

## STUDI INTERFERENSI KIMIA PADA PENENTUAN Cu, Ca DAN Cd DENGAN METODE AAS

Suheryanto, B. Yudono, A. Mara, dan F. Oesman

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Sriwijaya

### ABSTRAK

Telah diteliti adanya interferensi posfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), pada logam Cu, Ca dan Cd,  $\text{AlO}_2$  pada Ca;  $\text{As}_2\text{O}_3$  pada Cu;  $\text{SiO}_2$  pada Cd. Dalam penelitian dipelajari juga pengaruh larutan EDTA dan Lantanum untuk mengatasi interferensi tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa  $\text{PO}_4^{3-}$  memberikan interferensi terhadap Ca, Cu dan Cd pada kisaran konsentrasi rendah 0,20 - 0,50 ppm. Interferensi  $\text{AlO}_2$  terhadap Ca terjadi pada konsentrasi 0,20 ppm, interferensi  $\text{SiO}_2$  terjadi pada konsentrasi 0,20 ppm. Secara Umum interferensi tersebut dapat diatasi dengan penambahan larutan lantanum dan EDTA masing-masing dengan konsentrasi 1000 ppm. Kecuali interferensi  $\text{AlO}_2$  pada Ca tidak dapat diatasi dengan penambahan EDTA.

### PENDAHULUAN

Atomic Absorption Spectrometry (AAS) adalah suatu metode analisa kimia yang dapat digunakan untuk menentukan unsur logam dan semi logam dalam suatu bahan dengan kepekaan, ketelitian serta selektifitas yang tinggi. Metode analisa ini sangat selektif, karena frekuensi radiasi yang diserap adalah karakteristik untuk setiap unsur (Cantle, 1982). Meskipun metode AAS cukup teliti dan selektif, tidak berarti metode tersebut bebas dari gangguan (interferensi), terlebih-lebih bila sampel yang digunakan adalah air (sungai atau sumur). Sampel demikian biasanya sangat kompleks, karena di dalamnya terdapat unsur lain yang dapat saling berinteraksi secara kimia dengan analit (unsur yang dianalisa). Hal ini akan menyebabkan interferensi (gangguan) pada penentuan logam dengan metode AAS.

Atas dasar pemikiran di atas penelitian ini disusun dengan tujuan antara lain: untuk mengetahui interferensi kimia pada penentuan Cu, Ca dan Cd dengan metode AAS serta mempelajari cara mengatasi interferensi tersebut.

Yang dimaksud interferensi dalam AAS adalah sesuatu yang dapat menyebabkan respon analit (absorbansi/emisi) menyimpang dari keadaan sebenarnya (Skoog, 1985). Interferensi kimia terjadi bila unsur yang dianalisa mengadakan reaksi kimia dengan kation atau anion tertentu (pengganggu) membentuk senyawa yang sukar diatomkan. Karena pada larutan standar tidak terdapat kation anion pengganggu, maka hasil perbandingan absorbansinya akan salah. Interferensi kimia dapat ditanggulangi dengan penambahan zat kimia lain yang dapat melepaskan kation/anion pengganggu dari ikatannya dengan analit. Sebagai contoh penambahan larutan EDTA atau Lantanum ke dalam larutan sampel (Cantle, 1982).

## METODOLOGI

### 1. Penentuan Kondisi Optimum Analisis.

Percobaan ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi operasi AAS yang terbaik untuk setiap logam (Cu, Ca dan Cd) yang dianalisa. Parameter pengukuran antara lain panjang gelombang (jenis resonansi), laju alir gas pembawa-oksidas, tinggi pembakar dan kuat arus lampu katoda.

### 2. Interferensi $\text{PO}_4^{3-}$ dan $\text{AlO}_2^-$ pada analisis Ca.

Untuk mengetahui interferensi  $\text{PO}_4^{3-}$  dan  $\text{AlO}_2^-$ ; dilakukan penambahan  $\text{PO}_4^{3-}$  dan  $\text{AlO}_2^-$  pada larutan standar Ca (0,20 ppm). Absorbansi larutan standar Ca sebelum dan sesudah diberi pengganggu dibandingkan. Untuk mengatasi gangguan tersebut ke dalam larutan yang mengandung  $\text{PO}_4^{3-}$  dan  $\text{AlO}_2^-$  ditambah larutan EDTA 100 ppm atau lantanum. Absorbansi larutan tersebut sebelum dan sesudah penambahan EDTA atau lantanum dibandingkan.

### 3. Interferensi Cu dan Cd.

Dengan cara yang sama percobaan diulang untuk interferensi  $\text{PO}_4^{3-}$  dan  $\text{As}_2\text{O}_3^-$  pada analisis Cu serta interferensi  $\text{PO}_4^{3-}$  dan  $\text{SiO}_2$  pada analisis Cd.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Interferensi pada analisis Ca

Hasil percobaan menunjukkan bahwa ion  $\text{PO}_4^{3-}$  0,10 ppm dapat mengganggu analisis Ca. Hal ini ditunjukkan dengan menurunnya serapan Ca bila konsentrasi  $\text{PO}_4^{3-}$  makin besar. Gangguan  $\text{PO}_4^{3-}$  dapat diatasi dengan penambahan larutan EDTA, tetapi untuk konsentrasi  $\text{PO}_4^{3-}$  yang sudah tinggi, penambahan EDTA tidak dapat mengatasi gangguan secara baik. Penambahan larutan lantanum cukup efektif untuk menghilangkan gangguan  $\text{PO}_4^{3-}$ . Hasil percobaan menunjukkan penambahan  $\text{PO}_4^{3-}$  pada konsentrasi rendah maupun tinggi dapat dihilangkan dengan penambahan lantanum 1000 ppm.

Interferensi  $\text{AlO}_2^-$  pada Ca cukup besar pengaruhnya dibanding  $\text{PO}_4^{3-}$ . Dalam percobaan ditunjukkan bahwa penurunan absorbansi Ca karena penambahan  $\text{AlO}_2^-$  jauh lebih besar dibanding karena penambahan  $\text{PO}_4^{3-}$ . Interferensi  $\text{AlO}_2^-$  pada analisis Ca dapat diatasi dengan penambahan EDTA maupun lantanum 1000 ppm.

### Interferensi pada analisis Cu

Interferensi  $\text{PO}_4^{3-}$  dan  $\text{AS}_2\text{O}_3^-$  pada Cu terjadi pada penambahan ion tersebut sebesar 0,20 ppm. Bila dibandingkan antara kedua ion tersebut, ternyata  $\text{AS}_2\text{O}_3^-$  relatif sangat mengganggu daripada  $\text{PO}_4^{3-}$ . Untuk mengatasi  $\text{PO}_4^{3-}$  dapat dilakukan dengan penambahan larutan EDTA atau lantanum 1000 ppm. Sedangkan untuk mengatasi gangguan  $\text{AS}_2\text{O}_3^-$  pada Cu hanya dapat diatasi dengan penambahan larutan EDTA atau lantanum, apabila konsentrasi  $\text{AS}_2\text{O}_3^-$  yang relatif tinggi tidak dapat diatasi dengan penambahan EDTA atau lantanum.

### Interferensi pada analisis Cd

Interferensi  $\text{PO}_4^{3-}$  maupun  $\text{SiO}_2^-$  terjadi apabila konsentrasi ion tersebut dalam larutan sampel sebesar 0,20 ppm. Makin besar konsentrasi ion tersebut makin besar pula interferensi yang ditimbulkan.

Interferensi ion  $\text{SiO}_2^-$  dapat diatasi dengan baik bila ke dalam larutan sampel (Cd) ditambahkan larutan EDTA atau lantanum 1000 ppm. Sedangkan interferensi  $\text{PO}_4^{3-}$  pada Cd hanya dapat diatasi dengan penambahan larutan lantanum 1000 ppm. Penambahan EDTA 1000 ppm hanya efektif untuk konsentrasi  $\text{PO}_4^{3-}$  yang rendah ( $\pm 0,100$  ppm).

### KESIMPULAN

Ion fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dapat memberikan interferensi terhadap Ca pada konsentrasi 0,20 ppm dan dapat diatasi dengan penambahan larutan EDTA 1000 ppm atau larutan lantanum 1000 ppm. Ion aluminat ( $\text{AlO}_2^-$ ) memberikan interferensi terhadap Ca pada konsentrasi lebih besar dari 0,10 ppm. Interferensi tersebut dapat diatasi dengan penambahan larutan lantanum.

Ion fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dapat memberikan interferensi terhadap analisa Cu pada konsentrasi 0,50 ppm. Interferensi ini dapat diatasi dengan penambahan larutan EDTA 1000 ppm. Lantanum hanya dapat mengurangi interferensi pada konsentrasi pengganggu yang relatif rendah. Arsenit ( $\text{As}_2\text{O}_3$ ) dapat memberikan interferensi terhadap analisa Cu pada konsentrasi 0,20 ppm dan dapat diatasi dengan penambahan larutan EDTA maupun lantanum 1000 ppm.

Ion fosfat ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) dapat memberikan interferensi terhadap analisa Cd pada konsentrasi 0,20 ppm dan dapat diatasi dengan penambahan larutan lantanum 1000 ppm. Larutan EDTA 1000 ppm hanya dapat mengurangi gangguan pada konsentrasi pengganggu yang rendah. Ion silikat ( $\text{SiO}_2^-$ ) memberikan interferensi terhadap analisa Cd pada konsentrasi 0,20 ppm dan dapat diatasi dengan penambahan larutan EDTA atau lantanum 1000 ppm.

### DAFTAR PUSTAKA

- Cantle, J.E. 1982. Absorption Spectrometry. hal 1 - 60. Elsevier Scientific Publishing Company. Amsterdam.
- Skoog, D.A. 1985. Principles of Instrumental Analysis. 3th. Saunders College Publishing. New York