

PENGARUH PAPARAN MEDAN LISTRIK STATIS TERHADAP SEL POSITIF ErbB2 DAN MAKROFAG CD68 PADA JARINGAN TUMOR PAYUDARA TIKUS (*Rattus norvegicus* BERKENHOUT, 1769)

ABSTRAK

Kanker payudara merupakan kanker yang menyebabkan kematian cukup tinggi terutama bagi wanita. Penyembuhan penyakit kanker membutuhkan pengobatan yang lebih efektif dan aman. Salah satu alternatifnya menggunakan konsep paparan medan listrik statis frekuensi menengah (100 kHz) dan intensitas rendah (18 Vpp). Pada penelitian ini digunakan alat *Electro-Capacitive Cancer Therapy* (ECCT) sebagai sumber medan listrik statis. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh medan listrik statis terhadap keberadaan sel tumor yang mengekspresikan reseptor ErbB2 dan infiltrasi makrofag CD68 pada jaringan tumor yang diinduksi 7,12 Dimetylbenz(a)antrasen (DMBA). Penelitian menggunakan 24 tikus betina galur *Sprague Dawley* berumur 5 minggu dan bobot 50-80 gram. Penelitian dilakukan menggunakan tiga nodul tumor dari enam tikus dari setiap perlakuan. Perlakuan yang diberikan berupa induksi DMBA dan diterapi medan listrik (IT) serta induksi DMBA yang tidak diterapi medan listrik (INT). Sebagai kontrol, dianalisis struktur histologis kelenjar payudara normal tanpa induksi DMBA yang tidak diterapi (NINT) dan yang diterapi medan listrik (NIT). Pengamatan kelenjar payudara normal dan jaringan tumor payudara dilakukan dengan pewarnaan Hematoksilin-Eosin (HE). Pengamatan sel tumor positif ErbB2 dengan metode Imunohistokimia (IHC) menggunakan anti-ErbB2, sedangkan makrofag CD68 diamati dengan anti-CD68. Analisis data berupa persentase area terekspresi anti-ErbB2 dengan program Image-J dan rerata jumlah sel yang terwarnai anti-CD68 dengan *cell count*. Pengamatan sel yang terwarnai anti-ErbB2 menunjukkan area positif kelompok INT lebih besar ($0,045\% \pm 0,027\%$) dibandingkan kelompok IT ($0,036\% \pm 0,029\%$). Pengamatan jumlah rerata sel yang terwarnai anti-CD68 menunjukkan tingkat infiltrasi makrofag CD68 yang lebih tinggi pada kelompok INT ($8,2 \pm 4,03$ sel) dibandingkan kelompok IT ($4,9 \pm 2,33$ sel). Lokasi terinfiltrasinya makrofag CD68 adalah di jaringan yang mengalami nekrosis dan daerah yang berongga pada kelompok INT maupun IT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah sel positif ErbB2 lebih rendah pada jaringan tumor yang diterapi daripada yang tidak diterapi dengan medan listrik statis 100 kHz, 18 Vpp. Medan listrik tersebut tidak berpengaruh terhadap jumlah infiltrasi sel imun makrofag CD68 pada jaringan tumor payudara yang sudah mengalami penurunan pertumbuhan.

Kata kunci : kanker payudara, medan listrik statis, reseptor ErbB2, sel makrofag.

EFFECTS OF STATIC ELECTRIC FIELD EXPOSURE ON THE ErbB2 POSITIVE CELLS AND CD68 MACROPHAGES OF RATS (*Rattus norvegicus* BERKENHOUT, 1769) BREAST TUMOR TISSUES

ABSTRACT

Breast cancer is the most common cancer to cause death, especially for women. The main goals of cancer treatment requires a safer and effective therapy. One of alternative cancer therapies is using static electric field exposure with intermediate frequency (100 kHz) and low intensity (18 Vpp). In the previous study, the Electro-Capacitive Cancer Therapy (ECCT) has been used for generating static electric field of cancer therapy. The aim of this study is to study the effect of static electric field and/or DMBA induction toward on the existence of cells expressing ErbB2 receptor and also on macrophages CD68 infiltration. Twenty four female Sprague Dawley rats, 5 weeks old, and 50-80 grams body weight were subjected to the treatments. In this research used three tumors from six rats for each treatment. The treatment was done by treating DMBA-induced rats with static electric field exposure (IT) and without static electric field exposure (INT). As a control, the histological structure of normal breast glands were analyzed with static electric field exposure (NIT) and without static electric field exposure (NINT). Observations by assessing normal breast glands and breast tumors tissues in the histological preparation stained in Hematoxylin-Eosin (HE). In addition, observations the positive area of ErbB2 in protein expressions in Immunohistochemistry (IHC) stained preparation using anti-ErbB2. Moreover, assessing CD68 positive macrophages cells in the histological preparation stained in protein expressions in Immunohistochemistry stained preparation using anti-CD68. Percentage of anti-ErbB2 expression area with the Image-J program. Higher positive area of anti-ErbB2 staining was observed in nontreated tumors ($0.045\% \pm 0.027\%$) compared to treated one ($0.036\% \pm 0.029\%$). In addition, cell counting was performed for the average of the number of cells stained with anti-CD68. Higher mean of anti-CD68 staining was observed in nontreated tumors (8.2 ± 4.03) compared to treated one (4.9 ± 2.33). Infiltration of macrophages CD68 was observed both in IT and INT groups in the necrosis tissues and the hollow area. This study shows that the intermediate frequency (100 kHz, 18 Vpp) of static electric field may influence the ErbB2 positive cells decreasing, however this electric field might not influence the number of CD68 macrophages directly in breast tumor tissues which had been reduced into small size.

Keyword : *Breast cancer, the static electric field, ErbB2 receptor, macrophages cells.*