

POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN GAHARU (*Aquilaria malaccensis* Lamk.), TEH HIJAU (*Camellia sinensis*), DAN KULIT LEMON (*Citrus limon* (L.))

Atikah Nurunnissa'
20/454732/BI/10427

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

INTISARI

Ketidakseimbangan radikal bebas dengan jumlah antioksidan di dalam tubuh berpotensi menyebabkan terjadinya penyakit stress oksidatif. Penanganan stress oksidatif dapat menggunakan antioksidan sintetik. Namun, penggunaan antioksidan sintetik secara berkelanjutan dapat berakibat buruk pada kesehatan. Penggunaan antioksidan alami diyakini lebih aman dari antioksidan sintetik. Daun gaharu, teh hijau, dan kulit lemon telah terbukti mengandung senyawa terpenoid dan fenolik yang berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan, profil senyawa, dan potensi bioaktivitas senyawa antioksidan dari ekstrak daun gaharu; teh hijau; kulit lemon; serta berbagai kombinasi teh herbal daun gaharu, teh hijau, dan kulit lemon dengan perbandingan 1:0,75:0,25; 1:0,75:0,5; dan 1:0,75:0,75. Sampel dikeringkan menggunakan oven dan dihaluskan menggunakan blender. Simplisia diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol. Ekstrak etanol kemudian dianalisis aktivitas antioksidannya dengan metode DPPH. Hasil kombinasi teh herbal dengan aktivitas antioksidan tertinggi kemudian dianalisis kandungan senyawa metabolit sekundernya melalui GCMS. Kemudian senyawa dengan persen area tertinggi dianalisis bioaktivitasnya secara *in silico* menggunakan *PASS Online*. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak kombinasi teh herbal memiliki aktivitas antioksidan yang lebih baik dibandingkan ekstrak tunggal. Ekstrak kombinasi teh herbal (1:0,75:0,25) memiliki aktivitas antioksidan terbaik dengan nilai IC_{50} sebesar $1,23 \pm 0,07 \mu\text{g/mL}$ yang termasuk kategori sangat kuat. Diikuti oleh ekstrak kombinasi teh herbal (1:0,75:0,5) dengan nilai IC_{50} sebesar $1,52 \pm 0,05 \mu\text{g/mL}$. Profil senyawa hasil GCMS ekstrak daun gaharu, teh hijau, dan kulit lemon secara berturut-turut menunjukkan kandungan senyawa utama *hexadecanoid acid*, *squalene*; *caffeine*; *hexadecanoid acid*, *9,12-Octadecadienoic acid*, dan *8,11,14-Eicosatrienoic acid*. Profil senyawa GCMS dari ekstrak kombinasi teh herbal (1:0,75:0,25) menunjukkan kandungan senyawa utama *caffeine*. Senyawa utama hasil GCMS ekstrak kombinasi teh herbal (1:0,75:0,25) yang dianalisis dengan *PASS Online* menunjukkan bioaktivitas antioksidan melalui berbagai mekanisme. Melalui hasil diatas maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak kombinasi teh herbal (1:0,75:0,25) berpotensi paling tinggi untuk dimanfaatkan sebagai herbal antioksidan.

Kata kunci: Antioksidan, *Aquilaria malaccensis* Lamk., *Camellia sinensis*, *Citrus limon* (L.)

THE POTENTIAL ANTIOXIDANT OF AGARWOOD LEAVES (*Aquilaria malaccensis* Lamk.), GREEN TEA (*Camellia sinensis*), AND LEMON PEEL (*Citrus limon* (L.)) EXTRACT

Atikah Nurunnissa'

20/454732/BI/10427

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

ABSTRACT

Radical imbalance with the amount of antioxidants in the body has the potential to cause oxidative stress diseases. Managing oxidative stress can use synthetic antioxidants. However, continuous use of synthetic antioxidants can have negative effects on health. Natural antioxidants are considered safer than synthetic ones. Agarwood leaves, green tea, and lemon peel have been proven to contain terpenoid, and phenolic with antioxidant properties. This study aimed to determine the antioxidant activity, compound profile, and potential bioactivity of the antioxidant compounds from the extracts of agarwood leaves; green tea; lemon peel; and various formulations of agarwood leaves, green tea, and lemon peel with ratios of 1:1:0.25; 1:1:0.5; and 1:1:0.75. Samples were dried using an oven and ground using a blender. Then simplicia was extracted using the maceration method with ethanol as the solvent. The ethanol extract was then analyzed for antioxidant activity with DPPH assay. The formulation with the highest antioxidant activity was then identified for secondary metabolite compounds through GCMS. The compound with the highest area percentage was then screened for its bioactivity using PASS Online. The results showed that the mixed extract had better antioxidant activity than the single extract. The mixed extract (1:1:0.25) had the best antioxidant activity with an IC_{50} value of $1.23 \pm 0.07 \mu\text{g/mL}$ which included in the very strong antioxidants category. Then followed by the mixed extract (1:1:0.5) with an IC_{50} value of $1.52 \pm 0.05 \mu\text{g/mL}$. The GCMS profile from the extracts of agarwood leaves, green tea, and lemon peel respectively showed the content of hexadecanoid acid, squalene; caffeine; hexadecanoid acid, 9,12-Octadecadienoic acid, and 8,11,14-Eicosatrienoic acid. The GCMS profile of the mixed extract (1:1:0.25) showed the main compound is caffeine. Several compounds with the largest concentration from the GCMS mixed extract (1:1:0.25) were analyzed using PASS Online and showed antioxidant bioactivity through various mechanisms. Based on the result above, it can be concluded that mixed extract (1:0,75:0,25) has the highest potential to be used as an antioxidant herbal.

Keywords: Antioxidant, *Aquilaria malaccensis* Lamk., *Camellia sinensis*, *Citrus limon* (L.)