

PEMBUATAN PEREAKSI KIMIA YANG DIGUNAKAN DI LABORATORIUM NUTRISI BALAI RISET PERIKANAN BUDIDAYA AIR PAYAU, MAROS

Reni Yulianingsih

Teknisi Litkayasa pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau, Maros

PENDAHULUAN

Pembuatan pereaksi kimia sangat diperlukan di semua laboratorium terutama untuk analisis senyawa dalam bahan-bahan tertentu seperti analisis protein, serat kasar, mineral, dan glukosa dari bahan pakan ataupun pembuatan larutan standar dari larutan asli. Untuk mencapai tujuan di atas tidaklah mudah, mengingat suatu penentuan analisis adalah suatu proses cukup panjang yang dapat mengundang kesalahan pada satu atau lebih langkah-langkah pengerjaannya.

Selain itu kesalahan dapat terjadi bukan hanya pada teknik, tetapi juga pada pelaksanaannya (teknisi). Oleh karena itu, memahami sumber-sumber kesalahan pengamatan diperlukan untuk dapat menghayati metode uji keandalan analisis kimia, sehingga kesalahan-kesalahan yang kadang terjadi saat pengambilan sampel (sampling), perlakuan contoh, pemisah, dan pengukuran dapat dihindari.

Karena banyaknya sumber-sumber kesalahan pada berbagai langkah dalam proses analisis, tidaklah mungkin untuk memonitoring setiap kesalahan. Salah satunya adalah dalam pembuatan pereaksi yang digunakan di mana kadang-kadang tidak tepat (kelebihan atau kekurangan), sehingga reaksi kimia baik berupa penukaran ion, pembentukan kompleks, dan perubahan warna yang seharusnya dapat berbeda (berubah). Dengan demikian data yang dihasilkan tidak akurat.

METODE

Sebelum analisis dilakukan melalui suatu proses penambahan pereaksi, berbagai bahan pereaksi perlu dibuat terlebih dahulu sesuai dengan metode yang dipergunakan.

Jenis Pereaksi

1. Larutan Digesti (Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, 1981).

Terdiri atas 32 g kalium sulfat; 5 g merkuri sulfat; dan 1,4 g selenium oksida yang dicampur serta ditambahkan 100 mL asam sulfat pekat dan diaduk sampai rata (homogen). Apabila bahan tersebut sulit diperoleh, maka larutan digest tersebut dapat digantikan dengan larutan digest yang sudah jadi atau standar dari pabrik MERCK.

2. Larutan Asam Boraks 4% (R.T. Lovell, 1981).
Pembuatan dengan cara menimbang asam borak 40 g dan dilarutkan dengan 1 L akuades.

3. Larutan NaOH (R.T. Lovell, 1981).
Dapat dibuat dengan cara menimbang 580 g NaOH pelet dan dilarutkan dengan 1 L akuades.

4. Indikator Bromocresol green-merah metil (R.T. Lovell, 1981).
Indikator bromocresol green 0,5 g dan 0,1 g merah metil dan dilarutkan dengan 100 mL etanol 95%.

5. Larutan HCL 1 N (Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, 1981).
Ambil larutan HCL pekat (35-37% HCL p.a.), BM 36,46 g/mol, 1 L setara 1,49 kg.

Cara menghitung:

$$\begin{aligned} \text{HCl } 37\% &= 37/100 \times 1.000\text{mL} = 370\text{ mL} = 0,37\text{ L} \\ 370\text{mL} \times 1,49\text{ kg} &= 551,3\text{kg} \\ 551,3\text{ kgHCl} &= 551,3/\text{BM} \\ &= 551,3/36,46 = 15,12\text{ mol} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Grek} &= \text{mol} \times (\text{H}^+) \\ &= 15,12 \times 1 \\ &= 15,12 \end{aligned}$$

$$\text{Normalitet} = \text{g grek/L} = 15,12\text{N}$$

Untuk membuat larutan HCL 1 N sebanyak 250 mL dari HCL di atas menggunakan rumus:

$$V_1 \cdot N_1 = V_2 \cdot N_2$$

$$x \cdot 15,12 = 250 \cdot 1$$

$$x = 250/15,12 = 16,53\text{mL}$$

Maka diambil 16,53 mL HCL 37% dilarutkan dengan akuades menjadi 250 mL.

6. Standarisasi HCL 1 N (Slamet Sudarmadji *et al.*, 1984).

Kristal boraks ditimbang p.a. dengan teliti sebanyak 4-5 mg dan dipindahkan ke dalam erlemeyer 250 mL, ditambahkan 50 mL akuades, dikocok hingga homogen kemudian ditetesi indikator merah metil dan dititrasi dengan larutan HCL yang akan dicari normalitetnya sampai warna berubah menjadi kuning.

Perhitungan:

$$\frac{\text{Bobot boraks}}{\text{mL HCl yang diperlukan} \times 190,69}$$

7. Indikator merah metil 1% (Departemen Perindustrian, 1993).

Timbang 1 g merah metil dilarutkan dengan 100 mL akuades.

8. Indikator Fenolptalin 1% (Departemen Perindustrian, 1993).

Timbang 1 g kristal fenolptalin indikator dilarutkan dengan 100 mL alkohol 50%.

9. Standardisasi NaOH 0,2 N (Slamet Sudarmadji *et al.*, 1984).

HCl 0,1 N dipipet sebanyak 5 mL dengan pipet volum, dimasukkan ke dalam erlemeyer 250 mL, ditambahkan akuades 50 mL dan 2 tetes indikator fenolptalin, dititrasi dengan larutan standar NaOH sampai terbentuk warna merah jambu.

Perhitungan:

$$\frac{5 \times N \text{ HCl}}{\text{Vol NaOH yang diperlukan}}$$

10. Larutan 0,1 N KMnO₄ (Sudarmadji *et al.*, 1984)

- ❖ KMnO₄ sebanyak 3,2 g ditimbang, kemudian dilarutkan dalam 1 L akuades.
- ❖ Selanjutnya dididihkan selama 10-15 menit untuk mengusir semua oksigen yang terlarut, kemudian disimpan selama 1 malam.
- ❖ Kemudian disaring dengan asbes dan diencerkan sampai 1 L dengan akuades, dan disimpan dalam botol berwarna gelap.
- ❖ Setiap kali akan dipakai perlu distandardisasikan lagi.

11. Standarisasi KMnO₄ (Sudarmadji *et al.*, 1984)

- ❖ Standardisasi dapat dilakukan dengan cara menimbang 0,3 g Natrium Oksalat (Na₂C₂O₄) murni yang telah dikeringkan pada suhu 105°C, dimasukkan ke dalam 250 mL H₂SO₄ (1:19) yang telah dididihkan selama 10 menit.
- ❖ Setelah larut kemudian dititrasi dengan larutan KMnO₄ yang akan distandardisasi sampai warna yang timbul nampak akan hilang (lebih kurang dibutuhkan 34 mL larutan KMnO₄).
- ❖ Dipanaskan lagi sampai hampir mendidih, lalu titrasi diteruskan perlahan-lahan sampai timbul warna merah jambu yang dapat bertahan selama 30 detik.
- ❖ Untuk lebih teliti dilakukan titrasi blanko (250 mL asam sulfat 1:19 tanpa penambahan Na-Oksalat) dengan cara yang sama. Biasanya kebutuhan larutan KMnO₄ untuk titrasi blanko ini tidak kurang dari 0,05 mL.
- ❖ Kebutuhan larutan KMnO₄ adalah jumlah KMnO₄ pada titrasi pertama dikurangi dengan titrasi blanko.

$$\text{NormalitetMnO}_4 = \frac{G \text{ Na - Oksalat}}{0,067007 \times \text{mLKMO}_4 \text{ yang dibutuhkan}}$$

12. Larutan Asam Sulfat 1,25% (Departemen Perindustrian, 1993)

Asam sulfat pekat dipipet sebanyak 2,5 mL dan diencerkan dengan akuades menjadi 200 mL.

13. Larutan Natrium Hidrokida 1,25% (Departemen Perindustrian, 1993)

NaOH kristal ditimbang 2,5 g dan dilarutkan dalam 200 mL akuades.

KESIMPULAN

- ❖ Pembuatan pereaksi kimia ternyata harus berdasarkan hitungan berat molekul dan valensi dari masing-masing bahan kimia tersebut.
- ❖ Untuk pembuatan larutan yang memerlukan satuan Normalitet, harus selalu distandardisasi agar normalitet yang terkandung tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perikanan, Deptan. 1981. *Kumpulan Petunjuk Praktis Pengujian Kimia Hasil Perikanan*. Jakarta. p. 51-61.

Departemen Perindustrian. Sekolah Menengah Analisis Kimia Bogor. 1993. *Praktikum Penuntun Kimia Industri*. 4 pp.

Lovell, R.T. 1981. *Laboratory Manual for Fish Feed Analysis and Fish Nutrition Studies*. Department of Fisheries and Allied Aqua culture

International Center For Aquaculture, Auburn University. U.S.A. 5 pp.

Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1984. *Prosedur Analisis untuk Bahan-bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta. 3 pp.