

INTISARI

Kencur (*Kaempferia galanga* L.) merupakan tanaman rimpang di Indonesia yang mengandung berbagai komponen bioaktif yang berpotensi sebagai antioksidan dan biasa digunakan untuk membuat minuman beras kencur. Sejauh ini belum dijumpai informasi mengenai pengaruh metode ekstraksi dan pemanasan terhadap komponen bioaktif ekstrak air kencur serta efek hepatoprotektif ekstrak air kencur terhadap paparan karbon tetraklorida (CCl_4). Tujuan penelitian ini yaitu: a) mempelajari metode ekstraksi yang dapat meningkatkan kadar fenolik total, kadar flavonoid total, dan aktivitas antioksidan ekstrak air kencur melalui perlakuan *blanching* dan metode ekstraksi (maserasi atau sonikasi); b) mengetahui pengaruh perlakuan pemanasan terhadap kandungan kadar fenolik total, kadar flavonoid total, aktivitas antioksidan dan aktivitas antibakteri ekstrak air kencur yang diperoleh dari perlakuan *blanching* dan metode ekstraksi terpilih; c) mengkaji pengaruh pemberian ekstrak air kencur terpilih terhadap aktivitas antioksidan *in vivo* pada serum darah, liver, dan ginjal tikus galur wistar yang di induksi karbon tetraklorida (CCl_4).

Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan. Pertama, penentuan ekstraksi dan identifikasi komponen bioaktif ekstrak air kencur. Kencur *non blanching* dan *blanching* (90°C , 5 menit) dilanjutkan dengan proses ekstraksi maserasi menggunakan *hotplate magnetic stirrer* pada suhu ruang selama 6 jam dan ekstraksi sonikasi dengan menggunakan sonikator pada frekuensi 35 kHz selama 20 menit. Kedua, pengaruh perlakuan pemanasan ekstrak air kencur. Proses pemanasan ekstrak air kencur dilakukan variasi suhu 60°C dan 80°C selama 10, 20, dan 30 menit. Ketiga, pengujian *in vivo* ekstrak air kencur pada tikus galur wistar yang diinduksi karbon tetraklorida (CCl_4) dosis 0,05 mg/gBB. Tikus galur wistar jantan berumur antara 2-3 bulan dengan berat 200-300 g. Pakan yang diberikan adalah AIN-93M dan minum secara *ad libitum*. Tikus dibagi kedalam 7 kelompok yaitu kelompok normal, kontrol positif, kontrol negatif, kelompok dengan dosis pemberian ekstrak air kencur 100 mg/200 gBB pada perlakuan ekstrak air kencur tanpa pemanasan, pemanasan 60°C , dan pemanasan 80°C , serta kelompok dengan dosis pemberian ekstrak air kencur 200 mg/200gBB.

Hasil penelitian menunjukkan kadar fenolik total dan kadar flavonoid total ekstrak air kencur berturut-turut berkisar antara 21,46 - 67,32 mgGAE/L dan 140,87 - 452,75 mgQE/L. Hasil pengujian aktivitas penangkapan radikal DPPH ekstrak air kencur berkisar antara 10% - 56% RSA. Perlakuan pemanasan ekstrak air kencur pada suhu 60°C selama 10 menit dapat menurunkan cemaran mikrobial sebesar 3 log dengan kadar fenolik total sebesar 50,20 mgGAE/L, kadar flavonoid total sebesar 239 mgQE/L, dan daya tangkap radikal DPPH 48,49%. Aktivitas antibakteri ekstrak air kencur terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, dan *Pseudomonas aeruginosa* berkisar antara 3 - 9 mm zona hambat. Pengujian *in vivo* pada tikus dengan kelompok perlakuan ekstrak air kencur dengan pemanasan suhu 60°C menunjukkan kadar asam urat 2,13 mg/dL, glukosa darah 88,46 mg/dL, urea darah 16,91 mg/dL, kreatinin 1,47 mg/dL, MDA darah 2,75 nmol/mL, SGOT 39,17 U/L, dan SGPT 20,72 U/L. Kelompok tikus yang diberikan ekstrak air kencur dengan pemanasan

suhu 60°C menunjukkan kadar MDA 3,88 nmol/g pada liver dan 3,05 nmol/g pada ginjal, nilai FRAP 65,04 % pada liver dan 69,80 % pada ginjal, glutathion peroksidase 6,95 U/mg pada liver dan 7,01 U/mg pada ginjal, katalase 5,11 U/mL pada liver dan 5,25 U/mL pada ginjal, SOD berkisar antara 68,03% pada liver dan 77,59 % pada ginjal. Komponen bioaktif dominan yang teridentifikasi pada ekstrak air kencur, yaitu *4-Methoxycinnamic acid*, *Carvone*, *p-cymene*, *Cinnamic acid*, *Ethyl cinnamate*, *Eucalyptol*, *D-(+)-Camphor*, *Curcumin*, dan *Coumarin*. Ekstrak air kencur dengan aktivitas antioksidan yang tinggi diperoleh dengan perlakuan *blanching* dan ekstraksi sonikasi. Perlakuan pemanasan ekstrak air kencur pada suhu 60°C selama 10 menit dapat menurunkan cemaran mikrobia sebesar 3 log dan dapat memberikan efek protektif dengan menurunkan kadar asam urat, glukosa, urea, kreatinin, MDA, SGOT, SGPT, MDA pada liver dan ginjal dan meningkatkan nilai FRAP, aktivitas enzim glutathion peroksidase, katalase, dan superoksida dismutase pada tikus yang diberi paparan karbon tetraklorida (CCl₄).

Kata kunci: *Kaempferia galanga* L., *blanching*, ekstraksi, pemanasan, aktivitas antioksidan, efek protektif

ABSTRACT

Kaempferia galanga L. is a rhizome plant in Indonesia that contains various bioactive compounds having the potential as antioxidants and is commonly used to make *K. galanga* herbal drink. So far, no information has been identified regarding the effects of extraction method and heating on the bioactive compounds of *K. galanga* water extract and the hepatoprotective effects of *K. galanga* water extract against exposure to carbon tetrachloride (CCl₄). This study aimed to a) scrutinize extraction methods that can increase total phenolics, total flavonoids, and antioxidant activity of *K. galanga* water extract through blanching and extraction methods (maceration or sonication); b) investigate the effects of heating on the total phenolics, total flavonoids, antioxidant activity, and antibacterial activity of *K. galanga* water extract obtained from the blanching treatment and selected extraction method; c) examine the effect of treatment of selected *K. galanga* water extract on in vivo antioxidant activity in blood serum, liver, and kidney of Wistar rats induced by carbon tetrachloride (CCl₄).

The research consisted of three stages: (1) The determination of extraction and identification of the bioactive compounds of *K. galanga* water extract. Non-blanching and blanching *K. galanga* (90°C, 5 mins) were followed by a maceration extraction process using a hotplate magnetic stirrer at room temperature for 6 hours and sonication extraction using a sonicator at a frequency of 35 kHz for 20 minutes; (2) The effect of *K. galanga* water extract heating. The heating process of *K. galanga* water extract was carried out at two temperatures of 60°C and 80°C for 10, 20, and 30 minutes; (3) In vivo testing of *K. galanga* water extract conducted in Wistar rats induced by carbon tetrachloride (CCl₄). Male Wistar rats are between 2-3 months and weigh 200-300 g. The food was AIN-93M with ad libitum drinking. The rats were divided into 7 groups, namely normal group, positive control, negative control, groups with a *K. galanga* extract dose of 100 mg/200gBW in the treatments of non-heating, heating 60°C, and heating 80°C, and a group with *K. galanga* extract water of 200 mg/200gBW.

The results showed that the total phenolics and flavonoids of *K. galanga* water extract ranged from 21.46-67.32 mgGAE/L and 140.87-452.75 mgQE/L. The result of DPPH radical scavenging activity testing of *K. galanga* water extract ranged from 10%-56% RSA. The *K. galanga* water extract heating at 60°C for 10 minutes reduced microbial contamination by 3 logs with the total phenolics of 50.20 mgGAE/L, total flavonoids of 239 mgQE/L, and DPPH radical scavenging activity of 48.49 %. The antibacterial activity of *K. galanga* water extract for *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Eschericia coli*, *Salmonella typhimurium*, and *Pseudomonas aeruginosa* ranged from 3–9 mm of inhibition zone. In vivo testing on rats treated with *K. galanga* water extract with heating at 60°C showed a uric acid level of 2.13 mg/dL, blood glucose 88.46 mg/dL, blood urea 16.91 mg/dL, creatinine 1.47 mg/dL, blood MDA 2.75 nmol/mL, SGOT 39.17 U/L, and SGPT 20.72 U/L. The group of rats given *K. galanga* water extract heated at 60°C showed MDA levels of 3.88 nmol/g in the liver and 3.05 nmol/g in the kidney, FRAP value of 65.04 % in the liver and 69.80 % in the kidney, glutathione peroxidase 6.95 U/mg in the liver and 7.01 U/mg in the kidney, catalase 5.11 U/mL in the liver and 5.25

U/mL in the kidney; superoxide dismutase ranged from 68.03 % in liver and 77.59 % in the kidney. The major bioactive compounds identified in *K. galanga* water extract were *4-Methoxycinnamic acid*, *Carvone*, *p-cymene*, *Cinnamic acid*, *Ethyl cinnamate*, *Eucalyptol*, *D-(+)-Camphor*, *Curcumin*, and *Coumarin*. *K. galanga* water extract with high antioxidant activity was obtained by blanching and sonication extraction. *K. galanga* water extract heating at 60°C for 10 minutes could reduce microbial contamination by 3 logs and provide a protective effect because it lowered the levels of uric acid, glucose, urea, creatinine, MDA, SGOT, SGPT, MDA in liver and kidney and increased FRAP values, glutathione peroxidase, catalase, and superoxide dismutase in rats exposed to carbon tetrachloride (CCl₄).

Keywords: *Kaempferia galanga* L., blanching, extraction, heating, antioxidant activity, protective effect