

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bunga Asoka (*Saraca indica*)



Gambar II.1. Bunga Asoka (*S. indica*)

S. asoca juga dikenal sebagai *S. indica*L. merupakan pohon cemara kecil yang tumbuh hingga ketinggian 10 meter. Pohon ini banyak di jumpai diberbagai daerah di Bangladesh, dan kadang-kadang ditanam sebagai hiasan.¹

Klasifikasi dari bunga asoka (*S. indica*) adalah sebagai berikut:²

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Sub Kingdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Rosidae</i>
Ordo	: <i>Fabaler</i>
Famili	: <i>Caesalpinaceae</i>

¹*Ibid*, hlm. 382.

² Anonim, 2012, *Informasi Spesies*, diakses dari, <http://www.plantametil.oranger.com/index.php?plant=1433>, pada tanggal 28 Mei 2013 pukul 22:18.

Genus : *Saraca*

Spesies : *Saraca indica*

Pohon asoka adalah pohon hutan hujan yang tumbuh hampir diseluruh india, pohon ini ditemukan tumbuh pada ketinggian 750 m dipegunungan Himalaya, Khasi, Garo dan bukit Lushai. Distribusi aslinya adalah daerah datarang tinggi Deccan, serta bagian tengah dari Ghats Barat dipesisir barat benua India. Pohon ini termasuk pohon cemara kecil yang tumbuh lambat dengan daun hijau tua. Pohon asoka dianggap sebagai pohon suci diseluruh benua India, terutama di India dan Sri Lanka.³

B. Titrasi Asam Basa

Titration adalah suatu metode penentuan kadar (konsentrasi) suatu larutan dengan larutan lain yang telah diketahui konsentrasinya. Larutan yang akan ditentukan kadarnya disebut sebagai *analit* dan biasanya diletakkan didalam erlenmeyer, sedangkan larutan yang telah diketahui konsentrasinya disebut sebagai larutan sintesis atau *titran* dan diletakkan didalam buret.

Asidimetri dan alkalimetri adalah termasuk reaksi netralisasi yakni reaksi antara ion hidrogen yang berasal dari asam dengan ion hidroksida yang berasal dari basa untuk menghasilkan air yang bersifat netral. Netralisasi dapat juga dikatakan sebagai reaksi antara pemberi proton (asam) dengan penerima proton (basa).⁴

³ Noor Farochi, 2013, *Saraca indica (Asoka)*, diakses dari <http://www.berkarya.um.ac.id> . pada tanggal 28 Mei 2013 pukul 22.15.

⁴ Ibnu Gholib Gandjar dan Abdul Rohman, *Kimia Farmasi Analisis*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 2008, hlm. 136.

Untuk dapat dilakukan analisis volumetrik harus dipenuhi syarat- syarat sebagai berikut:⁵

- a. Reaksinya harus berlangsung sangat cepat. Kebanyakan reaksi ion memenuhi syarat ini.
- b. Reaksinya harus sederhana serta dapat dinyatakan dengan persamaan reaksi. Bahan yang diselidiki bereaksi sempurna dengan senyawa baku dengan perbandingan kesetaraan stoikiometris.
- c. Harus ada perubahan yang terlihat pada saat titik ekuivalen tercapai, baik secara kimia atau fisika.
- d. Harus ada indikator jika syarat 3 tidak dipenuhi. Indikator juga dapat diamati dengan pengukuran daya hantar listrik (titrasi potensiometri/konduktometri).

1. Prinsip Dasar Titrasi Asam Basa

Titration asam basa melibatkan reaksi antara asam dengan basa, sehingga akan terjadi perubahan pH larutan yang dititrasi. Secara percobaan, perubahan pH dapat diikuti dengan mengukur pH larutan yang dititrasi dengan elektrode pH meter.

Titration asam basa melibatkan asam maupun basa sebagai analit ataupun titran. Kadar larutan asam ditentukan dengan menggunakan larutan basa atau sebaliknya. Titran ditambahkan tetes demi tetes sampai mencapai keadaan ekuivalen (artinya secara stoikiometri titran dan analit tepat habis bereaksi) yang biasanya ditandai dengan berubahnya warna indikator,

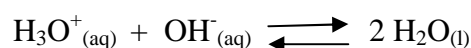
⁵*Ibid*, hlm. 121.

keadaan ini disebut sebagai “*titik ekuivalen*” yaitu titik dimana konsentrasi asam sama dengan konsentrasi basa atau titik dimana jumlah basa yang ditambahkan sama dengan jumlah asam yang dinetralkan $[H^+] = [OH^-]$. Sedangkan keadaan dimana titrasi dihentikan dengan cara melihat perubahan warna indikator disebut “*titik akhir titrasi*”. Titik akhir titrasi ini mendekati titik ekuivalen, tapi biasanya titik akhir titrasi melewati titik ekuivalen. Oleh karena itu, titik akhir titrasi sering disebut juga sebagai titik ekuivalen.⁶ Pada saat titik ekuivalen, maka proses titrasi dihentikan, kemudian dicatat volume titran yang diperlukan untuk mencapai keadaan tersebut.

2. Jenis-Jenis Titrasi Asam Basa

a. Titrasi Asam Kuat–Basa Kuat

Pada proses titrasi asam kuat dengan basa kuat dan sebaliknya, kedua larutan dapat terionisasi dengan sempurna, hal ini dikarenakan larutan asam kuat dan basa kuat termasuk kedalam larutan elektrolit kuat yang dapat terionisasi secara sempurna didalam air. Penambahan basa kuat ke dalam asam kuat (atau sebaliknya) adalah jenis titrasi yang paling sederhana. Reaksi kimianya adalah netralisasi⁷:



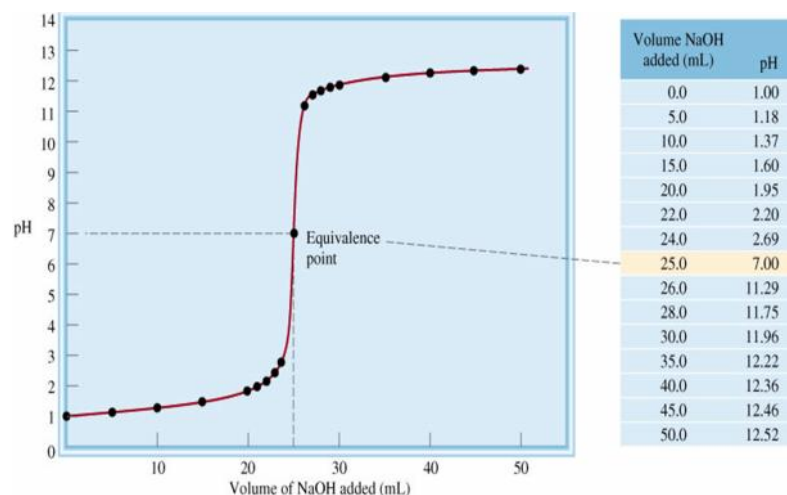
Asam dan basa kuat terurai sempurna dalam larutan berair, oleh karena itu, pH pada berbagai titik selama titrasi dapat dihitung langsung dari jumlah stoikiometri asam dan basa yang dibiarkan bereaksi. Pada titik

⁶ Esdipangganti, *Titrasi Asam Basa*. Diakses dari <http://www.supamas.com/asam-aminoesensial.html>, pada tanggal 10 Februari 2013 pukul 22. 15.

⁷ David W. Oxtoby, Gillis, dan Norman H. Nachtrieb, *Prinsip-Prinsip Kimia Modern (Jilid I)*, Terjemahan Suminar Setiati Achmadi, Erlangga, Jakarta, 2001, hlm. 316.

ekivalen, pH ditentukan oleh tingkat terurainya air. Pada 25⁰C pH air murni adalah 7,00.⁸

Contoh titrasi asam kuat dengan basa kuat:



Gambar II.2. Kurva untuk Titrasi Asam Kuat dengan Basa Kuat

b. Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

Pada proses titrasi asam lemah dengan basa kuat dan sebaliknya, salah satu larutan (asam lemah) tidak dapat terionisasi dengan sempurna. Hal ini dikarenakan asam lemah tergolong kedalam larutan elektrolit lemah. Sehingga garam yang dihasilkan dalam reaksi memiliki sifat basa. Oleh karena itu, pada proses titrasi asam lemah dengan basa kuat titik ekivalennya terjadi ketika pH campuran lebih dari 7. Titrasi asam lemah dengan basa kuat akan mempunyai kurva

⁸RA. Day JR dan AL. Underwood, *Analisis Kimia Kuantitatif (edisi keenam)*, Termehan Lis Sopyan, Erlangga, Jakarta, 2001, hlm. 129.

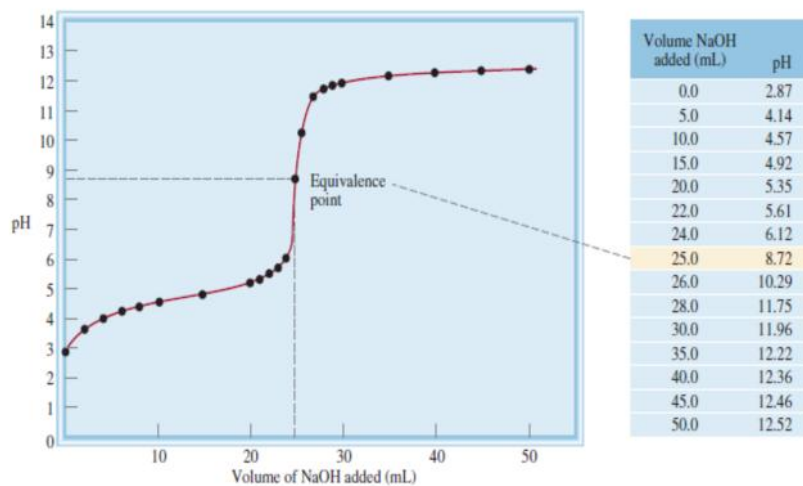
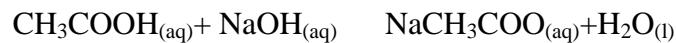
dan titik ekivalen yang berbeda dari asam kuat dengan basa kuat.⁹

Contoh dari titrasi asam lemah dengan basa kuat :

Asam lemah : CH_3COOH ,

Basa kuat : NaOH

Persamaan Reaksi :



Gambar II.3. Kurva Titrasi Asam Lemah dengan Basa Kuat

c. Titrasi Basa Lemah dengan Asam Kuat

Proses titrasi basa lemah dan asam kuat terjadi hampir sama dengan proses titrasi asam lemah dengan basa kuat. Hal ini dikarenakan salah satu dari larutan adalah larutan elektrolit lemah yang tidak mampu terionisasi secara sempurna. Karena dalam reaksi ini larutan basa yang tidak dapat bereaksi secara sempurna, garam hasil reaksi ini menjadi memiliki sifat asam. Oleh karena itu, pada proses titrasi basa lemah

⁹ Syukri S, *Op. Cit.*, hlm. 430.

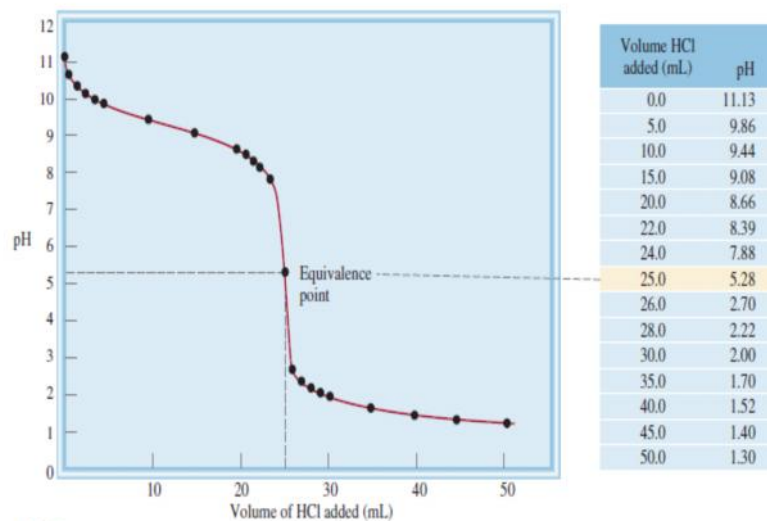
dengan asam kuat titik ekivalennya terjadi ketika pH campuran kurang dari 7.

Contoh dari titrasi basa lemah dengan asam kuat :

Asam kuat : HCl

Basa lemah : NH₃

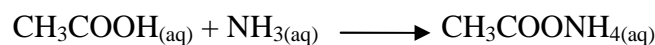
Persamaan Reaksi : HCl_(aq) + NH_{3(aq)} → NH₄Cl_(aq)



Gambar II.4. Kurva untuk Titrasi Basa Lemah dengan Asam Kuat

d. Titrasi Basa Lemah dengan Asam Lemah

Kurva berikut adalah untuk kasus dimana asam dan basa keduanya sebanding lemahnya, sebagai contoh, asam etanoat dan larutan amonia. Pada kasus yang lain, titik ekivalen akan terletak pada pH yang lain. Contoh dari titrasi basa lemah dengan asam lemah adalah:





Gambar II.5. Kurva Titrasi Basa Lemah dengan Asam Lemah

C. Indikator Asam Basa

Titik ekuivalen sebagaimana kita ketahui, ialah titik pada saat jumlah mol ion OH^- yang ditambahkan kelarutan sama dengan jumlah mol ion H^+ yang semula ada. Jadi untuk menentukan titik ekuivalen dalam suatu titrasi, kita harus mengetahui dengan tepat berapa volume basa yang ditambahkan dari buret ke asam dalam erlenmeyer. Salah satu cara untuk mencapai tujuan ini ialah dengan menambahkan beberapa tetes indikator asam-basa ke larutan asam saat awal titrasi.¹⁰

Indikator adalah zat warna larut yang perubahan warnanya tampak jelas dalam rentang pH yang sempit.¹¹ Indikator titrasi asam basa merupakan suatu zat yang digunakan sebagai penanda terjadinya titik ekuivalen pada analisis volumetrik khususnya metode titrasi asam basa. Suatu zat dapat digunakan sebagai indikator titrasi asam basa jika dapat merubah warna suatu larutan seiring dengan terjadinya perubahan konsentrasi ion hidrogen atau perubahan pH. Biasanya indikator titrasi asam basa merupakan suatu senyawa organik

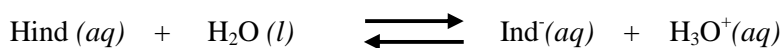
¹⁰ Raymond Chang, *Kimia Dasar (Vol.II)*, Erlangga, Jakarta, 2003, hlm. 142.

¹¹ David W. Oxtoby, HP. Gillis dan Norman H. Nachtrieb, *Op. Cit.*, hlm. 303.

yang bersifat sebagai asam lemah dan dapat mendonorkan ion hidrogen untuk molekul air membentuk basa konjugat. Kondisi inilah yang dapat memberikan warna karakteristik pada setiap penggunaan indikator titrasi asam basa.¹²

Indikator berubah warna karena sistem kromofornya diubah oleh reaksi asam-basa.¹³ Indikator yang baik mempunyai intensitas warna sedemikian rupa sehingga hanya beberapa tetes larutan indikator encer yang harus ditambahkan ke dalam larutan yang sedang diuji. Konsentrasi molekul indikator yang sangat rendah ini hampir tidak berpengaruh terhadap pH larutan. Perubahan warna indikator mencerminkan pengaruh asam dan basa lainnya yang terdapat dalam larutan.¹⁴

Jika bentuk asam untuk indikator tertentu dilambangkan dengan HIn dan bentuk basa konjugatnya dengan In⁻, kesetimbangan asam-basanya adalah:¹⁵



Reaksi ionisasinya adalah sebagai berikut;

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{In}^-]}{[\text{HIn}]} \text{ atau } \frac{K_a}{[\text{H}^+]} = \frac{[\text{In}^-]}{[\text{HIn}]}$$

keterangan;
 K_a : tetapan ionisasi asam untuk indikator
 HIn : molekul indikator
 In⁻ : Ion indikator

Warna anion indikator (In⁻) berbeda dari asam indikator nya, jika larutan yang kepadanya ditambahkan indikator itu adalah suatu asam, yaitu mengandung ion-ion hidrogen dalam jumlah besar, kesetimbangan diatas akan bergeser ke arah kiri, yaitu warna asam indikator yang tak terdisosiasi menjadi

¹² Siti Marwati, *Loc. Cit.*

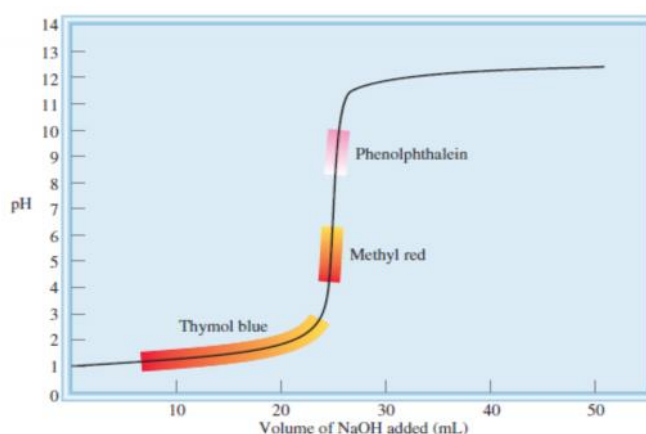
¹³ Fessenden, *Kimia Organik (edisi ketiga, jilid 2)*, Terjemahan Aloysius Hadyana Pudjaatmaka, Erlangga, Jakarta, 1986, hlm. 450.

¹⁴ David W. Oxtoby, HP. Gillis dan Norman H. Nachtrieb, *Loc. Cit.*, hlm. 303.

¹⁵ *Ibid.* hlm. 303.

kelihatan. Tetapi jika larutan menjadi basa, yaitu ion-ion hidrogen dihilangkan, kesetimbangan akan bergeser ke arah pembentukan anion indikator, dan warna larutan berubah.¹⁶

Tidak semua indikator mengalami perubahan warna pada pH yang sama, sehingga pemilihan indikator untuk titrasi tertentu tergantung dari sifat alami asam dan basa yang digunakan dalam titrasi (apakah mereka kuat atau lemah).¹⁷ Pemilihan indikator untuk titrasi asam basa, digunakan indikator yang mempunyai kisaran harga pH yang berada pada sekitar harga pH titik ekuivalen.



Gambar II.6. Perubahan warna beberapa indikator pada pH tertentu

Berbagai indikator titrasi asam basa telah banyak digunakan. Indikator-indikator yang ada kebanyakan merupakan indikator sintesis misalnya indikator fenolftalein, metil orange, bromtimol biru dan lain-lain. Berbagai indikator ini telah diketahui karakternya yaitu berupa trayek pH yang ditunjukkan oleh perubahan warna pada kondisi asam dan basa. Karakter

¹⁶ Vogel, *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro dan Semi Mikro*, PT. Kalman Media Pustaka, Jakarta, 1990, hlm. 56.

¹⁷ Raymond Chang dan Jason Overby, *General Chemistry the Essential Concepts*, HL MC, New York: 2011, hlm. 603.

indikator ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan indikator yang akan digunakan untuk titrasi asam basa. Sebagai contoh untuk titrasi asam kuat dan basa kuat paling tepat menggunakan indikator fenolftalein karena dapat memberikan perubahan warna yang sangat jelas pada kondisi asam dan basa yaitu warna transparan pada kondisi asam dan warna pink pada kondisi basa.¹⁸

Berikut ini dapat dilihat dengan lebih mudah beberapa indikator sintesis dalam bentuk diagram.

Tabel II.1 Beberapa Indikator Asam-basa

Indikator	Warna		Range pH
	Dalam Asam	Dalam Basa	
Thymol blue	merah	Kuning	1.2-2.8
Bromphenol blue	kuning	Ungu	3.0-4.6
Methyl orange	orange	kuning	3.1-4.4
Methyl red	merah	Kuning	4.2-6.3
Chlorophenol blue	kuning	merah	4.8-6.4
Bromthymol blue	kuning	Biru	6.0-7.6
Phenolftalein	Tidak berwarna	pink	8.3-10.00

¹⁸ Siti Marwati, *Loc. Cit.*

Selain indikator sintesis, terdapat juga indikator alami yang banyak terdapat di alam. Indikator alami merupakan zat warna atau pigmen yang dapat diisolasi dari berbagai tumbuhan, jamur dan alga.¹⁹ Sumber indikator alami, umumnya berasal dari tumbuhan (akar, daun, bunga, buah atau biji) dan dapat dibuat melalui ekstraksi dengan pelarutnya yang sesuai.²⁰ Sebenarnya hampir semua tumbuhan berwarna dapat digunakan sebagai indikator, tetapi terkadang perubahan warnanya tidak jelas. Oleh karena itu hanya beberapa saja yang sering dipakai, misalnya daun kubis ungu yang memberikan warna merah dan hijau, daun bayam merah yang memberikan warna merah dan kuning.

D. Ekstraksi

1. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu proses pemisahan suatu bahan dari campurannya dengan menggunakan pelarut.²¹ Ekstraksi dapat juga diartikan sebagai suatu proses pemisahan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan ataupun hewan dengan menggunakan penyari tertentu. Ekstraksi biasa digunakan untuk memisahkan dua zat berdasarkan perbedaan kelarutan. Ekstraksi tergantung dari beberapa faktor antara lain yaitu:²²

¹⁹ *Ibid*, hlm.K-1.

²⁰ Mulyono HAM, *Membuat Reagen Kimia*, Bumi Aksara, Jakarta, 2011, hlm. 82.

²¹ A. Hendayana Pudjaatmaka, *Kamus Kimia*, Bumi Aksar, Jakarta 2002. hlm.47.

²² T. A. Bambang Irawan, *Peningkatan Mutu Minyak Nilam Dengan Ekstraksi dan Destilasi pada Berbagai Komposisi Pelarut*, Tesis, Magister Teknik Kimia, Universitas diponegoro, Semarang, 2010, hlm. 9.

- a. Ukuran partikel
- b. Jenis zat pelarut
- c. Suhu
- d. Pengadukan

Proses pembuatan ekstrak meliputi tahapan berikut:

- a. Penghalusan/ pembubukan/ penggilingan
- b. Ekstraksi
- c. Pemurnian micellae

Ekstraksi termasuk proses pemisahan melalui dasar difusi. Secara difusi, proses pemisahan terjadi karena adanya perpindahan solute, searah dari fasa diluen ke fasa solven, sebagai akibat adanya beda potensial diantara dua fasa yang saling kontak sedemikian, hingga pada suatu saat, sistem berada dalam keseimbangan.²³

Bila suatu zat terlarut membagi diri antara dua cairan yang tak dapat campur, ada suatu hubungan yang pasti antara konsentrasi zat terlarut dalam dua fase pada kesetimbangan. Nernst pertama kalinya memberikan pernyataan yang jelas mengenai hukum distribusi ketika pada tahun 1891 ia menunjukkan bahwa suatu zat terlarut akan membagi dirinya antara dua cairan yang tak dapat campur sedemikian rupa sehingga angka banding konsentrasi pada keseimbangan adalah konstanta pada suatu temperatur tertentu.²⁴

²³*Ibid*, hlm. 9.

²⁴RA Day JR dan AL Underwood, *Op. Cit.*, hlm. 457.

Proses pemisahan dengan cara ekstraksi terdiri dari tiga langkah dasar:²⁵

- a. Proses penyampuran sejumlah massa bahan ke dalam larutan yang akan dipisahkan komponen-komponennya.
- b. Proses pembentukan fase seimbang.
- c. Proses pemisahan kedua fase seimbang.

Terbentuknya dua fase cairan, memungkinkan semua komponen yang ada dalam campuran tersebar dalam masing-masing fase sesuai dengan koefisien distribusinya, sehingga dicapai keseimbangan fisis.

Fasa yang banyak mengandung diluen disebut sebagai fasa rafinat, sedang fasa yang sebagian besar terdiri dari solven disebut sebagai fasa ekstrak. Terbentuknya dua fasa cairan memungkinkan semua komponen yang ada dalam campuran terdistribusi dalam kedua fasa sesuai koefisien distribusinya, hingga pada suatu saat dua fasa yang saling kontak berada dalam keseimbangan.

Pemisahan kedua fasa seimbang, dengan mudah dapat dilakukan jika densitas fasa rafinat dan fasa ekstrak memiliki perbedaan yang cukup. Tetapi jika densitas kedua fasa hampir sama, maka pemisahan menjadi semakin sulit karena campuran cenderung membentuk emulsi. Lebih jauh, sebagai tenaga pemisah, solven diharapkan dapat melarutkan solute cukup baik, memiliki perbedaan titik didih dengan solute cukup besar, tidak

²⁵ Dewi Maulida dan Naufal Zulkarnaen, *Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran n –Heksana, Aseton, dan Etanol*, Skripsi, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang, 2010, hlm. 12.

beracun, tidak bereaksi secara kimia dengan solute maupun diluen, murah dan mudah diperoleh.²⁶

Komponen- komponen yang terdapat dalam larutan menentukan jenis/ macam solven yang digunakan dalam ekstraksi. Pada umumnya proses ekstraksi tidak berdiri sendiri, tetapi melibatkan operasi-operasi lain seperti proses pemungutan kembali solven dari larutannya (terutama fase ekstrak), hingga dapat dimanfaatkan kembali sebagai tenaga pemisah. Untuk maksud tersebut, banyak cara yang dapat dilakukan misalnya dengan metode distilasi, pemanasan sederhana atau dengan cara pendinginan untuk mengurangi sifat kelarutannya.²⁷

2. Metode Ekstraksi

Ekstraksi dapat dilakukan menurut berbagai metode. Metode-metode ekstraksi yang sering digunakan diantaranya yaitu:

a. Metode Maserasi

Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Bahan simplisia yang dihaluskan (umumnya terpotong-potong atau berupa serbuk kasar) disatukan dengan bahan pengekstraksi. Selanjutnya rendaman tersebut disimpan terlindung dari cahaya langsung (mencegah reaksi yang dikatalisis cahaya atau perubahan warna) dan dikocok kembali. Secara teoritis pada suatu maserasi tidak mungkin terjadinya ekstraksi absolute. Semakin besar perbandingan cairan pengekstraksi terhadap simplisia akan semakin banyak hasil yang diperoleh.

²⁶ T. A. Bambang Irawan, *Op. Cit.*, hlm. 10.

²⁷ Dewi Maulida, Naufal Zulkarnaen, *Op. Cit.*, hlm. 13.

Metode maserasi dapat dilakukan dengan modifikasi sebagai berikut:²⁸

- 1) Modifikasi maserasi melingkar
- 2) Modifikasi maserasi digesti
- 3) Modifikasi maserasi melingkar bertingkat
- 4) Modifikasi remaserasi
- 5) Modifikasi dengan mesin pengaduk

Keuntungan dari metode ini adalah peralatannya sederhana, sedang kerugiannya antara lain waktu yang diperlukan untuk mengekstraksi sampel cukup lama, cairan penyari yang digunakan lebih banyak, tidak dapat digunakan untuk bahan-bahan yang mempunyai tekstur keras seperti lilin.

b. Perkolasi

Perkolasi merupakan ekstraksi dengan pelarut yang selalu baru sampai sempurna, umumnya dilakukan pada suhu kamar. Perkolasi adalah cara penyarian dengan mengalirkan penyari melalui serbuk simplisia yang telah dibasahi.

Perkolasi dilakukan dalam wadah berbentuk silindris atau kerucut (perkolator), yang memiliki jalan masuk dan keluar yang sesuai. Bahan pengekstraksi yang dialirkan secara terus-menerus dari atas, akan mengalir turun secara lambat melintasi simplisia yang umumnya berupa serbuk kasar. Melalui penyegaran bahan pelarut secara terus-menerus,

²⁸ T. A. Bambang Irawan, *Op. Cit.*, hlm. 11.

akan terjadi proses maserasi bertahap banyak. Jika pada maserasi sederhana, tidak terjadi ekstraksi yang sempurna dari simplisia karena akan terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan dalam sel dengan cairan disekelilingnya, maka pada perkolasi melalui suplai bahan pelarut segar, perbedaan konsentrasi tadi selalu dipertahankan. Dengan demikian ekstraksi total secara teoritis dimungkinkan (praktis jumlah bahan yang didapat di ekstraksi mencapai 95%).

Keuntungan metode ini adalah tidak memerlukan langkah tambahan, yaitu sampel padat telah terpisah dari ekstrak. Kerugiannya adalah kontak antara sampel padat tidak merata atau terbatas dibandingkan dengan metode refluks, dan pelarut menjadi dingin selama proses perkolasi sehingga tidak melarutkan komponen secara efisien.

c. Soxhletasi

Soxhletasi merupakan penyarian simplisia secara berkesenambungan, cairan penyari dipanaskan sehingga menguap, uap cairan penyari terkondensasi menjadi molekul-molekul air oleh pendingin balik dan turun menyari simplisia dan selanjutnya masuk kembali kedalam labu alas bulat setelah melewati pipa sifon.

Keuntungan metode ini adalah:

- 1) Dapat digunakan untuk sampel dengan tekstur yang lunak dan tidak tahan terhadap pemanasan secara langsung
- 2) Digunakan pelarut yang lebih sedikit
- 3) Pemanasannya dapat diatur

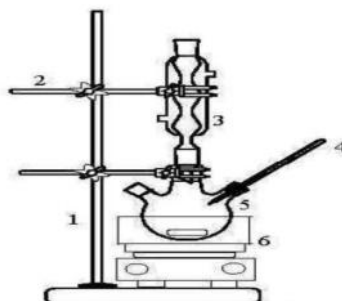
d. Refluks

Refluks merupakan ekstraksi dengan pelarut pada temperatur titik didihnya, selama waktu tertentu dan jumlah pelarut yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik. Ekstraksi refluks digunakan untuk mengekstraksi bahan-bahan yang tahan terhadap pemanasan.

Penarikan komponen kimia yang dilakukan dengan cara sampel dimasukkan ke dalam labu alas bulat bersama-sama dengan cairan penyari lalu dipanaskan, uap-uap cairan penyari terkondensasi pada kondensor bola menjadi molekul-molekul cairan penyari yang akan turun kembali menuju labu alas bulat, demikian seterusnya berlangsung secara berkesinambungan sampai penyarian sempurna, penggantian pelarut dilakukan sebanyak 3 kali setiap 3-4 jam. Filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan dipekatkan.

Prinsip dari metode refluks adalah pelarut volatil yang digunakan akan menguap pada suhu tinggi, namun akan didinginkan dengan kondensor sehingga pelarut yang tadinya dalam bentuk uap akan mengembun pada kondensor dan turun lagi ke dalam wadah reaksi sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung. Sedangkan aliran gas N_2 diberikan agar tidak ada uap air atau gas oksigen yang masuk terutama pada senyawa organologam untuk sintesis senyawa anorganik karena sifatnya reaktif.

Gambar rangkaian alat ekstraksi refluks seperti dibawah ini.²⁹



Gambar II.7. Rangkaian Alat Ekstraksi Refluks (1) klem dan statif (2) penjepit (3) pendingin/refluks (4) Termetil orangemeter (5) labu leher tiga dan stirrer magnetik (6) kompor pemanas

Keuntungan dari metode ini adalah digunakan untuk mengekstraksi sampel-sampel yang mempunyai tekstur kasar dan tahan terhadap pemanasan langsung. Kerugiannya adalah membutuhkan volume total pelarut yang besar dan sejumlah manipulasi dari operator.³⁰

E. Pelarut

Pelarut adalah benda cair atau gas yang melarutkan benda padat, cair atau gas yang menghasilkan sebuah larutan. Pelarut paling umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah air. Pelarut lain yang juga umum digunakan adalah pelarut organik (mengandung karbon). Pelarut biasanya memiliki titik didih rendah dan mudah menguap, meninggalkan substrat terlarut yang didapatkan. Untuk membedakan antara pelarut dengan zat yang dilarutkan, pelarut biasanya terdapat dalam jumlah yang lebih besar.³¹

²⁹ Akhmalludin dan Ari Kurniawan. *Pembuatan Pektin dari Kulit Cokelat Dengan Cara Ekstraksi*. Jurnal Teknik Kimia, Semarang, Universitas Diponegoro, 1995, hlm. 2.

³⁰ Landyyun Rahmawan Sjahid, 1995, *Op. Cit.*, hlm. 13.

³¹ *Ibid*, hlm. 15.

1. Pemilihan Pelarut

Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi harus memenuhi syarat- syarat tertentu, yaitu;

a. Bersifat selektif

Pelarut harus dapat melarutkan semua zat yang akan diekstrak dengan cepat dan sempurna serta sesedikit mungkin melarutkan bahan lilin, pigmen dan senyawa albumin.

b. Mempunyai titik didih yang cukup rendah

Hal ini supaya pelarut mudah dapat diuapkan tanpa menggunakan suhu tinggi, namun titik didih pelarut tidak boleh terlalu rendah karena akan mengakibatkan kehilangan akibat penguapan.

c. Bersifat inert

Artinya pelarut tidak bereaksi dengan komponen minyak.

d. Murah dan mudah didapat

Pelarut yang baik untuk diekstrak adalah pelarut yang memenuhi syarat- syarat diatas. Namun tidak ada pelarut yang benar-benar ideal.

Jenis- jenis bahan pelarut yang banyak dipakai antara lain :

a. Alkohol

Mempunyai titik didih 78°C . alkohol merupakan pelarut yang cukup baik digunakan untuk mengekstraksi bahan kering daun- daunan, batang, akar dan biji.

b. Benzena

Adalah senyawa aromatik yang paling sederhana dengan rumus C_6H_6 . Merupakan pelarut yang baik setelah eter. Benzena tidak hanya melarutkan ekstraksi tapi juga melarutkan lilin, dan zat warna.³²

³²*Ibid*, hal. 17-18.