

**PENGARUH BUAH TERONG PIPIT (*Solanum torvum Sw*) TERHADAP  
SPERMATOGENESIS TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus L*)**

***The Effect of Pea Eggplant Fruits (*Solanum torvum Sw*) on Spermatogenesis  
in Rats (*Rattus norvegicus L*)***

**Kaspul**

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Unlam Banjarmasin,  
Jl. Brigjend. H. Hasan Basry Banjarmasin  
Corresponding author: [kspdarmawi@yahoo.co.id](mailto:kspdarmawi@yahoo.co.id)

**ABSTRAK**

Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah konsumsi buah terong pipit mampu menurunkan aktivitas spermatogenesis tikus putih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsumsi buah terong pipit terhadap aktivitas spermatogenesis tikus putih. Empat puluh tikus putih jantan berumur 3 bulan dibagi menjadi empat kelompok pemberian makanan yaitu (1) kontrol, diberi makanan tikus putih produksi LMR, (2) diberi 5 g buah terong pipit dan 10 g makanan tikus putih produksi LMR, (3) diberi 10 g buah terong pipit dan 5 g makanan tikus putih produksi LMR, (4) diberi 15 g buah terong pipit. Perlakuan per hari selama satu bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buah terong pipit 10 g dan 15 g dapat menurunkan aktivitas spermatogenesis dengan aktivitas spermatogenesis 56,80% dan 44,51%. Karena Alkaloid solasodin yang dikandung terong pipit menghambat spermatogenesis melalui penghambatan jalur hipotalamus-hipofisis-spermatogenesis dalam testis.

**Kata kunci:** spermatogenesis, tikus putih, terong pipit

**ABSTRACT**

*Problems of this research is what pea eggplant fruits decrease spermatogenesis activity in rats. The objective of this research is to assess the effect of pea eggplant fruits on spermatogenesis activity in rats. Forty male rats at three months age were fed in four food groups, i.e., (1) control, feeding with 15 g food were produced by LMR, (2) feeding with 5 g pea eggplant fruits and 10 g food were produced by LMR, (3) feeding with 10 g pea eggplant fruits and 5 g food were produced by LMR, and (4) feeding with 15 g pea eggplant fruits. Treatment per day for one month. The result showed that 10 g pea eggplant fruits and 15 g pea eggplant fruits decreased spermatogenesis activity in rats. Because alkaloid solasodin in eggplant fruits inhibited spermatogenesis via inhibiting hypothalamo-pituitary-spermatogenesis in testis pathway.*

**Key words:** spermatogenesis, rat, pea eggplant

**PENDAHULUAN**

Kesadaran masyarakat untuk melaksanakan keluarga berencana sudah semakin meningkat, terutama kaum wanita. Keikutsertaan kaum pria secara langsung masih rendah. Pengendalian kesuburan adalah faktor penting untuk kebahagiaan

manusia, namun faktor yang mengganggu harus dihilangkan. Cara kontrasepsi yang efektif memerlukan motivasi yang stabil dan penerimaan yang baik. Agar didapat cara baru yang lebih aman, murah serta resiko yang ringan dan bersifat reversibel ; maka perlu diupayakan berbagai penelitian. Hal ini dapat ditempuh anatara lain dengan

memanfaatkan dan mendayagunakan sumber daya alam nabati sebagai bahan baku obat.

Indonesia sebagai negara tropis memiliki banyak keanekaragaman jenis tanaman, termasuk tanaman obat-obatan. Solanum merupakan tanaman tropis, dapat tumbuh dengan baik di dataran rendah sampai dengan ketinggian 2.000-3.000 m di atas permukaan laut.

Makin meningkatnya industri obat, khususnya obat kontrasepsi dalam dasawarsa terakhir ini telah memacu usaha pemanfaatan berbagai spesies Solanum sebagai sumber Solasodin, karena tanaman tersebut mengandung Soladin yang cukup tinggi (Hakim dan Tatang, 2010). Solasodin adalah aglicon suatu alkaloid yang mempunyai inti steroid, dengan rumus bangun seperti diosgenin (Fieser and Fieser, 2011). Alkaloid steroid Solanum dapat dipakai bahan dasar pembuatan beberapa hormon steroid yang digunakan untuk kontrasepsi oral.

Alkaloid steroid mengganggu keseimbangan hormon gonadotropin, baik pria maupun wanita. Pendayagunaan sumber daya alam nabati sebagai bahan obat, serta guna menunjang program keluarga berencana maka perlu dilakukan penelitian terhadap salah satu tanaman penghasil bahan baku hormon steroid, yaitu terong pipit yang mudah di dapat. Solanum termasuk tanaman sebagai sumber bahan antifertilitas yang tergolong dalam kelompok *Estrogenic agent*. Alkaloid Solanum bersifat kompetitif

terhadap reseptor *Folicle Stimulating Hormon*, sehingga pelepasan *Folicle Stimulating Hormon* dari hipofisis akan terganggu, *Folicle Stimulating Hormon* berperan sebagai mediator untuk mengikat androgen dalam spermatogenesis. Jika pelepasan *Folicle Stimulating Hormon* terganggu maka keseimbangan hormonal pada sumbu hipotalamus-hipofisis-testis menjadi tidak stabil, dan pengikatan androgen dalam spermatogenesis terganggu pula. Hal ini akan menurunkan aktivitas spermatogenesis. Menurut Bardin (2009) untuk keberlangsungan proses spermatogenesis diperlukan keseimbangan hormonal pada sumbu hipotalamus-hipofisis-testis. Jika aktivitas spermatogenesis menurun maka fertilitasnya juga menurun (Soehadi dan Arsyad, 2013).

Sumbu hipotalamus-hipofisis-testis dibedakan menjadi dua lintasan : (1) lintasan hipotalamus-hipofisis-sel interstitial testis. (2) lintasan hipotalamus hipofisis tubulus seminiferus (Krieger dan Hughs, 2009). Kedua lintasan ini melakukan pengaturan dan pengintegrasian terhadap fungsi testis. *Gonadotropin Releasing Hormon* memacu sekresi *Luteinizing Hormon* dan *Folicle Stimulating Hormon* di Hipofisis. Bila *Luteinizing Hormon* terikat oleh reseptor di membran plasma sel-sel interstitial testis, akan terjadi reaksi berantai menghasilkan testosteron dan estradiol. Steroid yang dihasilkan ini bereaksi di hipotalamus dan hipofisis untuk mengontrol pelepasan *gonadotropin* melalui mekanisme umpan

balik negatif. Testosteron yang dihasilkan oleh sel-sel interstitial berikatan dengan reseptor membran sel sustentakuler memacu spermatogenesis. Ikatan *Folicle Stimulating Hormon* pada membran sel sustentakuler mempunyai peran yang penting untuk mengaktifkan spermatogenesis (De Kretser, 2008; De Kretser dan Kerr, 2008; Norris, 2000; Serchsell, 2007; Van Tienhoven, 2015).

Spermatogenesis adalah proses perkembangan dan pemasakan sel-sel spermatogenik secara berurutan menjadi spermatozoa yang sebagian besar terjadi di dalam tubulus seminiferus (Franchimont, 2006; Glibert, 2011).

Pada spermatogenesis terdapat siklus epithelium spermatogenik yang terjadi di dalam tubulus seminiferus. Siklus epithelium spermatogenik adalah serangkaian perubahan yang terjadi di dalam tubulus seminiferus testis antara dua pemunculan tingkat kemajuan pada asosiasi sel yang sama (Steinberger dan Steinberger, 2015). Siklus tersebut sama pada masing-masing jenis hewan sehingga lama spermatogenesis juga berbeda. Clermont (2013) mengemukakan bahwa pada manusia perkembangan epithelium spermatogenik menjadi spermatozoa melalui 6 tahap, pada rattus 14 tahap, pada mencit 12 tahap. Setiap tahap memiliki komposisi sel germinal pada perkembangan tertentu yang disebut sebagai asosiasi sel. Menurut Weissbach dan Ibach (2006) pada rattus asosiasi sel tahap ke-7 dianggap paling representatif. Dalam asosiasi

sel tahap ke-7 tersebut secara berturut-turut dari membran basalis ke arah lumen terdapat spermatogonium A, spermatogonium fase istirahat, spermatosit pachyten, spermatid fase ke-7, dan spermatozoon fase ke-9.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu diteliti pengaruh pemberian konsumsi buah terong pipit terhadap aktivitas spermatogenesis tikus putih. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian konsumsi buah terong pipit terhadap aktivitas spermatogenesis tikus putih.

## **METODE PENELITIAN**

Sehari sebelum perlakuan, tikus putih diletakkan dalam kandang tersendiri dan dijaga agar sesedikit mungkin terdapat gangguan. Semua perlakuan dilakukan antara jam 08.50 sampai jam 10.30.

Perlakuan terhadap hewan uji dilaksanakan berdasarkan rancangan acak lengkap. Hewan percobaan terdiri atas 40 ekor tikus putih yang dibagi menjadi empat kelompok, masing-masing terdiri atas 10 ekor tikus putih yang dibagi menjadi empat kelompok, masing-masing terdiri 10 ekor tikus putih sebagai ulangan. Kelompok P1, kelompok pembanding yang tidak diberi makanan buah terong pipit, tetapi hanya diberi makanan tikus produksi Lembaga Makanan Rakyat (LMR) sebanyak 15 g. Kelompok P2, kelompok perlakuan yang diberi makanan buah terong pipit sebanyak 5 g ditambah 10 g makanan produksi LMR. Kelompok P3, kelompok tikus perlakuan yang

diberi makanan buah terong pipit sebanyak 10 g ditambah 5 g makanan produksi LMR. Kelompok P4, kelompok tikus perlakuan yang diberi makanan buah terong pipit sebanyak 15 g. Dosis yang diberikan untuk setiap perlakuan di atas adalah dosis per hari. Perlakuan diberikan selama satu bulan.

Hewan percobaan dibunuh secara dekapitasi setelah mendapat perlakuan selama satu bulan. Testis hewan percobaan diambil dan dimasukkan ke dalam fiksatif larutan Bouin, kemudian dibuat sediaan histologik dengan metode parafin dan pewarnaan Hematoksilin Mayer-Eosin (Clayden, 1991).

Pengamatan aktivitas spermatogenesis dalam tubulus seminiferus meliputi pengamatan sel-sel spermatogenik pada asosiasi sel tahap ke-7 siklus spermatogenesis yang meliputi spermatogonium, spermatisit, spermatid. Setelah diidentifikasi jenis sel-sel spermatogenik kemudian dihitung jumlah masing-masing jenis sel spermatogenik sehingga didapatkan indeks spermatogenesis dengan rumus:

$$IS = \frac{(\Sigma St + \Sigma Sd)}{\Sigma Sm + \Sigma St + \Sigma Sd} \times 100\%$$

Keterangan:

IS = Indeks Spermatogenesis

$\Sigma St$  = Jumlah Sel Spermatisit

$\Sigma Sd$  = Jumlah Sel Spermatid

$\Sigma Sm$  = Jumlah Sel Spermatogonium

(Weissbach & Ibach, 2006)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan aktivitas spermatozoa tikus putih yang telah mengkonsumsi buah terong pipit. Hal ini terlihat dari menurunnya indeks spermatogenesis tikus putih yang telah mengkonsumsi buah terong pipit (Tabel 1).

Berdasarkan hasil analisis varian dengan  $\alpha = 0,01$  (Steel dan Torrie, 2011), tikus putih jantan yang mengkonsumsi terong pipit menunjukkan bahwa terjadi penurunan indeks spermatogenesis. Penurunan indeks spermatogenesis mulai terjadi pada perlakuan P3 yaitu pemberian makanan terong pipit 10 g + 5 g makanan tikus putih produksi LMR. Menurunnya indeks spermatogenesis berarti terjadi penurunan aktivitas spermatogenesis, yang secara langsung ditunjukkan pula dengan berkurangnya jumlah sel-sel spermatogenik (menurunnya jumlah spermatisit dan spermatid) yang dihasilkan oleh tikus putih setelah mengkonsumsi terong pipit.

**Tabel 1.** Jumlah sel spermatogenik dan indeks spermatogenesis tikus putih setela mengkonsumsi buah terong pipit

No	Perlakuan	Jumlah Spermatogonium	Jumlah Spermatisit	Jumlah Spermatid	Indeks Spermatogenesis (%)
1	P1 (Kontrol, diberi 15 g makanan tikus putih produksi LMR)	52,0	78,5	140,9	80,74 ± 0,87 <sup>c</sup>
2	P2 (diberi makanan 5 g terong pipit dan 10 g makanan tikus putih produksi LMR)	50,4	70,7	100,6	77,43 ± 1,56 <sup>c</sup>
3	P3 (diberi makanan 10 g terong pipit dan 5 g makanan tikus putih produksi LMR)	46,0	35,8	25,5	56,80 ± 4,80 <sup>b</sup>
4	P4 (diberi makan 15 g makanan terong pipit)	43,2	25,6	9,4	44,51 ± 3,31 <sup>a</sup>

Keterangan : N = 10

Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata pada ( $P < 0,01$ )

Penurunan aktivitas spermatogenesis tikus putih yang mengkonsumsi buah terong pipit disebabkan terong pipit mengandung alkaloid solasodin (Hakim dan Tatang, 2010) dengan aglikon yang mempunyai inti steroid (Fieser dan Fieser, 2011). Alkaloid solasodin bersifat kompetitif terhadap reseptor *Folicle Stimulating Hormon* sehingga pelepasan *Folicle Stimulating Hormon* dari hipotalamus terganggu. Padahal *Folicle Stimulating Hormon* diperlukan untuk menunjang berlangsungnya spermatogenesis dengan baik. Karena ikatan *Folicle Stimulating Hormon* pada membran sel sustentakuler mempunyai peran yang penting untuk menggiatkan spermatogenesis (De Kretser, 2008; De Kretser dan Kerr, 2008; Norris, 2000; Setchell, 2007; Van Tienhoven, 2015). Di samping itu *Folicle Stimulating Hormon* juga mempengaruhi sel sertoli testis untuk menghasilkan protein pengikat androgen. Protein pengikat androgen ini

mengikat testosteron agar tetap berada di sekitar sel-sel spermatogenik untuk memelihara aktivitas spermatogenesis agar berjalan normal (Norris, 2010). Ketidak hadirannya *Folicle Stimulating Hormon* akibat adanya solasodin yang dikandung terong pipit menyebabkan hambatan aktivitas spermatogenesis dengan terhambatnya proses untuk memulai spermatogenesis dan saat berlangsungnya spermatogenesis dengan terhambatnya pembelahan sel-sel spermatogenik. Hal inilah yang menyebabkan menurunnya jumlah sel-sel spermatogenik yang secara keseluruhan menurunkan indeks spermatogenesis. Penurunan indeks spermatogenesis sebagai indikasi penurunan aktivitas spermatogenesis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa konsumsi buah terong pipit buah terong pipit

berpengaruh menurunkan aktivitas spermatogenesis tikus putih jantan pada konsumsi terong pipit sebanyak 10 g dan 15 g dengan aktivitas spermatogenesis berturut-turut 56,80% dan 44,51%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Proyek Pengembangan Diri, Proyek HEDS yang telah membiayai penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Bardin, C.W. 2009. The Neuroendocrinology of Male Reproduction. *Hosp. Pract.* 14 (12): 65 – 75.
- Clayden, E. C. 1991. *Prctical Section, Cutting and Staining*. Churchill Livingstone. Edinburg and London.
- Clermont, Y. 2013. The Cycle of the Seminiferous epithelium ini Man. *Am. J. Anat.* 112 *Am. J. Anat.* 112 ; 35.
- De Kretser, D.M. 2008. The Testis. In : *Hormonal Control of Reproduction*. 2<sup>ad</sup> ed. (Edited by : C.R. Austin and R. V. Short (FRS), Cambrige University Press. New York. P. 76 – 90.
- De Kretser, D.M. and Kerr, J.B. 2008. The Cytology of Testis. In : *The Physiology of Reproduction* (Edited by : E. Knobil, J. Neill, L.L. Ewing, and G.S. Greenwald). Raven Press Ltd. New York, p. 837 – 937.
- Fieser, R and Fieser, B. 2011. *Steroid*. Marasen. Co. Tokyo.
- Franchimont, P. 2006. Inhibin nd Gonadal Parahormones Possible Contraceptive Agent. In : *Male Contraception advances and Future Prospect* (Edited by : G. I. Zatuchni, A. Goldsmith, J.J. Sceierra). Northwestern University. Illinois. P.408 – 416.
- Gilbert, S.F. 2011. *Developmental Biology*. 3 rd ed. Sinaner Assosiates, Inc. Massaachusetts.
- Hakim, A dan Tatang, S. 20100. Inventarisasi Tanaman Solanaceae Indonesia Sebagai Sumber Solasodin. *Risalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat II*. Departemen Fisiologi dan Farmakologi FKH. IPB. Bogor.
- Krieger, D.T. and Hugs, J.C. 2009. *Neuroendocrinology*. Sinares Ass. Inc Publisher, Saunderland. Massachusetts.
- Norris, D.O. 2000. *Vertebrate Endocrinology*. Lea and Febriger. Philadelphia.
- Setchell. B.P. 2007. Spermatogenesis and Spermatozoa. In : *Germ Cells and Fertilization* (Edited by : C.R. Austin and R.V. Short. FRS). Cambridge University Press. New York. P. 63 – 101.
- Soehadi. K, dan Arsyad. K.M. 2013. *Analisis Sperma*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Steel. R.G.D dan Torrie, 2011. *Prinsip dan Prosedur Statistika, Suatu Pendekatan Biometrik* (Diterjemahkan oleh : B. Sumantr(Diterjemahkan oleh : B. Sumantri). Gramedia Jakarta.
- Stenberger, E. and Steinberger, A. 2015. Spermatogenesis Function of the Testis. *Endocrinology*. 5 : 1 – 17.
- Van Tienhoven, A. 2015. *Reproductive Physiology of Vertebrate*. 2<sup>nd</sup> ed. Cornell University Press. London.
- Weisbach, L and Ibach, B. 2006. Quantitative Parameters for Ligthmicroscopic Assesment of Tubulus Seminiferi. *Fertil Steril*. 27 (7) : 837 – 874.