

BAB 1

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Bebek

Kata “bebek” merupakan istilah yang populer di Indonesia untuk menyebut unggas air. Istilah tersebut sering dicampuradukkan antara unggas air petelur (seperti itik *Khaki Campbell* dan itik *Indian Runners*) dengan unggas air pedaging. Padahal kedua unggas air itu menurut Ilmu Peternakan dalam berbagai aspek ilmu produksi, ilmu nutrisi dan tata laksana peternakannya jauh berbeda. Sedangkan istilah yang tepat dalam bahasa Indonesia untuk membedakannya belum ditemukan (Rasyaf, 1992:18)

Menurut Srigandono bahwa bebek adalah salah satu unggas air (*waterfowls*) yang memiliki susunan taksonomi sebagai berikut(Srigandono, 1991: 8) :

Ordo : Anseriformes
Famili : anatidae
Subfamili : anatinae
Tribus : anatini
Genus : anas
Spesies : *Anas platyrhynchos*

Penggolongan bebek berdasarkan produk atau jasa utama yang dihasilkan oleh bebek untuk kepentingan manusia menurut tujuan utama pemeliharaannya dibagi atas; tipe pedaging, petelur dan ornamen. Bebek yang termasuk dalam golongan tipe pedaging biasanya bersifat pertumbuhan yang cepat serta struktur

perdagangan yang baik. Bangsa bebek yang termasuk dalam golongan ini adalah: *Aylesbury, Cayuga, Orpington, Muskovi, Peking* dan *Rouen*. Bangsa bebek yang termasuk dalam golongan petelur biasanya badannya kecil dibandingkan dengan tipe pedaging. Bangsa bebek yang termasuk dalam golongan ini adalah: *Campbell* dan *Indian Runner*. Selain itu ada juga segolongan bebek yang biasanya mempunyai warna bulu yang menarik atau bentuk badan yang bagus, termasuk dalam golongan itik tipe ornamen atau sebagai ternak hiasan, terutama di dalam kolam hias. Bebek yang termasuk dalam golongan ini adalah : *Calls, East India, Mallard, Mandarin* dan *Wood duck*. Ada bangsa bebek yang mempunyai tujuan ganda, misalnya disamping tujuan utama hasil berupa daging, juga menghasilkan telur, misalnya Bangsa *Orpington*. Demikian juga ada bangsa pedaging yang sekaligus sebagai Bangsa Ornamen, misalnya Bangsa *Rouen* (Srigandono, 1991: 21-23).

1.1.1. Komposisi daging bebek

Daging unggas merupakan sumber protein hewani yang baik, karena mengandung asam amino yang lengkap dengan perbandingan jumlah yang baik. Struktur daging pada hewan unggas dan mamalia pada umumnya adalah sama, yang membedakan pada daging unggas serat dagingnya pendek dan lunak serta jaringan ikatnya bersifat lebih tipis sehingga mudah dicerna. Daging unggas tersusun atas komponen bahan pangan seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral dan air. Komposisi daging tersebut akan tergantung pada macam otot atau daging, jenis kelamin, umur dan spesies (Riskawati, 2006: 3)

Kelebihan daging unggas dibanding dengan daging yang berasal dari ruminansia adalah kadar protein yang lebih tinggi dan kadar lemak yang lebih rendah. Lemak tersebut sebagian besar lemak subkutan dan tidak banyak di distribusikan pada jaringan seperti pada ruminansia. Nilai gizi daging yang tinggi karena daging mengandung asam amino esensial, air, karbohidrat, lemak dan komponen anorganik yang lengkap dan seimbang (Riskawati, 2006: 3).

Tabel 1.1 Komposisi daging bebek dan daging ternak lainnya (Srigandono, 1991: 64)

Tipe	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)	Nilai Energi/100 gr (Kkal)
Bebek	68,8	21,4	8,2	1,2	159
Ayam	73,4	20,6	4,8	1,1	126
Angsa	68,3	22,3	7,1	1,1	153
Sapi (gemuk)	63	18,7	17	0,9	228
Domba (gemuk)	59,8	16,7	22,4	0,8	268
Babi (gemuk)	52	14,8	32	0,8	347

Daging ternak bebek tergolong daging *dark meat* atau daging suram. Daging bebek sebagian besar mengandung serabut merah dan sebagian kecil serabut putih. Perbedaan warna daging diikuti oleh perbedaan kadar pigmen daging (myoglobin), pigmen darah (hemoglobin) dan komponen lain yaitu lemak, vitamin B₁₂ dan flavin (Riskawati, 2006: 3).

Tabel 1.2 Hasil Analisis Proksimat dari Daging Dada, Paha dan Kulit Itik yang berumur 12

Minggu (Riskawati, 2006:4).

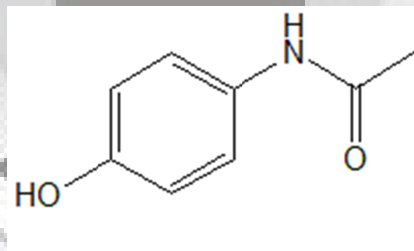
Lokasi Otot	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Abu (%)
Dada	73,97	19,11	0,5	1,11
Paha	73,91	20,19	1,72	1,09
Kulit	60,19	13,63	22	0,54

1.2. Analgetik dan Antipiretik

Analgetik merupakan bahan yang mengurangi nyeri tanpa menyebabkan hilangnya kesadaran. Antipiretik merupakan bahan yang akan menurunkan suhu badan hanya pada keadaan demam. Efek analgesik parasetamol menghilangkan atau mengurangi nyeri ringan sampai sedang dengan mekanisme mekanisme yang diduga berdasarkan efek sentral (Sukandar, 2008: 945; Syarif, 2009: 238)

1.2.1. Parasetamol

Parasetamol merupakan serbuk hablur, putih, tidak berbau, rasa sedikit pahit. Parasetamol larut dalam air mendidih dan dalam natrium hidoksida 1N, mudah larut dalam etanol. Berat molekul parasetamol adalah 151,16. Nama lain parasetamol yaitu asetaminofen dengan nama IUPAC *N*- (4-hydroxyphenyl) acetamide (Depkes RI, 1995: 649).



Gambar I.1 Struktur parasetamol

Parasetamol pertama kali digunakan dalam pengobatan oleh Von Mering pada tahun 1893. Akan tetapi parasetamol terkenal hanya sejak 1949. Setelah itu diakui bahwa parasetamol sebagai metabolit aktif utama dari asetanilid dan fenasetin. Parasetamol merupakan metabolit fenasetin dengan efek antipiretik. Efek antipiretik ditimbulkan oleh gugus aminobenzen. Parasetamol di Indonesia tersedia dalam bentuk obat bebas namun perlu diperhatikan karena terdapat

laporan kerusakan fatal hepar akibat takar akut (Goodman, 1940:703; Syarif, 2009: 237).

1.2.2. Penyalahgunaan parasetamol dalam bebek

Parasetamol dalam proses pengolahan daging bebek disalahgunakan sebagai bahan pengempuk. Penyalahgunaan parasetamol kemungkinan dapat merugikan kesehatan karena penggunaan dosis yang tidak diketahui secara kuantitatif. Parasetamol dengan dosis berlebih menyebabkan hepatotoksik (Goodman, 1940: 704).

1.2.3. Efek samping, farmakokinetik dan farmakodinamik parasetamol

Reaksi alergi terhadap derivat para-aminofenol jarang terjadi. Biasanya berupa eritema atau urtikaria tapi bisa terjadi gejala yang serius berupa demam dan lesi pada mukosa. Penggunaan parasetamol telah dikaitkan dengan neutropenia dan trombositopenia. Efek samping yang paling serius karena overdosis akut parasetamol adalah nekrosis sel hati yang parah bahkan mematikan. Selain itu nekrosis renal tubular dan koma hipoglikemik juga dapat terjadi. Mekanisme overdosis terhadap parasetamol menyebabkan kerusakan dan kematian hepatoselular disebabkan adanya konversi menjadi metabolit aktif yang toksik atau disebabkan oleh ikatan metabolit parasetamol yang aktif dan terjadi akibat oksidasi mikrosomal (Goodman, 1940: 704; Mutschler, 1991: 200).

Parasetamol diabsorpsi dengan cepat dan hampir sempurna dalam saluran cerna. Absorpsinya bergantung pada kecepatan pengosongan lambung, dan kadar puncaknya dalam darah biasanya tercapai dalam waktu 30-60 menit. Obat ini tersebar ke seluruh cairan tubuh. Dalam plasma 25% parasetamol terikat protein

plasma oleh enzim mikrosom hati. Sebagian parasetamol (80%) dikonjugasi dengan asam glukuronat dan sebagian kecil lainnya dengan asam sulfat, yang secara farmakologi tidak aktif. Selain itu obat ini juga dapat mengalami hidroksilasi. Metabolit hidroksilasi ini dapat menimbulkan methemoglobinemia dan hemolisis eritrosit. Obat ini diekskresi melalui ginjal, sebagian kecil sebagai parasetamol (3%) dan sebagian besar dalam bentuk terkonjugasi (Katzung, 2010: 608; Syarif, 2008: 238).

Kurang dari 5% parasetamol diekskresi tanpa mengalami perubahan. Parasetamol mengalami metabolisme menghasilkan suatu metabolit minor tetapi sangat aktif (*N*-asetil-*p*-benzokuinon) penting pada dosis besar karena toksik terhadap hati dan ginjal. Waktu paruh parasetamol adalah 2-3 jam dan relatif tidak dipengaruhi oleh fungsi ginjal. Pada jumlah toksik atau adanya penyakit hati, waktu paruhnya meningkat menjadi dua kali lipat atau lebih (Katzung, 2010 : 608).

Parasetamol digunakan sebagai analgesik dan antipiretik yang setara dengan aspirin. Meski pun efeknya setara, parasetamol berbeda karena efek antiinflamasinya hampir tidak ada. Parasetamol dapat digunakan untuk pasien yang dikontraindikasikan menggunakan aspirin atau jika salisilat tidak dapat ditoleransi (misalnya pasien tukak lambung) untuk efek analgesik ringan atau antipiretik (Katzung, 2010: 608).

1.3. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi

Kromatografi adalah suatu prosedur pemisahan zat terlarut oleh suatu proses migrasi diferensial dinamis dalam sistem yang terdiri dari dua fase atau lebih, salah satu diantaranya bergerak secara berkesinambungan dalam arah tertentu dan didalamnya zat-zat itu menunjukkan perbedaan mobilitas disebabkan adanya perbedaan dalam adsorpsi, partisi, kelarutan, tekanan uap, ukuran molekul atau kerapatan muatan ion. Sehingga masing-masing zat dapat diidentifikasi atau ditetapkan dengan metode analitik (Depkes RI, 1995: 1002).

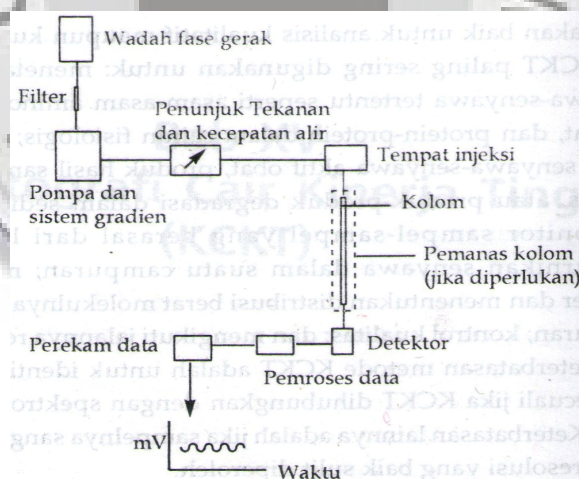
Kromatografi yang bermanfaat dalam analisis kualitatif dan kuantitatif terdiri dari kromatografi kertas, kromatografi lapis tipis, kromatografi kolom, kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi. Kromatografi kertas dan kromatografi lapis tipis umumnya lebih bermanfaat untuk tujuan identifikasi, karena mudah dan sederhana. Kromatografi kolom memberikan pilihan fase diam yang lebih luas dan berguna untuk pemisahan masing-masing senyawa secara kuantitatif dari suatu campuran. Kromatografi gas dan kromatografi cair kinerja tinggi kedua-duanya membutuhkan peralatan yang lebih rumit dan umumnya merupakan metode dengan resolusi tinggi yang dapat mengidentifikasi serta menetapkan secara kuantitatif bahan dalam jumlah yang sangat kecil. Dalam penelitian ini digunakan kromatografi cair kinerja tinggi, metode ini merupakan metode dengan sistem pompa tekanan tinggi, dan detektor yang sensitif (Depkes RI, 1995:1002, 1009).

1.3.1. Cara kerja kromatografi cair kinerja tinggi

Kromatografi merupakan teknik yang mana solut atau zat-zat terlarut terpisah oleh perbedaan kecepatan elusi, dikarenakan solut ini melewati suatu kolom kromatografi. Pemisahan solut ini diatur oleh distribusi solut dalam fase gerak dan fase diam. Penggunaan kromatografi cair secara sukses terhadap suatu masalah yang dihadapi membutuhkan penggabungan secara tepat dari berbagai macam kondisi operasional seperti jenis kolom, fase gerak, panjang dan diameter kolom, kecepatan alir fase gerak, suhu kolom, dan ukuran sampel (Gandjar, 2007: 379).

1.3.2. Instrumen kromatografi cair kinerja tinggi

Alat utama KCKT adalah tandon pelarut, pipa, pompa, penyuntik, kolom, setektor dan perekam (Munson, 1991:26).



Gambar I.2 Diagram skematik alat KCKT (Gandjar, 2007: 380)

1.4. Validasi Metode Analisis

Validasi metode analisis menurut *United States Pharmacopeia (USP)* dilakukan untuk menjamin bahwa metode analisis akurat, spesifik,

reproduksibel, dan tahan pada kisaran analit yang akan dianalisis (Gandjar, 2007: 463).

1.4.1 Akurasi (ketepatan)

Akurasi merupakan ketelitian metode analisis atau kedekatan antara nilai terukur dengan nilai yang diterima baik nilai konvensi, nilai sebenarnya, atau nilai rujukan. Akurasi diukur sebagai banyaknya analit yang diperoleh kembali pada suatu pengukuran dengan melakukan *spiking* pada suatu sampel (Gandjar, 2007: 465).

1.4.2 Presisi

Presisi merupakan ukuran keterulangan metode analisis dan biasanya diekspresikan sebagai simpangan baku relatif dari sejumlah sampel yang berbeda signifikan secara statistik. Menurut ICH (*International Conference on Harmonization*), presisi harus dilakukan pada tiga tingkatan yang berbeda yaitu : keterulangan (*repeatability*), presisi antara (*intermediate precision*) dan ketertiruan (*reproducibility*) (Gandjar, 2007: 466).

- a) Keterulangan yaitu ketepatan (*precision*) pada kondisi percobaan yang sama (berulang) baik orangnya, peralatannya, tempatnya, maupun waktunya.
- b) Presisi antara yaitu ketepatan (*precision*) pada kondisi percobaan yang berbeda, baik orangnya, peralatannya, tempatnya, maupun waktunya.
- c) Ketertiruan merujuk pada hasil-hasil dari laboratorium yang lain.

Dokumentasi presisi seharusnya mencakup : simpangan baku, simpangan baku relatif (RSD) atau koefisien variansi (CV) dan kisaran kepercayaan.

Pengujian presisi pada saat awal validasi metode seringkali hanya menggunakan 2 parameter yang pertama, yaitu keterulangan dan presisi antara. Reprodusibilitas biasanya dilakukan ketika akan melakukan uji banding antar laboratorium (Gandjar, 2007: 466).

1.4.3 Linieritas

Linieritas merupakan kemampuan suatu metode untuk memperoleh hasil-hasil uji yang secara langsung proporsional dengan konsentrasi analit pada kisaran yang diberikan. Linieritas suatu metode merupakan ukuran seberapa baik kurva kalibrasi yang menghubungkan antara respon (y) dengan konsentrasi (x). Linieritas dapat diukur dengan melakukan pengukuran tunggal pada konsentrasi yang berbeda-beda. Data yang diperoleh selanjutnya diproses dengan metode kuadrat terkecil, untuk selanjutnya dapat ditentukan nilai kemiringan (*slope*), intersep, dan koefisien korelasinya (Gandjar, 2007: 469).

1.4.4 Batas deteksi

Batas deteksi didefinisikan sebagai konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat dideteksi, meskipun tidak selaludapat dikuantifikasi. LOD merupakan batas uji yang secara spesifik menyatakan apakah analit di atas atau analit dibawah nilai tertentu. Definisi batas deteksi yang paling umum digunakan dalam kimia analisis adalah bahwa batas deteksi merupakan kadar analit yang memberikan respon sebesar respon blanko (y_b) ditambah dengan 3 simpangan baku blanko ($3S_b$) (Gandjar, 2007: 468)

Batas deteksi seringkali diekspresikan sebagai suatu konsentrasi pada rasio signal terhadap derau (*signal to noise ratio*) yang biasa rasionya 2 atau 3

dibanding 1. Batas deteksi juga dapat dihitung berdasarkan pada standar deviasi (SD) respon dan kemiringan (*slope*, S) kurva baku pada level yang mendekati batas deteksi sesuai dengan rumus, $LOD = 3,3 (SD/S)$. Standar deviasi respon dapat ditentukan berdasarkan pada standar deviasi blanko pada standar deviasi residual dari garis regresi, atau standar deviasi intersep y pada garis regresi (Gandjar, 2007: 468)

1.4.5 Batas kuantifikasi

Batas kuantifikasi didefinisikan sebagai konsentrasi analit terendah dalam sampel yang dapat ditentukan dengan presisi dan akurasi yang dapat diterima pada kondisi operasional metode yang digunakan. Sebagaimana batas deteksi, batas kuantifikasi juga diekspresikan sebagai konsentrasi. Kadang-kadang rasio *signal to noise* 10:1 digunakan untuk menentukan batas kuantifikasi. Batas kuantifikasi merupakan suatu kompromi antara konsentrasi dengan presisi dan akurasi yang dipersyaratkan (Gandjar, 2007: 468-469).

Metode perhitungan didasarkan pada standar deviasi respon (SD) dan *slope* (S) kurva baku sesuai dengan rumus $LOQ = 10 (SD/S)$. Standar deviasi respon dapat ditentukan berdasarkan pada standar deviasi blanko pada standar deviasi residual dari garis regresi linier atau dengan standar deviasi intersep y pada garis regresi (Gandjar, 2007: 468)

1.5. Solid Phase Extraction

Ekstraksi fase padat (*Solid Phase Extraction/ SPE*) merupakan suatu proses ekstraksi yang dilakukan dengan melewati larutan sampel melalui suatu lapisan

partikel penjerap, analit yang diinginkan akan berpindah dari larutan sampel dan terkonsentrasi pada lapisan penjerap. Analit kemudian dipindahkan dari penjerap dengan penambahan pelarut pengelusi. Jika dibandingkan ekstraksi cair-cair, SPE merupakan teknik yang relatif baru akan tetapi SPE cepat berkembang sebagai alat yang utama untuk pra-perlakuan sampel atau untuk *clean-up* sampel-sampel yang kotor, misal sampel yang mempunyai kandungan matriks yang tinggi seperti garam, protein, polimer, resin, dll. Keunggulan SPE dibandingkan dengan ekstraksi cair-cair adalah proses ekstraksi lebih sempurna, pemisahan analit lebih efisien, mengurangi pelarut organik yang digunakan, fraksi analit yang diperoleh lebih mudah dikumpulkan, mampu menghilangkan partikulat, lebih mudah diotomatisasi. SPE merupakan proses pemisahan yang efisien maka untuk memperoleh *recovery* yang tinggi (>99%) karena hanya dibutuhkan satu tahap saja untuk memperoleh *recovery* yang tinggi (Gandjar, 2007: 52-53).

Sementara itu kerugian SPE adalah banyaknya jenis *cartridge* (berisi penjerap tertentu) yang beredar di pasaran sehingga reproduibilitas hasil bervariasi jika menggunakan *cartridge* yang berbeda dan juga adanya adsorpsi yang bolak-balik pada *cartridge* SPE (Gandjar, 2007: 53).

Ada 4 tahap dalam prosedur SPE, yaitu:

5.1. Pengkondisian

Kolom (*cartridge*) dialiri dengan pelarut sampel untuk membasahi permukaan penjerap dan untuk menciptakan nilai pH yang sama, sehingga perubahan-perubahan kimia yang tidak diharapkan ketika sampel dimasukkan dapat dihindari.

5.2. Retensi (tertahannya) sampel

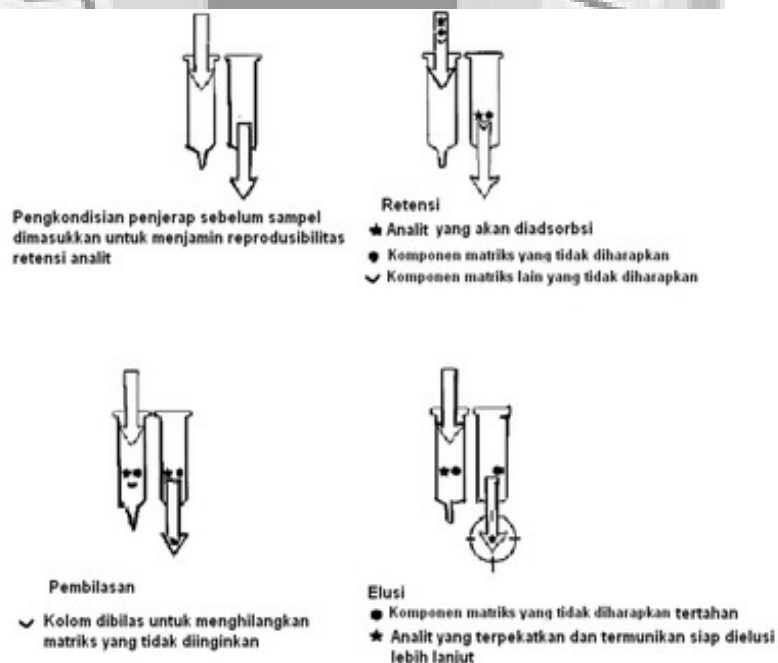
Larutan sampel dilewatkan ke *cartridge* baik untuk menahan analit yang diharapkan sementara komponen lain terelusi atau untuk menahan komponen yang tidak diharapkan sementara analit yang dikehendaki terelusi.

5.3. Pembilasan

Tahap ini penting untuk menghilangkan seluruh komponen yang tidak tertahan oleh penjerap selama tahap retensi.

5.4. Elusi

Tahap ini merupakan tahap akhir untuk mengambil analit yang dikehendaki jika analit tersebut tertahan pada penjerap (Gandjar, 2007: 54).



Gambar I.3 Diagram Skematik Prosedur SPE (sumber: Gandjar,2007: 53)

1.6. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi dalam pelaksanaannya lebih mudah dan lebih murah dibandingkan dengan kromatografi kolom. Demikian juga peralatan yang digunakan. Dalam kromatografi lapis tipis, peralatan yang digunakan lebih sederhana dan dapat dikatakan bahwa hampir semua laboratorium dapat melaksanakan setiap saat secara cepat. Beberapa keuntungan lain kromatografi lapis tipis adalah (Gandjar, 2007: 353-354):

- a) Kromatografi Lapis Tipis banyak digunakan untuk tujuan analisis
- b) Identifikasi pemisahan komponen dapat dilakukan dengan pereaksi warna, fluoresensi, atau dengan radiasi menggunakan sinar ultra violet
- c) Dapat dilakukan elusi secara menaik (*ascending*), menurun (*descending*), atau dengan cara elusi dua dimensi
- d) Ketepatan penentuan kadar akan lebih baik karena komponen yang akan ditentukan merupakan bercak yang tidak bergerak.

Fase diam yang digunakan dalam KLT merupakan penjeram berukuran kecil dengan diameter partikel antara 10-30 μm . Semakin kecil ukuran rata-rata partikel fase diam dan semakin sempit kisaran ukuran fase diam, maka semakin baik kinerja KLT dalam hal efisiensinya dan resolusinya. Penjerap yang paling sering digunakan adalah silika dan serbuk selulosa, sementara mekanisme sorpsi yang utama pada KLT adalah partisi dan adsorpsi (Gandjar, 2007: 354).

Sistem fase gerak yang paling sederhana ialah campuran dua pelarut organik karena daya elusi campuran kedua pelarut ini dapat mudah diatur

sehingga pemisahan dapat terjadi secara optimal. Adapun beberapa petunjuk dalam memilih dan mengoptimasi fase gerak (Gandjar, 2007:359) :

- a) Fase gerak harus mempunyai kemurnian yang sangat tinggi karena KLT merupakan teknik yang sensitif
- b) Daya elusi fase gerak harus diatur sedemikian rupa sehingga R_f terletak antara 0,2-0,8 untuk memaksimalkan pemisahan
- c) Untuk pemisahan dengan menggunakan fase diam polar seperti silika gel, polaritas fase gerak akan menentukan kecepatan migrasi solut yang berarti juga menentukan nilai R_f .

KLT digunakan secara luas untuk analisis solut-solut organik terutama dalam bidang biokimia, farmasi, klinis, forensik, baik untuk analisis kualitatif dengan cara membandingkan nilai R_f solut dengan nilai R_f senyawa baku maupun untuk analisis kuantitatif (Gandjar, 2007:366).