

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

1. Nilai Rendemen Ekstrak

Ekstrak memberikan rendemen sebesar 27,13% (Tabel 3).

2. Deskripsi Organoleptik Ekstrak

Ekstrak berbentuk kental, berasa pahit, berwarna hitam kecoklatan, dan berbau spesifik.

3. Pengukuran Susut Pengeringan

Hasil pengukuran susut pengeringan ekstrak etanol daun gandarusa, yaitu 21,51% dan 21,39%. Susut pengeringan rata-rata adalah 21,45% (Tabel 6).

4. Pengukuran Kadar Air

Hasil pengukuran kadar air ekstrak etanol daun gandarusa, yaitu 14,66% dan 14,63%. Kadar air rata-rata adalah 14,65% (Tabel 7).

5. Pengukuran Kadar Abu

Hasil pengukuran kadar abu ekstrak etanol daun gandarusa, yaitu 10,35% dan 10,53%. Kadar abu rata-rata adalah 10,44% (Tabel 8).

6. Pengukuran Kadar Asam Urat

Hasil pengukuran kadar asam urat rata-rata setelah 8 hari perlakuan sebagai berikut:

- | | |
|---|-----------------|
| a. Kelompok I (sediaan uji dosis 0,26 g/200 g bb) | : 2,284 ± 0,356 |
| b. Kelompok II (sediaan uji dosis 0,52 g/200 g bb) | : 1,846 ± 0,196 |
| c. Kelompok III (sediaan uji dosis 1,04 g/200 g bb) | : 1,337 ± 0,178 |
| d. Kelompok IV (pembanding alopurinol) | : 1,218 ± 0,330 |
| e. Kelompok V (pembanding herbal "X") | : 1,787 ± 0,597 |
| f. Kelompok VI (kontrol induksi) | : 3,669 ± 0,287 |
| g. Kelompok VII (kontrol normal) | : 1,219 ± 0,340 |

B. PEMBAHASAN

Daun gandarusa telah digunakan untuk mengobati rematik sendi. Diduga bahwa rematik sendi yang dimaksud adalah gout karena gout merupakan penyakit rematik yang banyak terjadi di masyarakat yang diawali oleh hiperurisemia, yaitu kondisi di mana kadar asam urat melebihi batas normal. Dengan dasar itu, diteliti pengaruh pemberian ekstrak etanol daun gandarusa (*Justicia gendarussa* Burm.) terhadap kadar asam urat dalam

darah tikus putih jantan yang dibuat hiperurisemia dengan kalium oksonat (3,19).

Sebagai obat tradisional, daun gandarusa dikonsumsi dalam bentuk rebusan air. Pada penelitian ini, daun gandarusa diujikan dalam bentuk ekstrak etanol dengan pertimbangan (1) etanol memiliki sifat kepolaran yang mirip dengan air sehingga diharapkan kandungan kimia yang tertarik oleh etanol tidak berbeda dengan air, (2) etanol mudah diuapkan dan dapat didestilasi sehingga pada penelitian, penggunaannya hemat dalam segi waktu dan kuantitas (30).

Jumlah pelarut yang digunakan pada maserasi ulangan lebih sedikit dari maserasi sebelumnya. Hal ini berdasarkan pertimbangan bahwa (1) ada pelarut yang tertahan dalam wadah selama proses penyaringan, dan (2) jumlah zat yang tertarik pada maserasi ulangan lebih sedikit dari maserasi sebelumnya.

Selama proses penguapan, temperatur dijaga pada kisaran 40-60°C untuk mencegah penguraian zat-zat yang dapat terjadi pada temperatur yang lebih tinggi, seperti minyak atsiri (31).

Ekstrak yang diperoleh harus dikarakterisasi karena ekstrak etanol daun gandarusa belum memiliki data karakterisasi. Parameter karakterisasi ekstrak yang dilakukan dalam penelitian ini adalah susut pengeringan, kadar air, dan kadar abu.

Susut pengeringan adalah pengukuran sisa ekstrak setelah pengeringan pada temperatur 105° C selama 30 menit atau sampai bobot tetap, yang dinyatakan sebagai nilai persen. Dalam hal khusus (jika bahan tidak mengandung minyak menguap/atsiri dan sisa pelarut organik menguap) identik dengan kadar air. Tujuannya yaitu memberikan batasan maksimal (rentang) besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan (28).

Kadar air adalah pengukuran kandungan air yang berada di dalam ekstrak. Tujuannya yaitu memberikan batasan minimal atau rentang tentang besarnya kandungan air di dalam ekstrak (28).

Prinsip pengukuran kadar abu adalah ekstrak dipanaskan pada temperatur di mana senyawa organik dan turunannya terdestruksi dan menguap sehingga tinggal unsur mineral dan anorganik. Tujuannya yaitu memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak (28).

Bobot tetap berarti perbedaan dua kali penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,50 mg untuk tiap gram zat yang digunakan. Penimbangan kedua dilakukan setelah zat dipanaskan lagi selama 1 jam (32).

Hewan uji yang ideal digunakan dalam penelitian ini adalah hewan dari jenis amfibi, burung, atau reptil karena hewan-hewan tersebut tidak memiliki enzim urikase, sama seperti manusia. Tetapi, dengan mempertimbangkan bahwa penelitian ini masih dapat dikembangkan lagi dengan meneliti

toksisitas akut, toksisitas subkronik, dan toksisitas kronik, maka dipilihlah tikus putih sebagai hewan uji (20,33).

Pada penelitian ini, hewan uji yang digunakan adalah tikus putih jantan dari galur *Sprague dawley* berusia 3-4 bulan dengan berat badan sekitar 200 hingga 300 gram. Pemilihan usia 3-4 bulan karena rentang umur tersebut mewakili usia dewasa pada tikus sehingga diharapkan proses absorpsi, distribusi, metabolisme, dan ekskresi sedang berjalan optimal. Pemilihan jenis kelamin jantan dilakukan untuk menghindari pengaruh hormonal yang umumnya terjadi pada tikus betina yang dapat mempengaruhi jumlah asam urat sebenarnya dalam darah. Tikus yang diikutsertakan dalam penelitian adalah tikus yang sehat dengan ciri-ciri mata bersinar, bulu tidak berdiri, dan tingkah laku normal. Tikus yang memperlihatkan tanda-tanda sakit tidak diikutsertakan (10,23,33).

Untuk membuat hiperurisemia hewan uji dapat digunakan 2 pilihan, yaitu penginduksian kafein atau kalium oksonat. Kalium oksonat dipilih sebagai agen penginduksi karena bersifat sebagai penghambat urikase pada tikus. Urikase adalah enzim yang mengubah asam urat menjadi alantoin, senyawa yang larut dalam plasma darah. Hambatan pada kerja urikase menyebabkan asam urat lebih mudah terakumulasi dalam tubuh. Proses membuat hiperurisemia dengan kalium oksonat juga cepat. Dalam waktu lebih kurang 2 jam, kadar maksimal asam urat dalam darah telah tercapai. Fakta ini bertolak belakang dengan kafein. Kafein tidak dipilih sebagai agen

penginduksi karena proses membuat hiperurisemia berlangsung lama, lebih kurang butuh 7 hari dan terlebih lagi asam urat yang terbentuk dari kafein dapat segera diekskresi karena urikase tidak dihambat (10,23).

Pada penelitian ini, tikus dibagi menjadi tujuh kelompok, yaitu tiga kelompok variasi dosis sediaan uji, dua kelompok pembanding (alopurinol dan herbal "X"), dan dua kelompok kontrol (normal dan induksi). Dosis yang digunakan pada masing-masing kelompok dapat dilihat pada Tabel 4 (5).

Tiga variasi dosis sediaan uji yang digunakan, diperoleh berdasarkan uji pendahuluan dengan memperhitungkan kapasitas absorpsi hewan uji. Alopurinol dipilih sebab merupakan obat sintetik yang sangat efektif untuk mengobati gout, sedangkan herbal "X" dipilih sebab merupakan jamu untuk mengatasi asam urat yang banyak beredar dan digunakan oleh masyarakat.

Alopurinol dan herbal "X" digunakan untuk membandingkan efektivitas ekstrak etanol daun gandarusa terhadap obat sintetik (diwakili oleh alopurinol) dan obat alami (diwakili oleh herbal "X"). Kelompok kontrol digunakan untuk melihat hubungan antara kadar asam urat pada kelompok sediaan uji dan pembanding dengan kadar asam urat pada kelompok normal dan induksi.

Kelompok sediaan uji dibuat dengan cara pengenceran. Pembuatan kelompok sediaan uji dengan cara ini lebih baik dibanding dengan cara masing-masing kelompok dibuat terpisah karena faktor kesalahan dalam penurunan dosis pada pengenceran lebih sedikit.

Perlakuan dilakukan selama 8 hari karena diharapkan sediaan uji telah memberikan efek akumulasi yang optimal untuk menurunkan kadar asam urat. Karakteristik akumulatif ini umum terjadi pada obat herbal karena masih banyak mengandung senyawa-senyawa kimia yang mungkin antar senyawa kimia tersebut ada yang efeknya saling meniadakan sehingga dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan efek yang diinginkan.

Pengambilan darah hewan uji dapat dilakukan melalui 5 cara, yaitu memotong ujung ekor, dari *sinus orbitalis*, dekapitasi lalu darah dikumpulkan, dari jantung, dan dari *vena jugularis*. Pada penelitian ini dipilih pengambilan darah dari *sinus orbitalis* karena jumlah darah yang didapat banyak, lebih mudah, lebih sederhana, dan lebih cepat dibandingkan dengan cara-cara yang lain (33).

Ada beberapa metode untuk mengukur kadar asam urat plasma, di antaranya dengan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) dan metode kolorimetrik enzimatis. Metode KCKT memiliki sensitifitas dan keakuratan yang tinggi, tetapi metode ini kurang efisien, sedangkan metode kolorimetrik enzimatis memiliki tahapan yang lebih sederhana. Metode ini menggunakan prinsip kolorimetrik yang menghasilkan serapan yang dapat diukur menggunakan spektrofotometer sehingga juga memiliki sensitifitas yang tinggi. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka pada penelitian ini dipakai metode kolorimetrik enzimatis untuk mengukur kadar asam urat (34).

Setelah 8 hari perlakuan, data-data kadar asam urat dalam darah tikus pada tiap kelompok sudah dapat diperoleh (Gambar 9, Tabel 9). Data tersebut kemudian diolah menurut ilmu statistik. Untuk mengetahui apakah kumpulan data pada tiap-tiap kelompok bersifat homogen dan terdistribusi secara normal, maka secara berurutan dilakukan uji homogenitas menurut Levene dan uji kenormalan menurut Kolmogorov-Smirnov. Dari hasil uji homogenitas menurut Levene, diketahui bahwa data kadar asam urat pada tiap-tiap kelompok bersifat homogen ($\alpha > 0,05$) (Lampiran 5), sedangkan dari hasil uji kenormalan menurut Kolmogorov-Smirnov, diketahui bahwa data kadar asam urat pada tiap-tiap kelompok terdistribusi secara normal ($\alpha > 0,05$) (Lampiran 6).

Data kadar asam urat yang diperoleh bersifat homogen dan terdistribusi secara normal, maka syarat untuk melakukan analisis varian (Anova) satu arah telah terpenuhi. Uji Anova satu arah berguna untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kadar asam urat antar kelompok perlakuan. Dari hasil uji ini, diketahui bahwa data kadar asam urat antar kelompok memiliki perbedaan yang bermakna ($\alpha < 0,05$) (Lampiran 7).

Untuk mengetahui kelompok mana saja yang berbeda secara bermakna, maka dilakukan uji Beda Nyata Terkecil. Dari hasil uji BNT diketahui bahwa (1) data kadar asam urat setelah pemberian sediaan uji dosis 3 tidak berbeda secara bermakna dengan pembanding alopurinol dan kontrol normal ($\alpha > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa sediaan uji dosis 3

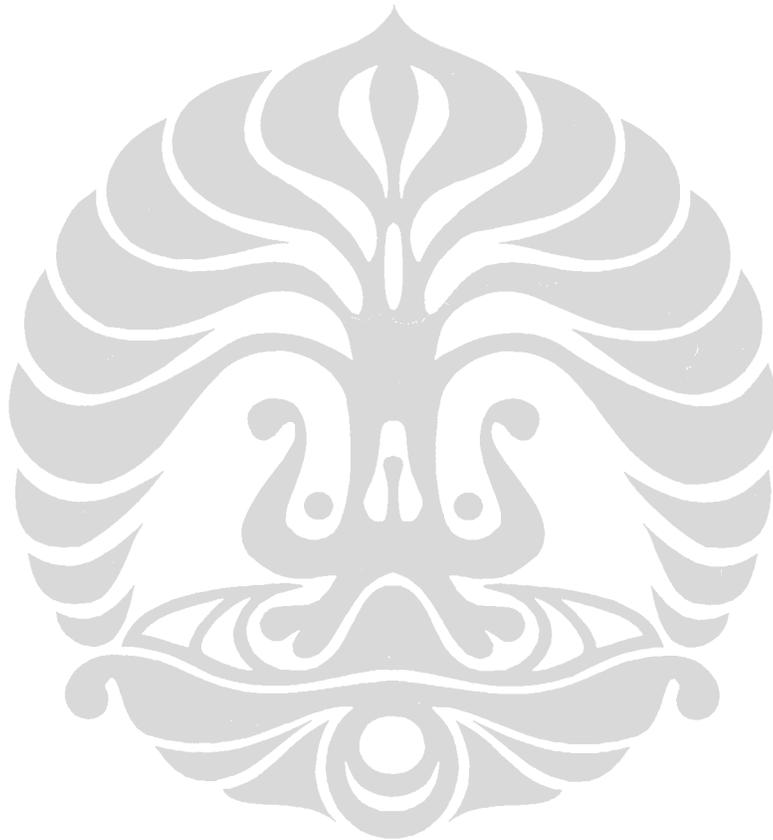
mampu menurunkan kadar asam urat hingga normal dan efektivitasnya tidak berbeda bermakna dengan alopurinol dan (2) data kadar asam urat setelah pemberian sediaan uji dosis 1 dan 2 berbeda secara bermakna dengan pembanding alopurinol dan kontrol normal ($\alpha < 0,05$), tetapi tidak berbeda bermakna dengan pembanding herbal "X" ($\alpha > 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa sediaan uji dosis 1 dan 2 tidak mampu menurunkan kadar asam urat hingga normal, tetapi mampu menurunkan kadar asam urat yang sama baiknya dengan herbal "X" (Lampiran 8).

Efektivitas penurunan kadar asam urat rata-rata terhadap kontrol normal oleh kelompok sediaan uji dosis 1, dosis 2, dosis 3, alopurinol, dan herbal "X" berturut-turut adalah 56,53%; 74,41%; 95,14%; 100,04%; dan 76,82% (Gambar 10, Tabel 10). Dari data tersebut diketahui bahwa efektivitas ekstrak etanol daun gandarusa meningkat dengan semakin meningkatnya dosis. Hal ini menunjukkan bahwa, pada dosis yang digunakan, semakin besar jumlah zat aktif semakin baik efikasinya.

Jika dilihat perbandingan efektivitas ketiga kelompok sediaan uji dengan alopurinol, diketahui bahwa sediaan uji dosis 3 memiliki efektivitas sebesar 95,14% efektivitas alopurinol. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas sediaan uji dosis 3 mendekati efektivitas alopurinol (Gambar 11, Tabel 11).

Sedangkan jika dilihat perbandingan efektivitas ketiga kelompok sediaan uji dengan herbal "X", diketahui bahwa (1) sediaan uji dosis 3 memiliki efektivitas 123,90 % efektivitas herbal "X" dan (2) sediaan uji dosis 2

memiliki efektivitas sebesar 96,86% efektivitas herbal "X". Hal ini menunjukkan bahwa (1) efektivitas sediaan uji dosis 3 melebihi efektivitas herbal "X" dan (2) efektivitas sediaan uji dosis 2 mendekati efektivitas herbal "X" (Gambar 12, Tabel 12).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun gandarusa dapat menurunkan kadar asam urat dalam darah tikus putih jantan yang dibuat hiperurisemia dengan kalium oksonat dengan perincian sebagai berikut:

1. Efektivitas penurunan kadar asam urat rata-rata terhadap kontrol normal oleh kelompok sediaan uji dosis 1, dosis 2, dosis 3, alopurinol, dan herbal "X" berturut-turut adalah 56,53%; 74,41%; 95,14%; 100,04%; dan 76,82%.
2. Sediaan uji dosis 3 (1,04 g ekstrak/200 g bb) memiliki efektivitas yang tidak berbeda bermakna dengan alopurinol tetapi berbeda bermakna dengan herbal "X" dan mampu menurunkan kadar asam urat hingga normal, sedangkan sediaan uji dosis 1 (0,26 g/200 g bb) dan dosis 2 (0,52 g/200 g bb) memiliki efektivitas yang berbeda bermakna dengan alopurinol, tetapi tidak berbeda bermakna dengan herbal "X".

B. SARAN

1. Untuk mengetahui keamanan ekstrak etanol daun gandarusa perlu dilakukan uji toksisitas akut, subkronik, dan kronik terhadap ekstrak etanol daun gandarusa.

2. Perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui zat aktif pada ekstrak etanol daun gandarusa yang berperan dalam menurunkan kadar asam urat darah.

