

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Asam urat merupakan hasil akhir dari metabolisme purin pada manusia yang bersumber dari makanan dan minuman sehari-hari seperti hati, kacang-kacangan, bir, dan sebagainya. Pada keadaan normal senyawa ini akan mengalir dalam darah dan dibawa ke ginjal untuk diekskresikan melalui urin. Namun asam urat ini bersifat sukar larut dalam air sehingga senyawa ini dapat menumpuk di berbagai tempat dalam tubuh seperti di sendi ataupun di ginjal bila kadarnya berlebih(Murray, Granner, & Rodwell, 2006).

Kadar asam urat yang tinggi di dalam darah disebut hiperurisemia dengan kriteria diagnosis kadar asam urat dalam darah  $> 6,9\text{mg/dl}$  untuk laki-laki dan  $> 5,6$  untuk perempuan(Roche, 2011). Hiperurisemia terjadi karena adanya gangguan dari pemecahan purin yang menyebabkan asam urat diproduksi dalam jumlah yang banyak atau karena ginjal tidak dapat berfungsi mengeluarkan asam urat ini ke luar tubuh dengan baik. Menurut penelitian terakhir, prevalensi hiperurisemia di Indonesia bervariasi antara 2,6-47,2% pada berbagai populasi (Hidayat, 2009).

Hiperurisemia berhubungan erat dengan penyakit gout atau yang lebih dikenal dengan penyakit asam urat. Pada penyakit ini biasanya menimbulkan gejala nyeri, bengkak dan kemerahan pada sendi karena terdapat proses peradangan akibat adanya senyawa asam urat yang tertimbun di salah satu sendi, terutama pada sendi-sendi besar. Kristal asam urat tidak hanya mengendap di sendi, tetapi juga bisa mengendap di ginjal menjadi batu ginjal. Bila perjalanan penyakit ini sudah kronis maka bisa terjadi gagal ginjal dan deformitas permanen pada sendi. Penyakit gout juga berhubungan erat dengan jenis kelamin, genetik, obesitas dan hipertensi(Qazi, 2012).

Pemeriksaan kadar asam urat dilakukan untuk menegakkan diagnosis, pemantauan terapi, menilai komplikasi maupun sebagai salah satu pemeriksaan kesehatan yang rutin dilakukan. Pemeriksaan metode spektrofotometri adalah

metode yang paling sering digunakan dan merupakan pemeriksaan baku emas, tetapi pemeriksaan dengan metode ini mengharuskan penderita harus pergi ke laboratorium untuk pengambilan darah vena yang pengambilannya memerlukan tenaga ahli sehingga pemeriksaan ini dirasa kurang praktis. Sebagai alternatif pemeriksaan kadar asam urat didapatkan pemeriksaan dengan metode *electrode-based biosensor* yang menggunakan bahan pemeriksaan darah kapiler sehingga pemeriksaan ini lebih praktis karena dapat dikerjakan sendiri di rumah dan lebih ekonomis (Malhotra & Chaubey, 2003).

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Bagaimanakah kesesuaian hasil pemeriksaan asam urat darah dengan metode spektrofotometri dan metode *electrode-based biosensor*.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Mengetahui bagaimanakah kesesuaian hasil pemeriksaan asam urat darah dengan metode spektrofotometri dan metode *electrode-based biosensor*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Ilmiah**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan pembaca mengenai perbandingan hasil pemeriksaan asam urat darah metode spektrofotometri dan dengan metode *electrode-based biosensor*.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam menggunakan alat pemeriksa kadar asam urat darah metode *electrode-based biosensor*. Alat tersebut dapat digunakan secara klinis untuk mendiagnosis hiperurisemia jika hasil perbandingan berasio rendah namun jika hasil perbandingan berasio tinggi maka alat tersebut hanya bisa digunakan sebagai pemantauan terapi atau *screening*.

## 1.5 Kerangka Pemikiran

Pemeriksaan kadar asam urat darah sangat penting dilakukan untuk mendeteksi gangguan metabolisme purin. Metode yang paling sering digunakan untuk pemeriksaan ini adalah metode spektrofotometri sedangkan metode *electrode-based biosensor* masih jarang digunakan.

Pada dasarnya cara kerja kedua pemeriksaan ini sama, yaitu menggunakan reaksi enzimatik (*uricase*) dengan bahan pemeriksaan serum darah namun tahap perhitungannya saja yang berbeda. Pada metode spektrofotometri, pemecahan asam urat dengan enzim *uricase* akan bereaksi dengan peroksidase, peroksida (POD), TOOS' (*N-ethyl-N-(2-hydroxy-3-sulfopropyl)-3-methylaniline*) dan *4-aminophenazome* membentuk warna *quinone-imine* sebagai *signal*. Kadar asam urat tersebut dihitung berdasarkan intensitas cahaya yang terbentuk (Roche, 2011). Sedangkan metode *electrode-based biosensor* menggunakan perbedaan potensial dari hasil ikatan enzim *uricase* (oksidase urat/UOx) yang teradsorpsi ke dalam pori-pori CF (*carbon-felt*) yang pada akhirnya digunakan sebagai *column-type enzyme reactor* bersama dengan *peroxidase-adsorbed CF-based bioelectrocatalic H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>* sebagai detektor untuk biosensor amperometri asam urat (Wang & Hasebe, 2012).

Berdasarkan kerangka pemikiran diatas, penelitian ini diharapkan dapat membuktikan bahwa hasil pemeriksaan kadar asam urat menggunakan metode spektrofotometri dan metode *electrode-based biosensor* tidak memiliki perbedaan yang bermakna.

## 1.6 Hipotesis Penelitian

Terdapat kesesuaian hasil pemeriksaan kadar asam urat menggunakan metode spektrofotometri dan metode *electrode-based biosensor*.