

PENGARUH PEMBERIAN VITAMIN E TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA MENCIT JANTAN (*Mus musculus*) YANG DIBERI PAPAN SUHU

¹**Franco Luhulima**

²**Lydia Tendean**

²**Edwin de Queljoe**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Biologi Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: francoluhulima@yahoo.com

Abstract: Vitamin E is an antioxidant for two classes of molecule, namely Tocopherol and Tocotrienol that have role in body nutrient. Purpose of this study was to determine the effect and mechanism of vitamin E on the quality of spermatozoa of mice. This study used a descriptive observational method. The subject of the study consist of 27 mice were divided into 3 groups: group P₀ not given temperature exposure and vitamin E, P₁ groups given exposure to temperatures of 40°C, P₂ groups given exposure to temperatures of 40°C and vitamin E. Treatment carried out for 32 days. The results of research on the P₂ group showed improvement in the quality of spermatozoa with a mean concentration of spermatozoa (68.7 x10⁵mL), the mean percentage of normal spermatozoa morphology (61%), the mean percentage of abnormal spermatozoa morphology (39%), the mean percentage spermatozoa motility Ma (38.1%).

Conclusion: sperm quality can be improved with vitamin E after exposure to hot temperatures.

Keywords: quality of spermatozoa, vitamin E, temperature exposure.

Abstrak: Vitamin E adalah antioksidan untuk dua kelas molekul zat yaitu tokoferol dan tokotrienol yang mempunyai aktivitas dalam nutrisi tubuh. Vitamin E melawan radikal bebas dengan menghambat peroksidasi lipid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan mekanisme vitamin E terhadap kualitas spermatozoa mencit. Penelitian ini menggunakan metode observasional deksriptif. Subyek penelitian sebanyak 27 ekor mencit yang terbagi menjadi 3 kelompok: kelompok P₀ tidak diberikan paparan suhu dan vitamin E, kelompok P₁ diberikan paparan suhu sebesar 40°C, kelompok P₂ diberikan paparan suhu sebesar 40°C dan vitamin E. perlakuan dilakukan selama 32 hari. Hasil penelitian pada kelompok P₂ menunjukkan perbaikan kualitas spermatozoa dengan rerata konsentrasi spermatozoa (68,7x10⁵mL), persentase rerata morfologi normal (61%), persentase rerata morfologi abnormal spermatozoa (39%), persentase rerata motilitas Ma (38,1%). **Simpulan:** kualitas spermatozoa dapat diperbaiki dengan pemberian vitamin E setelah pemaparan suhu panas

Kata kunci: kualitas spermatozoa, vitamin E, paparan suhu.

Kualitas spermatozoa terdiri dari konsentrasi, morfologi, dan motilitas spermatozoa.¹ Sel spermatozoa yang normal mempunyai bagian kepala, leher, ekor dan harus memiliki kondisi yang sehat, lincah dan bergerak cepat agar dapat menembus dinding sel telur.¹ Proses spermatogenesis

terdiri dari tiga tahapan yaitu spermatositogenesis, meiosis, dan spermiogenesis.² Salah satu cara agar kualitas spermatozoa menjadi baik dapat diperoleh dengan mengkonsumsi antioksidan. Vitamin E sebagai antioksidan berguna untuk menjaga kesehatan spermatozoa.³ Vitamin E mampu

melawan radikal bebas dengan cara menetralkan radikal bebas dan menghambat peroksidasi lipid. Sehingga hormon-hormon pembentukan spermatozoa bisa dijaga untuk mengoptimalkan pembentukan sel sperma.⁴ Berdasarkan penelitian, paparan suhu yang panas dapat mempengaruhi sel-sel testis dan struktur kromatin spermatozoa. Suhu yang bermakna pada penelitian ini adalah sekitar 40-42°C.⁵

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian ini adalah observasional deskriptif, penelitian dilakukan di laboratorium Biologi Universitas Sam Ratulangi Manado dengan rentang waktu November 2013 - Januari 2014. Sampel yang digunakan adalah mencit jantan usia 12-16 minggu, berat badan 20-25 gram, sehat dan tingkah laku mencit normal.

Sampel berjumlah 27 ekor mencit dan dibagi dalam 3 kelompok. Masing-masing kelompok terdapat 9 ekor mencit. Kelompok P₀ atau kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan, kelompok P₁ diberi perlakuan suhu 40°C tanpa diberi vitamin E, kelompok P₂ diberi perlakuan suhu 40°C dan diberi vitamin E 0,65 IU. Hewan percobaan diberikan paparan suhu 3 kali dalam 1 hari selama 10 menit dengan interval 1 jam selama 32 hari.

HASIL PENELITIAN

Penelitian yang berlangsung selama 32 hari dimulai pada bulan November hingga Desember memperoleh hasil penelitian yang berasal dari 27 ekor mencit yang terbagi dalam 9 ekor mencit sebagai kelompok kontrol, 9 ekor mencit sebagai kelompok perlakuan I, dan 9 ekor mencit sebagai kelompok perlakuan II. Pada kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan apapun. Pada kelompok perlakuan I, diberikan paparan suhu sebesar 40°C. Pada perlakuan II, diberikan paparan suhu sebesar 40°C dan diberi vitamin E 0,65 IU.

Konsentrasi spermatozoa

Hasil penelitian yang diperoleh selama 32 hari dan penilaian terhadap konsentrasi spermatozoa mencit pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Distribusi rerata konsentrasi spermatozoa mencit setelah paparan suhu 40°C disertai pemberian Vitamin E.

Kelompok sampel	Rata-rata konsentrasi spermatozoa (x10 ⁵ /ml)
Kontrol (P ₀)	59,4
Perlakuan I (P ₁)	50,1
Perlakuan II (P ₂)	68,7

Keterangan: kelompok P₀: kontrol (tidak diberi perlakuan); P₁: paparan suhu panas (40°C); P₂: paparan suhu (40°C) dan vitamin E.

Pada kelompok P₀ sebagai kontrol atau kelompok yang tidak diberi perlakuan didapatkan rerata konsentrasi spermatozoa yaitu 59,4x10⁵ spermatozoa mL/suspensi. Kelompok P₁ atau kelompok perlakuan yang diberi paparan suhu 40°C menunjukkan rerata konsentrasi spermatozoa sebesar 50,1x10⁵ mL/suspensi. Kelompok P₂ atau kelompok perlakuan yang diberi paparan suhu sebesar 40°C dan vitamin E menunjukkan rerata konsentrasi spermatozoa sebesar 68,4x10⁵ mL/suspensi.

Morfologi normal spermatozoa

Hasil rerata morfologi normal spermatozoa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Distribusi rerata morfologi normal spermatozoa mencit setelah paparan suhu 40°C disertai pemberian Vitamin E.

Kelompok sampel	Rata-rata persentase morfologi normal spermatozoa (%)
Kontrol (P ₀)	50,1
Perlakuan I (P ₁)	46,4

Perlakuan II (P₂)

62,2

Keterangan: kelompok P₀: kontrol (tidak diberi perlakuan); P₁: paparan suhu panas (40°C); P₂: paparan suhu (40°C) dan vitamin E.

Pada kelompok P₀ sebagai kontrol atau kelompok yang tidak diberi perlakuan didapatkan persentase rerata morfologi normal spermatozoa yaitu 50,1%. Kelompok P₁ atau kelompok perlakuan yang diberi paparan suhu 40°C menunjukkan persentase rerata morfologi normal spermatozoa sebesar 46,4 %. Kelompok P₂ atau kelompok perlakuan yang diberi paparan suhu sebesar 40°C dan vitamin E menunjukkan persentase rerata morfologi normal spermatozoa sebesar 62,2 %.

Motilitas spermatozoa

Hasil rerata motilitas (Ma) spermatozoa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Distribusi persentase rerata motilitas (Ma) spermatozoa mencit setelah pemberian vitamin E dan disertai paparan suhu.

Kelompok sampel	Rata-rata persentase motilitas (Ma) spermatozoa (%)
kontrol (P ₀)	37,3
Perlakuan I (P ₁)	16
Perlakuan II (P ₂)	38,1

Keterangan: kelompok P₀: kontrol (tidak diberi perlakuan); P₁: paparan suhu panas(0°C);P₂: paparan suhu (40°C) dan vitamin E. Ma: Motilitas spermatozoa bergerak maju dan lurus.

Pada kelompok P₀ sebagai kontrol atau kelompok yang tidak diberi perlakuan didapatkan persentase rerata motilitas spermatozoa yaitu 37,3%. Kelompok P₁ atau kelompok perlakuan yang diberi paparan suhu 40°C menunjukkan persentase rerata motilitas spermatozoa sebesar 16%. Kelompok P₂ atau kelompok perlakuan yang diberi paparan suhu sebesar 40°C dan vitamin E menunjukkan persentase rerata motilitas spermatozoa sebesar 38,1 %.

DISKUSI

Berdasarkan hasil penelitian yang berasal dari 27 ekor mencit, 9 ekor mencit pada kelompok kontrol, 9 ekor mencit pada kelompok perlakuan I, dan 9 ekor mencit pada perlakuan II. Pada penelitian ini didapatkan rata-rata kualitas spermatozoa pada kelompok kontrol dan pada kelompok perlakuan I dan II memiliki perbedaan yang signifikan baik dari segi konsentrasi, morfologi maupun motilitas spermatozoa. Hal ini ditunjukkan pada tabel IV.1,tabel IV.2, dan tabel IV.3 dan terlihat bahwa kelompok perlakuan yang diberikan paparan suhu 40°C dan disertai pemberian vitamin E mengalami peningkatan kualitas spermatozoa.

Konsentrasi spermatozoa

Pada penelitian ini didapatkan bahwa rata-rata kosentrasi kelompok kontrol (P₀) sebesar $59,4 \times 10^5$ mL. konsentrasi spermatozoa P₁ sebesar $50,1 \times 10^5$ mL, dan konsentrasi spermatozoa sebesar P₂ sbesar $68,4 \times 10^5$ mL. berdasarkan data tersebut, terlihat perbedaan yang signifikan dari masing-masing kelompok.

Morfologi normal spermatozoa

Persentase rerata Morfologi spermatozoa normal pada kelompok kontrol sebesar 50,1%, pada kelompok P₁ persentase rerata morfologi spermatozoa sebesar 46,4%, dan pada kelompok P₂ persentase rerata morfologi spermatozoa sebesar 62,2 %. Persentase rerata Morfologi normal spermatozoa tertinggi ialah kelompok P₂, kemudian kelompok kontrol dan yang terendah adalah kelompok P₁.

Motilitas (Ma) spermatozoa

Persentase rerata motilitas spermatozoa kelas a pada kelompok kontrol sebesar 37,3 %, kelompok P₁ sebesar 16%, dan kelompok P₂ sebesar 38,1%. Hal ini menunjukkan perbedaan yang tidak terlalu besar antara kelompok kontrol dan kelompok P₂, namun sangat berbeda dengan kelompok P₁ yang mana memiliki motilitas spermatozoa kelas a yang terendah.

Penurunan kualitas spermatozoa disebabkan oleh paparan suhu panas (40°C) sehingga mengaktifkan respon sentral dan perifer pada sistem endokrin syaraf otonom sebagai bentuk reaksi adaptasi. Aktivasi sistem endokrin yaitu sumbu Hipotalamus-Hipofise-Adrenal (HHA) melibatkan pengeluaran neurohormon CRH (*Corticotropin Releasing hormone*). Akibat peningkatan CRH, sebagai umpan balik terjadi penurunan kadar GnRH berbanding lurus dengan penurunan FSH dan LH, dengan demikian terganggu pula sumbu HHT (hipofisis, hipotalamus, dan testis) berupa penurunan LH,FSH, dan testosterone yang berakibat terganggunya kualitas spermatozoa.⁶

Vitamin E sebagai antioksidan pemutus rantai yang menangkap radikal bebas di membrane sel dan lipoprotein plasma bereaksi dengan radikal peroksida lipid. Vitamin ini mampu mengendalikan peroksida lemak dengan menyumbangkan hidrogen ke dalam reaksi yang mampu mengubah radikal peroksil (hasil peroksidasi lipid) menjadi radikal tokoferol yang kurang reaktif, sehingga tidak mampu merusak rantai asam lemak dan selanjutnya melindungi sel dari kerusakan dan memperbaiki kualitas spermatozoa.⁷

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terdapat perbedaan kualitas spermatozoa yaitu konsentrasi, morfologi, dan motilitas spermatozoa pada kelompok dengan paparan suhu 40°C dan disertai pemberian vitamin E dengan kelompok yang hanya diberi paparan suhu 40°C dan kelompok

kontrol. Pemberian vitamin E dapat memperbaiki kualitas spermatozoa setelah paparan suhu 40°C.

DAFTAR PUSTAKA

1. Who laboratory manual for the examination of human semen and sperm-cervical mucus interaction (Fourth Edition), Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
2. E Sloane. anatomi dan fisiologi untuk pemula. Jakarta : EGC, 2003. Hal 347-50
3. Long, J.A., and Kramer, M., 2003. Effect of Vitamin E on Lipid Peroxidation and Fertility After Artificial Insemination with Liquid-Stored Turkey Semen. *Journal Poultry Science* 82: 1802-1807.
4. Sulistyowati, Y. 2006. Pengaruh pemberian likopen terhadap status antioksidan (Vitamin C, Vitamin E, Gluthation Peroksidase) tikus (*Rattus norvegicus galur Sprague Dawley*) hiperkolesterolemik. *Tesis*. Program Studi Magister Ilmu Biomedik. Semarang. Universitas Diponegoro. hal. 30.
5. Sailer, BL, Sarkar, LJ, Bjordahl, J. A., Jost, L. K., and Evenson, D. P. 1997. Effect of heat Stress on Mouse Testicular Cell and Sperm Chromatin Structure. *Journal of Andrology*. Vol. 18. Issu 3 : 294-301.
6. Shills ME, shike M, Ross AC, Caballero B, Cousins RJ. *Modern Nutrition in health and Disease*. Edisi 10. Baltimore; Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2006 hal 405-8.
7. Nieschlag E, Behre HM. *Andrology. Male Reproductive Health and Dysfunction*. second edition. Berlin; Heidelberg; New York; Barcelona; Hong kong; London; Milan; Paris; Singapore; Tokyo: Springer; 2000.