

## Pengaruh Pemberian Ekstrak Kayu Manis ( *Cinnamomum Burmanii*) Terhadap Jumlah Spermatazoa Pada Mencit Jantan ( *Mus Musculus L.*)

### Effect of Cinnamon Extract (*Cinnamomum Burmanii*) on the Number of Spermatazoa in Male Mice (*Mus Musculus L.*)

Mustika Rahma, Yuni Ahda\*

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

\*Correspondence author : [ahdayuni@fmipa.unp.ac.id](mailto:ahdayuni@fmipa.unp.ac.id)

**Abstract** Accumulation of free radicals in the body, especially in the form of Reactive Oxygen Species (ROS) triggers oxidative stress which can reduce the quality of spermatozoa. Cinnamon contains flavonoids, cinnamic acid derivatives, coumarins, and polyfunctional organic acids that play an important role as antioxidants in counteracting radicals. The aim of the study was to determine the effect of giving cinnamon extract on the number of spermatozoa of male mice exposed to free radicals in the body. This type of research is an experimental laboratory conducted in February 2020 - June 2021 at the Biotechnology Laboratory, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Padang State University. The data normality were tested using the Shapiro-wilk test and the homogeneity were tested using the Levene test. Data were analyzed using one-way ANOVA. This study showed a significant different of spermatozoa number of male mice between the control and treatment groups. This study indicates that the administration of cinnamon extract affects the sperm count of male mice.

**Keywords:** *sperm count, cinnamon, ROS*

**Abstrak.** Penumpukan radikal bebas dalam tubuh terutama dalam bentuk *Reactive Oxygen Species* (ROS) memicu terjadinya stres oksidatif yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas spermatozoa. Kulit manis memiliki kandungan senyawa flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, dan asam organik polifungsional yang berperan penting sebagai antioksidan dalam menangkalkan radikal. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kulit manis terhadap jumlah spermatozoa mencit jantan yang terpapar radikal bebas dalam tubuh. Jenis penelitian ini adalah eksperimen laboratorium yang dilakukan pada bulan Februari 2020 - Juni 2021 di Laboratorium Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*. Uji hipotesis menggunakan *one-way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan

adanya perbedaan yang signifikan pada jumlah spermatozoa mencit kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ( $p = 0,000$ ). Hasil penelitian ini memberikan informasi bahwa pemberian ekstrak kayu manis berpengaruh terhadap jumlah spermatozoa mencit jantan.

**Kata kunci:** jumlah spermatozoa, kayu manis, ROS.



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2020 by author.

## Pendahuluan

Radikal bebas secara rutin dihasilkan oleh sel, yang merupakan produksi alami dari aktivitas metabolisme sel (Daniel *et al.*, 2010; Urso, 2003). Radikal bebas adalah suatu molekul yang mempunyai elektron pada orbitalnya tetapi tidak memiliki pasangan untuk berikatan (Clarkson dan Thomson, 2000; Silalahi, 2006). Radikal bebas berusaha mempertahankan struktur aslinya dengan cara menyerang molekul stabil terdekat dan mengambil elektronnya. Zat yang terambil elektronnya akan menjadi radikal bebas juga sehingga akan memulai suatu reaksi berantai, yang akhirnya menimbulkan kerusakan pada sistem biologi (Droge, 2002).

Radikal bebas yang pada umumnya dapat menyebabkan kerusakan sistem biologi adalah *oxygen free radical* atau yang sering dikenal sebagai *reactive oxygen species* (ROS). ROS pada umumnya adalah hasil dari respon fisiologis (ROS endogen) yaitu hasil metabolisme normal sel dan sebagian kecil merupakan hasil paparan dari luar tubuh (ROS eksogen) yaitu oksigen reaktif yang berasal dari polutan lingkungan, radiasi, infeksi virus, bakteri, dan jamur (Fessenden and Fessenden, 1986; Sadikin, 2002; Murray, 2009).

Radikal bebas yang paling banyak diproduksi di dalam tubuh adalah superoksida. Dalam prosesnya superoksida ini akan diubah menjadi hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ). Kemudian hidrogen ini dalam tahap propagasi akan diubah menjadi radikal bebas hidroksil ( $*OH$ ). Radikal hidrogen inilah yang menyebabkan terjadinya peroksidasi lemak pada membran sel sehingga sel mengalami kerusakan. Kadar radikal bebas (*reactive oxygen species* (ROS)) yang tinggi juga dapat berdampak terhadap gangguan endokrin yang memicu terjadinya infertilitas (European Association of Urology, 2015)

Banyak faktor yang menjadi penyebab infertilitas, diantaranya berasal dari laki-laki. Infertilitas pada pria dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya adalah kualitas dan kuantitas spermatozoa yang kurang baik (Agarwal, 2005). Proses spermatogenesis dapat terganggu akibat paparan radikal bebas dalam jumlah besar dengan cara merusak membran sel, sehingga dapat terjadi gangguan morfologi sel spermatozoa serta menyebabkan kerusakan *Deoxyribonucleic Acid* (DNA) spermatozoa dan peningkatan apoptosis spermatozoa (Agarwal dan Said, 2005).

Pembentukan senyawa radikal bebas yang tidak segera dinetralkan oleh antioksidan dapat menimbulkan terjadinya stress oksidatif. Senyawa yang dapat memperlambat reaksi oksidasi dan dapat mengurangi kerusakan oksidatif akibat radikal bebas disebut antioksidan (Usoh *et al.*, 2005). Salah satu cara untuk melindungi dinding sel spermatozoa dari kerusakan oksidatif adalah dengan meningkatkan intake antioksidan (Saryono, *et al.*, 2015). Antioksidan dapat diperoleh secara endogen maupun eksogen. Antioksidan endogen yang berasal dari dalam tubuh seperti *superoxide dismutase*, *catalase*, dan *glutathione peroxidase* yang dapat menghambat oksidasi komponen seluler dengan secara langsung 'menangkap' ROS dan *reactive species*, memetabolisme peroksidase lipid menjadi substansi non-radikal nitrogen sehingga mencegah terbentuknya oksidan (Menvielle, 2005).

Antioksidan eksogen yang berasal dari luar tubuh contohnya adalah tanaman kayu manis (*Cinnamomum* sp.). Kayu manis merupakan tumbuhan asli Asia Selatan, Asia Tenggara dan daratan Cina, termasuk Indonesia. Tanaman kayu manis yang dikembangkan di Indonesia sebagian besar merupakan spesies *Cinnamomum burmannii* NEES EX.BL (Smith, B.J. dan S. Mangkoewidjojo, 1988).

Tanaman kayu manis adalah contoh bahan alami yang berpotensi sangat tinggi untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan alami, karena memiliki kandungan senyawa kimia berupa senyawa flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, dan asam organik polifungsional (Isnidar, *et al.* 2011). Manfaat antioksidan bagi tubuh adalah mencegah terjadinya stres oksidatif, karena dapat menetralkan radikal bebas dengan cara

menghambat terjadinya proses oksidasi LDL (Hadi, 2016). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh pemberian ekstrak kulit manis terhadap jumlah spermatozoa mencit jantan yang terpapar radikal bebas di dalam tubuh.

## Bahan dan Metode

### Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium biologi Fakultas Matematika Universitas Negeri Padang pada Februari 2020 - Juni 2021.

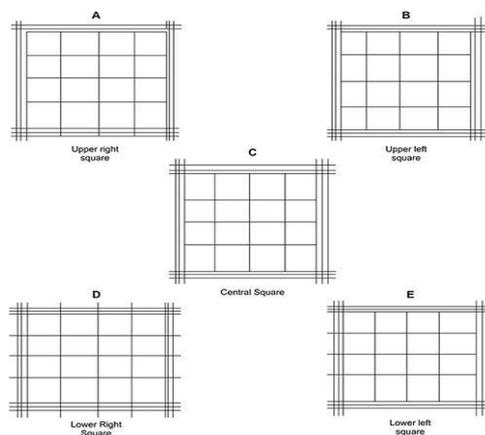
### Bahan

Kulit manis didapat dari perkebunan rakyat di Kerinci. Sampel penelitian adalah mencit putih (*Mus musculus*) jantan dengan kriteria inklusi meliputi (mencit putih jantan sehat, berusia 2-2,5 minggu dan berat badan  $\pm 25$  gram), kriteria eksklusi mencit tampak sakit (gerakan terbatas, tidak mau makan, rambut kusam atau rontok), dan kriteria drop out mencit mati. Dalam penelitian ini diberi tambahan 1 ekor tikus untuk masing-masing perlakuan.

### Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari 3 kelompok perlakuan dengan jumlah sampel yang digunakan adalah sebanyak 30 ekor mencit, Sampel dibagi menjadi kelompok kontrol (K), kelompok perlakuan 1 yang diberi ekstrak kulit manis dengan dosis 1,875 mg/kgBB (P1), dan kelompok perlakuan 2 yang diberi ekstrak kulit manis dengan 3,6 mg/kgBB (P2). Perlakuan diberikan selama 30 hari. Makan dan minum diberikan secara *ad libitum*.

Pada hari ke 31 dilakukan terminasi mencit dengan menggunakan metode *cervical dislocation*. Mencit dibedah untuk pengambilan suspensi spermatozoa pada bagian cauda epididymis dan diletakkan di cawan petri yang berisi 1 ml larutan NaCl 0,9%. Selanjutnya sebanyak 10 $\mu$ l sampel diteteskan pada ruang hitung hemositometer dan dilakukan penghitungan di bawah mikroskop. Jumlah sperma dihitung pada kotak A, B, C, D, dan E (5 kotak hitung).



**Gambar 1.** Ruang hitung hemositometer Neubauer (Komal, 2010)

Jumlah sel spermatozoa dihitung dengan rumus sebagai berikut.

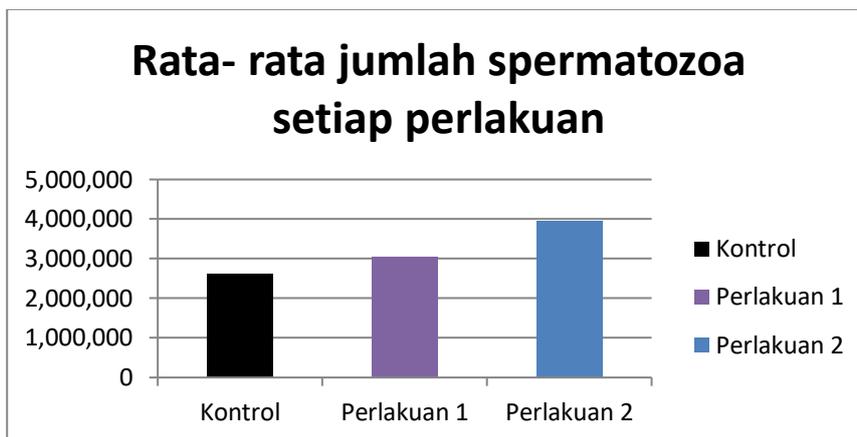
$$\text{Jumlah spermatozoa} = \frac{N}{2 \times 10^5} \text{ spermatozoa/ml suspensi}$$

Ket: N = jumlah spermatozoa yang dihitung pada kotak A, B, C, D dan E (Fauzi, 2008).

Analisis data dilakukan menggunakan *one-way* ANOVA ( $p < 0,05$ ) dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro-wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene*.

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada mencit jantan yang telah memenuhi kriteria inklusi. Berikut adalah rata-rata jumlah spermatozoa mencit jantan pada setiap perlakuan.



Gambar 1. Rata-rata jumlah spermatozoa setiap perlakuan. Rerata K(kontrol) = 2.620.000 spermatozoa/ml suspensi, P1(dosis 1,875 mg/kgBB) = 3.040.000 spermatozoa/ml suspensi, P2(dosis 3,6 mg/kgBB) = 3.950.000 spermatozoa/ml suspensi.

Berdasarkan Gambar 1, rata-rata jumlah spermatozoa mencit jantan yang tertinggi adalah P2 (diberi ekstrak kulit manis dengan dosis 3,6 mg/kgBB) = 3.950.000 spermatozoa/ml suspensi, dan terendah adalah K(kontrol) = 2.620.000 spermatozoa/ml suspensi. Hasil uji *One Way* ANOVA ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis bivariate menggunakan uji *one-way* ANOVA

Jumlah Spermatozoa	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5414.067	2	2707.033	25.255	.000
Within Groups	2894.100	27	107.189		
Total	8308.167	29			

Hasil olah data statistik menggunakan uji *One Way* ANOVA diperoleh hasil signifikan sebesar ( $p = 0,000$ ) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah spermatozoa mencit jantan antara kelompok perlakuan dan kontrol.

Pada kelompok perlakuan P2 terjadinya peningkatan konsentrasi spermatozoa diakibatkan karena pemberian ekstrak kulit manis dengan dosis 3,6 mg/kgBB, yang mengandung antioksidan yang tinggi (Arsana, 2014). Antioksidan merupakan senyawa yang mampu menangkal atau meredam dampak negatif oksidan dalam tubuh dengan cara mendonorkan satu elektronnya kepada senyawa yang bersifat oksidan sehingga aktivitasnya bisa dihambat. Antioksidan menstabilkan radikal dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan terjadinya kerusakan sel dan apoptosis atau kematian sel (Permatasari, dkk. 2014). Antioksidan dalam kulit kayu manis mampu meningkatkan produksi testosteron, hormon penting yang terlibat dalam produksi dan pematangan spermatozoa di tubulus seminiferus dari testis (Ralebona, dkk. 2012). Dengan demikian kerusakan pada membran sel akibat radikal bebas dapat dihambat, sehingga ikatan antara hormon yang berperan dalam proses spermatogenesis dengan reseptor hormon tidak terganggu dan proses spermatogenesis lebih optimal sehingga terjadi peningkatan konsentrasi spermatozoa (Permatasari, dkk. 2014).

## Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak kulit manis dapat meningkatkan jumlah spermatozoa mencit jantan.

## Ucapan Terima Kasih

Peneliti menyampaikan penghargaan yang tinggi dan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Padang yang telah membiayai penelitian ini dengan nomor kontrak penelitian: 878/UN35.13/LT/2021.

## Daftar Pustaka

- Agarwal, A., and Said, T. M. (2005). Oxidative Stress, DNA Damage and Apoptosis in Male Infertility: A Clinical Approach, *BJU International* 95 : 503-507.
- Arsana IN. (2014). Ekstrak kulit manis(*Garcinia mangostana* L.) dan pelatihan fisik menurunkan stres oksidatif pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) selama aktivitas fisik maksimal *Disertasi*. Denpasar: Uviversitas Udayana.
- Clarkson, P. M. dan Thompson, H. S. (2000), Antioxidants: what role do they play in physical activity and health? *Am J Clin Nutr*, 72, 637S- 46S.
- Daniel, R.M., Stelian, S., Dragomir, C. (2010), The effect of acute physical exercise on the antioxidant status of the skeletal and cardiac muscle in the Wistar rat. *Romanian Biotechnological Letters*.
- European Association of Urology (EAU). Guidelines on male infertility. EAU; (2015).
- Fauzi, T. (2008). *Pengaruh Pemberian Timbal Asetat dan Vitamin C terhadap Kadar Malondialdehyde dan Kualitas Spermatozoa di dalam sekresi Epididimis Mencit Albino (Mus musculus L.) Strain Balb/C*.
- Fessenden and Fessenden. (1986). *Kimia Organik*, edisi-3 (A.H. Pudjatkama). Erlangga. Jakarta.
- Ilyas, S. (2007). *Azoospermia dan Pemulihannya Melalui Regulasi Apoptosis Sel Spermatozoatogenik Tikus (Rattus sp) pada Penyuntikan Kombinasi TU & MPA*. Universitas Indonesia.
- Isnidar, *et al.* (2011). Isolasi dan Dentifikasi Senyawa Antioksidan Daun Kesemak (*Diospyros kaki Thunb.*) dengan Metode DPPH ( 2,2 – difenil- 1- pikrilhidrazil). *Majalah Obat Tradisional*. Vol.16(3), 157- 164.
- Komal, M. (2010). *Practical Hematology for BDS*. Jaypee Brothers.
- Menvielle-Bourg FJ. (2005). *Superoxide dismutase (SOD), a powerful antioxidant, is now available orally*. Phytotherapie.
- Permatasari FR, Marhendra APW, Aulanni'am. Studi Terapi Ekstrak Kulit Kulit manis(*Garcinia mangostana* L.) terhadap Penurunan Kadar Malondialdehyde (MDA) pada Organ Testis dan Jumlah Spermatozoa Tikus (*Rattus norvegicus*) Hasil Induksi Paparan Asap Rokok. Malang: Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Brawijaya, 2014; p. 2-6.
- Ralebona N, Sewani CR, Nkeh C. (2012) Effect of Ethanolic Extract of *Garcinia kola* on Sexual Behaviour and Sperm Parameters in Male Wistar Rats. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*.;6(14):1077-82.
- Smith, B.J. dan S. Mangkoewidjojo. (1988). *Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.