

Pengaruh pemberian vitamin C terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) setelah pemaparan cahaya

¹**Risza I. Suryani**
²**Lusiana Satiawati**
²**Janette M. Rumbajan**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: riszasuryani93@gmail.com

Abstract: Light is an initiator of free radical oxygen formation inter alia reactive oxygen species (ROS) that increases the oxidative stress. Free radicals can be controlled and prevented by the antioxidant. Vitamin C is an antioxidant that can neutralize the free radical. This study aimed to obtain the effects of vitamin C on spermatozoa quality of wistar rats after light exposure. Subjects were male rats (*Rattus norvegicus*) which were exposed to light and then divided into three groups: control group (without vitamin C administration), treatment group 1 (treated with vitamin C 1.8 mg/day/rat), and treatment group 2 (treated with of vitamin C 3.6 mg/day/rat) for 50 days. The results showed a significant improvement in the quality of wistar spermatozoa (concentration, motility, and morphology) after treated with vitamin C and exposed to light.

Keywords: vitamin C, light, quality of spermatozoa, ROS (reactive oxygen species).

Abstrak: Cahaya merupakan inisiator pembentukan radikal bebas *reactive oxygen species* (ROS) yang akan meningkatkan stres oksidatif. Radikal bebas dapat dikendalikan dan dicegah oleh antioksidan, salah satunya ialah vitamin C. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian vitamin C terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar setelah pemaparan cahaya. Subyek penelitian ialah tikus wistar jantan (*Rattus norvegicus*) yang diberi paparan cahaya kemudian dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu: kelompok kontrol (tanpa pemberian vitamin C), kelompok perlakuan 1 (pemberian vitamin C 1,8 mg/hari/ekor), dan kelompok perlakuan 2 (pemberian vitamin C 3,6 mg/hari/ekor). Hasil penelitian memperlihatkan peningkatan kualitas spermatozoa tikus wistar (*Rattus norvegicus*) secara bermakna setelah pemberian vitamin C pada tikus wistar (*Rattus norvegicus*) yang telah diberi pemaparan cahaya.

Kata kunci: vitamin C, cahaya, kualitas spermatozoa, ROS

Cahaya merupakan pancaran energi dari sebuah partikel yang dapat merangsang retina manusia dan menimbulkan sensasi visual. Tikus wistar memiliki habitat yang cenderung menyukai tempat gelap. Dalam hal ini cahaya merupakan faktor pencetus stres pada tikus wistar akibat perubahan habitat dari tikus wistar tersebut.¹ Pola perubahan cahaya lingkungan pada mamalia digunakan sebagai sinyal dalam pengaturan aktivitas untuk optimalisasi

kemampuan hidup dalam suatu periode. Pada kelompok hewan nokturnal, periode gelap menjadi sinyal untuk beraktivitas.²

Cahaya merupakan inisiator pembentukan radikal bebas.³ Stres oksidatif dimana suatu keadaan ketidakseimbangan antara radikal bebas dengan antioksidan. Stres oksidatif mengakibatkan gangguan keseimbangan antara oksidan dan antioksidan sel. Radikal bebas melebihi dari kemampuan antioksidan intrasel untuk menetralkannya

maka kelebihan radikal bebas sangat berpotensi menyebabkan kerusakan sel.⁴ Pada kadar yang tinggi, ROS (*reactive oxygen species*) akan menghasilkan stres oksidatif akibat kadar ROS melampaui batas pertahanan antioksidan tubuh sehingga menyebabkan kerusakan sel. Hasil peroksidasi lipid dengan kadar yang tinggi merupakan tanda toksisitas pada membran sel, hal ini dapat mengganggu kualitas spermatozoa.⁵

Radikal bebas dapat dikendalikan dan dicegah oleh antioksidan. Salah satu antioksidan yang efektif dalam mengatasi radikal bebas ialah vitamin C. Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat menetralkan hidroksil, superoksida, dan radikal hidrogen peroksida.⁶

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini eksperimental analitik dengan rancangan acak lengkap (*completely randomized*). Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi selama 50 hari.

Subjek penelitian yaitu 9 ekor tikus wistar (*Rattus norvegicus*) dibagi acak menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok kontrol (K) (n=3) hanya diberi pemaparan cahaya, kelompok perlakuan 1 (P₁) (n=3) pemaparan cahaya dan diberi vitamin C 1,8 mg/hari/ekor, dan kelompok perlakuan 2 (P₂) (n=3) pemaparan cahaya dan diberi 3,6 mg/hari/ekor. Pemaparan cahaya dilakukan 24 jam/hari selama 50 hari.

HASIL PENELITIAN

Kualitas spermatozoa yang diteliti ialah konsentrasi, motilitas, dan morfologi (Tabel 1-3).

Uji komparabilitas yang digunakan untuk membandingkan kualitas spermatozoa antar kelompok penelitian ialah

BAHASAN

Kualitas spermatozoa terdiri atas konsentrasi, motilitas, dan morfologi. Pada penelitian ini kelompok kontrol yang diberi paparan cahaya mempunyai kualitas

Independent-Sample T Test (Tabel 4).

Tabel 1. Rerata konsentrasi spermatozoa antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Konsentrasi	n	Rerata jumlah konsentrasi spermatozoa (x10 ⁶ spermatozoa/ml)
Kontrol (K)	3	±25
Perlakuan 1 (P ₁)	3	±29
Perlakuan 2 (P ₂)	3	±41

Tabel 2. Persentase motilitas spermatozoa normal dan abnormal pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Kelompok	n	Motilitas Normal (%)	Motilitas Abnormal (%)
Kontrol (K)	3	27,33	72,67
Perlakuan 1 (P ₁)	3	75	25
Perlakuan 2 (P ₂)	3	76,67	23,33

Tabel 3. Persentase morfologi spermatozoa normal dan abnormal pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan

Kelompok	n	Morfologi Normal (%)	Morfologi Abnormal (%)
Kontrol (K)	3	29,67	70,33
Perlakuan 1 (P ₁)	3	85,33	14,67
Perlakuan 2 (P ₂)	3	95,67	4,33

Tabel 4. Nilai p kualitas spermatozoa pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Kualitas Spermatozoa	P ₁ terhadap K	P ₂ terhadap K	P ₁ terhadap P ₂
Konsentrasi	0,132	0,002	0,013
Motilitas	0,000	0,000	0,64
Morfologi	0,015	0,007	0,05

Keterangan : Nilai p < 0,05 dinyatakan memiliki pengaruh secara signifikan

spermatozoa yang rendah dibandingkan dengan tikus wistar yang tidak diberi paparan cahaya pada penelitian sebelumnya.⁸

Hal ini dapat disebabkan cahaya

merupakan inisiator pembentukan radikal bebas.³ Stres oksidatif mengakibatkan gangguan keseimbangan antara oksidan dan antioksidan sel. Radikal bebas melebihi dari kemampuan anti oksidan intrasel untuk menetralkannya maka kelebihan radikal bebas sangat potensi menyebabkan kerusakan sel.⁴

Kelompok yang mendapat perlakuan pemberian vitamin C mengalami peningkatan kualitas spermatozoa setelah pemaparan cahaya, baik pada konsentrasi, motilitas, maupun morfologi. Peningkatan yang tidak signifikan secara statistik hanya didapatkan pada konsentrasi spermatozoa dari pemberian vitamin C dengan dosis 1,8 mg/hari/ekor setelah pemaparan cahaya.

Pemberian vitamin C pada penelitian ini sebagai antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas akibat stres oksidatif oleh cahaya sehingga memperbaiki kualitas spermatozoa.

Vitamin C atau asam askorbat senyawa kimia yang larut dalam air.⁹ Radikal bebas dapat dikendalikan dan dicegah oleh antioksidan. Salah satu antioksidan yang efektif dalam mengatasi radikal bebas adalah vitamin C. Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat menetralkan hidroksil, superoksid, dan radikal hidrogen peroksida.⁶

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan terdapat pengaruh pemberian vitamin C terhadap kualitas spermatozoa tikus wistar setelah pemaparan cahaya yaitu peningkatan kualitas spermatozoa.

DAFTAR PUSTAKA

1. **Iriandini J.** Pengaruh Aplikasi Cahaya Terhadap Kualitas Spermatozoa Mencit Jantan (*Mus Musculus L*) [Skripsi]. Manado: Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi; 2013.
2. **Ridwan A, Zakaria Z, Barlian A.** Pengaruh Fotoperiode Terhadap Respon Stres dan Parameter Reproduksi pada Mencit Jantan (*Mus musculus L.*) Galur Swiss Webster. *Jurnal Matematika dan Sains.* 2012;17(1):39-45.
3. **Setiawan B, Suhartono E.** Peroksidasi Lipid dan Penyakit Terkait Stres Oksidatif pada Bayi Prematur. *Maj Kedokt Indon.* 2007;57(1):10-4.
4. **Suarsana IN, Wresdiyati T, Suprayogi A.** Respon Stress Oksidatif dan Pemberian Isoflavon terhadap Aktivitas Enzim Superoksida Dismutase dan Peroksidasi Lipid pada Hati Tikus. *JITV* 2013;18(2):146-7.
5. **Kardi.** Pemberian Glutathion Pada Mencit Jantan Dewasa Yang Terpapar Asap Rokok Dapat Meningkatkan Motilitas Progresif Spermatozoa [Tesis]. Denpasar: Program Studi Ilmu Biomed. Program Pascasarjana Universitas Udayana; 2015.
6. **Siregar JH.** Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Jumlah Sel Leydig Dan Jumlah Sperma Mencit Jantan Dewasa (*Mus musculus, L.*) yang Dipapari Monosodium Glutamate (MSG) [Tesis]. Medan: Pascasarjana Universitas Sumatera Utara; 2009.
7. **Luhulima F.** Pengaruh Pemberian Vitamin E Terhadap Kualitas Spermatozoa Mencit Jantan (*Mus musculus*) Yang diberi Paparan Suhu. *e-Biomedik (eBM).* 2014;2(2).
8. **Kursistiyanto N, Anggoro S, Suminto.** Penambahan Vitamin C Pada Pakan dan Pengaruhnya Terhadap Respon Osmotik, Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis sp.*) Pada Media Dengan Osmolaritas Berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan.* 2013;8(2):66-75.
9. **Aina M, Suprayogi D.** Uji Kualitatif Vitamin C Pada Berbagai Makanan dan Pengaruhnya Terhadap Pemanasan. *Jurnal Sains dan Matematika.* 2011;3(1):61-7.