

ABSTRAK

PENGARUH SEKAT ALUMINIUM FOIL TERHADAP DAMPAK STRES OKSIDATIF AKIBAT PAPARAN RADIASI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK PADA JARINGAN BOLA MATA TIKUS WISTAR JANTAN**DION KRISMASHOGI D.**

Paparan RGEM (ponsel) yang diserap oleh jaringan bola mata dapat menyebabkan stres oksidatif. *Aluminium foil* (AF) terbukti dapat mengurangi energi RGEM dengan menurunkan medan listrik dan magnet dengan kemampuan *absorption loss* dan *reflection loss*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah AF dapat mengurangi dampak RGEM, dengan membandingkan kadar *malondialdehyde* (MDA) jaringan bola mata dengan TBARS, ketebalan lapisan epitel kornea dan ketebalan lapisan total kornea yang dianalisis dari sediaan histologi dengan pewarnaan HE (iris horizontal yang mendekati garis ekuator, ketebalan 7 μm , 2 slide/ hewan coba diukur 2 kali, pembesaran 400x). Tiga puluh dua tikus jantan dewasa dibagi rata menjadi 4 kelompok ($n = 8$). K1 adalah RGEM (-) dan AF (-). K2 adalah RGEM (-) dan AF (+). P1 adalah RGEM (+) dan AF(-). P2 adalah RGEM (+) dan AF (+). Sumber radiasi RGEM berupa ponsel GSM 2100 MHz, SAR 0,84 – 1,86 W/kg yang tersambung *wifi* dengan lama paparan 4 jam selama 30 hari. Sekat AF berukuran 20 x 16 cm dengan ketebalan 0,2 mm per lembar dan disusun menjadi 10 lapis (2 mm). Setelah perlakuan, jaringan bola mata kanan diperiksa kadar MDA dan jaringan bola mata kiri diukur ketebalan lapisan epitel dan ketebalan lapisan total kornea. Analisis data menggunakan uji *one-way ANOVA* dengan uji *post hoc LSD* atau uji *Kruskal Wallis* dengan uji *post hoc Mann Whitney* (SPSS v.17). Hasil menunjukkan bahwa P1 memiliki kadar MDA tertinggi dan lapisan total kornea yang paling tebal secara bermakna (berturut-turut $p < 0,01$; $p = 0,014$) dibandingkan dengan ketiga kelompok lainnya; meskipun memiliki lapisan epitel kornea yang paling tipis secara tidak bermakna ($p = 0,147$). Jika dibandingkan P1, kelompok P2 memiliki kadar MDA lebih rendah secara bermakna ($p = 0,01$); lapisan epitel kornea lebih tebal, dan lapisan total kornea lebih tipis secara tidak bermakna (berturut-turut $p = 0,147$; $p = 0,825$). Pada penelitian ini, AF dapat mengurangi dampak stres oksidatif pada mata tikus yang diakibatkan oleh paparan RGEM ponsel yang ditunjukkan dengan penurunan kadar MDA dan ketebalan lapisan total kornea serta peningkatan ketebalan lapisan epitel kornea mata tikus dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberi sekat.

Kata kunci: *Aluminium foil, stres oksidatif, mata, malondialdehyde, radiasi gelombang elektromagnetik.*

ABSTRACT**THE EFFECT OF ALUMINUM FOIL TO OXIDATIVE STRESS IMPACT THAT WAS CAUSED BY THE EXPOSURE OF ELECTROMAGNETIC WAVES RADIATION ON THE MALE WISTAR RAT EYES****DION KRISMASHOGI D.**

The exposure of RGEM (mobile phones) absorbed by eyeballs tissue causes oxidative stress. *Aluminum foil* (AF) was proven to reduce RGEM energy by reducing electric and magnetic fields with absorption loss and reflection loss. The objective of this study to determine whether AF can reduce the impact of RGEM, by comparing the levels of *malondialdehyde* (MDA) of the eyeball tissue with TBARS, the thickness of the corneal epithelial layer and the thickness of entire corneal layers analyzed from histological preparations with HE staining (horizontal slices approaching the equator line, 7 μm thickness, 2 slides/ animals studies, measured by 2 times, 400x magnification). Thirty-two adult male rats were divided equally into 4 groups (n = 8). K1 was RGEM (-) and AF (-). K2 was RGEM (-) and AF (+). P1 was RGEM (+) and AF (-). P2 was RGEM (+) and AF (+). RGEM radiation source in this study was GSM phone 2100 MHz, SAR 0.84 - 1.86 W/ kg connected wifi with 4 hours exposure for 30 days. The AF shield was measured 20 x 16 cm with a thickness of 0,2 mm per sheet and arranged into 10 layers (2 mm). After sacrificing the animals, the right eyeball tissue is harvested and examined for MDA levels. The left eyeball tissue is harvested and measured for the thickness of the epithelial and the thickness of all the layers of the cornea. Data analysis used one-way ANOVA test with LSD post hoc test or Kruskal Wallis test with post hoc Mann Whitney test (SPSS v.17). The P1 group was the highest levels of MDA and the total thickness of the cornea was significantly thickest (by respectively, $p < 0.01$; $p = 0.014$) compared with the others; although it has the thinnest epithelial layer of the cornea ($p = 0.147$). Compared to P1, P2 has significantly lower MDA levels ($p = 0.01$); although the corneal epithelial layer is thicker, and the entire corneal layer is thinner insignificantly (by respectively, $p = 0.147$, $p = 0.825$). In this study, the AF shield can reduce the impact of oxidative stress caused by mobile phone's RGEM in the rat's eyeball, shown by the reduced of MDA level and the total corneal layer thickness whilst increased the epithelial corneal layer thickness when compared to the unshielded groups.

Keywords: *Aluminum foil, oxidative stress, eyes, malondialdehyde, electromagnetic wave radiation.*