

Research Article

Combination of Vitamin C and E Improves Spermatogenesis of White Male Rat Model of Paradoxical Sleep Deprivation Stress

Kombinasi Vitamin C dan E Memperbaiki Spermatogenesis pada Tikus Putih Jantan Model Stres Paradoxical Sleep Deprivation

Fitranto Arjadi¹, Mustofa², Yudhi Wibowo³, Dzicky Rifqi Fuadi⁴

^{1,2,3}Department of... Faculty of Medicine Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto

⁴Department of ...Karawang Government Hospital

ABSTRACT

Paradoxical Sleep Deprivation (PSD) elevates glucocorticoid and Reactive Oxygen Species (ROS) levels that cause oxidative stress, trigger spermatogenic cells damage, and reduce the number of Sertoli cells. Vitamin C and E are antioxidants that could prevent spermatogenesis damage by preventing free radical formation. The study aimed to determine the effect of single and combined doses of vitamin C and E in improving spermatogenesis of white male rats (Rattus norvegicus) model of PSD. This is experimental research with post-test only and control group design on 28 white male rats distributed into four groups, i.e. group I (control, PSD), group II (PSD + vitamin C), group III (PSD + vitamin E), and group IV (PSD + a combination of vitamin C and E). Testicular preparations were stained using Hematoxylin-Eosin staining, quantitative scores of spermatogenic cells were measured using the Johnsen method, and the number of Sertoli cells was counted in 10 seminiferous tubules in each of the three testicular sections. Group I has the lowest mean of Johnsen score ($5,27 \pm 0,28$), and group IV has the highest mean score ($8,95 \pm 0,62$), while the Mann-Whitney test showed a significant difference ($p < 0,05$) between group II, III and IV compared to group I (control group). Mean Sertoli cells number of group I is the lowest (10.66 ± 1.04), and group IV has the highest Sertoli cells number. The post-hoc LSD test showed a significant difference ($p < 0,05$) between group IV and the other groups. Thus, the combination of vitamins C and E improves Johnsen score and Sertoli cells number of male rats (Rattus norvegicus) experiencing PSD.

Keywords: Paradoxical sleep deprivation, spermatogenesis, vitamin C, vitamin E

ABSTRAK

Paradoxical Sleep Deprivation (PSD) meningkatkan kadar hormon glukokortikoid dan Reactive Oxygen Species sehingga menyebabkan stres oksidatif dan memicu kerusakan sel spermatogenik dan menurunkan jumlah sel Sertoli. Vitamin C dan E merupakan antioksidan untuk mencegah kerusakan spermatogenesis dengan mencegah reaksi akibat radikal bebas. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh pemberian vitamin C dan E dengan dosis tunggal dan kombinasi dalam perbaikan spermatogenesis pada model stres *Paradoxical sleep deprivation* (PSD) pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan. Metode penelitian adalah *experimental post test only with control group design* menggunakan tikus putih jantan berjumlah 28 ekor dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan. Kelompok kontrol dengan PSD (KI), kelompok PSD dan vitamin C (KII), kelompok PSD dan vitamin E (KIII), dan kelompok PSD dengan vitamin C dan E (KIV) selama 7 hari. Preparat testis diwarnai dengan pewarnaan Hematoksin-Eosin, skor kuantitatif sel spermatogenik diukur dengan metode Johnsen dan jumlah sel Sertoli dihitung pada 10 tubulus seminiferus pada tiap tiga potongan testis. KI memiliki rerata skor Johnsen terendah ($5,27 \pm 0,28$) dan tertinggi pada KIV ($8,95 \pm 0,62$). Uji Kruskal-Wallis menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dan dilanjutkan Uji Mann-Whitney menunjukkan perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara kelompok II, III, dan IV dengan kelompok KI. Pada jumlah sel Sertoli, rerata jumlah terendah pada KI (10.66 ± 1.04) dan tertinggi pada KIV ($14.26 \pm 1,70$), uji Post-Hoc LSD menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) antara KIV dan kelompok lain. Dapat disimpulkan bahwa kombinasi vitamin C dan E memberikan perbaikan skor Johnsen dan sel Sertoli tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan yang mengalami PSD.

Kata Kunci: Paradoxical sleep deprivation, vitamin C, vitamin E, spermatogenesis

Correspondence: Fitranto Arjadi. Department of... Faculty of Medicine Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto, Jl. Veteran Malang Tel. 08112522022 Email: fitranto.arjadi@unsoed.ac.id

DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.jkb.2022.032.01.X>