

## Pengaruh Pemberian Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Kualitas Spermatozoa Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Dengan Alkohol

Christy C. Lohonauman,<sup>1</sup> Lydia Tendean,<sup>2</sup> Grace Turalaki<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

<sup>2</sup>Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: [christylohonauman@gmail.com](mailto:christylohonauman@gmail.com)

**Abstract:** Alcohol is a psychoactive substance that contains ethanol or ethyl alcohol that can cause spermatozoa damage through oxidative stress mechanism that increases Reactive Oxygen Species (ROS) and cause toxicity to spermatozoa quality and function. There are many ways to take care of the male reproductive system, one of them being consuming food with high antioxidant content like fruits. The red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) is high in vitamin C, vitamin E, lycopene, beta carotene, and flavonoids that act as antioxidants in warding off and neutralizing free radicals in spermatozoa cells. This study aims to determine the effect of red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) towards the spermatozoa quality of rats (*Rattus norvegicus*) induced with alcohol. This study has nine male rats as subjects, divided into three random groups, weighing 150-200 grams and being 12-15 weeks old. Each rat group is induced with 0.5 ml of alcohol per day where group P0 are only induced with alcohol, group P1 are also given 0.15 grams of red dragon fruit per day and group P2 are given 0.2 grams of red dragon fruit per day. Results show that administration of red dragon fruit do not affect the spermatozoa quality of rats induced by alcohol because of different doses given.

**Keywords:** red dragon fruit, alcohol, spermatozoa

**Abstrak:** Alkohol merupakan zat psikoaktif yang mengandung etanol atau etil alkohol yang dapat menimbulkan kerusakan spermatozoa melalui mekanisme stres oksidatif sehingga meningkatkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) dan mengakibatkan toksik terhadap kualitas dan fungsi spermatozoa. Berbagai cara dapat dilakukan untuk menjaga sistem reproduksi pria salah satunya dengan mengkonsumsi makanan yang memiliki kandungan antioksidan seperti buah-buahan. Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung vitamin C tinggi, vitamin E, likopen, betakaroten, dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan dalam menangkal dan menetralsisir radikal bebas pada sel spermatozoa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi alkohol. Subjek penelitian ini menggunakan 9 ekor tikus wistar (*Rattus norvegicus*) jantan yang dibagi menjadi tiga kelompok secara acak dengan berat badan 150-200 gram dan berumur 12-15 minggu. Masing-masing kelompok tikus diinduksi dengan alkohol 0,5 ml / hari dimana kelompok perlakuan (P<sub>0</sub>) hanya diinduksi dengan alkohol, kelompok perlakuan (P<sub>1</sub>) juga diberikan buah naga merah 0,15 gram / hari, dan kelompok (P<sub>2</sub>) diberi buah naga 0,20 gram / hari. Hasil penelitian menunjukkan pemberian buah naga tidak berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar yang diinduksi dengan alkohol oleh karena pemberian dosis yang berbeda.

**Kata kunci:** buah naga merah, alkohol, spermatozoa

## PENDAHULUAN

Sistem reproduksi pria dipengaruhi oleh berbagai gangguan seperti varikokel, kriptorkidismus dan infertilitas yang menyebabkan terjadinya gangguan kualitas sperma. Gangguan kualitas sperma pada pria dapat terjadi karena sering mengonsumsi alkohol.<sup>1</sup>

Alkohol adalah zat psikoaktif yang bersifat ketergantungan yang mengandung etanol atau etil alkohol.<sup>2</sup> Etanol merupakan zat kimia yang dapat menimbulkan kerusakan spermatozoa melalui mekanisme radikal bebas. Alkohol dapat meningkatkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) sehingga menyebabkan stres oksidatif. ROS dalam jumlah yang banyak dapat mengakibatkan toksik terhadap kualitas dan fungsi spermatozoa.<sup>3</sup> Konsumsi alkohol dapat menyebabkan penurunan jumlah testosteron pada plasma darah, penurunan kualitas spermatozoa, dan atrofi testis yang dapat menyebabkan infertilitas.<sup>4,5</sup>

Berbagai cara dapat dilakukan untuk menjaga sistem reproduksi pria antara lain berolahraga secara teratur, tidak merokok, tidak mengonsumsi minuman beralkohol, menjaga berat badan, dan mengonsumsi makanan yang memiliki kandungan antioksidan seperti buah-buahan. Widianingsih menyatakan bahwa salah satu buah dengan kandungan antioksidan tinggi adalah buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).<sup>6</sup>

Buah naga merah mengandung vitamin C tinggi, vitamin E, likopen, betakaroten, dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas serta bersifat antiproliferatif.<sup>7-9</sup> Kandungan vitamin C yang tinggi ini dapat menangkap radikal bebas dan menetralsirnya sebelum merusak tubuh, disebabkan vitamin yang larut dalam air sehingga mampu menjangkau seluruh sel di tubuh juga sel spermatozoa dan menetralsir radikal bebas di dalamnya.<sup>10</sup> Antioksidan dalam buah naga juga secara tidak langsung berperan dalam proses spermatogenesis.<sup>7-9</sup>

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan metode

analitik pendekatan *post test only control group design*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi dengan rentan waktu dari bulan Oktober sampai Desember 2019 selama 50 hari. Sampel penelitian ini menggunakan 9 ekor tikus wistar (*Rattus norvegicus*) jantan yang dibagi menjadi tiga kelompok secara acak dengan berat badan 150-200 gram, berumur 12-15 minggu, diberikan makan dan minum secara *ad libitum*. Masing-masing kelompok mendapat perlakuan berbeda, yaitu; kelompok kontrol (P<sub>0</sub>) diinduksi dengan alkohol 0,5 ml/hari, kelompok perlakuan (P<sub>1</sub>) diberi ekstrak buah naga merah 0,15 gram/hari dan diinduksi alkohol 0,5 ml/hari, dan kelompok perlakuan (P<sub>2</sub>) diberi ekstrak buah naga merah 0,20 gram/hari dan diinduksi alkohol 0,5 ml/hari.

## HASIL PENELITIAN

Setelah diinduksi alkohol dan diberi ekstrak buah naga selama 50 hari, dilakukan penelitian terhadap konsentrasi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) pada masing-masing kelompok dan didapatkan rerata konsentrasi sebagai berikut:

**Tabel 1.** Konsentrasi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*)

Kelompok Sampel	Kualitas Spermatozoa (10 <sup>6</sup> / mL)
P <sub>0</sub>	49,33 x 10 <sup>6</sup>
P <sub>1</sub>	64,5 x 10 <sup>6</sup>
P <sub>2</sub>	71,5 x 10 <sup>6</sup>

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat perubahan rerata konsentrasi spermatozoa. Kelompok P<sub>0</sub> memiliki rerata konsentrasi spermatozoa sebanyak 49,33 x 10<sup>6</sup> spermatozoa/ml sementara kelompok perlakuan P<sub>1</sub> sebanyak 64,5 x 10<sup>6</sup> spermatozoa/ml dan kelompok perlakuan P<sub>2</sub> memiliki rerata konsentrasi spermatozoa sebanyak 71,5 x 10<sup>6</sup> spermatozoa/ml.

Hasil pengamatan terhadap motilitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dikategorikan dalam 3 kategori, yaitu kategori A dan B normal spermatozoa yang

bergerak cepat dan lurus ke depan dan spermatozoa yang bergerak di tempat dan kategori C abnormal sperma yang tidak bergerak sama sekali. Penilaian motilitas dan pengelompokan data, didapati hasil rerata presentase motilitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) sebagai berikut:

**Tabel 2.** Motilitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*)

Kelompok Sampel	Motilitas Normal (%)	Motilitas Abnormal (%)
P <sub>0</sub>	38	62
P <sub>1</sub>	77,3	22,7
P <sub>2</sub>	81,5	18,5

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat peningkatan rerata motilitas spermatozoa normal dan abnormal. Kelompok P<sub>0</sub> memiliki rerata motilitas spermatozoa normal sebanyak 38% dan abnormal sebanyak 62%. Kelompok P<sub>1</sub> memiliki rerata motilitas spermatozoa normal sebanyak 77,3% dan abnormal sebanyak 22,7%. Kelompok P<sub>2</sub> memiliki rerata motilitas spermatozoa normal sebanyak 81,5% dan abnormal sebanyak 18,5%.

Hasil penilaian terhadap morfologi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) terdiri atas morfologi normal dan abnormal. Penilaian morfologi abnormal dilihat dari abnormalitas kepala, abnormalitas leher, dan abnormalitas ekor. Hasil yang didapatkan dari rerata morfologi spermatozoa pada penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 3.** Morfologi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*)

Kelompok Sampel	Morfologi Normal (%)	Morfologi Abnormal (%)
P <sub>0</sub>	41,8	58,2
P <sub>1</sub>	70	30
P <sub>2</sub>	76,4	23,6

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat terjadi peningkatan rerata morfologi

spermatozoa. Kelompok P<sub>0</sub> memiliki rerata morfologi spermatozoa normal sebanyak 41,8% dan abnormal sebanyak 58,2%. Kelompok P<sub>1</sub> memiliki rerata morfologi spermatozoa normal sebanyak 70% dan abnormal sebanyak 30% . Kelompok P<sub>2</sub> memiliki rerata morfologi normal sebanyak 76,4% dan abnormal sebanyak 23,6%.

Uji komprabilitas antar kelompok antar kelompok penelitian membandingkan kualitas spermatozoa yaitu konsentrasi spermatozoa, motilitas spermatozoa, dan morfologi spermatozoa antara kelompok P<sub>0</sub>, P<sub>1</sub>, dan P<sub>2</sub>. Uji komparabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Mann-Whitney Test* karena berdasarkan uji normalitas, data terdistribusi tidak normal.

Uji komparabilitas kelompok P<sub>1</sub> terhadap P<sub>0</sub> memperlihatkan hasil analisis perbandingan antar kelompok P<sub>0</sub> yang diinduksi alkohol 0,5 ml/hari dan kelompok P<sub>1</sub> yang diinduksi alkohol 0,5 ml/hari dan diberi ekstrak buah naga merah 0,15 gram/hari.

**Tabel 4.** Perbandingan kualitas spermatozoa kelompok (P<sub>1</sub>) terhadap kelompok (P<sub>0</sub>)

Kualitas spermatozoa	Sig.
Konsentrasi	0,083
Motilitas	0,414
Morfologi	1,000

Berdasarkan Tabel 4 hasil uji komparabilitas kualitas spermatozoa antara kelompok P<sub>1</sub> terhadap P<sub>0</sub> didapatkan nilai  $p > 0,05$  yang berarti data tersebut tidak memiliki perbedaan bermakna.

Uji komparabilitas kelompok P<sub>2</sub> terhadap P<sub>0</sub> memperlihatkan hasil analisis perbandingan antar kelompok P<sub>0</sub> yang diinduksi alkohol 0,5 ml/hari dan kelompok P<sub>2</sub> yang diinduksi alkohol 0,5 ml/hari dan diberi ekstrak buah naga merah 0,20 gram/hari.

Berdasarkan Tabel 5 hasil uji komparabilitas kualitas spermatozoa antara kelompok P<sub>2</sub> terhadap P<sub>0</sub> didapatkan nilai  $p > 0,05$  yang berarti data tersebut tidak memiliki perbedaan bermakna.

**Tabel 5.** Perbandingan kualitas spermato-

zoa kelompok (P <sub>2</sub> ) terhadap kelompok (P <sub>0</sub> )	
Kualitas spermatozoa	Sig.
Konsentrasi	0,083
Motilitas	0,414
Morfologi	1,000

Uji komparabilitas kelompok P<sub>1</sub> terhadap P<sub>2</sub> memperlihatkan hasil analisis perbandingan antar kelompok P<sub>1</sub> yang diinduksi alkohol 0,5 ml/hari dan diberi ekstrak buah naga 0,15 gram/hari dan kelompok P<sub>2</sub> yang diinduksi alkohol 0,5 ml/hari dan diberi ekstrak buah naga merah 0,20 gram/hari.

Berdasarkan Tabel 6 hasil uji komparabilitas kualitas spermatozoa antara kelompok P<sub>1</sub> terhadap P<sub>2</sub> didapatkan nilai  $p > 0,05$  yang berarti data tersebut tidak memiliki perbedaan bermakna.

**Tabel 6.** Perbandingan kualitas spermatozoa kelompok (P<sub>1</sub>) terhadap kelompok (P<sub>2</sub>)

Kualitas spermatozoa	Sig.
Konsentrasi	0,121
Motilitas	1,000
Morfologi	1,000

## BAHASAN

Pada analisis data deskriptif didapatkan terjadi perubahan konsentrasi, motilitas dan morfologi spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diberi ekstrak buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dan diinduksi dengan alkohol. Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki efek yang bersifat antioksidan tinggi oleh Aziz F (2010), dan menunjukkan peningkatan terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

Demikian juga pada penelitian yang dilakukan oleh Widianingsih M (2016), yang meneliti pengaruh pemberian ekstrak buah naga merah dengan kandungan utama vitamin C didapatkan terjadi peningkatan kualitas spermatozoa.

Tetapi pada penelitian ini hasil uji statistik menunjukkan tidak adanya pengaruh yang bermakna pada kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diberikan ekstrak buah naga merah (*Hylo-*

*cereus polyrhizus*) dan diinduksi dengan alkohol. Penelitian yang dilakukan saat ini berbeda hasil dengan penelitian yang dilakukan oleh Aziz F dan Widianingsih M yang mendapatkan pengaruh yang bermakna. Diperkirakan karena dosis pemberian yang diberikan pada penelitian ini lebih sedikit dan jumlah sampel yang digunakan lebih sedikit dibandingkan penelitian sebelumnya.

Pada penelitian ini menurut hasil uji statistik pemberian alkohol juga tidak memiliki pengaruh yang bermakna dibandingkan dengan penelitian dari Membalbesy,<sup>11</sup> yang mendapatkan pengaruh yang bermakna. Perbedaan hasil penelitian ini dengan hasil penelitian sebelumnya disebabkan oleh pemberian dosis yang berbeda. Pada penelitian saat ini awalnya peneliti menggunakan dosis 1 ml namun seminggu setelah pemberian dosis tersebut sampel mengalami kematian. Peneliti berpikir bahwa penyebab kematian sampel dikarenakan dosis alkohol yang terlalu besar maka dari itu peneliti menurunkan dosis menjadi 0,5 ml, yang diberikan sampai pada hari ke-50

## SIMPULAN

Pemberian buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) tidak berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi dengan alkohol. Demikian juga dengan pemberian alkohol tidak berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*).

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. McPhee SJ. Penyakit Saluran Reproduksi Pria. Dalam: McPhee SJ, Ganong WF, penyunting. Patofisiologi Penyakit: Pengantar Menuju Kedokteran Klinis. Edisi ke-5. Jakarta: EGC; 2012. h. 717-23.
2. Damin S. Pengantar kimia buku panduan kuliah mahasiswa kedokteran.

- Editor, Amalia Hanif, Juli Manurung, Jojo Simanjuntak. Jakarta: EGC;2009.p.255
3. Dosumu OO, Osinubi DAAA. Alcohol Induced Testicular Damage: Can Abstinence Equal Recovery?. *Middle East Fertil Soc J*. 2014;19(3);221-8.
  4. Albano E. Alcohol, Oxidative Stress, and Free Radical Damage. *Nutr Soc*. 2006;6 (5) 278– 90.
  5. Wu D, Cederbaum AI. Alcohol, Oxidative Stress and Free Radical Damage. *Alc Res & Health*, 2003;27 (4): 277–84.
  6. Widianingsih M, Moeljopawiro S, Wijayanti N. Pengaruh Ekstra buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* (F.A.C Weber) Britton & Rose) terhadap kualitas sperma tikus putih (*Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769) dengan paparan Monosodium Glutamat. *Electronic Theses & Dissertations*. 2015.
  7. Kristanto D. *Berkebun Buah Naga*. Jakarta: Penebar Swadaya; 2014.
  8. Winarsih S. *Mengenal dan Membudidayakan Buah Naga*. Semarang: CV Aneka Ilmu; 2007.
  9. Jishage K, Tachibe T, Ito T, Shibata N, Suzuki S, Mori T, et al. Vitamin E is Essential for Mouse Placentation but Not for Embryonic Development Itself. *J Biol Repro*, 2005;73:983-7
  10. Frei C. Reactive Oxygen Species and Antioxidant Vitamins: Mechanisms of Action (*America Jurnal Medicine*). *Expert MedicalIn*. 1994.
  11. Melmambessy E, Tendean L, Rumbajan MJ. Pengaruh Pemberian Cap Tikus Terhadap Kaulitas Spermatozoa Wistar Jantan (*Rattus norvegicus*). *Jurnal e-Biomedik*. 2015;3: 322-7.