

RINGKASAN

Saat ini banyak peneliti menggali aktivitas biologis seperti aktivitas antibakteri dan aktivitas antioksidan yang bermanfaat bagi tubuh manusia dan bidang pangan. Tanaman yang diketahui mengandung senyawa antibakteri dan antioksidan yang tinggi yaitu bunga kecombrang. Senyawa kimia mudah rusak apabila berada pada lingkungan diatas titik optimumnya. Metode ekstraksi sederhana yang biasa digunakan adalah metode konvensional yang umumnya dapat mengakibatkan rusaknya senyawa kimia akibat adanya proses termal, pengerjaannya lama, dan menggunakan pelarut organik yang dapat menghasilkan residu beracun juga limbah yang sulit di degradasi. Oleh karena itu dibutuhkan metode yang ramah lingkungan dan penggunaan *Microwave Assisted Extraction* (MAE) diharapkan dapat menjadi solusi. Faktor yang mempengaruhi ekstraksi diantaranya daya dan lama ekstraksi. Daya optimum penting untuk menghindari suhu degradatif senyawa target dan kelebihan tekanan dalam proses ekstraksi. Sedangkan lama ekstraksi mempengaruhi nilai rendemen ekstraksi dan mutu ekstrak. Tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) mengetahui pengaruh daya dan lama ekstraksi terhadap aktivitas antibakteri dan antioksidan ekstrak bunga kecombrang dengan metode MAE; 2) mengetahui kombinasi perlakuan antara daya dan lama ekstraksi yang optimal untuk menghasilkan ekstrak bunga kecombrang dengan kualitas yang baik ditinjau dari aktivitas antibakteri dan antioksidan.

Optimasi daya dan lama ekstraksi bunga kecombrang metode MAE menggunakan *Response Surface Methodology* (RSM) dengan rancangan komposit pusat atau *Central Composite Design* (CCD) menggunakan aplikasi Design Expert ver.10. Faktor yang diteliti adalah daya ekstraksi dengan 3 taraf yaitu 200, 250, 300 watt dan lama ekstraksi terdiri dari 3 taraf yaitu 3, 5, 7 menit. Berdasarkan 2 faktor tersebut didapatkan 13 formula optimasi. Formula optimum yang telah direkomendasikan akan dianalisis menggunakan Analisis Ragam (ANOVA).

Hasil dari kombinasi perlakuan didapatkan bahwa daya dan lama ekstraksi yang optimum berada pada daya 250 watt dengan lama ekstraksi selama 5 menit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan daya dan lama ekstraksi berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan dan antibakteri *Staphylococcus aureus* tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap aktivitas antibakteri *Escherichia coli*. Pada daya dan waktu optimum didapatkan hasil bahwa aktivitas antioksidan sebesar 435,386 ppm, aktivitas antibakteri *E.coli* sebesar 6,67 mm, aktivitas antibakteri *S.aureus* sebesar 7,76 mm. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa pada bunga kecombrang positif mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid, tanin, fenol, dan glikosida. Karakteristik ekstrak pada kondisi optimum diketahui memiliki Ph 4,5, warna L* 29,22; a* 7,65; b* 17,24, total fenol sebesar 35,10 mg TAE/100 g, dan total flavonoid sebesar 26,41 mg QE/100 g.

SUMMARY

Currently, many researchers are exploring biological activities such as antibacterial activity and antioxidant activity which are beneficial for the human body and the food sector. Plants that are known to contain high antibacterial and antioxidant compounds, namely kecombrang flowers. Chemical compounds are easily damaged when they are in an environment above their optimum point. The simple extraction method that is commonly used is the conventional method which generally can cause damage to chemical compounds due to thermal processes, takes a long time to work, and uses organic solvents that can produce toxic residues and waste that is difficult to degrade. Therefore, an environmentally friendly method is needed and the use of Microwave-Assisted Extraction (MAE) is expected to be a solution. Factors that influence extraction include power and extraction time. The optimum power is important to avoid the degradative temperature of the target compound and excess pressure in the extraction process, while the extraction time affects the extraction yield value and extract quality. The objectives of this study are: 1) to determine the effect of power and extraction time on the antibacterial and antioxidant activity of kecombrang flower extracts using the MAE method; 2) determine the optimal treatment combination between power and extraction time to produce kecombrang flower extract with good quality in terms of antibacterial and antioxidant activity.

Optimization of power and duration of extraction of kecombrang flowers using the MAE method, namely applying Response Surface Methodology (RSM) with a central composite design (CCD) and employing the Design Expert application ver. 10. The factors studied are three levels of extraction power, namely 200, 250, and 300 watts, and extraction time consisting of three levels, namely 3, 5, and 7 minutes. Based on these two factors, there are 13 optimization formulas. The optimum formula that has been recommended will be analyzed using Analysis of Variance (ANOVA).

The results of the treatment combination show that the optimum power and extraction time are at 250 watts of power with an extraction time of 5 minutes. The results show that the power treatment and extraction time has a significant effect on the antioxidant and antibacterial activity of *Staphylococcus aureus*, but has no significant effect on the antibacterial activity of *Escherichia coli*. At the optimum power and time, the results display that the antioxidant activity is 435,386 ppm, the antibacterial activity of *E. coli* is 6,67 mm, and the antibacterial activity of *S.aureus* was 7,76 mm. The results of the phytochemical test manifest that the kecombrang flowers positively contains alkaloids, flavonoids, saponins, triterpenoids, tannins, phenols, and glycosides. The characteristics of the extract at the optimum condition are known to have Ph 4,5, color L * 29,22; a * 7,65; b * 17,24, total phenol was 3,.10 mg TAE / 100 g and total flavonoids are 26,41 mg QE / 100 g.