

BAB I PENDAHULUAN

A. Klasifikasi Analisis

Analisis diklasifikasikan berdasarkan tujuan analisis, dasar analisis, jumlah sampel, dan sampel (bahan organik atau anorganik).

Berdasarkan tujuannya analisis dapat diklasifikasikan menjadi analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Pekerjaan analisis kualitatif meliputi identifikasi spesies dan elucidasi struktur. Spesies analit dapat berupa atom, ion, gugus, molekul, radikal, dan senyawa. Analisis kuantitatif bertujuan untuk mengetahui jumlah atau banyaknya analit dan komposisi suatu spesies.

Berdasarkan dasar analisisnya, analisis diklasifikasikan menjadi analisis klasik dan analisis modern. Analisis klasik (analisis kimiawi, analisis konvensional) merupakan analisis yang berdasarkan sifat kimiawi yaitu reaksi kimia spesies. Analisis modern (analisis instrumental) merupakan analisis berdasarkan pengukuran sifat fisik suatu spesies seperti sifat optik, Analisis modern memerlukan waktu lebih cepat, dengan langkah/prosedur lebih sederhana, serta mempunyai sensitivitas lebih tinggi bila dibandingkan dengan analisis klasik. Kelebihan lain adalah cara analisis ini dapat digunakan untuk menentukan analit dalam konsentrasi runtuhan mikro. Namun karena dasar analisisnya adalah sifat fisika menyebabkan cara analisis ini mempunyai jangkauan terbatas dan harus distandardisasi terlebih dahulu dengan metode klasik.

Berdasarkan jumlah sampelnya, analisis dibedakan menjadi analisis makro bila massa sampel lebih besar dari 0,1 gram, analisis semimikro bila massa sampel 0,1-0,01 gram, analisis mikro bila massa sampel antara 0,01-0,0001 gram dan analisis ultramikro atau submikro bila massa sampel kurang dari 0,001 gram.

Berdasarkan sampelnya, analisis dibedakan menjadi analisis organik dan analisis anorganik. Pada umumnya, senyawa organik tidak larut dalam air, terurai pada pemanasan, dan berada dalam bentuk molekul sedang senyawa anorganik larut dalam air, tahan panas, dan berada dalam bentuk ion.

Analisis kuantitatif cara klasik dapat dibedakan berdasarkan besaran yang diukur yaitu besaran volume (analisis volumetri) dan besaran massa (analisis gravimetri). Analisis volumetri dibedakan berdasarkan jenis reaksinya meliputi reaksi asam-basa (asidi-alkalimetri), reaksi pengendapan (presipitimetri), reaksi pembentukan kompleks (kompleksometri), reaksi redoks (permanganometri,

oksidimetri). Dalam gravimetri dilakukan pengukuran massa zat hasil reaksi yang berupa padatan atau gas atau pereaksi yang berupa padatan.

B. Beberapa Pengertian Umum dalam Titrasi

Titrasi merupakan suatu proses analisis dimana suatu volum larutan standar ditambahkan ke dalam larutan dengan tujuan mengetahui komponen yang tidak dikenal. Larutan standar adalah larutan yang konsentrasinya sudah diketahui secara pasti. Berdasarkan kemurniannya larutan standar dibedakan menjadi larutan standar primer dan larutan standar sekunder. Larutan standar primer adalah larutan standar yang dipersiapkan dengan menimbang dan melarutkan suatu zat tertentu dengan kemurnian tinggi (konsentrasi diketahui dari massa - volum larutan). Larutan standar sekunder adalah larutan standar yang dipersiapkan dengan menimbang dan melarutkan suatu zat tertentu dengan kemurnian relatif rendah sehingga konsentrasi diketahui dari hasil standardisasi.

Standardisasi larutan merupakan proses saat konsentrasi larutan standar sekunder ditentukan dengan tepat dengan cara mentitrasi dengan larutan standar primer. Titran atau titer adalah Larutan yg digunakan untuk mentitrasi (biasanya sudah diketahui scr pasti konsentrasinya). Dalam proses titrasi suatu zat berfungsi sebagai titran dan yang lain sebagai titrat. Titrat adalah larutan yang dititrasi untuk diketahui konsentrasi komponen tertentu. Titik ekuivalen adalah titik yg menyatakan banyaknya titran secara kimia setara dengan banyaknya analit. Analit adalah spesies (atom, unsur, ion, gugus, molekul) yang dianalisis atau ditentukan konsentrasinya atau strukturnya.

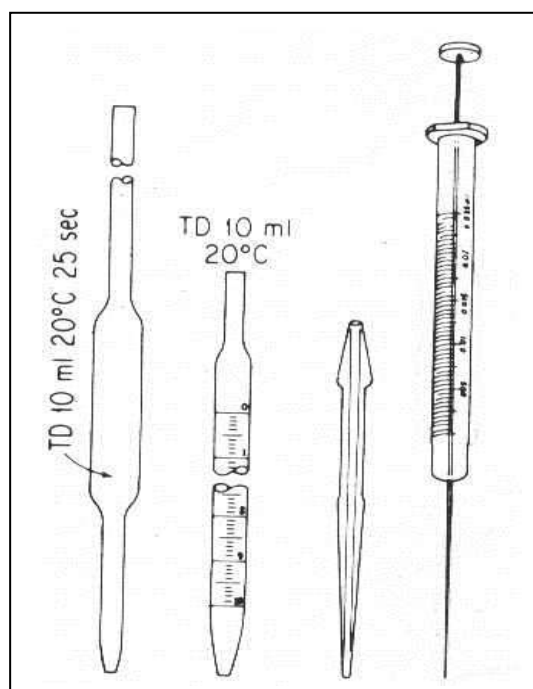
Titik akhir titrasi adalah titik pada saat titrasi diakhiri/dihentikan. Dalam titrasi biasanya diambil sejumlah aliquot tertentu yaitu bagian dari keseluruhan larutan yang dititrasi kemudian dilakukan proses pengenceran. Pengenceran adalah proses penambahan pelarut yg tidak diikuti terjadinya reaksi kimia shg berlaku hukum kekekalan mol.

Kesalahan titrasi merupakan kesalahan yang terjadi bila titik akhir titrasi tidak tepat sama dgn titik ekuivalen ($\leq 0,1\%$), disebabkan ada kelebihan titran, indikator bereaksi dgn analit, atau indikator bereaksi dgn titran, diatasi dgn titrasi larutan blanko. Larutan blanko larutan yg terdiri atas semua pereaksi kecuali analit.

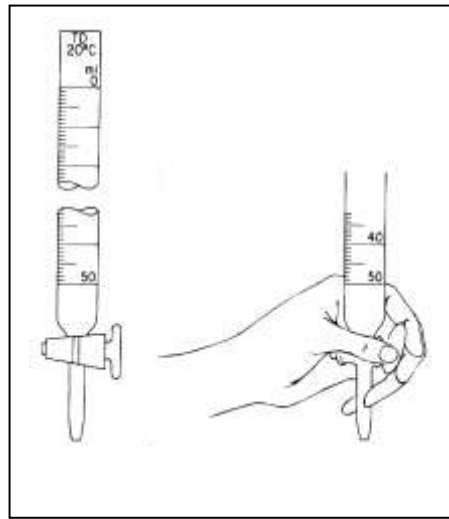
Untuk mengetahui titik ekuivalen secara eksperimen biasanya dibuat kurva titrasi yaitu kurva yang menyatakan hubungan antara $-\log [H^+]$ atau $-\log [X^-]$ atau $-\log [Ag^+]$ atau E (volt) terhadap volum.

C. Peralatan dalam Titration

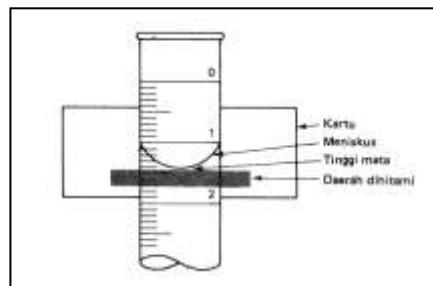
Peralatan yang digunakan dalam titration pada umumnya meliputi buret, statif, klem, klem holder, erlenmeyer, pengaduk magnetik, pipet tetes, dan pipet transfer atau pipet volumetrik seperti pada gambar 1. Buret seperti dapat dilihat dalam gambar 2 berfungsi untuk menambahkan sejumlah titran sedikit demi sedikit dan tertentu. Cara membaca skala buret yang benar dapat dilihat pada gambar 3. Erlenmeyer digunakan untuk wadah titratnya. Pipet tetes untuk menambahkan indikator ke dalam titrat. Pengaduk magnetik digunakan untuk mengaduk larutan titrat pada saat proses titration agar perubahan sifat fisik (warna) dapat diketahui secara cepat. Pipet transfer atau pipet volumetrik digunakan untuk mengambil larutan titrat sejumlah tertentu dengan tepat. Selain itu perlu juga disiapkan kertas berwarna putih sebagai alas Erlenmeyer agar bila terjadi perubahan warna secara cepat dapat teramati dengan jelas.



Gambar 1. Pipet transfer, pipet ukur, pipet lambda, spuit mikroliter



Gambar 2. Buret dan cara memegangi keran buret pada saat titrasi



Gambar 3. Cara membaca volum terukur pada buret