

GAMBARAN HISTOLOGI OVARIUM DAN FLUKTUASI HORMON ESTROGEN PADA MENCIT BETINA (*MUS MUSCULUS L.*) YANG DIBERI EKSTRAK BUAH ZURIAT (*HYPHAENE THEBAICA*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI

Ni Wayan Sukma Antari^{1*}, Ida Ayu Manik Damayanti², A.A Istri Mas Padmiswari³, Kadek Buja Harditya⁴

¹⁻⁴Program Studi Sarjana Farmasi Klinik dan Komunitas, Institut Teknologi dan Kesehatan Bali

Email Koresponden: Sukma.antari91@gmail.com

Disubmit: 30 Mei 2023

Diterima: 02 Juni 2023

Diterbitkan: 03 Juni 2023

Doi: <https://doi.org/10.33024/mahesa.v3i4.10260>

ABSTRACT

Hyphaene thebaica belongs to the *Palmae* family which is often referred to as zuriat fruit. *Hyphaene thebaica* has properties as an antimicrobial, antioxidant, and antidiabetic. This study aims to determine the effect of zuriat extract on the number of follicles on the ovaries in female mice (*Mus musculus*) given exposure to cigarette smoke. This research have conducted for 6 months from January to June 2021. This type of research was pure experimental (true experimental) with a post test only control group design approach. This study was conducted by giving zuriat fruit extract as treatment for 42 days to female mice. The sample in this study was calculated using the Federer formula (1991). After treatment for 42 days, observations were made on ovarian histology which included: a. primary follicles, b. secondary follicles c. tertiary follicles and estrogen hormone. The research data were processed using a computer statistical program (SPSS 22.0 for Windows) using the OneWay Anova test. The results showed that the administration of zuriat fruit extract can increase the number of follicles in the ovary and increase estrogen hormone.

Keywords: (*Mus musculus L.*), free radicals, smoking, *Hyphaene thebaica*

ABSTRAK

Hyphaene thebaica termasuk dalam keluarga *Palmae* yang sering disebut dengan buah zuriat. *Hyphaene thebaica* memiliki khasiat sebagai antimikroba, antioksidan, dan antidiabetes Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak zuriat terhadap jumlah folikel pada ovarium pada mencit betina (*Mus musculus*) yang diberi paparan asap rokok. Penelitian ini akan dilaksanakan selama 6 bulan pada bulan Januari sampai dengan Juni 2021. Jenis penelitian ini adalah eksperimental murni (true experimental) dengan pendekatan *post test only control group design*. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan ekstrak buah zuriat sebagai perlakuan selama 42 hari pada mencit betina. Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus Federer (1991). Setelah dilakukan pemberian perlakuan selama 42 hari selanjutnya dilakukan pengamatan pada histologi ovarium yang meliputi: a. folikel primer, b. folikel sekunder c. folikel tersier dan hormone estrogen. Data

hasil penelitian diolah menggunakan program statistik komputer (SPSS 22.0 for Windows) dengan menggunakan uji One Way Anova. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah zuriat dapat meningkatkan jumlah folikel pada ovarium dan meningkatkan hormone estrogen.

Kata Kunci: (*Mus musculus L.*), Radikal Bebas, Rokok, *Hyphaene Thebaica*

PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari kita tidak terlepas dari zat-zat yang bersifat toksik yang ditimbulkan dari polusi udara, seperti polusi yang diasilkan dari asap kendaraan, asap rokok, dan sisa-sisa pembakaran bahan-bahan aktif (Lie at al., 2012) Salah satu contoh bahan toksik yang dihasilkan dari polusi udara adalah radikal bebas. Di dalam tubuh radikal bebas merupakan bagian dari proses untuk menghasilkan energi yang berperan penting dalam proses fisiologis tubuh tetapi dalam jumlah tidak terkendali akan mengganggu aliran energi sehingga merubah keteraturan dan keseimbangan dinamis yang terbentuk di dalam tubuh yang sehat. Radikal bebas adalah atom atau kelompok atom yang mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya sehingga bersifat tidak stabil dan reaktif (Aditya, & Ariyanti, 2016). Untuk menjaga keseimbangan dalam tubuh memerlukan antioksidan untuk menetralkan radikal bebas.

Antioksidan berfungsi sebagai mekanisme pertahanan tubuh terhadap sifat radikal bebas dimana dalam jumlah tidak terkendali radikal bebas akan membentuk stress oksidatif. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi. Antioksidan bekerja dengan cara mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif. Produksi antioksidan di dalam tubuh manusia terjadi secara alami untuk mengimbangi produksi radikal bebas

(Deddy,2013). Antioksidan tersebut kemudian berfungsi sebagai sistem pertahanan terhadap radikal bebas, namun peningkatan produksi radikal bebas yang terbentuk akibat faktor stres, radiasi ultraviolet, polusi udara, dan lingkungan mengakibatkan sistem pertahanan tersebut kurang memadai, sehingga diperlukan tambahan antioksidan dari luar (Deddy,2013). Antioksidan di luar tubuh dapat diperoleh dalam bentuk sintesis dan alami. Antioksidan sintetis seperti buthylated hydroxytoluene (BHT), buthylated hydroxianisol (BHA), dan tersbutylhydroquinone (TBHQ) secara efektif dapat menghambat oksidasi. Namun penggunaan antioksidan sintetis dibatasi oleh aturan pemerintah karena jika penggunaannya melebihi batas justru dapat menyebabkan racun dalam tubuh dan bersifat karsiogenik, sehingga dibutuhkan antioksidan alami yang aman (Kamis, Modu,& Oniyangi, 2003)

Indonesia memiliki sekitar 25.000-30.000 spesies tanaman yang merupakan 80% dari jenis tanaman di dunia dan 90 % dari jenis tanaman di Asia. Sebagai negara dengan iklim tropis Indonesia memiliki potensi sebagai tempat pembudidayaan tanaman yang berasal dari Negara Asia, salah satu contoh pembudidayaan tanaman Zuriat (*Hyphaene thebaica*) atau biasa dikenal dengan buah *Doum*. Tanaman ini berasal dari negara Mesir yang terkenal memiliki iklim yang panas. Pemanfaatan tanaman Zuriat sudah mulai di lakukan di Indonesia, bagian tanaman yang

banyak digunakan dan diyakini memiliki manfaat adalah buahnya. .

Buah Zuriat atau *Doum* memiliki potensi sebagai salah satu antioksidan alami. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Shehu *et all* (2014) Buah Zuriat memiliki kandungan Antioksidan, antimikroba dan antihipertensi. Buah Zuriat atau *Doum* mempunyai berbagai macam senyawa aktif. Beberapa senyawa flavonoid polifenol dari zuriat berupa myricetin, kaempferol, quercetin, dan myricitrin. Senyawa fenol berupa ellagic acid, gallic acid, caffeic acid, dan ferulic acid (Abdel at al.,2015). Buah zuriat juga mengandung protein, karbohidrat, lemak, asam amino, dan berbagai mineral seperti Mg, Fe, Na, K, S, dan Cu. Merujuk pada penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Damayanti (2019) mengenai Uji Aktivitas ekstrak Buah Zuriat (*Hyphaene thebaica*) sebagai Peluruh Radikal Bebas Terhadap Paparan Asap Rokok Pada Jumlah Sel Spermatogenik (*Mus musculus* L.) dirasa perlu melakukan uji lanjutan terhadap buah zuriat yaitu mengenai Gambaran Histologi Ovarium dan Fluktuasi Hormon Estrogen pada Mencit Betina (*Mus musculus* L.) yang diberi Ekstrak Buah Zuriat (*Hyphaene thebaica*) sebagai Antioksidan Alami

TINJAUAN PUSTAKA

Studi yang dianggap relevan dengan rumusan penelitian ini adalah :

1. Studi yang dilakukan Ida Ayu Manik Damayanti (2019) mengenai Uji Aktivitas ekstrak Buah Zuriat (*Hyphaene thebaica*) sebagai Peluruh Radikal Bebas Terhadap Paparan Asap Rokok Pada Jumlah Sel Spermatogenik (*Mus musculus* L.). Penelitian ini

melihat manfaat buah zuriat dalam meningkatkan jumlah sel spermatogenik

2. Studi yang dilakukan Abdulsalam Ibrahim , Magaji Muktar Yahya dan Bah Sani Usman mengenai Effects of Dietary Levels of Doum Palm Pulp Meal (*Hyphaene thebaica*) Supplementation on the Performance of Broiler Chickens.2010. Penelitian ini melihat performa buah doum pada keberhasilan peternak ayam.

Buah Zuriat/Doum

Hyphaene thebaica termasuk dalam keluarga Palmae dan subfamili Borassoideae. Tanaman ini biasa dikenal sebagai pohon palem. Buah dari pohon ini dikenal dengan nama buah doum atau di Indonesia dikenal sebagai buah zuriat. Pohon ini ditemukan di negara-negara seperti Mesir, Senegal, Sudan, Afrika, dan sebagaian didaerah India .

Menurut Kamis *et al.*,2003. Buah dari *Hyphaene thebaica* memiliki khasiat sebagai antimikroba, antioksidan, dan antidiabetes. buah ini mempunyai berbagai macam senyawa aktif. Beberapa senyawa flavonoid polifenol dari zuriat berupa myricetin, kaempferol, quercetin, dan myricitrin. Senyawa fenol berupa ellagic acid, gallic acid, caffeic acid, dan ferulic acid. Golongan anthocyanin berupa petunidin, malvidin dan delphinidin. Senyawa ini dapat ditemukan pada buah,. Buah zuriat juga mengandung protein, karbohidrat, lemak, asam amino, dan berbagai mineral seperti Mg, Fe, Na, K, S, dan Cu (Abdel at al.,2015).

Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang dapat menetralkan radikal bebas dengan cara menerima atau mendonorkan satu elektron pada radikal bebas sehingga radikal bebas akan lebih dahulu bereaksi dengan antioksidan. Hal ini akan melindungi jaringan tubuh dari radikal bebas. Di dalam tubuh aktivitas antioksidan bersifat kompleks yang dibentuk dari aktivitas gabungan berbagai antioksidan yang dihasilkan oleh sel darah merah (katalase, SOD, Hb), Plasma (glutation, tokoferol, asam urat, dan bilirubin), agen antioksidan dari makanan terutama flavonoid ataupun polifenol dan antosianin yang dapat berikatan dengan permukaan sel serta sumber dari organ organ lainnya (Deddy,2013).

Suatu senyawa dapat bertindak sebagai antioksidan dapat ditentukan dengan potensial reduksi standar 1-elektron. Radikal bebas dapat diurutkan berdasarkan potensial reduksi 1-elektron (dalam milivolt,mV) pada pH 7 Bentuk tereduksi masing masing radikal dapat menetralkan (mereduksi) radikal bebas yang mempunyai potensial lebih tinggi. Radikal hidroksil mempunyai potensial paling tinggi sehingga disebut sebagai radikal yang paling reaktif diantara radikal lainnya. Molekul yang mempunyai atom hidrogen terikat lemah dapat menggunakan elektron atom hidrogen untuk menetralkan radikal bebas. Atom Hidrogen disebut sebagai ekuivalen reduksi dan molekul yang mempunyai atom hidrogen disebut berada dalam keadaan tereduksi (Deddy,2013).

Sistem Reproduksi Mencit Betina

Alat kelamin betina terdiri atas ovarium, saluran kelamin yang terdiri atas tuba Fallopii, tanduk rahim (kornu uteri), badan rahim

(korus uteri), leher rahim (servik uteri), serta alat kelamin luar berupa vagina dan vulva. Ovarium adalah alat kelamin primer yang menghasilkan sel kelamin betina (ovum) dan hormon kelamin betina yaitu esterogen dan progesteron yang dihasilkan ovarium pada waktu betina sedang bunting. Ovarium terletak di kiri dan kanan uterus dalam rongga pelvis. *Broad ligament* mengikat ovarium ke dinding dorsal tubuh. Jaringan dasar ovarium disebut stroma, mengandung serat jaringan ikat, otot polos, dan banyak pembuluh darah. Badan ovarium terdiri dari dua daerah yaitu, korteks dan medula dimana bagian korteks menyelimuti bagian medula. Ovarium berfungsi ganda, yaitu sebagai kelenjar eksokrin yang menghasilkan sel telur dan kelenjar endokrin yang memproduksi hormon kelamin betina, yaitu esterogen dan progesteron. Pada mamalia bentuk ovarium relatif sangat kecil dibandingkan dengan ukuran besar tubuh (Pala & Tabakcioglu,2007)

Di dalam stroma korteks ovarium terdapat sangat banyak folikel. Pada individu yang belum dewasa pada bagian korteks ovarium hanya terdapat oogonia, tetapi pada individu yang telah dewasa selain oogonia terdapat pula oosit primer, oosit sekunder, dan sel telur yang berada pada folikel de Graaf. Oogonia adalah bakal sel telur yang belum diselimuti oleh sel - sel folikel. Berbeda dengan oogonia, oosit telah diselimuti oleh sel - sel folikel. Oosit yang dilapisi satu lapis sel folikel disebut folikel primer, jika sel folikel yang menyelimuti oosit lebih dari satu sel disebut folikel sekunder. Bila diantara lapisan sel - sel folikel pada folikel sekunder telah terdapat rongga yang terisi cairan folikel, maka folikel tersebut telah menjadi folikel de Graaf. Jika pada

ovarium ditemukan volikel de Graaf, berarti sel telur tersebut telah siap untuk diovulasikan (Pala & Tabakcioglu,2007)

Ovulasi adalah suatu proses terlepasnya sel telur (ovum) dari ovarium sebagai akibat pecahnya folikel de Graaf. Setelah ovulasi pada permukaan ovarium akan terbentuk suatu cekungan yang kemudian diisi oleh darah dan cairan limfa yang kemudian membentuk korpus luteum. Korpus luteum terdiri dari sel - sel granulosa dan sedikit teka. Sel - sel granulosa mengandung pigmen lipokrom sehingga korpus luteum berwarna kuning. Lambat laun korpus luteum akan mengalami regresi.

Mencit merupakan salah satu hewan polytokus, yaitu hewan yang melahirkan banyak anak. Dalam setiap siklus estrusnya dapat diovulasikan lebih dari satu ovum sehingga akan terbentuk lebih dari satu korpus luteum (Shehu, Gidado & Buratai,2014) Siklus estrus sangat dipengaruhi oleh hormon esterogen dan progesteron yang dihasilkan ovarium. Kelainan sistem reproduksi betina juga dapat disebabkan karena ketidak seimbangan hormon. Menurut Loegito (2002) kadar prolaktin yang tinggi dalam darah akan menghambat sekresi FSH dan LH, sehingga terjadi gangguan terhadap pematangan folikel.

Gangguan sistem reproduksi betina juga dapat disebabkan zat - zat yang bersifat anti implantasi dan anti ovulasi seperti yang terdapat pada biji buah pepaya (Supandi, 2011). Yuliartini (2005) melaporkan, mencit betina dewasa yang terpapar asap rokok mengalami penurunan jumlah ovulasi, pengkerutan ovarium dan menghambat siklus estrus. Kondisi hiperglikemik pada mencit betina dewasa juga meningkatkan jumlah folikel yang mengalami atresi,

menurunkan jumlah korpus luteum serta memperpanjang siklus estrus pada mencit.

METODE

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 7 bulan pada bulan Januari -Juli 2021 Jenis penelitian ini adalah eksperimental murni (*true experimental*) dengan pendekatan *post-test only control group design*. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan rebusan buah zuriat sebagai perlakuan selama 42 hari pada mencit betina. Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus Federer (1991). Setelah dilakukan pemberian perlakuan selama 42 hari selanjutnya dilakukan pengamatan pada sayatan ovarium dan hormon estrogen. Analisis data menggunakan program SPSS for windows versi 21.0 yang meliputi uji normalitas pada semua variabel dalam setiap kelompok pada semua pegamatan, dengan menggunakan uji *Kolmogroov-Smirnov* untuk mengetahui data penelitian terdistribusi normal atau tidak dengan nilai $P > 0,05$, serta data homogen dengan uji homogenitas dengan nilai $P > 0,05$. Pada semua variabel, hasil data yang menunjukkan distribusi normal dengan nilai $p > 0,05$ selanjutnya dilakukan uji parametrik menggunakan Anova satu arah.

Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Pemeliharaan Hewan Percobaan

Penelitian ini menggunakan mencit betina (*Mus musculus L.*) sebanyak 24 ekor. Mencit betina dipisahkan menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol, P1 dan P2. Sebelum diberi perlakuan mencit betina dihabituasi selama 7 hari. Kandang yang digunakan selama pemeliharaan berupa bak plastik yang berukuran panjang 25 cm,

lebar 20 cm dan tinggi 15 cm yang di tutup dengan penutup kawat dan dialasi dengan sekam untuk menyerap kotoran. Mencit betina diberi pakan berupa kensentrat dan

air minum yang diberikan secara *ad libitum*.

2. Pemberian Perlakuan

Mencit betina dibagi menjadi 3 kelompok:

1. Kontrol	: Mencit betina diberikan air mineral peroral sebanyak 0,5 mL/hari selama 42 hari
2. Perlakuan 1:	Mencit betina diberikan ekstrak buah zuriat sebanyak 0,5 ml /hari selama 42 hari.
3. Perlakuan 2:	Mencit betina diberikan epaparan rokok kretek dan kstrak buah zuriat sebanyak 1 ml / hari selama 42 hari.

Proses Pembuatan Sediaan ovarium

Proses pembuatan sediaan mikroanatomi ovarium dilakukan dengan metode paraffin dengan tahapan sebagai berikut:

1. Fiksasi

Ovarium di fiksasi menggunakan fiksatif yaitu larutan formalin buffer 1%

2. *Washing* (pencucian)

Ovarium dicuci dengan alkohol 70% untuk membersihkan lemak atau kotoran yang masih menempel disekitar Ovarium.

3. Dehidrasi

Dehidrasi dilakukan dengan alkohol konsentrasi bertingkat dimulai dari alkohol 70%, 80%, 90%, 95%, absolute. Masing-masing selama 5 menit.

4. *Clearing* (Penjernihan)

Untuk menjernihkan digunakan xilol, organ Ovarium direndam selama 24 jam di dalam larutan xilol.

5. *Infiltrasi*

Infiltrasi parafin ke dalam jaringan dilakukan dengan cara merendam organ dengan larutan parafin murni lalu dimasukan ke dalam oven pada suhu 50-60°C hingga larutan menjadi keruh.

6 *Embedding*

Setelah dilakukan infiltrasi organ ditanam di dalam parafin dan didiamkan pada suhu kamar hingga parafin mengeras.

7. *Section* (penyayatan) dan penempelan

Block parafin dikeluarkan dari dalam kotak kemudian ditempelkan pada *holder* pada mikrotom. Cetakan parafin dipotong dengan mikrotom putar padaketebalan 2 μ m. Direkatkan pita jaringan di atas gelas objek yang sebelumnya telah diolesi albumin:akuades (1:1), lalu dipanaskan lembaran pita jaringan di atas hot plate hingga parafin mencair.

8. *Staining* dan *Mounting*

Proses pewarnaan dilakukan dengan cara memasukkan kaca objek yang berisi preparat dalam larutan xilol I, direndam selama 5 menit. Selanjutnya dicelupkan dalam alkohol 100%, 95%, 80%, 70%, 50% dan 30% dengan waktu 5 menit pada tiap pencelupan. Lalu diwarnai dengan Eosin selama 5 menit, dilanjutkan dengan pewarnaan dengan Hematoxilin selama 5 menit dan dicuci dengan akuades. Setelah diwarnai sediaan ditutup dengan menggunakan Canada balsam.

Setelah didapatkan preparat histologis ovarium, selanjutnya dilakukan pengamatan kuantitatif ovarium dengan cara menghitung komponen-komponen penting ovarium yang meliputi folikel primer, folikel sekunder, folikel tersier, dan korpus luteum.

Sedangkan pengamatan kualitatif dilakukan dengan cara mengamati struktur ovarium

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian

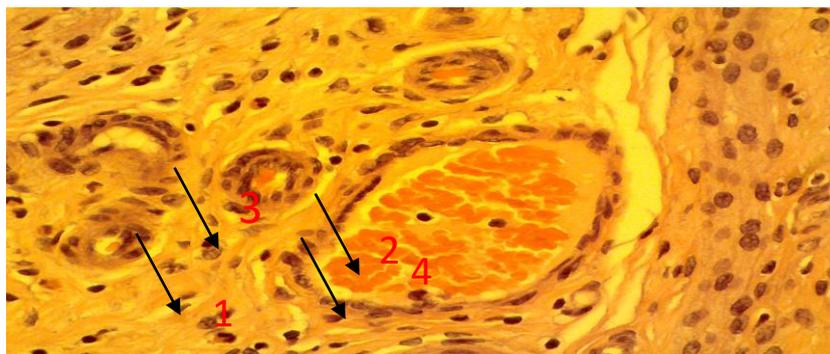
ekstrak buah zuriat memberikan pengaruh yang berbeda-beda pada setiap variabel pengamatan jumlah folikel pada ovarium mencit betina (*Mus musculus* L.). Pengamatan dapat ditunjukkan pada tabel, grafik, gambar dan hasil analisis.

Tabel 1. Resume Rataan Dan Standar Deviasijumlah Folikel Pada Kelompok Kontrol P1 dan P2.

Variabel	Perlakuan	Mean \pm SD	p
Folikel Primer	Kontrol	23.70 \pm 1.760	.732.
	P1	21.20 \pm 1.492	.732
	P2	25.50 \pm 1.570	.732
Folikel sekunder	Kontrol	14.70 \pm 1.710	.991.
	P1	11.38 \pm 1.873	.991.
	P2	14.37 \pm 1.286	.991
Folikel Tersier	Kontrol	21.25 \pm 2.866	.882.
	P1	20.63 \pm 1.302	.882
	P2	23.50 \pm 1.414	.882
Korpus luteum	Kontrol	14.38 \pm 2.615	.732.
	P1	14.63 \pm 3.110	.732
	P2	15.25 \pm 1.389	.732

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji Anova mengenai nilai beda rata-rata jumlah folikel, kelompok kontrol, P1 dan P2 menunjukkan bahwa pemberian ekstrak buah zuriat dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap perkembangan folikel

pada ovarium, hal ini di tunjukan dari hasil analisa tidak signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 1 dan 2 ($P > 0,05$), melihat kelompok perlakuan 2, mencit diberi paparan asap rokok dan diberi ekstrak buah zuriat sebagai antioksidan.



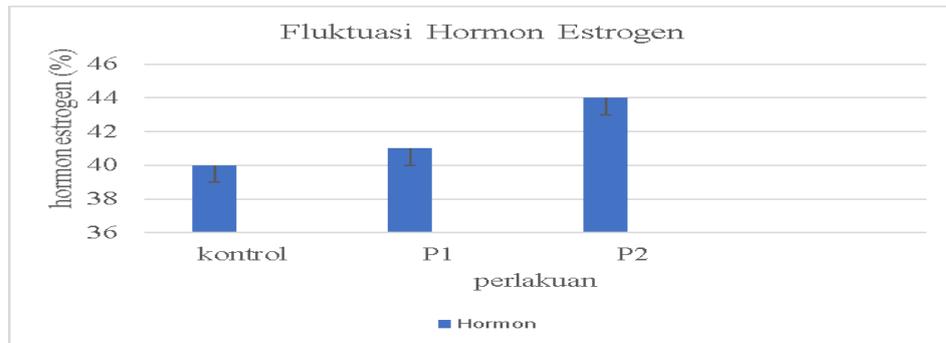
Gambar 1. Penampang Sayatan Ovarium Perbesaran 400x. 1). Folikel Primer, 2) Folikel Sekunder, 3) Folikel Tersier, 4) Corpus Luteum

Perhitungan terhadap kadar estrogen dilakukan dengan menggunakan metode Enzyme

Linked Immunosorbent Assay (ELISA), nilai absorbansi dari hasil ELISA dihitung menggunakan ELISA

reader pada panjang gelombang 450nm. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji Anova antara kelompok kontrol, P1 dan P2 tidak menunjukkan hasil yang signifikan pada fluktuasi hormon estrogen, hal ini di tunjukan dari

hasil analisa tidak signifikan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 1 dan 2 ($P>0,05$), melihat kelompok perlakuan 2, mencit diberi paparan asap rokok dan diberi ekstrak buah zuriat sebagai antioksidan.



Gambar 2. Diagram Fluktuasi Hormon Estrogen

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan ekstrak buah zuriat sebagai bahan antioksidan alami, yang diharapkan mampu memperbaiki siklus folikulogenesis pada wanita. Penelitian ini menggunakan mencit betina sebagai hewan coba, dimana diperoleh hasil tidak signifikan anantara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan 1 dan perlakuan 2, kelompok perlakuan 1 hanya diberi ekstrak buah zuriat, dan perlakuan 2 diberi paparan asap rokok kretek dan diberi ekstrak buah zuriat.

Pada penelitian ini hewan coba yang diberikan ekstrak buah zuriat menunjukkan hasil peningkatan jumlah folikel- folikel pada ovarium dan peningkatan hormone estrogen. Namun peningkatan ini tidak signifikan dengan kontrol, begitu juga pada hasil penelitian dari kelompok perlakuan 2 yang diberi paparan asap rokok kretek dan diberikan juga ekstrak buah zuriat sebagai antioksidan yang akan membantu memperbaiki folikel yang terpapar

asap rokok juga tidak memunjukan hasil yang signifikan terhadap kontrol.hal ini membuktikan jika ekstrak buah zuriat mampu mengembalikan kerusakan sel yang diakibatkan oleh paparan dari asap rokok.

Asap rokok memiliki kandungan 4000 bahan kimia dan gas berbahaya termasuk poliakrilik aromatic hydrocarbon, benzene heterosiklik amina, nitrosamine, elemen radioaktif, karbon monoksida serta bahan karsinogen lainnya. Zat dalam asap rokok yang paling berbahaya dan merupakan agen karsinogen adalah zat nitosamine Asap rokok dapat menyebabkan gangguan keseimbangan fisiologis ROS dalam tubuh sehingga diperlukan antioksidan untuk mencegah gangguan keseimbangan ROS dan masuknya radikal bebas ke dalam tubuh secara berlebihan. Peningkatan kadar ROS akan menghasilkan stress oksidatif akibat kadar ROS yang tinggi dan antioksidan tidak mampu menurunkan kadar oksidan sehingga

menyebabkan kerusakan sel, jaringan dan organ (Gannon, 2013).

Kandungan dari asap rokok yang berbahaya seperti karbonmonoksida, tar, dan nikotin dapat mengganggu proses sekresi hormone di otak, dimana sekresi hormone terjadi di bagian kelenjar pituitari pada otak, asap rokok yang mengandung nikotin mampu merusak sel-sel saraf pada otak dan mempengaruhi sekresi estradiol dan hormone FSH yang mengakibatkan terganggu proses pematangan dan perkembangan folikel yang berada di ovarium. Pemaparan asap rokok juga menyebabkan stres oksidatif dalam folikel (Talakua, 2021). Stres oksidatif menyebabkan kerusakan mitokondria sel-sel granulosa akibat kegagalan mekanisme perbaikan diri mitokondria, kerusakan mitokondria memicu proses autofagi yang terus menerus dalam sel, dan berakhir dengan kematian sel granulosa, semakin banyak sel granulosa yang mengalami kematian, menyebabkan jumlah folikel berkurang (Marhaeni, 2009).

Buah Zuriat memiliki beberapa kandungan senyawa seperti flavonoid dan polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan alami di dalam tubuh. Kandungan Flavonoid dan polifenol dalam buah zuriat dapat menangkal radikal peroksi penyebab terputusnya ikatan lemak pada membran sel, senyawa flavonoid merupakan senyawa yang sangat berpotensi mengikat radikal bebas dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas, sehingga radikal bebas tidak mampu beraksi dengan komponen sekunder (Abdel at al., 2015); (Yuliastianti, 2016). Senyawa flavonoid juga mampu menangkap radikal bebas dalam asap rokok sehingga asap rokok yang masuk ke dalam tubuh menjadi lebih sedikit, kandungan flavonoid

dan polifenol sebagai antioksidan pada ekstrak buah zuriat dapat menurunkan kadar radikal bebas yang disebabkan oleh nikotin didalam tubuh sehingga radikal bebas yang berlebih dan dapat masuk ke sel-sel di dalam tubuh seperti ke sel reproduksi dapat berkurang (Dosumu, Nwosu & Nwogu, 2006).

Kandungan flavonoid pada buah zuriat merupakan fitoestrogen yang mampu berikatan dengan reseptor estrogen alfa sehingga menyebabkan perbaikan pada organ-organ reproduksi selain flavonoid dan polifenol buah zuriat juga mengandung vitamin E yang berfungsi merangsang kelenjar pituitari anterior untuk mensekresikan hormone steroid serta menginisiasi kejadian folikulogenesis pada ovarium. Meningkatkan jumlah estrogen pada penelitian ini menyebabkan meningkatnya LH. Pada wanita selama masa ovulasi GnRH akan merangsang LH untuk menstimulus produksi estrogen dan progesterone (Utaminingsyas, 2017); (Junaidi, 2014); (Shirpi, 2016). Peranan LH pada siklus pertengahan (midcycle) adalah ovulasi dan merangsang korpus luteum untuk menghasilkan progesteron. FSH berperan akan merangsang perbesaran folikel ovarium dan bersama-sama LH akan merangsang sekresi estrogen dan ovarium. Menurut Setiawan (2010), peningkatan estrogen ini akan menyebabkan peningkatan Luteinizing Hormone (LH) yang dapat menyebabkan terjadinya ovulasi, sesaat sebelum ovulasi folikel membesar dan ovum yang ada di dalamnya mengalami pematangan. (Setiawan, 2010).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah ekstrak buah Zuriat (*Hyphaene thebaica*) dapat dijadikan sebagai antioksidan alami memperbaiki folikel-folikel pada ovarium dan dapat meningkatkan kadar hormone estrogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-moniem M, Mustafa HN, Megahed HA, Agaibyi MH, Hegazy GA, El-Dabaa MA (2015). The ameliorative potential of *Hyphaene thebaica* on streptozotocin-induced diabetic nephropathy. *Folia Morphol.* 74 (4):447- 457.
- Deddy M. Antioksidan kiat sehat di usia produktif. Bandung: Alfabeta; 2013.
- Dosumu OO, Nwosu FO, Nwogu CD (2006). Antimicrobial studies and phytochemical screening of extracts of *Hyphaene thebaica* (Linn) Mart fruits. *Intl. J. Trop. Med.* 1(4): 186-189
- Gannon AM. (2013). Exposure to cigarette smoke and its impact on the ovarian follicle population: mechanisms of follicle loss [Thesis]. Canada: Mc Master University
- Junaidi, I. (2014). *Hidup Sehat Bebas Kanker-Mewaspada Kanker Sejak Dari Dini*. Penerbit Andi.
- Kamis AB, Modu S, Zanna H, Oniyangi TA. (2003). Preliminary biochemical and haematological effects of aqueous suspension of pulp of *hyphaene thebaica* in rats. *Biokemistri.* 13: 1-7.
- Lie J, Yanlong Z, Linmao Y, Yulong G, Lixin N. (2012). Phenolic compound and antioxidant activity of bulb extract of six liliaceae species native to China. *Molecules.* 2012; 17(8):9361-78.
- M. Aditya, Putri Ria Ariyanti. Manfaat Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) sebagai Antioksidan. *Majority*, 2016;5(3)-129
- Marhaeni GA. (2009). Paparan Asap Rokok Menghambat Folikulogenesis Dan Perilaku Seksual Mencit [Tesis]. Denpasar: Universitas Udayana
- Pala, F. S., & Tabakcioglu, K. (2007). Free radicals: Our enemies or friends? Funda Sibel Pala and Kymet. *Advances in Molecular Biology*, (1), 63-68.
- Santoso, S. S. (2018). Peran Flavonoid Cincau Hijau (*Premna oblongifolia*) Terhadap Tumor Otak. *Prosiding SEMNASTAN*, 53-61.
- Setiawan. (2010). Aktivitas Ekstrak Metanol Buah Adas (*Foeniculum vulgare* Mill) Terhadap Lama Siklus Estrus Serta Bobot Uterus Dan Ovarium Tikus Putih [Skripsi]. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor
- Shehu B, Gidado A, Buratai L (2014). Hypoglycaemic, hypolipidaemic and possible toxicity of the methanolic fruit pulp extract of *hyphaene thebaica* (L) Mart in alloxan-induced diabetic rats. *J Med Applied Biosci.* 6: 1-10.
- Shirvi, I. N. (2018). *Aktivitas ekstrak etanol 96% daun Marsilea crenata Presl. terhadap peningkatan jumlah sel osteoblas tulang Trabekular Vertebra Mencit* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Sukra, Y. (2000). Wawasan Ilmu Pengetahuan Embrio Benih Masa Depan. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan Nasional.

- Sukmadewi, E. (2019). *Pengaruh ekstrak buah tin (ficus carica l.) sebagai antioksidan terhadap gambaran histopatologi glomerulus Mencit yang dipapar rhodamin B* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Talakua, F. C., & Unitly, A. J. A. (2020). Efek Pemberian Ekstrak Etanol Rumput Kebar (*Bhiophytum petersianum Klotzsch*) Terhadap Peningkatan Jumlah Folikel Pada Ovarium Tikus *Rattus Norvegicus* Terpapar Asap Rokok. *Biofaal Journal*, 1(2), 74-84.
- Utamingtyas, N. I. (2017). *Uji aktivitas ekstrak etanol 70% daun kenitu (Chrysophyllum cainito) terhadap peningkatan kepadatan tulang traberkular vertebra mencit betina yang diinduksi deksametason* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Yuliartini, P. E. (2005). Fase Estrus dan Jumlah Korpus Luteum Pada Mencit (*Mus musculus L.*) yang Terpapar Asap Rokok. Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Udayana. Skripsi S-1.
- Yuslianti, E. R. (2018). *Pengantar radikal bebas dan antioksidan*. Deepublish.