

POTENSI ANTIOKSIDAN EKSTRAK CAMPURAN DAUN GAHARU (*Aquilaria malaccensis* Lam.), TEH (*Camellia sinensis* L.) HIJAU, DAN BUNGA ROSELA (*Hibiscus sabdariffa* L.) SECARA IN VITRO DAN IN SILICO

Damar Nirma Wati

20/461030/BI/10581

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

INTISARI

Pada pola hidup yang tidak sehat menyebabkan meningkatnya radikal bebas dalam tubuh dan berakibat stress oksidatif. Dalam menangani stress oksidatif selama ini banyak menggunakan antioksidan sintetik seperti *butylated hydroxyanisole* (BHA) dan *terbutilasi hidroksi-toluena* (BHT). Saat ini masyarakat mulai mencoba sumber antioksidan dari bahan alami. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan adalah daun gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lam.). Daun gaharu ini memiliki nilai antioksidan yang tinggi sehingga cocok untuk dijadikan obat herbal. Untuk mengoptimalkan fungsinya sebagai teh herbal, campuran teh (*Camellia sinensis* L.) hijau, dan ekstrak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dipilih untuk menunjang aktivitas antioksidan. Belum ada formulasi komposisi yang tepat sehingga cocok untuk dijadikan teh herbal antioksidan dengan efek sinergis antar campuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui formulasi perbandingan terbaik antara daun gaharu, teh hijau, dan ekstrak bunga rosela dengan aktivitas antioksidan terbaik. Bahan-bahan yang digunakan berasal dari Karanganyar, PT. Pagilaran Samigaluh, dan Kebun Bunga Rosela, Semin, Gunungkidul. Metode maserasi menggunakan pelarut etanol dipilih untuk mengekstraksi sampel. Metode yang digunakan dalam analisis senyawa antioksidan yaitu melalui metode *2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH). Metabolit sekunder tertinggi dari ketiga perlakuan campuran antara lain dengan perbandingan 1:0,75:0,75 (RF1); 1:0,75:0,25 (RF2); 1:0,75;0,25 (RF3) secara berturut-turut diidentifikasi dengan GC-MS dan kemudian dilakukan uji *in silico* dengan *prediction of activity spectra for substances* (PASS) *online*. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan RF2 memiliki aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC_{50} sebesar $1.35\mu\text{g/mL}$. Dari hasil GC-MS didapatkan senyawa dengan persen area tertinggi antara lain kafein; *squalene*; *n-hexadecanoic acid*; *9,12,15-Octadecatrienoic acid*; dan *neophytadiene*. Senyawa-senyawa tersebut setelah di PASS *online* menunjukkan bioaktivitasnya sebagai antioksidan, anti-inflamasi, antikanker, antimikrobia, antiobesitas, antidiabetes, dan lain-lain. Dapat disimpulkan bahwa perlakuan R2 bersifat sinergis dan cocok dijadikan teh herbal.

KATA KUNCI: antioksidan, *Aquilaria malaccensis* Lam., DPPH, GC-MS, *Hibiscus sabdariffa* L.

ANTIOXIDANT POTENTIAL OF MIXED EXTRACTS OF AGARWOOD LEAVES (*Aquilaria malaccensis* Lam.), GREEN TEA (*Camellia sinensis* L.), AND ROSELLE FLOWER (*Hibiscus sabdariffa* L.) IN VITRO AND IN SILICO

Damar Nirma Wati

20/461030/BI/10581

Supervisor : Dr. Tri Rini Nuringtyas, M.Sc

ABSTRACT

An unhealthy lifestyle leads to an increase in free radicals in the body, resulting in oxidative stress. To address oxidative stress, synthetic antioxidants such as butylated hydroxyanisole (BHA) and butylated hydroxytoluene (BHT) have been widely used. However, people are now beginning to seek antioxidant sources from natural ingredients. One natural ingredient that can be used is agarwood leaves (*Aquilaria malaccensis* Lam.). These leaves have high antioxidant value, making them suitable for use as herbal medicine. To optimize its function as herbal tea, a blend with green tea (*Camellia sinensis* L.) and roselle flower extract (*Hibiscus sabdariffa* L.) was chosen to support antioxidant activity. However, there has been no precise formulation that ensures a suitable herbal antioxidant tea with synergistic effects among the mixtures. This research aims to determine the best ratio formulation between agarwood leaves, green tea, and roselle flower extract for optimal antioxidant activity. The materials used come from Karanganyar, PT. Pagilaran Samigaluh, and Roselle Flower Garden, Semin, Gunungkidul. The maceration method using ethanol solvent was chosen to extract the samples. The method used for analyzing antioxidant compounds is the 2,2-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) method. The highest secondary metabolites from the three mixture treatments were identified with GC-MS and then tested in silico using the Prediction of Activity Spectra for Substances (PASS) Online. The results showed that the RF2 treatment had the highest antioxidant activity with an IC₅₀ value of 1.35 µg/mL. GC-MS results identified the compounds with the highest percentage areas as caffeine; squalene; n-hexadecanoic acid; 9,12,15-octadecatrienoic acid; and neophytadiene. These compounds, according to PASS online, exhibit bioactivities such as antioxidant, anti-inflammatory, anticancer, antimicrobial, anti-obesity, and antidiabetic properties. It can be concluded that the RF2 treatment is synergistic and suitable for use as herbal tea.

KEY WORDS: antioxidant, *Aquilaria malaccensis* Lam., DPPH, GC-MS, *Hibiscus sabdariffa* L.