

BAB IV
HASIL PENGAMATAN DAN PERHITUNGAN

A. Hasil Pengamatan

| Kelompok | Berat Awal Sampel | Berat Akhir Sampel |
|----------|-------------------|--------------------|
| 7 & 8 | 2,0022 | 1,2864 |
| 9 & 10 | 2,0810 | 1,3340 |
| 11 & 12 | 2,0146 | 1,2824 |

| Kelompok | Berat Porselen | Berat Porselen + Berat Akhir Sampel | Berat Hidrat |
|----------|----------------|-------------------------------------|--------------|
| 7 & 8 | 19,4287 | 20,7151 | 4,9966 |
| 9 & 10 | 19,8904 | 21,2244 | 5,02 |
| 11 & 12 | 19,4125 | 20,6949 | 5,12 |

B. Perhitungan

1) Kelompok 7 & 8

$$\frac{W \text{ awal sampel}}{161,43 + 8x} = \frac{(W \text{ awal sampel} - W \text{ akhir sampel})}{18x}$$

$$\frac{2,0022}{161,43 + 8x} = \frac{(2,0022 - 1,2864)}{18x}$$

$$36,039x = 0,7158 (161,43 + 18x)$$

$$36,039x = 115,511594 + 12,8844x$$

$$23,1552x = 115,511594$$

$$x = 4,99$$

2) Kelompok 9 & 10

$$\frac{W \text{ awal sampel}}{161,43 + 8x} = \frac{(W \text{ awal sampel} - W \text{ akhir sampel})}{18x}$$

$$\frac{2,0810}{161,43 + 8x} = \frac{(2,0810 - 1,4430)}{18x}$$

$$37,458x = 0,747 (161,43 + 18x)$$

$$37,458x = 120,58821 + 13,446x$$

$$24,021x = 120,58821$$
$$x = 5,02$$

3) Kelompok 11 & 12

$$\frac{W \text{ awal sampel}}{161,43 + 8x} = \frac{(W \text{ awal sampel} - W \text{ akhir sampel})}{18x}$$

$$\frac{2,0146}{161,43 + 8x} = \frac{(2,0146 - 1,2824)}{18x}$$

$$36,2628x = 0,7322 (161,43 + 18x)$$

$$36,2628x = 118,199046 + 13,1796x$$

$$23,0832x = 118,199046$$

$$x = 5,12$$

BAB V

PEMBAHASAN

Gravimetri merupakan salah satu metode analisis kuantitatif suatu zat atau komponen yang telah diketahui dengan cara mengukur berat komponen dalam keadaan murni setelah melalui proses pemisahan. Analisis gravimetri adalah proses isolasi dan pengukuran berat suatu unsur atau senyawa tertentu. Bagian terbesar dari penentuan secara analisis gravimetri meliputi transformasi unsur atau radikal kesenyawa murni stabil yang dapat segera diubah menjadi bentuk yang dapat ditimbang dengan teliti. Metode gravimetri memakan waktu yang cukup lama, adanya pengotor pada konstituen dapat diuji dan bila perlu faktor-faktor koreksi dapat digunakan (Khopkar,1990).

Biasanya pemisahan ini dapat dilakukan dengan beberapa metode, di antaranya:

1. Pembentukan endapan yang sukar larut, lalu endapan disaring, dicuci, dikeringkan atau dipijar kemudian ditimbang.
2. Metode penyulingan. Metode ini memanfaatkan sifat volatilitas dari suatu zat kemudian hasil reaksi ditampung dan ditimbang atau berkurangnya berat cuplikan karena penyulingan dapat diukur.
3. Metode elektrolisis dengan mengendapkan suatu logam yang murni pada katoda.

Analisis gravimetri dapat berlangsung baik, jika persyaratan berikut dapat terpenuhi :

1. Komponen yang ditentukan harus dapat mengendap secara sempurna (sisa analit yang tertinggal dalam larutan harus cukup kecil, sehingga dapat diabaikan), endapan yang dihasilkan stabil dan sukar larut.
2. Endapan yang terbentuk harus dapat dipisahkan dengan mudah dari larutan (dengan penyaringan).
3. Endapan yang ditimbang harus mempunyai susunan stoikiometrik tertentu (dapat diubah menjadi sistem senyawa tertentu) dan harus bersifat murni atau dapat dimurnikan lebih lanjut (Vogel, 1990).

Pada praktikum kali ini, dilakukan penentuan rumus hidrat suatu sampel dengan menggunakan analisis gravimetri. Sampel yang digunakan pada percobaan adalah $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Pada percobaan, cawan dipijarkan dalam tanur dengan suhu yang sangat tinggi, yaitu pada percobaan kali ini menggunakan suhu 520°C . Tujuan dari dilakukannya pemanasan ini adalah untuk memperoleh berat cawan murni, sehingga proses penimbangan dapat berjalan secara akurat. Setelah dilakukan pemanasan, lalu cawan didinginkan di dalam desikator selama 20 menit. Tujuan dari pendinginan ini adalah agar pada saat penimbangan kita mendapatkan hasil yang akurat, serta mencegah rusaknya alat timbang karena suhu yang terlalu tinggi. Setelah didinginkan, cawan lalu ditimbang, hingga diperoleh berat konstan, lalu ditimbang dengan sampel yang berada di dalamnya. Dari hasil pengamatan dapat dilihat bahwa berat cawan adalah sebesar 19,4287 gram untuk kelompok 7 dan 8, kelompok 9 dan 10 sebesar 19,8904 gram dan untuk kelompok 11 dan 12 berat cawannya adalah 19,4125 gram. Setelah dilakukan penimbangan terhadap cawan dan sampel, lalu cawan yang sudah diisi dengan sampel dimasukkan kembali ke dalam tanur, dan dilakukan pemanasan kembali. Tujuan dari dilakukannya pemanasan kembali ini adalah untuk menguapkan kadar air yang terdapat dalam sampel, sehingga diperoleh berat sampel murni. Jika sampel sudah menunjukkan warna putih, maka semua air yang terdapat dalam sampel sudah teruapkan. Setelah itu, sampel kembali didinginkan, dan dilakukan penimbangan hingga diperoleh berat konstan. Setelah itu, diperoleh data berupa berat akhir sampel (berat sampel murni). Dari data tersebut, maka kita dapat menghitung rumus hidrat yang terdapat dalam sampel.

Sampel yang digunakan pada praktikum adalah terusi dan garam Inggris. Terusi pada awalnya mempunyai rumus $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. Nilai x tersebut adalah nilai yang akan dicari dengan menggunakan analisa gravimetri. Nilai x yang didapat merupakan jumlah molekul H_2O pada rumus terusi tersebut. Cara pencarian rumus hidrat pada terusi adalah sebagai berikut :

$$\frac{x\text{H}_2\text{O}}{\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}} = \frac{W(\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}) - W\text{CuSO}_4}{W\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}}$$

Dari persamaan tersebut, dapat diketahui bahwa selisih w ($\text{CuSO}_4 \cdot x \text{H}_2\text{O}$) dengan w CuSO_4 adalah berupa w H_2O yang teruapkan (yang hilang). Hal tersebut merupakan tujuan dari dilakukannya pemanasan dengan tanur hingga uap airnya hilang. Data hasil pengamatan kelompok yang melakukan analisis gravimetri dengan sampel terusi adalah sebagai berikut :

- ✚ Kelompok 7 dan 8 hasilnya adalah 4,99 gram 5.
- ✚ Kelompkk 9 dan 10 hasilnya adalah 5,02 gram 5.
- ✚ Kelompk 11 dan 12 hasilnya adalah 5,12 gram 5.

Berdasarkan dari hasil perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa rumus hidrat dari senyawa tersebut adalah $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Pada analisis gravimetri pun terdapat beberapa kelemahan, yaitu dapat terjadi kesalahan-kesalahan dalam perhitungan. Kesalahan-kesalahan dalam analisis gravimetri pun dapat disebabkan karena beberapa faktor, yaitu :

- Cara yang tidak tepat (kadar endapan terlalu kecil) dan penyiapan contoh yang tidak tepat karena contoh tercemar.
- Pelarutan komponen yang dicari kurang sempurna
- Bahan pengganggu tidak hilang seluruhnya atau ada komponen lain yang dicari hilang.
- Pemijaran dan pengeringan endapan dimana penimbangan belum tepat, ada penguraian endapan karena pemijaran, kerusakan pada wadah pemijaran, serta penyerapan H_2O dari udara luar.

Endapan yang diinginkan pada gravimetri adalah endapan dengan kelarutan yang tinggi, kemurnian yang tinggi, mempunyai susunan tetap, dan kristal-kristal yang kasar serta endapan yang bulky dan spesifik. Pada percobaan ini hasil yang diperoleh dari perhitungan adalah 4.99, 5.02 dan 5.12. Jadi nilai x pada senyawa terhidrat sampel adalah 5.

BAB VI

KESIMPULAN

- ✚ Analisis gravimetri adalah salah satu cara analisis kuantitatif yang merupakan penentuan jumlah zat berdasarkan penimbangan hasil reaksi (dalam g).
- ✚ Prinsip gravimetri ini tidak menggunakan indikator karena disini terjadi pengendapan dengan pemijaran dan terjadi perubahan warna sampel (misalnya menjadi putih untuk sampel pada percobaan ini)
- ✚ Terjadi perubahan warna pada sample dari biru menjadi putih, yang artinya kandungan air dalam sample telah hilang.
- ✚ Pemisahan dalam anailisi gravimetri dapat dilakukan dengan pemijaran dalam tanur bersuhu tinggi, penyulingan dan elektrolisis.
- ✚ Perhitungan hidrat dipengaruhi oleh berat awal sebelum sampel dipanaskan dan berat akhir setelah sampel dipanaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim^a. 2009. *Gravimetri*. Available at <http://www.wikipedia.or/gravimetri>. (Diakses pada tanggal 22 November 2009 Pukul 16.00 WIB)
- Anonim^b. 2009. *Analisa gravimetri*. Available at <http://www.google.com/analisa.gravimetri>. (Diakses pada tanggal 22 November 2009 Pukul 16.00 WIB)
- Day, R. A. Dan Underwood, A. L. 1999. *Analisis Kimia Kuantitatif*. Erlangga. Jakarta.
- Harjadi, W. 1993. *Ilmu Kimia Analitik Dasar*. PT Gramedia. Jakarta.
- Khopkar. 2002. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. UI Press. Jakarta.
- Rivai, H, 1994, *Asas Pemeriksaan Kimia*, UI-Press, Padang.