

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit batu ginjal adalah suatu kondisi penyakit yang disebabkan karena terbentuknya materi keras seperti batu yang berasal dari mineral dan garam pada ginjal ataupun saluran pada ginjal (Hadibrata & Suharmanto, 2022). Sekitar 75-80% jenis batu ginjal yang paling sering ditemukan terdiri atas batu kalsium baik yang berikatan dengan oksalat ataupun fosfat (Hasanah, 2016). Pembentukan batu ginjal dapat disebabkan karena gangguan metabolisme pada ginjal, faktor genetik, kelainan anatomi dan fungsional tubuh, dan nutrisi makanan yang dikonsumsi (Siener, 2021).

Penyakit batu ginjal umum terjadi di hampir semua wilayah di dunia dengan prevalensi yang terus meningkat di beberapa wilayah (Peerapen & Thongboonkerd, 2023). Angka kejadian batu ginjal di Indonesia diperkirakan sebanyak 1.499.400 jiwa atau 6 per 1000 penduduk yang sebagian besar pada usia produktif (Riskesdas, 2013). Penderita batu ginjal memiliki risiko komplikasi berupa pembentukan abses pada ginjal, pembentukan fistula pada saluran kemih, urosepsis, perforasi ureter, pembentukan jaringan parut pada ginjal, stenosis ureter, dan hilangnya fungsi ginjal (Nojaba & Guzman, 2023). Pengobatan batu ginjal membutuhkan pembiayaan yang besar karena membutuhkan terapi hemodialisis, transplantasi ginjal, pembedahan, dan obat-obatan kimia

(Nabila, 2015; Ziemba & Matlaga, 2017)

Manajemen pengobatan batu ginjal terdiri dari terapi farmakologi dan nonfarmakologi. Saat ini, terapi nonfarmakologi banyak dikembangkan, salah satunya dengan terapi herbal. Terapi dengan bahan alami memiliki keunggulan yaitu berbiaya rendah serta mendapatkan hasil yang diharapkan optimal. Bahan alami yang dapat digunakan salah satunya adalah tanaman. Tanaman adalah pabrik kimia hidup untuk biosintesis sebagian besar metabolit sekunder. Metabolit inilah yang menjadi dasar bagi banyak obat farmasi komersial, serta obat herbal yang berasal dari tanaman (Li *et al.*, 2020). Kalium dan flavonoid adalah contoh metabolit sekunder yang dapat ditemukan pada bahan alami. Bahan alami yang diduga mengandung kalium dan flavonoid mampu meluruhkan batu ginjal (Susanti & Janah, 2020). Contoh bahan alami tersebut adalah kumis kucing, keji beling, daun tempuyung, daun sirsak, daun kelor, daun pegagan, kulit pisang kepok, dan kulit semangka kuning (Fawwaz *et al.*, 2016; Rahayu *et al.*, 2020; Sulistiyowati, 2022).

Senyawa flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol terbesar yang ditemukan di alam. Cara kerja dari flavonoid akan membentuk senyawa kompleks antara kalsium pada batu ginjal dengan gugus -OH dari flavonoid yang berakhir membentuk Ca-flavonoid. Senyawa kompleks ini diduga lebih mudah larut dalam air dan membantu kelarutan air tersebut di dalam urin. Kalium dapat bermanfaat untuk melancarkan pengeluaran urin. Kalium bekerja dengan cara membuat batu ginjal berupa kalsium oksalat

terurai. Kalium menyingkirkan kalsium dengan bergabung dengan senyawa kalsium oksalat yang kemudian membentuk senyawa garam yang mudah larut dalam air. Batu ginjal tersebut kemudian akan larut dan ikut keluar bersama urin (Susanti & Janah, 2020).

Pemanfaatan metabolit sekunder dari bahan alami, seperti kulit pisang kepok dan kulit semangka kuning masih belum banyak dimanfaatkan dengan baik di masyarakat, terutama dalam hal pengobatan. Pemanfaatan limbah tersebut kurang diminati oleh pelaku industri sehingga mengakibatkan penumpukan limbah yang tidak sedikit jumlahnya (Anwar *et al.*, 2021). Jumlah limbah keduanya yang cukup tinggi disebabkan karena tingkat konsumsinya yang terus meningkat. Pada tahun 2022, konsumsi pisang di Indonesia mencapai 8,804 kg/kapita/tahun, naik 37% dari tahun 2021. Konsumsi buah semangka juga meningkat sebesar 65,62% pada tahun 2021-2022. Pada tahun 2021, konsumsi semangka sebanyak 1,914 kg/kapita/tahun, naik menjadi 3,171 kg/kapita/tahun pada tahun 2022. (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022)

Permasalahan penggunaan bahan alami adalah dosis yang digunakan harus besar dan absorpsi seringkali terhambat. Hal ini karena sediaan yang digunakan masih berupa ramuan, ekstrak, dan infusa. Sediaan berupa nanoemulsi dengan ukuran partikel lebih kecil dari sediaan yang biasanya digunakan dapat menjadi solusi pengobatan yang lebih efektif (Sari & Herdiana, 2018). Sediaan berukuran nano dapat mencegah kerusakan yang biasa terjadi pada emulsi yaitu sedimentasi, flokulasi,

creaming, dan koalesen karena memiliki luas permukaan dan energi bebas yang lebih besar. Penggunaan sediaan nanoemulsi diharapkan dapat memberikan sifat kelarutan dan penyerapan yang lebih baik (Kumar *et al.*, 2017).

فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ۖ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ۖ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ۖ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ۖ وَفَلَكِهَاةً وَأَبًا ۖ
مَمْتَعًا لَكُمْ وَلِأَنْعَامِكُمْ ۗ

Artinya: "Lalu, Kami tumbuhkan padanya biji-bijian, 28). anggur, sayur- sayuran, 29). zaitun, pohon kurma, 30). kebun-kebun (yang rindang, 31) buah-buahan, dan rerumputan, 32). (Semua itu disediakan) untuk kesenanganmu dan hewan-hewan ternakmu" (QS. Abasa (80): 27-32) (Kemenag, 2023).

Ayat tersebut menjelaskan tentang kuasa Allah SWT yang telah menciptakan biji-bijian, buah-buahan, sayur-sayuran, serta rumput-rumputan untuk bisa digunakan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Setiap unsur makanan tersebut memiliki khasiat bagi tubuh manusia yang bisa diteliti dan dimanfaatkan, salah satunya untuk pengobatan. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian pengaruh nanoemulsi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit semangka kuning pada kadar kalsium batu ginjal tikus model batu ginjal penting untuk dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Apakah nanoemulsi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit semangka kuning dapat menurunkan kadar kalsium batu ginjal berdasarkan metode *in vivo*?

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Mengetahui pengaruh nanoemulsi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit semangka kuning dalam menurunkan kadar kalsium batu ginjal tikus model batu ginjal berdasarkan metode *in vivo*.

2. Tujuan Khusus

Menganalisis kadar kalsium batu ginjal tikus model batu ginjal setelah diberi nanoemulsi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit semangka kuning.

D. Manfaat

1. Manfaat Teoritis

Memberikan manfaat dalam peningkatan ilmu dan wawasan peneliti serta masyarakat terkait pengaruh pemberian nanoemulsi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit semangka kuning dalam menurunkan kadar kalsium batu ginjal tikus model batu ginjal.

2. Manfaat Praktis

Membuktikan secara ilmiah pengaruh pemberian nanoemulsi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit semangka kuning dalam menurunkan kadar kalsium batu ginjal tikus model batu ginjal.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Metode	Persamaan	Perbedaan
1	(Nugraha, 2019)	Uji Aktivitas Penghambat Pembentukan Batu Ginjal Ekstrak Etanol Rimpang <i>Homalomena Occulta</i> Pada Tikus Wistar yang Diinduksi dengan Etilen Glikol dan Amonium Klorida	Eksperimental	Menggunakan model <i>in vivo</i> dan menguji kadar kalsium batu ginjal.	Peneliti sebelumnya menggunakan ekstrak etanol rimpang <i>Homalomena Occulta</i> , sedangkan penelitian saat ini menggunakan nanoemulsi ekstrak kulit pisang kepok dan kulit semangka kuning.
2	(Susanti & Janah, 2020)	Uji Kelarutan Batu Ginjal Dalam Ekstrak Etanol	Eksperimental	Menggunakan pisang kepok untuk diuji	Peneliti sebelumnya menggunakan batang pisang

dan Aquades Batang
Pisang Sejati secara *In
Vitro*

pengaruhnya terhadap kepok serta pengujian
penurunan kadar kalsium dilakukan secara *in vitro*,
batu ginjal. sedangkan pada penelitian saat
ini menggunakan kombinasi
kulit pisang kepok dan kulit
semangka kuning serta
pengujian dilakukan secara *in
vivo*.

3	(Sulistiyowati, 2022)	Pengaruh Filtrat Kulit Eksperimental Semangka Kuning Terhadap Peningkatan Daya Larut Kalsium Oksalat secara <i>In Vitro</i>	Menggunakan kulit semangka kuning untuk diuji pengaruhnya terhadap penurunan kadar kalsium kalsium batu ginjal.	Peneliti sebelumnya menggunakan sediaan filtrat kulit semangka kuning dan pengujian dilakukan secara <i>in vitro</i> , sedangkan pada penelitian saat ini
---	--------------------------	---	--	--

menggunakan sediaan
nanoemulsi ekstrak kulit
semangka kuning dan kulit
pisang kepok serta pengujian
dilakukan secara *in vivo*.
