

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obat Tradisional

2.1.1 Definisi

Obat adalah zat atau bahan yang digunakan untuk mencegah, mengurangi rasa sakit, mengurangi terjadinya proses penyakit dan menyembuhkan penyakit yang didapat dari tumbuhan, hewan mineral maupun zat kimia. Sesuai dengan peraturan Menteri Kesehatan Nomor 246/Menkes/Per/V/1990, mengenai Izin Usaha Industri Obat Tradisional dan Pendaftaran Obat Tradisional. Obat Tradisional merupakan campuran zat atau campuran bahan yang berasal dari tumbuhan, bahan hewani, mineral, sediaan galenik atau bisa juga dari campuran dan bahan telah digunakan untuk pengobatan secara tradisional. Obat tradisional yaitu obat yang diproses melalui cara tradisional, dilakukan secara turun temurun, berdasarkan resep nenek moyang, adat-istiadat, kepercayaan, sesuai dengan pengetahuan zaman dahulu. Sesuai dengan beberapa penelitian yang dilakukan bahwa masyarakat kini mengenal obat-obat tradisional mempunyai banyak manfaat untuk kesehatan serta penggunanya yang semakin banyak yang mana banyak industri yang memproduksi obat-obat tradisional dengan harga terjangkau dan proses serta pengemasan yang modern. Masyarakat banyak menggunakan obat tradisional karena timbul Sebagian kecil efek samping atau tidak ada efek samping.

2.1.2 Penggolongan Obat Tradisional

1. Jamu

Jamu adalah obat tradisional yang dapat berupa serbuk seduhan atau cairan yang berisi seluruh bahan tumbuhan yang digunakan sebagai pengobatan serta digunakan secara tradisional. Secara umum, berbagai tanaman obat digunakan dengan jumlah yang cukup banyak yaitu sekitar 5 atau 10 macam atau lebih, dibuat dengan mengacu pada resep peninggalan sejak dulu. Pembuatannya bukan menggunakan bukti secara ilmiah atau sampai klinis, tetapi hanya terhadap empiris. Selama ratusan tahun, bahwa jamu memiliki tingkat keamanan tinggi serta manfaat secara langsung untuk pengobatan (BPOM RI, 2005).

Berbeda dengan obat tanaman, obat herbal disebut obat tradisional, dan dapat diproses dan dikemas secara tradisional dan digunakan sebagai daun teh, pil, dan larutan. Secara umum, jamu diproduksi berdasarkan resep ramuan dari turun temurun. Jamu harus memiliki beberapa kriteria, yaitu:

- a. Aman
- b. Klaim khasiat berdasarkan data empiris (pengalaman)
- c. Memenuhi persyaratan mutu yang berlaku.

Obat tradisional berupa racikan dianggap herbal jika digunakan oleh masyarakat selama tiga generasi. Jika usia rata-rata satu generasi adalah 60 tahun, dikatakan ramuan obat atau jamu jika dapat bertahan lebih dari 180 tahun. Perbedaannya dengan pengobatan herbal adalah kecuali studi ilmiah dilakukan, bukti keefektifannya didasarkan pada pengalaman. Jamu dapat berupa formulasi farmasi herbal atau botani standar dalam bentuk ekstrak serta bahan standar dan proses produksi.



Gambar 2.1 Logo Jamu

Jamu wajib menyertakan logo serta tulisan “JAMU”. Logo jamu yaitu berupa “RANTING DAUN TERLETAK DALAM LINGKARAN”, Diletakkan di pojok kiri atas wadah/kertas bungkus/brosur. Logo dicetak di atas latar belakang putih dengan warna hijau atau warna selain warna logo. Kata "JAMU" harus terbaca dan terbaca dan dicetak dalam warna hitam di atas latar belakang putih atau dengan warna lain yang kontras dengan teks. “JAMU” (BPOM, 2004).

2. Obat Herbal Terstandar (OHT)

Obat Herbal Terstandar ialah obat tradisional yang terbuat dari tumbuhan, hewan dan mineral. Pengujian praklinis sangat diperlukan untuk memverifikasi secara ilmiah kandungan standar zat yang digunakan untuk mengobati penyakit. Dalam kegiatan produksi, OHT harus dilakukan pada alat modern, mahal serta harus dilakukan oleh operator yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam produksi ekstrak.



Gambar 2.2 Logo Obat Herbal Terstandar

Logo herbal terstandar adalah "OBAT HERBAL STANDAR". Logo berupa "JARI DAUN (3 PASANG) DALAM LINGKARAN" terletak di pojok kiri atas wadah/brosur. Logo (jari-jari lembaran di dalam lingkaran) dicetak warna hijau pada latar belakang putih atau dengan warna lain yang kontras dengan warna logo. Tulisan "OBAT OBAT STANDAR" harus tercetak dan terbaca baik tercetak hitam di atas latar belakang putih maupun dengan warna mencolok lainnya pada "OBAT OBAT STANDAR" (BPOM, 2004).

3. Fitofarmaka

Fitofarmaka adalah jenis obat tradisional yang sebanding dengan obat modern dengan standar proses pembuatan dan terbukti secara klinis khasiatnya. Fitofarmaka dapat diartikan dengan obat yang berasal bahan alam yang telah terbukti secara ilmiah aman dan efektif dalam uji praklinis dan klinis bahan baku dan formulasi yang terstandar (BPOM, 2004). Di antara ketiga kelompok obat tradisional tersebut, obat nabati memiliki tingkat mutu dan keamanan yang paling tinggi. Hal ini dikarenakan obat nabati telah melalui proses penelitian yang sangat panjang dan uji klinis yang mendetail pada manusia, sehingga termasuk dalam kategori obat herbal yang setara dengan obat yang sudah memiliki bukti klinis dan siap untuk diresepkan dokter.



Gambar 2.3 Logo Fitofamaka

Golongan "Fitofarmaka" harus memuat logo dan kata "Fitofarmaka". Logo "JARI DAUN (BENTUK BINTANG) DALAM LINGKARAN" terletak di pojok kiri atas wadah/bungkus/brosur. Logo (jari-jari lembaran di sekeliling keliling) dicetak dengan warna hijau pada latar belakang putih atau dalam warna yang menonjol dari latar belakang warna logo. Kata "FITOFARMAKA" harus jelas dan terbaca, baik yang tercetak hitam di atas latar belakang putih maupun dengan warna lain yang menonjol berbeda dengan kata "FITOFARMAKA" (BPOM, 2004).

2.2 Bahan Kimia Obat (BKO)

Bahan kimia obat (BKO) merupakan produk kimia yang dapat dibuat dari bahan alami sebagai pengobatan yang modern. Didalam pengobatan modern, BKO selalu harus tercantum dengan takaran/dosis, aturan pakai tertulis dan peringatan penggunaan, peringatan tentang risiko penggunaan untuk memastikan keamanannya. Namun sebagai zat kimia asing untuk tubuh, memiliki banyak potensi efek samping, sehingga tetap perlu diwaspadai (BPOM RI, 2016).

BPOM menyatakan *public warning* No. HM. 03.03.1.431.11.16.4010 pada tanggal 22 November 2016 dari hasil pemeriksaan obat herbal yang mengandung obat herbal, ditemukan zat obat pada 43 item obat tradisional. Sering ditemukan dalam pengobatan tradisional, BKO adalah obat anti inflamasi nonsteroid dan steroid yang biasa digunakan dalam pengobatan herbal untuk nyeri, pegal linu, dan lainnya. (BPOM, 2019).

2.3 Obat Antiinflamasi NonSteroid (OAINS)

Obat Antiinflamasi NonSteroid (OAINS) merupakan golongan obat yang sering dipergunakan pada pengobatan inflamasi atau peradangan pada pasien yang menderita penyakit arthritis (*Indonesian Rheumatologist Association*, 2014). Mekanisme NSAIDs menyebabkan gangguan enzim COX-1 serta COX-2, mengurangi pengeluaran prostaglandin (PGE2) dan prostasiklin (PGI2), menunjukkan bahwa inflamasi menyebabkan vasokonstriksi. Selain itu, terhambatnya pengeluaran prostaglandin ini memiliki efek meningkatkan retensi natrium (Lovell, A. R. & Ernst, 2017). sesuai prosedur tersebut pemakaian obat ini bisa berdampak menimbulkan beberapa komplikasi misalnya gangguan fungsi ginjal, hipertensi, edema, serta perdarahan gatrointestinal (Lovell, A. R. & Ernst, 2017).

Obat dengan mekanisme non selektif dan selektif parsial dapat menyebabkan efek samping, sehingga mengklasifikasikan cara kerja obat untuk melihat risiko efek samping dari penggunaan obat dalam jangka panjang. Selektivitas yang dimaksud adalah penghambatan

enzim siklookksigenase-2 (COX-2). Kerja enzim ini melawan peradangan dan nyeri dengan menghambat COX-2, dan nyeri hilang karena prostaglandin tidak terbentuk, tetapi tetap melindungi lambung karena COX-1 tidak dihambat. Dalam pengujian ini, selektivitas COX-2 dibagi menjadi 3, yaitu kelompok selektif seperti celecoxib dan rofecoxib, subkelompok selektif seperti meloxicam, dan kelompok non-selektif seperti diklofenak, metamizole, piroksikam, parasetamol, asetosal, indometasin, dan fenilbutazon. Asam secara terpisah diklasifikasikan sebagai inhibitor prostaglandin (Soleha et al., 2018)

2.4 Obat Golongan Steroid

Kortikosteroid adalah hormon steroid yang dihasilkan oleh korteks adrenal. Kortikosteroid yang dibedakan menjadi 2 golongan besar yaitu Glukokortikoid dan Mineralokortikoid Penggunaan secara umum kortikosteroid sistemik yang klinis meliputi: alergi dan respirologi (asma eksaserbasi akut/kronis, rhinitis alergi, dermatitis topikal, urtikaria/angioedema, anafilaksis), dermatologi (pemphigus vulgaris), endocrinology (adrenal insufficiency, hyperplasia adrenal congenital), gastroenterology (colitis, penyakit kronis, hepatitis autoimun), hematologi (leukemia, anemia hemolitik, idiopatik trombositopenia purpura), hematologi/imunologi (reumatik arthritis, lupus, polimialgia reumatik, vaskulitis), ophthalmologi (keratoconjunctivitis) dan yang lainnya nefrotik sindrom, edema cerebral (Katzung, 1997). Contoh Glukokortikoid yaitu *short-acting* (hidrokortison, kortison), *intermediate-acting* (prednison, prednisolon, metilprednisolon, triamsinolon) dan *long-acting* (betametason dan deksametason). Sedangkan contoh Mineralokortikoid yaitu fludrokortison.

Kortikosteroid jika digunakan dalam waktu yang lama akan menimbulkan efek samping akibat khasiat glukokortikoid dan mineralokortikoid, efek samping glukokortikoid meliputi diabetes dan osteoporosis, Pemberian dosis tinggi dapat menyebabkan nekrosis avaskular dan sindrom Cushing dengan gejala-gejala *moon face*, *striae* dan *acne* yang dapat pulih (*reversible*) bila terapi dihentikan, dapat juga terjadi gangguan mental, euforia, dan miopati. Penggunaan kortikosteroid pada anak dapat menimbulkan gangguan pertumbuhan/ perkembangan, sedangkan pada wanita hamil dapat mempengaruhi pertumbuhan adrenal anak. Efek pada jaringan dapat menyebabkan tanda klinis infeksi. Untuk efek samping mineralokortikoid adalah hipertensi, retensi Na, cairan dan hipokalemia. Dengan efek samping yang demikian, penggunaan kortikosteroid harus benar-benar dipertimbangkan (Katzung, 1997).

2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi yaitu metode dalam pemisahan campuran senyawa atau komponen. Pemisahan ini dilakukan berdasarkan pada distribusi kandungan senyawa terhadap fase gerak

serta fase diam. Kromatografi lapis tipis (KLT) umumnya dipergunakan dalam analisis kualitatif, kuantitatif serta pendahuluan. Sistemnya yaitu antara fase diam dan fase gerak (Egon Stahl, 1985). KLT biasanya dipergunakan pada laboratorium serta hampir sama dengan kromatografi kertas. Akan tetapi, Fase diam pada KLT yaitu seperti gel silika, alumina, selulosa atau substrat inert. Keuntungan pemisahan KLT dibandingkan kromatografi kertas adalah pemisahan lebih baik, cepat serta banyak adsorben yang dapat dipilih. KLT adalah alat yg sering digunakan dalam fitokimia dan bioteknologi untuk memantau laju reaksi kimia organik serta mengkonfirmasi kemurnian dari senyawa organik. seperti semua metode kromatografi, KLT mendapat manfaat berasal afinitas analit yg berbeda terhadap fase gerak beserta fase diam untuk pemisahan senyawa sebagai molekul organik. Plat KLT bisa berupa lembaran kaca, logam atau plastik yg dilapisi menggunakan lapisan tipis adsorben padat (silika gel atau alumina). Tempatkan sampel yang dianalisis. Plat KLT ditempatkan pada bagian bawah sehingga hanya bagian bawah plat yg berada dalam fase diam. Dan dalam perlahan akan naik dengan aksi kapiler (Egon Stahl, 1985).

2.5.1 Prinsip Kerja Kromatografi Lapis Tipis

Prinsip KLT yaitu untuk mendistribusikan senyawa dalam fase diam, yaitu berupa padatan yang ditempatkan di atas kaca/ plat plastik, serta fase gerak. Senyawa (analit) dimasukkan ke titik awal tepat di atas bagian bawah pelat KLT. Pelat kemudian disuntikkan ke dalam ruang yang berisi pelarut langsung di bawah sampel yang digunakan. Pelarut bergerak di antara partikel senyawa pada plat dengan aksi kapiler, dan saat pelarut bergerak, campuran dari masing-masing senyawa tetap dalam fase diam atau larut dalam pelarut dan bergerak menuju plat. Tergantung pada sifat fisik masing-masing senyawa, senyawa bermigrasi ke piring atau tetap dalam fase diam, sesuai dengan struktur molekul, yaitu pada gugus fungsi. Larutnya senyawa akan mengikuti aturan yang sama seperti disolusi. Senyawa dengan sifat fisik yang mirip dengan fase gerak membutuhkan waktu lebih lama untuk larut dalam fase gerak (Egon Stahl, 1985).

2.5.2 Fase Diam

Fasa diam ialah adsorben yang kecil mempunyai diameter partikel 10 sampai 30 mikron. Jika rata-rata ukuran fase diam semakin kecil, maka efisiensi dan resolusi KLT akan semakin tinggi. Fase diam yang dapat digunakan yaitu gel silika, oksida mineral, alumina, dan lainnya, gel silika yang terikat secara kimia, poliamida, selulosa, polimer penukar ion, gel silika

terimpregnasi, dan fasa kiral. Di bawah ini adalah contoh adsorben yang dapat digunakan dan cara penggunaannya:

- a) Silica gel
- b) Alumina
- c) Kiselguhr
- d) Bubuk selulosa
- e) Pati
- f) Sephadex

Silika gel banyak digunakan sebagai fase diam karena dapat dijadikan sebagai fase diam untuk berbagai bahan kimia. Silika gel mempunyai sifat polar karena pada silika terdapat banyak gugus hidroksil. Biasanya, silika gel digunakan untuk menambahkan pengikat atau perekat untuk memberikan kekuatan lapisan, meningkatkan daya rekat pada substrat, dan membuat lapisan lebih kohesif. Bahan pengikat yang banyak digunakan adalah Kalsium sulfat, lebih dikenal dengan nama gypsum, oleh karena itu silika gel diberi nama kode G. Silika gel memiliki indikator *luminescent* (gelombang 254 nm, fluoresensi pada 366 nm) yang mendorong munculnya bintik-bintik tidak berwarna. Gel silika dengan indikator fluoresen tambahan diberi nama F atau UV (Egon Stahl, 1985).

2.5.3 Fase Gerak

Fase gerak yaitu alat transpor yang meliputi satu atau lebih pelarut. Fase gerak bergerak pada fase diam disebabkan oleh gaya kapiler. Hanya pelarut kelas analitik yang digunakan sebagai fase gerak dan jika sesuai sistem pelarut multikomponen harus sederhana dengan campuran hingga tiga komponen. Eluen atau fase gerak yang dipakai pada KLT dibagi dua kelompok sebagai pemisahan senyawa hidrofilik dan lipofilik. Eluen untuk memisahkan senyawa hidrofilik meliputi air, metanol, asam asetat, etanol, isopropanol, aseton, n-propanol, t-butanol, fenol, n-butanol untuk memisahkan senyawa lipofilik, eluen tersebut mengandung etil asetat, eter, kloroform dan benzene, Toluena, sikloheksana, dan petroleum eter. Optimalisasi campuran fase gerak diperlukan untuk mendapatkan fase gerak yang baik. Hal yang harus diperhatikan untuk memilih fase gerak:

1. KLT adalah teknik yang sensitif, jadi fase diam yang digunakan harus sangat murni.
2. Untuk mencapai isolasi yang maksimal, kemampuan elusi fase transfer
3. Ketika memisahkan dalam fase diam polar misalnya silika gel, laju migrasi zat terlarut ditentukan oleh polaritas dari fase gerak dan penentuan nilai Rf. Menambahkan pelarut yang

sedikit polar seperti dietil eter ke pelarut non-polar seperti logam benzena akan secara signifikan meningkatkan nilai R_f.

4. Untuk larutan ionik dan polar, pelarut campuran adalah fase gerak yang disukai.

2.5.4 Plat KLT

Terdapat banyak Plat KLT di pasaran dengan partikel yang memiliki ukuran standar sesuai penggunaan. Siapkan plat dengan mencampur adsorben silika gel dan pengikat yang bersifat *inert* misalnya kalsium sulfat beserta air. Campuran akan mengalir berupa bubur kental ke atas lembaran pembawa *inert* seperti kaca, aluminium foil tebal atau plastik. Setelah plat dibuat, keringkan dan aktifkan plat dalam tungku pada suhu 110 °C selama 30 menit. Lapisan penyerap biasanya berukuran antara 0,1-0,25 mm sebagai analisis dan ukuran dengan rentang 0,5-2,0 mm untuk KLT preparatif (Egon Stahl, 1985).

Plat KLT yang tersedia secara umum berbentuk lembaran beserta penyangga logam, memungkinkan plat dibuat dalam berbagai ukuran dan disesuaikan agar sesuai dengan kebutuhan Anda. Plat KLT komersial menghemat waktu, dapat mengamankan ketebalan dan keseragaman plat, lebih stabil, tidak mudah dipisahkan, dan sering digunakan secara langsung tanpa perlu reaktivasi (Egon Stahl, 1985).

2.5.5 Penotolan Sampel

Cairan analit yang akan dilakukan pemisahan, ditotolkan pada plat di tempat yang diberikan tanda dan akan terbentuk spot. Dapat digunakan pipa kapiler atau mikro pipet untuk menotolkan sampel tersebut. Pada saat sampel ditotolkan, ujung penetes harus didekatkan pada permukaan adsorben akan tetapi, se bisa mungkin tidak sampai menyentuh atau terkena adsorben supaya permukaan adsorben tidak rusak di tempat totolan. Saat dilakukan penotolan, plat dibiarkan dengan posisi rata atau datar sehingga noda dalam kondisi kompak akan nampak bulat. Akan dihasilkan pemisahan lebih baik apabila noda/spot yang ditotolkan yang lebih kecil.

Siapkan larutan analit beserta standar dan plat KLT kemudian dilarutkan kedalam pelarut yang sesuai pada konsentrasi yang akan dapat mendekripsi. Besarnya volume penotolan dapat berpengaruh terhadap besarnya diameter spot, hal ini sangat berpengaruh pada hasil pemisahan. Pelarut yang digunakan untuk menotolkan sampel harus sangat bersih dari lapisan sebelum dielusi, dapat dibantu dengan pengering seperti *hairdryer* apabila air yang digunakan sebagai pelarut.

2.5.6 Eluasi

Langkah selanjutnya yang dilakukan setelah analit ditotolkan pada plat dan mengering yaitu dilakukan eluasi. Eluasi dilakukan dalam *chamber* yang mempunyai tutup. Sebagian kecil fase gerak dimasukkan kedalam *chamber* misalnya heksana atau etil asetat, serta dimasukkan kedalam *chamber* yang mempunyai tutup. Plat KLT disimpan, ujung plat diletakkan dalam fase gerak. Fase gerak naik keatas plat dengan aksi dari kapiler, mengisi campuran analit dan melarutkannya, menyebabkan senyawa naik perlahan (Egon Stahl, 1985). Ruang harus tertutup rapat untuk memastikan bahwa uap eluen tetap jenuh selama proses elusi sampel. Selain itu, kandungan campuran eluen dapat dipertahankan sampai elusi selesai sampai elusi stabil. Pemisahan komponen diamati sampai perambatan eluen mencapai jarak yang telah ditentukan. Pelat dikeluarkan dari *chamber* ketika eluen telah mencapai jarak yang signifikan atau telah mencapai jarak yang telah ditentukan. Eluen yang tersisa kemudian dibiarkan ruangan terbuka atau dikeringkan dengan kipas. Komponen akan rusak apabila pengeringan menggunakan udara panas.

2.5.7 Deteksi Bercak

Titik mendeteksi bisa dilakukan langsung di akhir elusi apabila senyawa yang diuji memiliki warna. Senyawa tak berwarna dapat terdeteksi secara fisik atau kimia. Deteksi fisik bercak pada komponen sampel diamati dibawah sinar UV sebelum serta sesudah dilakukan pelarutan. Panjang gelombang 366 nm dan 254 nm adalah yang biasanya digunakan untuk mendeteksi sampel. Sebagian senyawa tampak dengan *fosforecent* atau *fluorescent*.

Metode pilihan pertama untuk mendeteksi plat yaitu dilakukan dibawah sinar UV, hal ini dikarenakan senyawa dalam KLT tidak dapat rusak akan beda jika deteksi secara kimia. Senyawa dapat rusak dalam pendeksi kimia karena reagen dapat merusak komponen senyawa yang diisolasi. Keuntungan KLT adalah fleksibilitas untuk menggunakan beberapa metode untuk mengidentifikasi dan mendeteksi senyawa yang dapat dipisahkan. Deteksi kimia dilakukan dengan menyemprotkan beberapa atau semua komponen dengan bahan kimia tertentu yang memberikan warna.

2.6 Densitometri

Densitometri adalah metode pengujian untuk penentuan senyawa pada pelat kromatografi menggunakan alat yaitu *TLC-Scanner*. Pengukuran dilakukan dengan mengukur absorbansi analit (cahaya terukur dapat dipantulkan atau ditransmisikan), pendinginan fluoresensi untuk lapisan yang mengandung bahan fluoresen dari analit atau produk reaksi analit (Gandjar dkk., 2007).

2.6.1 Komponen Densitometer

a. Detektor

Detektor instrumen CAMAG *TLC-Scanner 3* menggunakan tabung *photomultiplier*. Komponen tabung *photomultiplier* (PMT) adalah tabung *photomultiplier* (tabung vakum *photomultiplier*), fotokatoda (katoda logam multi alkali), struktur *dynode* (pelat cekung) dan anoda (dengan sensitivitas spektral 185-850 nm). Prinsip kerja PMT adalah permukaan logam katoda diterangi dengan seberkas cahaya dan beberapa elektron dipancarkan dari permukaan, fenomena ini disebut efek fotoelektrik dalam ruang hampa. Elektron dipancarkan dan dilepaskan karena serangkaian energi yang dihasilkan dan diperkuat oleh susunan komponen *dynode* (tipe fokus linier) secara berurutan dan keluar dari anoda. Elektron terikat dalam logam dengan energi W (eV), yang disebut fungsi kerja, logam yang berbeda memiliki fungsi kerja yang berbeda. Katoda logam digunakan sebagai permukaan fotosensitif, di bawah pemotongan panjang gelombang c, sumber cahaya apa pun, bahkan yang lemah, akan menyebabkan emisi fotoelektron. Cahaya datang yang terfokus melewati elektroda konvergen dan elektron menumbuk *dynode* pertama, yang kemudian dipantulkan dan dipancarkan ke *dynode* kedua hingga *dynode* terakhir (perkalian) menghasilkan muatan dan beda potensial elektron yang lebih besar. (Gandjar dkk., 2007).

b. Monokromator

Monokromator merupakan perangkat yang umumnya digunakan untuk menghasilkan berkas radiasi dengan panjang gelombang. Monokromator memberikan radiasi ultraviolet (UV), tampak dan inframerah serupa, yaitu dengan celah, lensa, cermin dan prisma. Ada dua jenis monokromator yaitu monokromator prisma Bunsen dan monokromator grating *Czerny-Turney*.

Fungsi prisma adalah untuk memisahkan sinar polikromatik dari sumber cahaya menjadi sinar monokromatik. Ketika seberkas cahaya melewati prisma, cahaya itu pecah menjadi banyak warna (ada warna yang berbeda seperti merah, *orange*, hijau, biru, dan lain-lain (Gandjar dkk., 2007).

c. Absorbansi

Penyerapan terjadi pada saat energi foton datang sesuai dengan energi yang dibutuhkan untuk memindahkan salah satu elektron terluarnya dari keadaan dasar ke keadaan tereksitasi (atau dari pita valensi ke pita konduksi). Melalui spektroskopi transmisi cahaya, maka seseorang dapat mengetahui tingkat energi/pita atom/molekul/padatan.

Ketika radiasi elektromagnetik melewati sampel kimia, sebagian darinya diserap. Energi elektromagnetik yang ditransmisikan ke molekul sampel akan meningkatkan tingkat energi (tingkat eksitasi). Molekul akan tereksitasi tergantung pada panjang gelombang yang diserapnya) (Gandjar dkk., 2007).