama dengan
Ikatan Ahli Ilmu Faal Indonesia (IAIFI)

Editorial Address

Jurusan Biologi - Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pattimura

Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka, Ambon, 97234, Maluku, Indonesia

E-mail : biofaaljournal@gmail.com



E-ISSN: 2723 - 4959

