

Aktivitas Antioksidan dan Inhibitor Enzim Asetilkolinesterase dari Kombucha Teh Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) sebagai Minuman Fungsional Penderita Alzheimer

Eri Dwi Suyanti
20/458277/BI/10510

Pembimbing:
Dr. Tri Rini Nuringtyas, S.Si., M.Sc.

INTISARI

Demensia saat ini masih menjadi isu kesehatan global di mana diperkirakan sebanyak 55,2 juta manusia di dunia mengidap demensia. Salah satu tipe demensia yang paling umum adalah penyakit Alzheimer karena menyumbang sebanyak 60-80% angka kasus demensia. Yogyakarta menjadi daerah dengan prevalensi Alzheimer paling tinggi di Indonesia. Alzheimer merupakan penyakit neurodegeneratif progresif yang disebabkan oleh pembentukan plak β -amyloid di otak sehingga mengganggu sistem saraf. Berdasarkan teori kolinergik, pembentukan plak tersebut karena adanya enzim asetilkolinesterase (AChE). Melalui pendekatan farmakoterapi, penghambatan enzim AChE dapat meningkatkan fungsi kognitif dan menghambat progresi Alzheimer. Sementara itu, aktivitas antioksidan juga telah terbukti dapat mencegah Alzheimer. Daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) merupakan tanaman kaya senyawa fenolik yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi. Namun, tidak semua senyawa fenolik dapat dicerna oleh tubuh sehingga diperlukan penyederhanaan dengan cara fermentasi. Pembuatan teh gaharu menjadi kombucha telah terbukti meningkatkan kandungan fenolik dua kali lebih tinggi dibandingkan seduhan teh daun gaharu biasa. Namun, aktivitas antioksidan dan inhibitor AChE dari kombucha daun gaharu sebagai alternatif pengobatan Alzheimer belum pernah diteliti. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antioksidan, inhibitor enzim AChE, dan profil fitokimia dari kombucha teh daun gaharu melalui analisis KLT dan GC-MS. Tahapan penelitian ini meliputi preparasi daun gaharu, fermentasi kombucha, uji sensoris, uji antioksidan, uji inhibisi AChE, dan profil fitokimia (Kromatografi lapis tipis dan GC-MS). Hasil penelitian ini menunjukkan ekstrak kombucha teh daun gaharu memiliki aktivitas antioksidan yang berbeda, aktivitas antioksidan terbaik terdapat pada ekstrak etil asetat kombucha fermentasi 7 hari dengan nilai IC_{50} sebesar 2,68 μ g/mL. Ekstrak kombucha teh daun gaharu memiliki aktivitas penghambatan AChE secara *in silico* melalui penambatan senyawa Decanoic acid ethyl ester dengan protein 4M0E. Profil fitokimia ekstrak etil asetat kombucha teh daun gaharu menunjukkan adanya senyawa golongan flavonoid dan fenolik pada uji kromatografi lapis tipis sementara itu pada uji GC-MS menunjukkan Squalene menjadi senyawa dengan persentase area tertinggi yang terdeteksi pada ekstrak.

Kata Kunci: *Aquilaria malaccensis*, Alzheimer, antioksidan, inhibitor asetilkolinesterase, kromatografi lapis tipis

Antioxidant Activity and Acetylcholinesterase Enzyme Inhibitors of Gaharu Leaf Tea Kombucha (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) as Functional Drink for Alzheimer's Patient

Eri Dwi Suyanti
20/458277/BI/10510

Supervisor:
Dr. Tri Rini Nuringtyas, S.Si., M.Sc.

ABSTRACT

Dementia is currently a global health issue with an estimated 55.2 million people in the world suffering from dementia. One of the most common types of dementia is Alzheimer's disease, which accounts for 60-80% of dementia cases. Yogyakarta has the highest prevalence of Alzheimer's in Indonesia. Alzheimer's is a progressive neurodegenerative disease caused by the formation of β -amyloid plaques in the brain that disrupt the nervous system. Based on the cholinergic theory, the plaque formation is due to the presence of acetylcholinesterase enzyme (AChE). Through pharmacotherapeutic approaches, inhibition of the AChE enzyme can improve cognitive function and inhibit Alzheimer's progression. Meanwhile, antioxidant activity has also been shown to prevent Alzheimer's. Agarwood leaf (*Aquilaria malaccensis* Lamk.) is a plant rich in phenolic compounds that have high antioxidant activity. However, not all phenolic compounds can be digested by the body so that simplification is needed by fermentation. Making agarwood tea into kombucha has been shown to increase the phenolic content twice as high as the usual brewing of agarwood leaf tea. However, the antioxidant activity and AChE inhibitor of agarwood leaf kombucha as an alternative Alzheimer's treatment have never been studied. Based on this, this study aims to test the antioxidant activity, AChE enzyme inhibitor, and thin layer chromatography profile of agarwood leaf tea kombucha. The stages of this research include agarwood leaf preparation, kombucha fermentation, sensory test, antioxidant test, AChE inhibition test, and phytochemical profile through TLC and GC-MS analysis. The results of this study showed that agarwood leaf tea kombucha extract has different antioxidant activity, the best antioxidant activity is found in the ethyl acetate extract of 7-day fermented kombucha with an IC_{50} value of 2.68 μ g/mL. Aloe leaf tea kombucha extract has AChE inhibitory activity in silico through the tethering of Decanoic acid ethyl ester compounds with 4M0E protein. Phytochemical profile of ethyl acetate extract of aloe leaf tea kombucha showed the presence of flavonoid and phenolic compounds in thin layer chromatography test while GC-MS test showed Squalene to be the compound with the highest percentage area detected in the extract.

Keywords: *Aquilaria malaccensis*, Alzheimer's Diseases, antioxidant, acetylcholinesterase enzyme inhibitor, thin layer chromatography