

## THE EFFECT OF YOUNG PAPAYA SEED EXTRACT ON THE NUMBER OF MALE MICE SPERMATOZOES (*Mus musculus*)

Tannya Efritzka Louise Calame<sup>1</sup>, Hj. Kusmiyati<sup>2</sup>, I Wayan Merta<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram.

<sup>2</sup> Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram.

Jalan Majapahit No. 62, Mataram

Koresponden Email: [tannycalame17@gmail.com](mailto:tannycalame17@gmail.com)

### Article History

Received:

Revised:

Accepted:

Published :

\*Corresponding Author:

**Tannya Efritzka Louise Calame**

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

Email:

[tannycalame17@gmail.com](mailto:tannycalame17@gmail.com)

**Abstract:** *Papaya fruit has many benefits, one of which is papaya seed can be used as antifertility drugs especially young papaya seeds. This is because young papaya seeds contain secondary metabolites of alkaloid glycosides and proteolytic enzymes such as papain which can interfere with the process of spermatogenesis. This study aim to determine the effect of young papaya seed extract on the number of male mice (*Mus musculus*) spermatozoes. Mice were randomly selected to represent 4 dose groups : control group (P0), extract 30mg/grBW (PI), extract 60mg/grBW (PII) and extract 90mg/grBW (PIII). Each treatment group was carried out with 6 repetitions. The treatment was given intravenously by injecting it in the tail of the mice for 15 consecutive days. The observed spermatozoes quality variables included the number of spermatozoes. Data analysis use one way ANOVA test with significance level of 5% ( $p < 0,05$ ) and continued with the LSD (Least Significant Difference) with a 95% confidence level. The result of the study on the quality of spermatozoes showed a significant effect at the doses of 60mg/grBW (PII) and 90mg/grBW (PIII). The higher dose of young papaya seed extract, it increasingly affects the number of sperm. The conclusion of this research was the extract of young papaya seeds has a significant impact on the number of mice spermatozoes (*Mus musculus*).*

**Keywords:** *Young papaya seeds, Number of spermatozoes, Mice.*

### Pendahuluan

Indonesia adalah Negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari 17.504 pulau, dengan populasi sebanyak 268.583.016 jiwa. Data ini menunjukkan adanya laju pertumbuhan penduduk yang bertambah setiap tahunnya dan termasuk salah satu masalah yang dihadapi oleh negara berkembang seperti negara Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2013:23).

Tingginya Angka Fertilitas atau *Total Fertility Rate* (TFR) mengakibatkan terjadinya penumpukan dan kepadatan penduduk di Indonesia. Maka pemerintah menggalakkan program Keluarga Berencana (KB) untuk mencegah fertilisasi dengan alat kontrasepsi. Dadi Setiadi dan S. Bachri menjelaskan bahwa dalam usaha pengendalian kelahiran bermacam-macam alat serta obat kontrasepsi

telah digunakan oleh laki-laki dan perempuan. Tetapi kebanyakan alat kontrasepsi ditujukan terutama untuk kaum wanita seperti IUD, pil dan susuk, sedangkan bagi pria terbatas hanya pada penggunaan kondom dan sterilisasi (vasektomi). Hal ini dikarenakan kontrasepsi bagi pria yang tersedia masih terbatas jenisnya (Dadi Setiadi & S. Bachri, 2013).

Para pengguna kontrasepsi lebih memilih mencari metode kontrasepsi alternatif tradisional yang terbuat dari jamu atau tumbuhan herbal seperti contohnya tanaman pepaya. Menurut M. Yamin *et al* (2018) hal ini disebabkan karena obat-obatan tradisional relatif murah, mudah dan potensi alam yang memiliki berbagai tumbuhan berkhasiat. Biji pepaya mengandung bahan aktif senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid dan papain yang dapat dimanfaatkan sebagai obat

antifertilitas, yaitu obat yang mampu menurunkan kemampuan spermatozoa untuk membuahi sel telur, sehingga dapat membantu program Keluarga Berencana (KB).

Namun, pemanfaatan biji pepaya muda sebagai obat antifertilitas belum banyak dimanfaatkan di karenakan ketidaktahuan masyarakat mengenai hal ini. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh ekstrak biji pepaya muda terhadap jumlah spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*). Hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai sumber informasi pengetahuan dalam bentuk bukti ilmiah kepada masyarakat luas tentang manfaat biji pepaya muda yang dapat dijadikan obat alternatif kontrasepsi pria dan juga penelitian dapat bermanfaat di dalam dunia pendidikan yaitu dijadikan sebagai panduan praktikum di SMA (Jamaluddin et al, 2017).

### Bahan dan Metode

Penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Rika Afsari et al, 2016). Dilakukan bulan Februari-Maret 2021 di Laboratorium Kimia dan Biologi FKIP Universitas Mataram.

Biji pepaya muda California dicuci bersih menggunakan air mengalir. Setelah itu dikeringkan. Kemudian diblender sampai berbentuk serbuk kering lalu dimaserasi dengan menggunakan etanol 96% selama 72 jam. Cairan disaring menggunakan corong buncher, filtrat di pekatkan dengan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 70°C sampai pelarut menguap dan terbentuk ekstrak. Kemudian ekstrak biji pepaya tersebut ditimbang sesuai dengan dosis perlakuan yaitu 30 mg/grBB, 60 mg/grBB, dan 90 mg/grBB.

Metode pemberian ekstrak biji pepaya dilakukan dengan cara intravena melalui ekor mencit. Semua perlakuan diberikan selama 15 hari, yaitu sesuai dengan lama satu siklus spermatogenesis mencit, hewan dikorbakan dengan cara *neck dislocation*. Setelah itu sperma diambil dari cauda epididimis.

### Perhitungan jumlah spermatozoa

Semen dipipet menggunakan pipet eritrosit sampai skala 0,2 kemudian ditambahkan

dengan larutan NaCl 0,9% sampai tanda 101 dan dikocok homogen. Larutan semen tersebut kemudian diteteskan pada kamar hitung yang sudah ditutup dengan kaca penutup. Setelah itu diamati dibawah mikroskop cahaya dan dihitung dengan menggunakan rumus jumlah spermatozoa :  $N \times 20 \times 10^4$

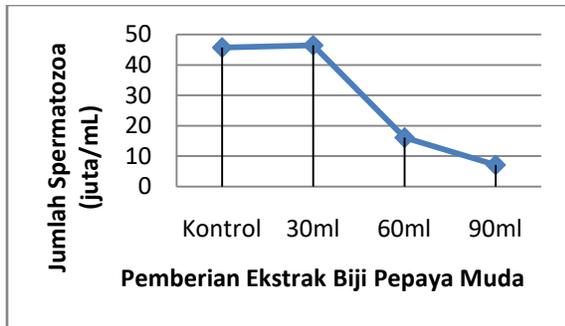
Data hasil pengamatan, selanjutnya dianalisis dengan cara menghitung rata-rata jumlah spermatozoa pada tiap kelompok percobaan. Selanjutnya analisis data dilakukan secara deskriptif. Dilanjutkan dengan analisis statistik menggunakan Uji *One-way anova* yaitu untuk mengetahui adanya pengaruh ekstrak biji pepaya muda terhadap kualitas spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*), pada tingkat kepercayaan 95% dengan signifikan. Analisis data dibantu dengan menggunakan SPSS 26.

### Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan jumlah rata-rata pengaruh ekstrak biji pepaya muda terhadap jumlah spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*) terdapat pada tabel 1 yang menunjukkan bahwa terdapat dua puluh empat hewan uji dari empat kelompok yang berbeda dan memiliki jumlah rata-rata spermatozoa yang berbeda.

Hasil pengamatan jumlah rata-rata pengaruh ekstrak biji pepaya muda terhadap jumlah spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*) terdapat pada tabel 1 yang menunjukkan bahwa terdapat dua puluh empat hewan uji dari empat kelompok yang berbeda dan memiliki jumlah rata-rata spermatozoa yang berbeda.

Perlakuan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Kontrol	6	45.6	8.61	3.51	36.5	54.6	3E+7	6E+7
30ml	6	46.4	2.99	1.22	43.2	49.5	4E+7	5E+7
60ml	6	16.0	2.21	.90	13.7	18.3	1E+7	2E+7
90ml	6	7.1	1.18	.48	5.9	8.4	5E+6	8E+6
Total	24	28.8	18.40	3.75	21.0	36.5	5E+6	6E+7



Berdasarkan tabel 1 dan gambar 1 dapat dilihat bahwa keempat perlakuan memiliki jumlah spermatozoa yang berbeda. Pada kelompok kontrol yang diberikan aquades memiliki jumlah rata-rata spermatozoa sebesar 45,6 juta/mL, perlakuan 30mg/grBB = 46,4 juta/mL, perlakuan 60mg/grBB = 16 juta/mL, dan perlakuan 90mg/grBB = 7,1 juta/mL. Data ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan jumlah spermatozoa pada pemberian ekstrak biji pepaya muda 60mg/grBB dan 90mg/grBB.

Hasil analisis One Way Anova tentang pengaruh ekstrak biji pepaya muda terhadap jumlah spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*) terdapat pada tabel 2.

Uji One Way Anova Menggunakan Program SPSS 26	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7339.6	3	2446.5	109.3	.000
Within Groups	447.6	20	22.4		
Total	7787.1	23			

Tabel 2 menunjukkan uji one way anova terhadap jumlah spermatozoa pada mencit jantan (*Mus musculus*) dengan hipotesis :

Ho : sig > 0,05 tidak ada perbedaan antara keempat perlakuan.

Ha : sig < 0,05 ada perbedaan antara keempat perlakuan.

Berdasarkan keterangan diatas dapat dilihat besar nilai sig 0,000 < 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Ha diterima. Artinya bahwa ada perbedaan nilai rata-rata jumlah spermatozoa yang signifikan antara keempat perlakuan yang diberikan kepada masing-masing kelompok mencit jantan (*Mus musculus*).

Sementara itu, hasil uji lanjut dengan uji analisis *Least Significance Differences* (LSD) tentang pengaruh dari keempat perlakuan terdapat pada tabel 3.

Analisis Uji LSD Pengaruh Ekstrak Biji Pepaya Muda terhadap Jumlah Spermatozoa Mencit Jantan ( <i>Mus musculus</i> )	95% Confidence Interval
--	-------------------------

(I) Ekstrak	(J) Ekstrak	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound
Kontrol	30ml	-.8	2.7	.8	-6.5
	60ml	29.6*	2.7	.000	23.9
	90ml	38.5*	2.7	.000	32.8
30ml	Kontrol	.8	2.7	.8	-4.9
	60ml	30.3*	2.7	.000	24.6
	90ml	39.2*	2.7	.000	33.5
60ml	Kontrol	-29.6*	2.7	.000	-35.3
	30ml	-30.3*	2.7	.000	-36.0
	90ml	8.9*	2.7	.004	3.2
90ml	Kontrol	-39.5*	2.7	.000	-44.2
	30ml	-39.2*	2.7	.000	-44.9
	60ml	-8.9*	2.7	.004	-14.6

Tabel 3 menunjukkan uji LSD terhadap jumlah spermatozoa pada mencit jantan (*Mus musculus*) dengan hipotesis :

Ho : sig > 0,05 tidak berbeda secara signifikan antara I (pembanding) dengan J (yang dibandingkan)

Ha : sig < 0,05 ada perbedaan secara signifikan antara I (pembanding) dengan J (yang dibandingkan)

Berdasarkan keterangan diatas dapat dilihat signifikan jumlah spermatozoa antara kelompok kontrol dengan ekstrak 30mg yaitu 0,8 > 0,05 artinya Ho diterima yang menyebabkan tidak adanya perbedaan jumlah spermatozoa yang signifikan antara kelompok kontrol dengan ekstrak 30mg. Jadi hanya kelompok kontrol dengan kelompok pemberian ekstrak biji pepaya muda 30mg saja yang jumlah spermatozoanya tidak berbeda secara signifikan.

### Pembahasan

Spermatozoa adalah sel yang dihasilkan dari testis yang dikeluarkan melalui penis bersama dengan air mani. Penis adalah alat kelamin luar yang terdiri pangkal, batang dan kepala penis (*glans*). Bagian ujung dari kepala penis yang ditutupi oleh *prepuce* (Kusmiyati et al, 2020).

Data hasil pengamatan pada gambar 1 dapat dilihat apabila semakin tinggi dosis ekstrak biji pepaya muda yang diberikan kepada hewan percobaan, maka jumlah spermatozoanya semakin menurun secara signifikan. Spermatozoa dianggap infertil pada pemberian ekstrak 60mg dan 90mg Pernyataan ini sesuai

dengan teori Fatmawati yang menyatakan bahwa spermatozoa yang jumlahnya kurang dari 20 juta per mL maka dianggap infertil (Fatmawati Dina et al, 2016).

Kemungkinan penurunan jumlah spermatozoa ini disebabkan oleh senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam ekstrak biji pepaya tersebut, yang diduga adalah alkaloid. Pernyataan ini sesuai dengan teori Wiji (2006) yang menyatakan bahwa alkaloid dapat menyebabkan penurunan jumlah sel spermatozoa dikarenakan senyawa alkaloid bersifat kompetitif dan mampu menekan sekresi FSH. FSH berperan dalam merangsang sel sertoli untuk mensekresikan ABP (*Androgen Binding Protein*) yang berfungsi mengikat testosteron. Jika FSH terganggu, sel sertoli terganggu sehingga otomatis terjadi penurunan sekresi ABP, akibatnya spermatogenesis menjadi terhambat dan menurunkan kualitas jumlah spermatozoa yang dihasilkan.

Enzim papain juga diduga menjadi penyebab menurunnya kualitas spermatozoa ini juga didukung oleh pernyataan Wiji (2006) yang menjelaskan bahwa papain yang ada di dalam ekstrak biji pepaya juga dapat menekan sekresi GnRH. Akibatnya sekresi FSH dan LH juga akan menurun dan menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa mencit jantan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Satriyasa (2008), penurunan kualitas spermatozoa mencit jantan tidak hanya berasal dari senyawa alkaloid dan papain saja, tetapi adanya zat aktif lainnya yaitu seperti senyawa saponin, flavonoid, steroid dan triterpenoid yang kemungkinan ikut berperan dalam mengganggu proses spermatogenesis dan menurunkan jumlah sel spermatogenik, sel sertoli dan sel leydig. Flavonoid yang ada di dalam ekstrak biji pepaya mampu menginduksi terjadinya apoptosis. Senyawa flavonoid juga bersifat sitotoksik dan sitostatik, sehingga menyebabkan turunnya jumlah sel spermatozoa.

Berdasarkan hasil pengamatan setelah dilakukan 8 hari penyuntikan terlihat perubahan warna pada ekor mencit yang diberi ekstrak 60mg dan 90mg. Ekor mencit terlihat menghitam dan mengeras. Hal ini kemungkinan disebabkan karena infeksi pada area suntikan, terjadinya pembekuan darah pada ekor dan kemungkinan karena adanya senyawa flavonoid dan alkaloid yang ada di dalam ekstrak biji

pepaya yang bersifat sitotoksik. Dan juga kandungan dosis ekstrak yang diberikan sangatlah tinggi, sehingga menyebabkan perubahan warna pada ekor mencit.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian ekstrak biji pepaya muda dapat menurunkan jumlah spermatozoa pada mencit. Maka dari itu, kelompok perlakuan III merupakan perlakuan paling efektif dalam menurunkan jumlah spermatozoa pada mencit jantan, yaitu dengan pemberian dosis sebesar 90mg/grBB kepada mencit jantan (*Mus musculus*).

### Kesimpulan

Ekstrak biji pepaya muda (*Carica papaya*) berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah spermatozoa mencit jantan (*Mus musculus*).

### Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing, Pegawai laboratorium, dan teman-teman yang telah membantu.

### Referensi

- Badan Pusat Statistik (BPS). 2013. *Proyeksi Penduduk Indonesia 2010-2035*. Jakarta : Kementerian PPN Bappenas UNFPA.
- Dadi, Setiadi., dan S. Bachri. 2013. *Pengaruh Air Rebusan Akar Aru (Caesalpinia bonduc) Terhadap Kualitas Sperma Epididimis Mencit (Mus musculus) : Dasar Pengembangan Obat Kontrasepsi Tradisional Bagi Laki-Laki*. *Jurnal Biologi Tropis*. 13 (2) : 129.
- Fatmawati, Dina., Israhanto Isradji., Iwang Yusuf., dan Suparmi. 2016. *Kualitas Spermatozoa Mencit Balb/C Jantan Setelah Pemberian Ekstrak Buah Kepel (Stelechocarpus burahol)*. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung. 48 (3) : 157.

Jamaluddin., Susilawati dan Imam Bachtiar. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) Berbantuan Multimedia Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 2 Mataram Ditinjau Dari Kemampuan Akademik*. *Jurnal Pijar MIPA*. 7 (2) : 64-70.

Kusmiyati., Khairuddin., Prapti Sedijani., dan I Wayan Merta. 2020. *Pengenalan Struktur Fungsi Organ Reproduksi Sebagai Upaya Pencegahan Kekerasan Seksual Pada Anak*. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*. 3 (3) : 185.

M. Yamin., Burhanudin., Jamaluddin., dan Nasruddin. 2018. *Pengobatan dan Obat Tradisional Suku Sasak di Lombok*. *Jurnal Biologi Tropis*. 18 (1) : 3.

Nuraini, T., Kusmana, D., Afifah, E. 2012. *Penyuntikan Ekstrak Biji Carica papaya L. Varietas Cibirong pada Macaca fascicularis L. dan Kualitas Spermatozoa serta Kadar Hormon Testosteron*. *Makara Kesehatan*. 16 (1) : 9-16.

Rika, Afsari., Kusmiyati., dan I Wayan Merta. 2016. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Sirih Merah (Piper crocatum) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit (Mus musculus)*. *Jurnal Biologi Tropis*. 16 (1) : 51.

Satriyasa, Bagus Komang. 2008. *Fraksi Heksan Ekstrak Biji Pepaya Muda Dapat Menghambat Proses Spermatogenesis Mencit Jantan Lebih Besar Daripada Fraksi Metanol Ekstrak Biji Pepaya Muda*. *Jurnal Penelitian Juli 2005*. Bagian Farmakologi Ilmu Kedokteran Universitas Udayana Denpasar : Bali.

Wiji, Isni. 2006. *Pengaruh Filtrat Buah Pepaya (Carica papaya L.) Muda Terhadap Jumlah*

*Spermatozoa*. Malang : Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Muhammadiyah Malang.