

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Batu Saluran Kemih (BSK) atau urolitiasis menempati prevalensi ketiga pada gangguan sistem urin yang dapat menyebabkan terjadinya obstruksi, hidronefrosis, infeksi dan perdarahan pada sistem urinaria (Cahyana 2014, hlm. 1). BSK berdasarkan lokasinya dibagi menjadi bagian atas, tengah atau bawah *calyx* ginjal, pelvis renalis, ureter, dan vesika urinaria (Türk dkk. 2014, hlm. 9). Ginjal merupakan bagian dari sistem urinaria merupakan tempat awal terbentuknya batu (kalkuli) yang kemudian lebih dikenal dengan batu ginjal (nefrolitiasis). Prevalensi batu dengan perbandingan 10,6% laki-laki dan 7,1% wanita. Prevalensi meningkat pada usia 30 tahun (Muhbes 2012, hlm. 715). Pasien BSK di RS Kepresidenan RSPAD Gatot Soebroto periode Januari sampai Desember 2016 sejumlah 656 pasien dengan prevalensi tertinggi pasien nefrolitiasis 479 (73,01%) pasien, batu ureter 116 (17,6 %), batu buli 31 (4,72%) dan batu campuran 30 (4,57%). Pasien laki-laki 414 (63,10%) dan perempuan 242 (36,89%), dengan usia terbanyak pada dekade 4 (30,4%) dan dekade 5 (28,35%) (Data Primer, 2017). Angka kekambuhan BSK yang tinggi dapat meningkatkan mortalitas dan peningkatan biaya pengobatan (Lina dkk. 2008, hlm 1).

Batu mengandung unsur-unsur yang berbeda, biasanya terdiri dari campuran beberapa unsur seperti kalsium oksalat, kalsium fosfat, asam urat, magnesium amonium fosfat (MAP), *xanthin*, *cystine*, dan ammonium urat (Türk dkk. 2014, hlm. 9-10). Jenis batu kalsium oksalat, batu oksalat atau batu kalsium fosfat merupakan jenis batu yang paling sering dijumpai dengan persentasi 65-85% dari jumlah keseluruhan jenis batu ginjal (ed. Setiati 2014, hlm. 2121).

Batu terbentuk dipengaruhi oleh saturasi urin. Saturasi urin bergantung pada pH urin, ion-ion, konsentrasi zat terlarut dan lain-lain. Tahapan pembentukan batu ginjal yaitu supersaturasi, pertumbuhan nukleasi, agregasi, dan retensi dalam tubulus ginjal (Cahyana 2014, hlm. 1). Urin normal mengandung zat inhibitor (sitrat, magnesium, pirofosfat, glikosaminoglikan dan lain-lain) yang menghambat

proses nukleasi, pertumbuhan dan agregasi kristal-kristal (Putra & Fauzi 2016, hlm. 70).

Pengobatan batu ginjal seperti obat diuretik tiazid, alkali sitrat sampai pembedahan *lithotripsy*, dan *Extracorporeal Shock-Wave Lithotripsy* (ESWL) dapat dilakukan, namun efek samping pengobatan perlu diperhatikan, sehingga pengobatan alternatif diperlukan bagi penderita. Herbal yang digunakan untuk pengobatan batu ginjal, seperti daun kumis kucing, rambut jagung, dan bawang putih. Tingginya kandungan flavonoid dan kalium pada tanaman yang dapat melarutkan kalsium dalam batu ginjal (Effendi & Wardatun 2012, hlm 6).

Bawang putih telah dikenal sebagai obat dalam *herbal medicine* sejak ribuan tahun lalu. Senyawa aktifnya terdiri dari *alliin*, *allisin*, *ajoene* yang mempunyai efek antibakteri, antitrombosis, antitumor, antifungal, antioksidan, dan kardioprotektif (Kuswardhani 2016, hlm. 20-22). Bawang putih mempunyai efek diuretik yang baik untuk kesehatan ginjal (Junaidi dkk. 2016, hlm 5). Khasiatnya yang banyak membuat banyak ahli yang mengembangkan produk-produk dari bawang putih. Bawang putih hitam atau *black garlic* merupakan salah satu produk olahan bawang putih segar yang diperoleh dari hasil fermentasi atau karamelisasi bawang putih yang dipanaskan pada suhu 25-30°C selama ±40 hari, sehingga mengalami perubahan warna menjadi kehitaman dan memiliki tekstur yang lebih kenyal seperti *jelly* dengan rasa yang lebih manis sedikit asam, serta aroma yang tidak terlalu tajam (Kuswardhani 2016, hlm. 96). *Black garlic* mempunyai kandungan flavonoid yang lebih besar dari bawang putih segar masing-masing 3,22 mg RE/g menjadi 16,26 mg RE/g. Kadar kalium *black garlic* juga lebih tinggi dibandingkan dengan bawang putih segar (Choi dkk. 2008, hlm 469 dan Choi dkk. 2014, hlm 16816).

Kalsium dari batu ginjal berikatan dengan gugus OH dari flavonoid membentuk kompleks Ca-flavonoid yang lebih larut dalam air sehingga batu akan lebih mudah larut (Imron 2015, hlm. 13). Kadar kalium yang tinggi juga dapat menghancurkan ikatan antara kalsium dan oksalat sehingga dapat melarutkan kalsium batu ginjal (Anggraini 2015, hlm 101-103).

Kandungan flavonoid dan kalium *black garlic* yang lebih tinggi dari bawang putih segar, membuat peneliti tertarik untuk melihat aktivitas *black garlic*

terhadap kelarutan kalsium batu ginjal, Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait manfaat *black garlic* sebagai obat alternatif pada penyakit batu ginjal.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diambil rumusan permasalahan sebagai berikut : Apakah ekstrak *black garlic* dapat melarutkan batu ginjal?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

### **I.3.1 Tujuan Umum**

Untuk menguji efektivitas ekstrak *black garlic* terhadap kelarutan batu ginjal secara *in vitro*.

### **I.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak *black garlic* dengan dosis 0,53 g pada kelarutan batu ginjal secara *in vitro*.
- b. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak *black garlic* dengan dosis 1,06 g pada kelarutan batu ginjal secara *in vitro*.
- c. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak *black garlic* dengan dosis 2,12 g pada kelarutan batu ginjal secara *in vitro*.
- d. Untuk membandingkan perbedaan ekstrak *black garlic* dengan kontrol positif terhadap kelarutan batu ginjal secara *in vitro*.

## **I.4 Manfaat Penelitian**

### **I.4.1 Manfaat Teoritis**

Menambah wawasan ilmu pengetahuan dan memberikan informasi tentang efek ekstrak *black garlic* terhadap kelarutan batu ginjal.

### **I.4.2 Manfaat Praktis**

- a. Masyarakat Umum  
Memberi informasi dan alternatif pengobatan batu ginjal dari ekstrak *black garlic*.

- b. Bagi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta  
Menambah data dan referensi karya tulis ilmiah di Fakultas Kedokteran UPN “Veteran” Jakarta.
- c. Bagi Peneliti  
Menambah ilmu pengetahuan, serta dapat mengaplikasikan ilmu yang telah didapat sebelumnya dari eksperimen mengenai efektivitas ekstrak *black garlic* terhadap kelarutan batu ginjal secara *in vitro*.

