

**POTENSI EKSTRAK ETANOLIK KEMANGI (*Ocimum sanctum* Linn.)
UNTUK MENGHAMBAT APOPTOSIS PADA SEL HEK-293 MODEL
PENYAKIT NEURODEGENERATIF MELALUI UPREGULASI
CHOLINE ACETYLTRANSFERASE (ChAT)**

Oleh:

Puspa Hening

16/404966/PMU/08853

INTISARI

Penghambatan produksi Choline acetyltransferase (ChAT) yang berperan dalam biosintesis *acetylcholine* (ACh) karena penuaan atau patologi dapat menyebabkan gangguan produksi ACh. Hal ini dapat memacu terjadinya gejala neurodegeneratif. Ekstrak etanolik kemangi diketahui dapat meningkatkan ekspresi ChAT pada model *in vitro* penuaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak etanolik kemangi dalam menghambat apoptosis dan meningkatkan ekspresi ChAT pada sel HEK-293 model penyakit neurodegeneratif. TMT digunakan sebagai agen induksi neurodegeneratif. Sampel yang terdiri dari lima kelompok, antara lain: sel normal (NT), sel dengan perlakuan Camptothecin (CT) 500 μ M, sel dengan perlakuan ekstrak kemangi (OSE) 75 μ g/ml, sel dengan perlakuan TMT (TMT) 10 μ M, dan sel dengan *pre-treatment* ekstrak kemangi dan diinduksi TMT (OSE+TMT). Sampel kemudian dianalisis viabilitas, apoptosis dan ekspresi ChAT. Hasil uji MTT menunjukkan pemberian ekstrak etanolik kemangi mampu meningkatkan viabilitas sel pada kelompok OSE dan OSE+TMT dibandingkan kelompok TMT. Morfologi sel kelompok NT, OSE dan OSE+TMT memiliki juluran sitoplasma dan membentuk koloni menjaring. Morfologi sel kelompok TMT dan CT berbentuk bulat dan perlakuan tersebut menginduksi kematian sel yang parah. Hasil uji apoptosis dengan *flow cytometry* menunjukkan bahwa pemberian ekstrak etanolik kemangi menghambat apoptosis pada kelompok OSE+TMT secara signifikan. Banyaknya fragmentasi nukleus teramati pada kelompok TMT dan CT, namun tidak terlihat pada kelompok NT, OSE dan OSE+TMT. Pemberian ekstrak kemangi pada kelompok OSE+TMT menunjukkan peningkatan ekspresi ChAT dibandingkan kelompok yang diinduksi TMT dan CT. Kelompok TMT dan CT mengalami penurunan ekspresi ChAT yang signifikan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanolik kemangi dapat menghambat apoptosis dan meningkatkan ekspresi ChAT pada sel HEK-293 model penyakit neurodegeneratif.

Kata kunci: Apoptosis, ChAT, HEK-293, *Ocimum sanctum*, penyakit neurodegeneratif.

THE POTENCY OF *Ocimum sanctum* Linn. ETHANOLIC EXTRACT TO INHIBIT APOPTOSIS ON HEK-293 MODEL OF NEURODEGENERATIVE DISEASES VIA UPREGULATION OF CHOLINE ACETYLTRANSFERASE (ChAT)

By:
Puspa Hening
16/404966/PMU/08853

ABSTRACT

Neurodegenerative diseases are characterized by the death of neuronal cells that cause the dysfunction of nervous system progressively. The inhibition of Choline acetyltransferase (ChAT) production which plays a role in the acetylcholine (ACh) biosynthesis can cause the disturbance of ACh production that triggers the neurodegenerative symptoms. *Ocimum sanctum* Linn. ethanolic extract (OSE) is known for its ability to increase ChAT expression on in vitro model aging. The aims of this research were to know the ability of OSE to inhibit apoptosis and increase the expression of ChAT on the HEK-293 model of neurodegenerative diseases. This research used TMT as an agent to induce neurodegeneration. There are 5 groups of samples: normal cells (NT), Camptothecin's treated cells (CT) 500 μ M, OSE's treated cells (OSE) 75 μ g/ml, TMT's treated cells (TMT) 10 μ M and cells pretreated with OSE then induced with TMT (OSE+TMT). The cell viability, apoptosis and ChAT expression were analyzed. MTT assay results show that OSE administration & pre-treatment improve cell viability on NT, OSE and OSE+TMT group than TMT group without OSE treatment. The cell morphology of NT, OSE, and OSE+TMT showed dendritic-like structure which are branched protoplasmic extensions of the cells and formed net-like colony. The TMT dan CT group induced severe cell damage and the cells morphology are round. Flow cytometry results proved that OSE administration inhibits apoptosis on OSE+TMT group significantly. There is a lot of fragmented nuclei appear on TMT group, but only a few appear on OSE and OSE+TMT group. The OSE administration on OSE+TMT group increased ChAT expression compared to TMT and CT group. Meanwhile, the TMT and CT group without OSE treatment showed significant decreases of ChAT expression. Based on the results, it can be concluded that *Ocimum sanctum* ethanolic extract administration inhibit apoptosis and increase ChAT expression on HEK-293 model of neurodegenerative diseases.

Keywords: Apoptosis, ChAT, HEK-293, neurodegenerative diseases,
Ocimum sanctum