

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Mie Basah

1. Definisi mie basah

Mie merupakan produk makanan yang terbuat dari tepung terigu. Mie banyak digemari oleh masyarakat dari anak-anak sampai orang dewasa karena memiliki cita rasa yang enak, selain itu juga praktis dalam mengolahnya dan harganya relatif murah. Ada bermacam-macam jenis mie, tapi secara umum mie dibedakan menjadi dua yaitu mie kering dan mie basah (Purnawijayanti, 2009). Mie kering yaitu mie mentah yang langsung dikeringkan. Mie kering memiliki kadar air kira-kira 10 persen. Mie basah yaitu mie mentah yang mengalami perebusan air mendidih sebelum dipasarkan, mie ini memiliki kadar air sekitar 52 persen (Koswara, 2009).

Mie basah tidak dapat disimpan terlalu lama. Pembuatan dan penanganan yang baik membuat mie basah dapat tahan simpan selama sekitar 36 jam pada musim kemarau, sementara pada musim penghujan mie basah hanya tahan selama kira-kira 20 – 22 jam karena mikroflora terutama jamur atau kapang dapat tumbuh pada mie dengan keadaan lembab dan suhu yang tidak terlalu tinggi. Mie basah merupakan makanan yang memiliki kadar air yang cukup tinggi ($\pm 60\%$) (Koswara, 2009).

Pengawet yang ditambahkan pada mie basah adalah kalsium propinat untuk mencegah mie berlendir dan mencegah munculnya jamur (Koswara, 2009). Mie

basah dapat disimpan di lemari es selama tiga hari dan pada suhu kamar selama satu hari. Mie basah juga disebut mie kuning karena warnanya kuning (Purnawijayanti, 2009). Mie yang berwarna kuning memiliki kadar gluten yang tinggi. Bahan kimia yang bersifat alkali mengubah gluten dan membuat mie berubah kenyal, serta mengaktifkan senyawa flavonoid sehingga mie berwarna kuning (Aprilianti, 2009). Mie kuning dengan pH alkaline sulit untuk dicerna oleh pencernaan, walaupun sulit dicerna pencernaan, namun mie termasuk makanan karbohidrat yang mudah diserap oleh tubuh manusia dan menyebabkan meningkatnya gula darah, karena mie memiliki kandungan glyceemic yang tinggi (Long, 2006).

2. Bahan dan proses pembuatan mie basah

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan mie basah adalah tepung terigu, air, garam, bahan pengembang, zat warna, bumbu dan telur. Tepung terigu berfungsi untuk membentuk struktur mie, sumber protein dan karbohidrat. Fungsi air yaitu sebagai media reaksi antara gluten dan karbohidrat, melarutkan garam, dan membentuk sifat kenyal gluten. Garam berperan dalam memberi rasa, memperkuat tekstur mie, meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas mie serta mengikat air. Putih telur digunakan untuk mencegah penyerapan minyak.

Tahapan pembuatan mie terdiri dari tahap pencampuran, pembentukan lembaran, pembentukan mie, pengukusan, penggorengan, pendinginan serta pengemasan. Tujuan tahap pencampuran yaitu supaya tepung dengan air tercampur merata dan membuat serat-serat gluten tertarik. Proses pembentukan lembaran bertujuan untuk menghaluskan serat-serat gluten dan membuat lembaran

adonan. Tahap pengukusan menyebabkan terjadinya gelatinisasi pati dan koagulasi gluten, sehingga mie menjadi kenyal. Tahap penirisan dilakukan supaya minyak memadat dan menempel pada mie, serta membuat tekstur mie menjadi keras. Tahap pendinginan yang sempurna dilakukan agar jamur tidak tumbuh, baik di luar maupun dalam kemasan (Koswara, 2009).

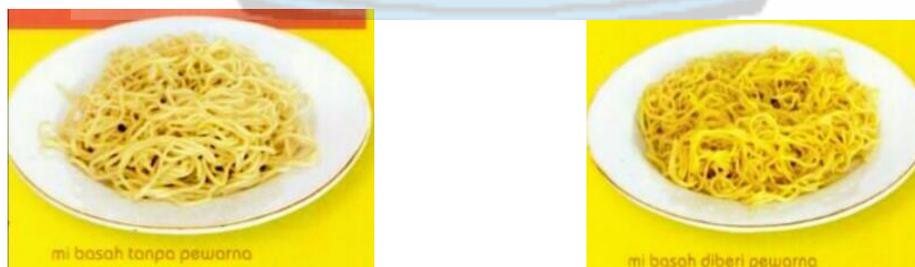
3. Kandungan gizi mie basah

Nilai gizi utama dari mie basah adalah karbohidrat, selain itu tergantung pada bahan tambahan yang digunakan dalam membuatnya. Mie basah yang memiliki kadar air cukup tinggi dan memiliki kadar kalori yang rendah (Purnawijayanti, 2009).

Tabel.2 Nilai gizi mie basah dalam 100 gram

Zat gizi	Mi basah
Energi (kal)	86
Protein (g)	0,6
Lemak (g)	3,3
Karbohidrat (g)	14
Kalsium (mg)	14
Fosfor (mg)	13
Besi (mg)	0,8
Vitamin A (SI)	0
Vitamin B1 (mg)	0
Air (g)	80

Sumber : Purnawijayanti (2009)



Gambar 1. Mie tanpa pewarna (kiri) dan mie dengan pewarna (kanan) (sumber: Purnawijayanti, 2009).

B. Bahan Tambahan Pangan (BTP)

1. Definisi dan tujuan bahan tambahan pangan

Pengertian bahan tambahan pangan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat atau bentuk pangan. Tujuan penggunaan BTP yaitu dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi serta kualitas daya simpan makanan, membuat makanan lebih mudah dihidangkan, dan mempermudah preparasi makanan (Aini, 2015).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 BTP yang digunakan dalam pangan harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. BTP tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi secara langsung dan/atau tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan.
- b. BTP dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan/atau pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung.
- c. BTP tidak termasuk cemaran atau bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempertahankan atau meningkatkan nilai gizi.

2. Jenis-jenis bahan tambahan pangan

Jenis-jenis bahan tambahan pangan terdiri dari antibuih, antikempal, antioksidan, bahan pengkarbonasi, garam pengemulsi, gas untuk kemasan (*packaging gas*), humektan, pelapis, pemanis, pembawa (*carrier*), pembentuk gel, pembuih, pengatur keasaman, pengawet, pengembang, pengemulsi, pengental, pengeras, penguat rasa, peningkat volume (*bulking agent*), penstabil, peretensi warna, perisa, perlakuan tepung (*flour treatment agent*), pewarna, propelan dan sekuestran.

3. Peraturan bahan tambahan pangan

BTP yang dilarang digunakan dalam makanan menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 033 tahun 2012 diantaranya adalah asam borat dan senyawanya (*boric acid*), asam salisilat dan garamnya (*salicylic acid and its salt*), dietilpirokarbonat (*diethylpyrocarbonate, depc*), dulsin (*dulcin*), formalin (*formaldehyde*), kalium bromat (*potassium bromate*), kalium klorat (*potassium chlorate*), kloramfenikol (*chloramphenicol*), minyak nabati yang dibrominasi (*brominated vegetable oils*), nitrofurazon (*nitrofurazone*), dulkamara (*dulcamara*), kokain (*cocaine*), nitrobenzen (*nitrobenzene*), sinamil antranilat (*cinnamyl anthranilate*), dihidrosafrol (*dihydrosafrole*), biji tonka (*tonka bean*), minyak kalamus (*calamus oil*), minyak tansi (*tansy oil*), dan minyak sasafras (*sasafras oil*).

C. Pewarna Makanan

1. Definisi pewarna makanan

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 Pewarna (*Colour*), yaitu bahan tambahan pangan berupa pewarna alami dan pewarna sintetis, yang ketika ditambahkan atau diaplikasikan pada pangan, mampu memberi atau memperbaiki warna. Pewarna makanan merupakan BTP yang sering ditambahkan pada makanan dengan alasan untuk meningkatkan daya tarik makanan, menstabilkan warna, menyeragamkan warna makanan dan membuat identitas produk pangan (Pahmawati, 2011).

Tujuan penambahan pewarna adalah menutupi kualitas rendah dari produk makanan, menjaga rasa makanan, menutupi perubahan warna akibat terpapar cahaya atau udara (Pahmawati, 2011). Warna juga digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara mencampur atau mengolah ditandai dengan adanya keseragaman dan pemerataan warna (Azmiyawati, 2007). Penggunaan pewarna makanan sebenarnya diperbolehkan selama dalam jumlah yang terbatas. Namun, bila pewarna yang dipakai adalah pewarna non makanan, contohnya pewarna tekstil, kertas atau pewarna sintetis pangan tetapi dalam jumlah yang berlebihan, tentu akan berbahaya untuk kesehatan konsumen (Yuliarti, 2007).

2. Klasifikasi zat pewarna

Secara umum zat pewarna dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

- a. Pewarna alami, yaitu zat pewarna yang dibuat dari tumbuhan dan sumber-sumber alami lain, pewarna alami sering dicampurkan ke dalam makanan dan

minuman. Contohnya karamel, suji dan coklat (Fadhilah, 2012). Keamanan pewarna alami telah diakui, namun penggunaannya belum dapat dilakukan secara menyeluruh, karena kendala seperti rasanya yang kurang sedap, terjadinya penggumpalan saat disimpan dan tidak stabil dalam penyimpanannya (Cahyadi, 2008).

- b. Pewarna sintetis, yaitu zat pewarna yang pembuatannya disengaja dengan tujuan untuk menghasilkan warna yang diinginkan. Pewarna sintetis ini bisa didapatkan dengan cara mereaksikan senyawa kimiawi, namun tidak semua pewarna sintetis dapat dipakai sebagai bahan tambahan makanan, karena harus menjalani proses sertifikasi terlebih dahulu (Azmiyawati, 2007). Keamanan pewarna makanan sintetis dalam makanan ditetapkan bahwa kandungan *Arsen* tidak boleh lebih dari 0,0004%, *Timbal* tidak boleh lebih dari 0,0001% dan logam berat lainnya tidak boleh ada (Cahyadi, 2008).

Tabel 3. Perbedaan zat warna sintetis dan alami

Perbedaan	Zat Pewarna Sintetis	Zat Pewarna Alami
Warna yang dihasilkan	Lebih cerah dan lebih homogen	Lebih pudar dan tidak homogen
Variasi warna	Banyak	Sedikit
Harga	Lebih murah	Lebih mahal
Ketersediaan	Tidak terbatas	Terbatas
Kestabilan	Stabil	Kurang stabil

Sumber : Pahmawati (2011)

3. Peraturan penggunaan pewarna makanan

Pengawasan penggunaan pewarna pada produk pangan dicantumkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012 dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 239/Men.Kes/Per/V/85. Di bawah ini disebutkan pewarna sintetis yang diijinkan dan tidak diijinkan di Indonesia.

Tabel. 4 Pewarna sintetis yang diijinkan

No.	Nama BTP Pewarna sintetis (<i>Synthetic colour</i>)	INS
1.	Tartrazin CI. No. 19140 <i>Tartrazine</i>	102
2.	Kuning kuinolin CI. No. 47005 <i>Quinoline yellow</i>	104
3.	Kuning FCF CI. No. 15985 <i>Sunset yellow FCF</i>	110
4.	Karmoisin CI. No. 14720 (<i>carmoisine</i>)	122
5.	Ponceau 4R CI. No. 16255 (<i>Ponceau 4R</i>)	124
6.	Eritrosin CI. No. 45430 (<i>Erythrosine</i>)	127
7.	Merah allura CI. No. 16035 (<i>Allura red</i>)	129
8.	Indigotin CI. No. 73015 (<i>Indigotine</i>)	132
9.	Biru berlian FCF CI No. 42090 (<i>Brilliant blue FCF</i>)	133
10.	Hijau FCF CI. No. 42053 (<i>Fast green FCF</i>)	143
11.	Coklat HT CI. No. 20285 (<i>Brown HT</i>)	155

Sumber : Lampiran I Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 033 Tahun 2012

Tabel. 5 Pewarna sintetis yang tidak diijinkan

NO	NAMA	NOMOR INDEKS WARNA (C. 1. No.)
1.	Auramine (C. I. Basic Yellow 2)	41000
2.	Alkanet	75520
3.	Butter Yellow (C. I. Solvent Yellow 2)	11020
4.	Black 7984 (Food Vlack 2)	27755
5.	Burn Unber (Pigment Brown 7)	77491
6.	Chrysoidine (C. I. Basic Orange 2)	11270
7.	Chrysoine S (C. I. Food Yellow 8)	14270
8.	Citrus Red No. 2	12156
9.	Chocolate Brown FB (Food Brown 2)	-
10.	Fast Red E (C. I. Food Red 4)	16045
11.	Fast Yellow AB (C. I. Food Yellow 2)	13015
12.	Guinea Green B (C. I. Acid Green No. 3)	42085
13.	Indanthrene Blue RS (C. I. Food Blue)	69800
14.	Magenta (C. I. Basic Violet 14)	42510
15.	Metanil Yellow (Ext. D&C Yellow No. 1)	13065
16.	Oil Orange SS (C. I. Solvent Orange 2)	12100
17.	Oil Orange XO (C. I. Solvent Orange 7)	12140
18.	Oil Yellow AB (C. I. Solvent Yellow 5)	11380
19.	Oil Yellow OB (C. I. Solvent Yellow 6)	11390
20.	Orange G (C. I. Food Orange 4)	16230
21.	Orange GGN (C. I. Food Orange 2)	15980
22.	Orange RN (Food Orange 1)	15970
23.	Orchid and Orcein	-
24.	Ponceau 3R (Acid Red 6)	16155
25.	Ponceau SX (C. I. Food Red 1)	14700
26.	Ponceau 6R (C. I. Food Red 8)	16290
27.	Rhodamin B (C. I. Food Red 15)	45170
28.	Sudan I (C. I. Solvent Yellow 14)	12055
29.	Scarlet GN (Food Red 2)	14815
30.	Violet 6 B	42640

Sumber : Lampiran I Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 239/Men.Kes/Per/V/85

D. *Methanyl yellow*

1. Definisi dan sifat kimia *methanyl yellow*

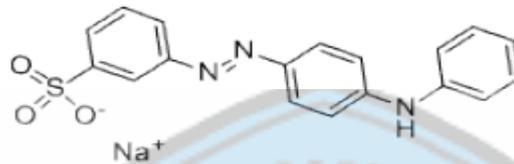
Methanyl yellow memiliki titik leleh $>3000^{\circ}\text{C}$, titik lebur 390°C dan kelarutan air 5-10 g/100 mL di suhu 24°C . Nama lain *methanyl yellow* yaitu C.I. 15985, C.I. Food Yellow 3, C.I. Food Yellow disodium salt, Food yellow No.5 dan Gelborange S. Pada struktur *methanyl yellow* terdapat ikatan $\text{N}=\text{N}$, *methanyl yellow* dibuat dari asam metanilat dan difenilamin (Aini, 2015). Rumus molekulnya yaitu $\text{C}_{18}\text{H}_{14}\text{N}_3\text{O}_3\text{SNa}$ dan mempunyai pH 1,2-2,3 (Susilo, 2014).

Methanyl yellow yaitu bahan kimia sintetik berwarna kuning yang penggunaannya dilarang untuk makanan. Pewarna sintetis ini digunakan di industri tekstil dan cat dengan memberikan warna kuning cerah. *Methanyl yellow* biasanya berbentuk serbuk kuning kecoklatan. (Yuliarti, 2007).

Sifat kimia *methanyl yellow* termasuk dalam golongan azo amin aromatik. *Methanyl yellow* merupakan salah satu pewarna golongan azo yang dilarang penggunaannya dalam makanan. Sifat pewarna sintetik azo lebih stabil daripada pewarna alami, stabil pula dalam berbagai rentang pH, stabil saat pemanasan dan tidak akan memudar apabila terpapar cahaya atau oksigen (Aini, 2015).

Methanyl yellow larut dalam air, air dingin dan alkohol. Golongan azo ini walaupun larut dalam air, namun unsur kimianya tidak dapat terurai, meski dengan dipanaskan atau dibakar. Jika tercampur dalam makanan, artinya bahan kimia yang terkandung di dalamnya tidak dapat terurai walau sudah dimasak (Yuliarti, 2007). *Methanyl yellow* juga cukup larut dalam benzen dan eter serta sedikit larut dalam aseton. Kekurangan pewarna azo adalah tidak larut dalam

minyak dan lemak. Pewarna azo ini dilarang karena memiliki efek toksik. Efek toksik muncul akibat adanya degradasi warna dari yang bersangkutan. Pada beberapa produk pewarna azo ditemukan hasil degradasi berupa sifat mutagenik dan karsinogenik.



Gambar 2. struktur *methanyl yellow* (sumber: Mawaddah, 2015)

2. Bahaya *methanyl yellow*

Pewarna sintetis memberikan dampak negatif bagi kesehatan manusia. Beberapa hal dapat menimbulkan dampak negatif tersebut yaitu (Cahyadi, 2008) :

- a. Jika pewarna sintetis dikonsumsi dalam jumlah kecil, namun berulang.
- b. Jika pewarna sintetis dikonsumsi dalam jangka waktu lama.
- c. Kelompok masyarakat luas dengan daya tahan tubuh berbeda-beda, dilihat dari umur, jenis kelamin, berat badan, mutu makanan sehari-hari dan keadaan fisik.
- d. Berbagai lapisan masyarakat yang mungkin mengkonsumsi bahan pewarna sintetis secara berlebihan.
- e. Pewarna sintetis yang disimpan oleh pedagang bahan kimia, namun tidak sesuai dengan persyaratan.

Menurut Benjamin Feingold (1980), pewarna menjadi penyebab hiperaktifnya beberapa anak. Lima puluh persen gejala hiperaktif dapat dikurangi atau dihilangkan dengan cara tidak mencampurkan zat pewarna dalam makanan mereka (Azmiyawati, 2007).

Methanyl yellow dikategorikan dalam golongan azo yang dilarang pemakaiannya untuk bahan makanan dan minuman. Hasil degradasi pewarna azo bersifat mutagenik dan karsinogenik (Aini, 2015). *Methanyl yellow* sangat berbahaya apabila terhirup, terkena kulit, terkena mata dan tertelan. Dampaknya berupa iritasi saluran pernafasan, iritasi kulit, iritasi mata, kanker kandung kemih dan kanker saluran kemih (Susilo, 2014). Senyawa ini bersifat iritan bila tertelan sehingga dapat menyebabkan iritasi saluran cerna, mual, muntah, sakit perut, diare, demam, lemah dan hipotensi (Aini, 2015). Pewarna ini juga dapat menyebabkan tumor dalam jaringan kulit, saluran pencernaan, jaringan hati serta kandung kemih (Yuliarti, 2007). Pewarna azo yang dikonsumsi dalam jangka waktu lama mengakibatkan efek kronis berupa kanker hati (Cahyadi, 2008).



Gambar 3. *Methanyl yellow* (Sumber: Dokumentasi pribadi, 2 Februari 2017)

3. Pencegahan bahaya keracunan *methanyl yellow*

Pencegahan untuk menghindari dari bahaya keracunan *methanyl yellow* yaitu (Aini, 2015):

- a. Kenali dan hindari makanan yang mengandung *methanyl yellow*. Beberapa ciri dari makanan yang mengandung *methanyl yellow* yaitu warnanya kuning mencolok dan terdapat titik-titik warna akibat dari pewarna yang tidak tercampur homogen.

- b. Sebaiknya konsumen lebih cerdas dan selektif dalam memilih bahan makanan karena banyak produk makanan yang diberi pewarna supaya lebih menarik. Beberapa makanan yang mengandung *methanyl yellow*, contohnya mi dan tahu. Tahu berwarna kuning mengkilat sebaiknya tidak dikonsumsi karena dikhawatirkan mengandung pewarna berbahaya. Tahu dari pewarna alami biasanya berwarna kuning kusam dan warnanya tidak merata sampai bagian dalam. Begitu pula dengan mi, hindari mi berwarna kuning mencolok.
- c. Cermati label kemasan produk makanan yang akan dikonsumsi. Makanan yang memiliki nomor izin edar dari Dinas Kesehatan atau Badan Pengawas Obat dan Makanan lebih aman untuk dikonsumsi. Selain itu cermati pula komposisi makanan. Makanan yang mengandung BTP harus memenuhi syarat sesuai dengan UU. Pada label makanan yang mengandung pewarna harus tercantum jenis pewarna dan nomor indeks khusus untuk pewarna.

E. Analisa Zat Warna

1. Uji kualitatif

Uji kualitatif untuk menganalisis *methanyl yellow* yaitu dengan menggunakan teknik kromatografi lapis tipis (KLT). KLT merupakan metode pemisahan campuran analit melalui lempeng kromatografi dengan mengelusi analit kemudian melakukan penyemprotan atau pengecatan untuk melihat komponen/analit yang terpisah (Gandjar dan Rohman, 2012).

Prinsip Kromatografi lapis tipis (KLT) yaitu suatu teknik pemisahan menggunakan dua fasa yaitu fasa gerak dan fasa diam. Pemisahan terjadi

berdasarkan distribusi komponen zat yang dianalisa diantara dua fasa, pemisahan komponen terjadi secara differensial dibawa oleh fasa gerak melewati fasa diam (Mawaddah, 2015).

Teknik pemisahan kromatografi lapis tipis yaitu :

1. Fase gerak

Fase gerak menggunakan campuran dua pelarut organik karena daya elusi campuran antara kedua pelarut mudah diatur sehingga terjadi pemisahan yang optimal. Terdapat beberapa petunjuk dalam memilih dan mengoptimasi fase gerak, yaitu :

- a. Perlu dipilih fase gerak dengan kemurnian yang sangat tinggi, karena KLT merupakan teknik yang sensitif.
- b. Daya elusi fase gerak harus diatur hingga harga R_f 0,2-0,8 untuk memaksimalkan pemisahan.
- c. Peningkatan harga R_f , jika menggunakan silika gel sebagai fase diam polar, maka polaritas fase gerak akan mempengaruhi kecepatan migrasi solut serta nilai R_f , dengan adanya pencampuran pelarut sedikit polar seperti dietil eter dengan pelarut non polar seperti metil benzen akan berefek pada peningkatan harga R_f secara signifikan.
- d. Solut ionik dan solut polar, campuran air dan metanol akan menjadi pelarut yang baik untuk solut ionik dan solut polar, solut yang bersifat asam akan meningkat dengan penambahan asam etanoat, sementara solut yang bersifat basa akan meningkat dengan penambahan amonia (Rohman, 2009).

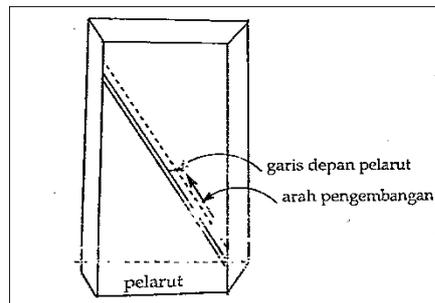
2. Fase diam

Sementara dalam fase diam terdapat dua sifat yang terpenting yaitu mengenai ukuran partikel dan adsorben yang digunakan dalam KLT. Adsorben yang sesuai adalah adsorben dengan ukuran kecil berdiameter partikel antara 10-30 μm . Apabila semakin kecil ukuran rata-rata partikel adsorben dan semakin sempit kisaran ukuran adsorben, artinya semakin baik kinerja KLT dalam efisiensi dan resolusinya (Gandjar dan Rohman, 2012). Pada fase diam KLT, adsorben yang sering digunakan adalah silika dan serbuk selulosa. Mekanisme perpindahan solut dari fase diam ke fase gerak yang utama adalah partisi dan adsorpsi (Rohman, 2009).

Identifikasi hasil yang diperoleh perlu dicantumkan nilai R_f -nya. Nilai R_f dapat membuktikan keidentikkan nilai dari dua senyawa, yaitu senyawa yang diketahui dan yang tidak diketahui dengan memakai beberapa sistem pelarut yang berbeda (Day and Underwood, 2002). Nilai R_f :

$$R_f = \frac{\text{jarak yang ditempuh solut}}{\text{jarak yang ditempuh fase gerak}}$$

Nilai R_f berkaitan dengan faktor perlambatan. Nilai R_f bukan merupakan suatu nilai fisika absolut suatu komponen, namun nilai R_f dapat digunakan untuk identifikasi kualitatif. Ada beberapa hal yang mempengaruhi nilai R_f , contohnya perbedaan komposisi fase gerak, suhu, ukuran chamber, lapisan adsorben dan sifat campuran (Gandjar dan Rohman, 2012).



Gambar 4. Kromatografi lapis tipis (Sumber: Gandjar dan Rohman, 2012)

2. Uji Kuantitatif

Uji kuantitatif pewarna *methanyl yellow* dilakukan dengan spektrofotometri menggunakan instrumen spektrofotometer *visible*. Spektrofotometri merupakan salah satu metode pemeriksaan dalam kimia analisa yang dipakai untuk menentukan kadar komposisi suatu sampel secara kuantitatif berdasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya (Mawaddah, 2015).

Prinsip dari spektrofotometri yaitu mengukur jumlah dari cahaya yang ditransmisikan atau diabsorpsi oleh molekul dalam larutan. Sebagian energi cahaya akan diabsorpsi atau diserap ketika panjang gelombang cahaya ditransmisikan melalui larutan (Rusli, 2009).

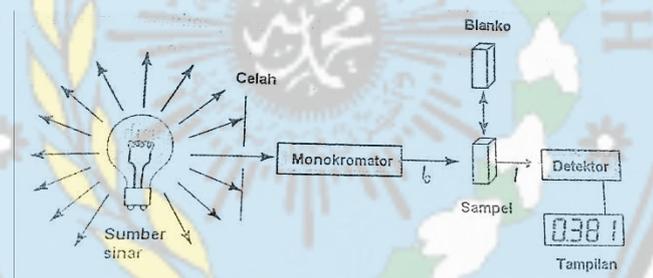
Alat spektrofotometer *visible* terdiri dari spektrometer dan fotometer. Spektrometer yaitu alat untuk menghasilkan sinar dari spektrum dan panjang gelombang tertentu. Fotometer yaitu alat untuk mengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau yang diabsorpsi. Spektrofotometer yaitu alat untuk mengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan dari panjang gelombang tertentu (Gandjar dan Rohman, 2012). Spektrofotometer *visible* menggunakan sumber sinar/energi cahaya tampak (*visible*). Cahaya tampak (*visible*) termasuk dalam spektrum elektromagnetik yang dapat ditangkap oleh mata manusia. Panjang gelombang

sinar tampak adalah 380-750 nm, sehingga semua sinar yang dapat dilihat oleh mata manusia, maka sinar tersebut termasuk kedalam sinar tampak (*visible*). Cahaya yang ditangkap oleh mata manusia berbeda dengan cahaya yang diserap oleh suatu benda. Cahaya yang tampak atau cahaya yang dilihat dalam kehidupan sehari-hari disebut warna komplementer (Permatasari, 2015).

Tabel. 6 Spektrum cahaya tampak dan warna komplementer

NO.	PANJANG GELOMBANG (nm)	WARNA	WARNA KOMPLEMENTER
1.	400-435	Violet	Kuning-hijau
2.	435-480	Biru	Kuning
3.	480-490	Hijau-biru	Oranye
4.	490-500	Biru-hijau	Merah
5.	500-560	Hijau	Ungu
6.	560-580	Kuning-hijau	Violet
7.	580-595	Kuning	Biru
8.	595-610	Oranye	Hijau-biru
9.	610-750	Merah	Biru-hijau

Sumber : Day dan Underwood, 2012



Gambar 5. Spektrofotometer sederhana (Sumber: Gandjar dan Rohman, 2012).

Spektrofotometri sederhana terdiri dari (Rusli, 2009) :

- Sumber radiasi. Sumber radiasi sinar tampak dengan panjang gelombang 400-800 nm berasal dari cahaya lampu Tungsten (wolfram).
- Monokromator, yaitu alat yang fungsinya untuk menyeleksi cahaya dengan panjang gelombang tertentu. Monoromator akan memisahkan radiasi polikromatis (cahaya putih) menjadi cahaya monokromatis atau mendekati monokromatis.

- c. Kuvet, yaitu suatu wadah yang diperlukan untuk menampung dan menempatkan larutan karena umumnya spektrofotometri melibatkan larutan.
- d. *Detektor*, berfungsi untuk mengubah energi radiasi yang jatuh mengenainya menjadi suatu besaran yang dapat diukur.



Gambar 6. Spektrofotometer Visible Genesys 20 (Sumber: Dokumentasi pribadi, 29 Desember 2016)

F. Pasar Mranggen

Pasar mranggen berada di Kabupaten Demak. Pasar mranggen mempunyai peran yang sangat penting sebagai salah satu pasar tradisional yang keberadaannya mempunyai pengaruh besar bagi masyarakat. Transaksi antara penjual dan pembeli terjadi langsung di pasar tradisional, seperti pasar mranggen. Bangunannya berupa kios-kios, los pasar, dasaran pasar dan tenda. Pasar mranggen dikelola oleh Dinas Pasar Kabupaten Demak. Para pedagang biasanya menjual barang kebutuhan sehari-hari seperti sayuran, buah, ikan, telur, daging, pakaian, dan sebagainya.

G. Kerangka teori

