

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Kerupuk Mie

Kerupuk mie yaitu kerupuk yang dicetak seperti mie yang mengalami pengembangan volume (Koswara, 2009). Kerupuk merupakan makanan olahan dari tepung tapioka yang ditambah dengan penyedap rasa, pengenyal, dan pewarna makanan, dicampur dengan air lalu dibentuk dengan alat cetak dan dikeringkan menjadi kerupuk mentah yang siap digoreng (Murtiyanti dkk, 2013). Komposisi bahan yang digunakan tidak pernah diseragamkan, tergantung dari selera produsen. Pembuatan kerupuk mie sangat mudah sehingga tidak memerlukan ketrampilan khusus yaitu adonan yang sudah terbentuk dilewatkan pada suatu alat cetakan sambil dipres kemudian, ditampung selanjutnya dilakukan pengukusan dan pengeringan. Dari hasil pemeriksaan laboratorium, gizi yang terkandung didalam kerupuk ditemukan bahwa kadar protein kerupuk mentah bervariasi dari 0,97% sampai 11,04% berat basah (dengan kadar air dari 9,91% sampai 14%), sedangkan kadar patinya dari 10,27% sampai 26,37% berat basah. Kerupuk tidak dapat dikategorikan sebagai sumber protein maupun kalori walaupun ada, peranannya kecil sekali dalam mensuplai kalori maupun protein (Koswara, 2009).



Gambar 1. Kerupuk Mie Sumber:Dokumentasi pribadi, November,2016

## **B. Bahan Tambahan Pangan (Zat Aditif Pangan)**

Pengertian bahan tambahan pangan dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 722/MenKes/Per/IX/1988 dengan revisi nomor 33 Tahun 2012 adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan dan penyimpanan.

Bahan tambahan pangan dibedakan menjadi 2 yaitu zat aditif alami dan zat aditif sintetis. Penggunaan zat aditif sintetis pada makanan lebih berbahaya bagi kesehatan manusia karena zat aditif sintetis sering terjadi ketidaksempurnaan dalam proses pembuatannya sehingga mengandung zat-zat berbahaya bagi kesehatan manusia, dan bersifat karsinogenik yang dapat merangsang terjadinya kanker pada hewan atau manusia (Cahyadi, 2008).

Fungsi penambahan zat aditif pangan yaitu menjaga makanan dapat tahan lama, memberikan kesan menarik pada makanan, memberikan rasa sedap pada makanan, dan memberikan aroma yang khas (Pahmawati, 2011). Penggunaan bahan tambahan pangan sebaiknya dengan dosis di bawah ambang batas yang telah ditentukan (Cahyadi, 2008). Penambahan bahan tambahan pangan dalam makanan berdasarkan pertimbangan, agar mutu dan kestabilan makanan tetap terjaga dan untuk mempertahankan nilai gizi yang terkandung dalam makanan yang mungkin sewaktu-waktu dapat rusak atau hilang selama proses pengolahan (Pahmawati, 2011).

### C. Macam – macam bahan tambahan pangan

Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 722/MenKes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan pangan dalam pangan terdiri beberapa golongan sebagai berikut:

- 1) Antibuih (*Antifoaming Agent*)
- 2) Antikempal (*Anticaking Agent*)
- 3) Antioksidan (*Antioxidant*)
- 4) Bahan Pengkarbonasi (*Carbonating Agent*)
- 5) Garam Pengemulsi (*Emulsifying Salt*)
- 6) Gas untuk kemasan (*Packaging Gas*)
- 7) Humektan (*Humectant*)
- 8) Pelapis (*Glazing Agent*)
- 9) Pemanis (*Sweetener*)
- 10) Pembawa (*Carrier*)
- 11) Pembentuk Gel (*Gelling Agent*)
- 12) Pembuih (*Foaming Agent*)
- 13) Pengatur keasaman (*Acidity Regulator*)
- 14) Pengawet (*Preservative*)
- 15) Pengembang (*Raising Agent*)
- 16) Pengemulsi (*Emulsifier*)
- 17) Pengental (*Thickener*)
- 18) Pengeras (*Firming Agent*)
- 19) Penguat Rasa (*Flavour Enhancer*)
- 20) Peningkat volume (*Bulking Agent*)

- 21) Penstabil (*Stabilizer*)
- 22) Peretensi warna (*Colour Retention Agent*)
- 23) Perisa (*Flavouring*)
- 24) Perlakuan tepung (*Flour Treatment Agent*)
- 25) Pewarna (*Colour*)
- 26) Propelan (*Propellant*)
- 27) Sekuestran (*Sequestrant*)

#### **D. Bahan tambahan pangan yang dilarang**

Bahan tambahan pangan yang dilarang penggunaannya dalam makanan yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 33 tahun 2012 diantaranya yaitu 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 sasafra (*sasafra oil*).

#### **E. Pewarna**

Secara visual, warna pada makanan tampil lebih dahulu dan sangat berperan penting dalam menentukan mutu pangan, warna dapat juga digunakan sebagai indikator kesegaran dan kematangan suatu pangan (Cahyadi, 2008).

Tujuan penambahan zat warna pada produk makanan yaitu memberikan kesan menarik, menyeragamkan dan menstabilkan warna pada makanan (Pahmawati, 2011).

Pewarna makanan secara umum dibedakan menjadi 2 yaitu :

- 1) Pewarna alami, penggunaannya lebih aman untuk dikonsumsi namun, mempunyai kelemahan yaitu ketersediaannya terbatas dan warna yang dihasilkan tidak homogen sehingga sulit menghasilkan warna yang stabil pada produk makanan maupun minuman (Pahmawati, 2011)
- 2) Pewarna Sintetis, penggunaan pewarna sintetis lebih berbahaya karena proses pembuatan pewarna sintetis memerlukan serangkaian proses kimia yang biasanya melalui perlakuan pemberian *asam sulfat* atau *asam nitrat* yang sering kali terkontaminasi oleh *arsen* atau logam berat lainnya yang bersifat racun. Pewarna makanan sintetis yang dianggap aman penggunaannya dalam makanan, ditetapkan bahwa kandungan *arsen* tidak boleh lebih dari 0,0004% dan *timbal* tidak boleh lebih dari 0,0001%, Logam berat lainnya tidak boleh ada (Cahyadi,2008).

Tabel 2. Perbedaan pewarna sintetis dan pewarna alami

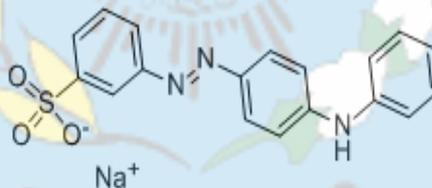
No	Perbedaan	Pewarna Sintetis	Pewarna Alami
1	Warna yang dihasilkan	Cerah dan Homogen	Pudar, Tidak homogen
2	Variasi warna	Banyak	Sedikit
3	Harga	Lebih murah	Lebih mahal
	Ketersediaan	Tidak terbatas	Terbatas
4	Kestabilan	Stabil	Kurang stabil

Sumber : Pahmawati, 2011

### F. *Methanyl Yellow*

Pada umumnya *methanyl yellow* merupakan pewarna pada tekstil, kertas, tinta, plastik, cat dan indikator asam-basa di laboratorium. Seiring perkembangan teknologi, di negara Indonesia pewarna ini sering disalah gunakan untuk mewarnai makanan misalnya kerupuk, mie, tahu, dan makanan lainnya yang berwarna kuning (Mawaddah, 2015).

Karakteristik *methanyl yellow* berbentuk serbuk, berwarna kuning kecoklatan, dengan bobot molekul 375,38 g/mol, dan rumus molekul  $C_{18}H_{14}N_3NaO_3S$ , Sifatnya larut dalam air dan alkohol, agak larut dalam benzen dan eter, sedikit larut dalam aseton. Nama lainnya *acidic metanil yellow*, *acid yellow 36*, *brasilian metanil yellow*, *c.i.13065*, *c.i acid yellow*, *c.i acid yellow 36 monosodium salt*, *metnile yellow o*, *diacid metanil yellow*, *eriacid metanil yellow gn*, *r-2330*, *r-2340*, *56822*, dan *56827* (Mawaddah, 2015).



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

*Methanyl yellow* terbuat dari *asam metanilat* dan *difenilamin*. Berdasarkan struktur kimianya, pewarna sintetis *methanyl yellow* termasuk pewarna golongan azo yang telah dilarang penggunaannya pada makanan. Senyawa ini bersifat iritan, jika tertelan dapat menyebabkan iritasi pada saluran cerna, mual, muntah, sakit perut, diare, demam, lemah dan hipotensi (Mawaddah, 2015). Dalam jangka waktu lama, dapat menyebabkan kanker pada saluran kemih dan kandung kemih.

Gejala akut apabila terpapar *methanyl yellow* yaitu iritasi pada kulit, gangguan penglihatan atau kabur, apabila terhirup akan menimbulkan iritasi pada saluran pernafasan, penggunaan dalam jumlah banyak dapat menimbulkan kerusakan jaringan dan peradangan pada ginjal (Lubis, 2014) dan juga berdampak pada kemunduran kerja otak, sehingga anak-anak menjadi malas, sering pusing dan menurunnya konsentrasi belajar (Mawaddah, 2015).

### **G. Analisa Zat Warna *Methanyl yellow***

#### **1) Uji Kualitatif Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Kromatografi lapis tipis (KLT) dikembangkan oleh Ismailov dan Shraiber pada tahun 1938. Kelebihan penggunaan kromatografi lapis tipis dibandingkan dengan kromatografi kolom yaitu pelaksanaannya lebih mudah dan lebih murah, demikian juga dengan peralatan yang digunakan sederhana (Rohman, 2009).

Prinsip kerja KLT adalah suatu teknik pemisahan menggunakan dua fasa yaitu fasa gerak dan fasa diam. Pemisahan terjadi berdasarkan distribusi komponen zat yang dianalisa yang terjadi diantara dua fasa dimana pemisahan komponen terjadi secara differensial yang dibawa fasa gerak melewati fasa diam (Mawaddah, 2015).

Bahan dan teknik KLT (Rohman, 2009) :

##### **a. Penjerap / fasa diam**

Penjerap yang sering digunakan adalah silika dan serbuk selulosa, mekanisme kerjanya yaitu sorpsi-desorpsi yaitu suatu mekanisme perpindahan solut dari fasa diam ke fasa gerak dan sebaliknya. Prosedur kromatografi yang utama yaitu pemisahan yang menggunakan larutan pengembang anhidrat.

b. Fasa gerak pada KLT

Beberapa cara dalam memilih dan mengoptimasi fasa gerak :

- 1) Fase gerak harus mempunyai kemurnian yang sangat tinggi.
- 2) Daya elusi fase gerak harus diatur sedemikian sehingga harga  $R_f$  solut terletak antara 0,2-0,8 untuk memaksimalkan pemisahan.
- 3) Pemisahan dengan menggunakan fasa diam polar seperti silika gel, polaritas fasa gerak akan menentukan kecepatan migrasi solut yang berarti juga menentukan nilai  $R_f$ .
- 4) Solut-solut ionik dan polar lebih baik digunakan campuran pelarut sebagai fasa geraknya seperti campuran air dan metanol dengan perbandingan tertentu.

c. Aplikasi (penotolan) sampel

Aplikasi (penotolan) sampel berada dalam bentuk yang sesempit mungkin. Penotolan sampel yang tidak tepat menyebabkan bercak yang menyebar, untuk memperoleh reproduibilitas, volume sampel yang ditotolkan paling sedikit 0,5  $\mu$ l, apabila volume sampel yang akan ditotolkan lebih besar dari 2-10  $\mu$ l maka penotolan harus dilakukan secara bertahap dengan dilakukan pengeringan antar penotolan.

d. Pengembangan Konvensional

Pengembangan konvensional biasanya dilakukan dengan cara menaik (*ascending*), dimana ujung bawah lempeng dicelupkan ke dalam pelarut pengembang untuk menghasilkan reproduibilitas kromatografi yang baik, chamber harus dijenuhkan terlebih dahulu dengan uap fasa gerak.

e. Deteksi

Cara-cara kimiawi untuk mendeteksi bercak :

- 1) Menyemprot lempeng KLT dengan reagen kromogenik yang bereaksi secara kimia sehingga bercak menjadi berwarna. Kadang-kadang lempeng dipanaskan terlebih dahulu untuk mempercepat reaksi pembentukan warna dan ketajaman warna bercak.
- 2) Mengamati lempeng di bawah lampu sinar ultra violet pada panjang gelombang  $\lambda$ : 254 nm atau  $\lambda$ : 366 nm untuk menampakkan bercak yang gelap atau bercak yang berfluoresensi terang pada dasar yang berfluoresensi seragam.
- 3) Menyemprotkan lempeng dengan asam sulfat pekat atau asam nitrat.
- 4) Memaparkan lempeng dengan uap Iodium dalam chamber tertutup.
- 5) Melakukan *scanning* pada permukaan lempeng dengan densitometer, yaitu suatu instrumen yang dapat mengukur intensitas radiasi yang direfleksikan dari permukaan lempeng ketika disinari dengan lampu UV atau sinar tampak. Solut-solut yang mampu menyerap sinar akan dicatat sebagai puncak (*peak*) dalam pencatat (*recorder*)

Identifikasi hasil yang diperoleh perlu mencantumkan nilai  $R_f$ -nya. Nilai  $R_f$  sebagai rasio jarak yang dipindahkan oleh zat terlarut terhadap jarak yang dipindahkan oleh garis depan pelarut selama selang waktu yang sama. 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 dan Underwood, 2002).

Nilai  $R_f$  berkaitan dengan faktor perlambatan yang dapat digunakan untuk identifikasi kualitatif. Ada beberapa hal yang mempengaruhi nilai  $R_f$ , contohnya perbedaan komposisi fasa gerak, suhu, ukuran chamber, lapisan penjerap dan sifat campuran (Gandjar dan Rohman, 2012).



Gambar 3. Kromatografi lapis tipis (Sumber: Ighnatul Mawaddah, 2015)

## 2) Uji Kuantitatif Metode Spektrofotometri Visible

Spektrofotometri merupakan metode pemeriksaan dalam kimia analisa untuk menentukan kadar komposisi dalam suatu sampel secara kuantitatif yang di dasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya (Mawaddah, 2015).

Prinsip kerja dari spektrofotometri visible berdasarkan Hukum Lambert Beer yaitu bila cahaya monokromatik ( $I_0$ ) melalui suatu media (larutan), maka sebagian cahaya tersebut akan diserap ( $I_a$ ), sebagian akan dipantulkan ( $I_r$ ) dan sebagian lagi akan dipancarkan ( $I_t$ ) sehingga dapat dirumuskan (Rusli, 2009):

$$I_0 = I_r + I_a + I_t$$

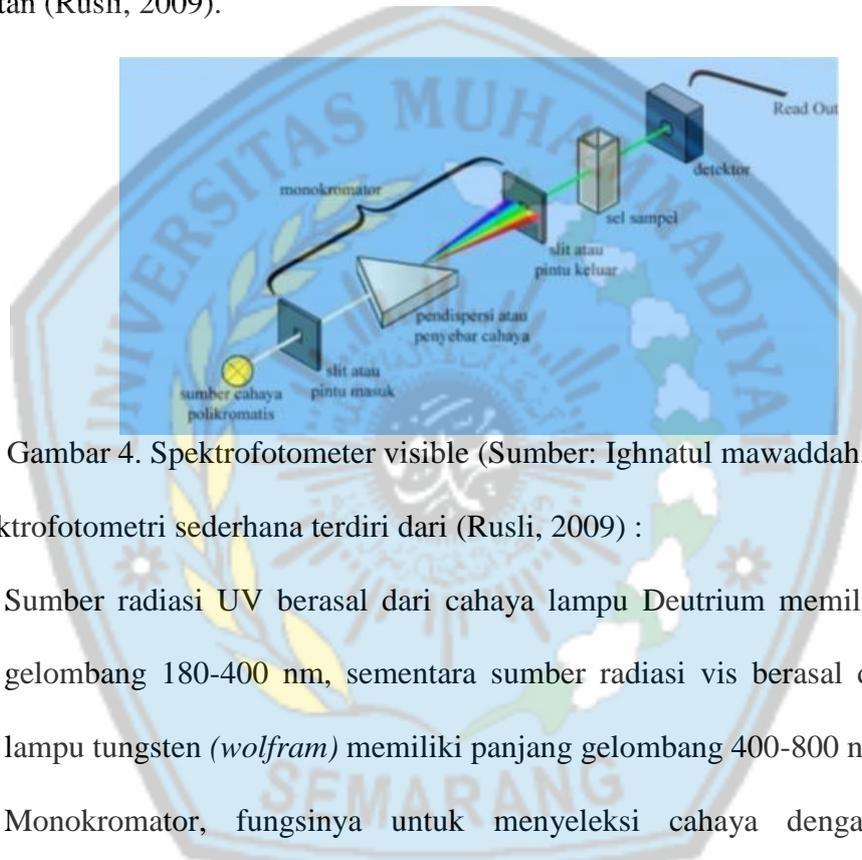
$I_0$  = Intensitas cahaya yang datang

$I_r$  = Intensitas cahaya yang dipantulkan

$I_a$  = Intensitas cahaya yang diserap

$I_t$  = Intensitas cahaya yang dipancarkan

Cahaya yang diserap diukur sebagai absorbansi ( $A$ ) sedangkan cahaya yang dihamburkan diukur sebagai transmitansi ( $T$ ), dinyatakan dengan Hukum Lambert-Beer atau Hukum Beer, berbunyi “Jumlah radiasi cahaya tampak (ultraviolet, inframerah dan sebagainya) yang diserap atau ditransmisikan oleh suatu larutan merupakan suatu fungsi eksponen dan konsentrasi zat dan tebal larutan (Rusli, 2009).



Gambar 4. Spektrofotometer visible (Sumber: Ighnatul mawaddah, 2015)

Spektrofotometri sederhana terdiri dari (Rusli, 2009) :

- Sumber radiasi UV berasal dari cahaya lampu Deutrium memiliki panjang gelombang 180-400 nm, sementara sumber radiasi vis berasal dari cahaya lampu tungsten (*wolfram*) memiliki panjang gelombang 400-800 nm.
- Monokromator, fungsinya untuk menyeleksi cahaya dengan panjang gelombang tertentu.
- Kuvet merupakan suatu wadah untuk menampung dan menempatkan larutan.
- Detektor, fungsinya untuk mengubah energi radiasi yang jatuh mengenainya menjadi suatu besaran yang dapat diukur.
- Amplifier* sebagai memperkuat sinyal listrik.
- Recorder* gunanya untuk mencatat (gambar atau angka).

## Kerangka Teori

