

RINGKASAN

Senyawa asam urat mendapatkan perhatian sangat luas di kalangan biomedis dan bioanalisis karena peranannya yang sangat penting dalam proses metabolisme dalam tubuh (Zare et al, 2006). Telah diketahui secara luas bahwa konsentrasi senyawa ini yang abnormal di tubuh menunjukkan adanya gejala beberapa penyakit seperti diabetes, kolesterol tinggi, tekanan darah tinggi, penyakit ginjal dan penyakit hati. Bahkan beberapa penelitian epidemiologi menunjukkan bahwa kenaikan level asam urat dapat menyebabkan kenaikan resiko terkena penyakit kardiovaskular (Chen et al, 2005). Penyakit-penyakit yang lain, seperti leukemia dan pneumonia juga diduga berkaitan dengan meningkatnya asam urat (Miland et al, 1996).

Metode penentuan kadar asam urat yang biasa dilakukan dalam bidang biomedis adalah dengan menggunakan asam fosfotungstat atau dengan menggunakan enzim *uricase* (Chen et al, 2005), kemudian dianalisis secara spektrofotometri.

Metode voltametri telah digunakan secara ekstensif di dalam analisis elektrokimia untuk penentuan konsentrasi dan sifat-sifat redoks suatu senyawa di dalam larutan, seperti asam urat. Pengembangan metode voltametri untuk analisis asam urat dalam darah dan urin menjadi kajian yang sangat menarik karena keberadaan senyawa tersebut dalam sampel bersama-sama dengan senyawa elektroaktif lainnya, misalnya asam askorbat (vitamin C). Potensial oksidasi asam urat dan asam askorbat yang berdekatan sehingga sangat sulit untuk dipisahkan dengan menggunakan elektoda padat seperti *glassy carbon electrode* karena respon voltametriknya seringkali overlap jika kedua senyawa tersebut terdapat dalam sampel yang sama. Kemajuan teknologi di bidang voltametri dengan digunakannya elektoda merkuri cair, *Hanging Mercury Drop Electrode* (HMDE), diharapkan dapat memperkaya riset di bidang elektroanalisis sehingga dihasilkan metode dengan selektivitas dan sensitivitas yang tinggi.

Tujuan penelitian yang dilakukan ini adalah mengembangkan dan mengaplikasikan metode voltametri dengan elektoda HMDE untuk analisis secara sensitif asam urat baik dalam darah maupun urin. Selain itu juga diteliti pengaruh asam askorbat terhadap penentuan kadar asam urat.

Optimasi kondisi pengukuran dilakukan dengan memvariasi beberapa parameter seperti pH larutan, laju pengadukan, waktu elektrolisis dan rentang potensial elektrolisis secara multivariat yaitu dengan mengubah salah satu variabel sedangkan variabel yang lain dibuat tetap. Kondisi optimum yang diperoleh digunakan untuk menentukan rentang linearitas, limit deteksi, sensitivitas, dan *recovery*. *Recovery* ditentukan dengan cara *spiking* sejumlah larutan standar asam urat ke dalam serum dan urin. Kemudian konsentrasinya ditentukan kembali dan dihitung *recovery*-nya. Pengaruh asam askorbat pada penentuan kadar asam urat secara voltametri dipelajari dengan cara membuat larutan standar asam urat yang telah *dispiking* dengan asam askorbat sehingga perbandingan konsentrasi asam urat: asam askorbat menjadi 1:0,5 ; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; dan 1:5.

Hasil yang diperoleh berupa kondisi optimum analisis asam urat secara voltametri yaitu pH larutan sebesar 5,6, laju pengadukan 2000 rpm, potensial deposisi -900 mV dan waktu deposisi 60 detik. Linieritas dinyatakan sebagai harga koefisien korelasi sebesar 0,985, batas deteksi 0,418 ppb, sensitivitas 0,8062 nA/ppb sedangkan ketelitian metode untuk konsentrasi 1,87 – 12,95 ppb sebesar 1,1 – 23,7%. Sedangkan untuk *recovery* belum diperoleh hasil. Aplikasi metode

untuk analisis kadar asam urat dalam sampel dilakukan terhadap sampel serum (kode MY) dan diperoleh kadar asam urat sebesar 0,356 ppm ($3,56 \times 10^{-2}$ mg/dL) dan hasil analisis kadar asam urat pada sampel urin belum diperoleh. Pada saat laporan ini dibuat sedang dipelajari pengaruh penambahan asam askorbat pada analisis asam urat secara voltametri.

Hambatan yang timbul pada penelitian ini adalah adanya pengaruh matriks dalam sampel serum dan urin sehingga perlu dipelajari lebih lanjut tentang pengaruh matriks yang berada dalam sampel pada analisis asam urat secara voltametri stripping menggunakan HMDE.



ABSTRAK

Metode penentuan kadar asam urat yang biasa dilakukan dalam bidang biomedis adalah dengan menggunakan asam fosfotungstat atau dengan menggunakan enzim *uricase* (Chen et al, 2005), kemudian dianalisis secara spektrofotometri. Pada penelitian telah dipelajari penentuan asam urat secara *stripping voltammetry* menggunakan *hanging mercury drop electrode*(HMDE)

Tujuan penelitian yang dilakukan ini adalah mengembangkan dan mengaplikasikan metode voltametri dengan HMDE untuk analisis asam urat baik dalam serum maupun urin. Selain itu juga diteliti pengaruh asam askorbat terhadap penentuan kadar asam urat. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya riset di bidang elektroanalisis sehingga dihasilkan metode analisis dengan selektivitas dan sensitivitas yang tinggi.

Optimasi kondisi pengukuran dilakukan dengan memvariasi parameter pH larutan, laju pengadukan, waktu elektrolisis dan rentang potensial elektrolisis. Kondisi optimum yang diperoleh digunakan untuk menentukan rentang linearitas, limit deteksi, sensitivitas, dan *recovery*. *Recovery* ditentukan dengan cara *spiking* sejumlah larutan standar asam urat ke dalam serum dan urin. Kemudian konsentrasinya ditentukan kembali dan dihitung *recovery*nya. Pengaruh asam askorbat pada penentuan kadar asam urat secara voltametri dipelajari dengan cara membuat larutan standar asam urat yang telah *dispiking* dengan asam askorbat sehingga perbandingan konsentrasi asam urat: asam askorbat menjadi 1:0,5 ; 1:1; 1:2; 1:3; 1:4; dan 1:5.

Hasil yang diperoleh berupa kondisi optimum analisis asam urat secara voltametri yaitu pH larutan sebesar 5,6, laju pengadukan 2000 rpm, potensial deposisi -900 mV dan waktu deposisi 60 detik. Linieritas dinyatakan sebagai harga koefisien korelasi sebesar 0,985, batas deteksi 0,418 ppb, sensitivitas 0,8062 nA/ppb sedangkan ketelitian metode untuk konsentrasi 1,87 – 12,95 ppb sebesar 1,1 – 23,7%. Sedangkan untuk *recovery* belum diperoleh hasil. Aplikasi metode untuk analisis kadar asam urat dalam sampel dilakukan terhadap sampel serum (kode MY) dan diperoleh kadar asam urat sebesar 0,356 ppm ($3,56 \times 10^{-2}$ mg/dL) dan hasil analisis kadar asam urat pada sampel urin belum diperoleh. Pada saat laporan ini dibuat sedang dipelajari pengaruh penambahan asam askorbat pada analisis asam urat secara voltametri.

Hambatan yang timbul pada penelitian ini adalah adanya pengaruh matriks dalam sampel serum dan urin sehingga perlu dipelajari lebih lanjut terhadap pengaruh matriks yang berada dalam sampel pada analisis asam urat.