

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Tentang Es Krim

2.1.1 Es Krim

Es krim adalah makanan yang dibekukan dengan bahan dasar susu, ditambah pemanis, perasa, pengemulsi, serta bahan penstabil, dan juga ditambah dengan buah-buahan pada produk produk es krim yang banyak dijual ditoko. Es krim bisa dihidangkan sebagai hidangan penutup atau dessert dan bisa juga sebagai cemilan (Fimela, 2018).

Es krim dapat dibuat dari campuran produk-produk susu dengan presentase lemak susu yang tertentu ukurannya, dan dicampur dengan telur, ditambahkan dengan bahan penegas cita rasa dan pewarna tertentu sehingga lebih menarik mengandung pewarna dan cita rasa. Es krim memiliki nilai protein tinggi selain vitamin dan mineral (Fitriyono, 2014).

Es krim berawal dari zaman kepemimpinan kaisar Nero dari Romawi di tahun 64 Masehi. Terbukti dari catatan sejarah yang menceritakan mengenai salah satu hidangan pesta. Hidangan tersebut adalah salju halus yang diambil dari pegunungan dan dihidangkan bersama buah-buahan serta madu. Di Indonesia es krim dibawa oleh bangsa Belanda. *Ice Cream* saloon adalah es krim pertama yang hanya bisa dinikmati dikota besar seperti Jakarta, Bogor, Bandung, Malang, dan Surabaya. Saat itu es krim merupakan makanan mewah dan mahal sehingga hanya orang Belanda saja yang menikmatinya (Danastri, 2017).



Gambar 2.1: Es krim (Dokumen pribadi, 2019).

2.1.2 Komposisi Es Krim

Es krim mempunyai nilai protein tinggi selain vitamin dan mineral. Kandungan kalori yang tinggi dalam es krim, diperoleh dari tingginya kadar kemanisan es krim karena penambahan gula. Klasifikasi dan komposisi es krim tidak ada yang standard, hal ini tergantung dari si pembuat dan Negara tempat es krim berasal. Komponen umum dari beberapa tipe es krim dapat dilihat dari table dibawah ini (Fitriyono, 2014).

Tabel 2.1 komposisi es krim.

Jenis	% lemak	%MSNF	% gula	% E/S	% overrun	% MSNF/fat
<i>Dessert ice</i>	15	10	15	0,3	110	0,67
<i>Ice cream</i>	10	11	14	0,4	100	1,0
<i>Milk ice</i>	4	12	13	0,6	85	3,0
<i>Sherbet</i>	2	4	22	0,4	50	2,0
<i>Water ice</i>	0	0	22	0,2	0	0

Sumber: Fitriyono, 2014.

Komponen atau bahan dalam pembuatan es krim itu ada banyak, bahan-bahan tersebut tentu memiliki fungsinya masing-masing dalam pembentukan es krim yang enak. Bahan utama pembuatan es krim adalah susu. Susu ini berperan besar dalam pembuatan es krim, dengan menggunakan susu, es krim yang dihasilkan lebih padat dan lembut. Selain susu es krim juga menggunakan telur

yang berguna untuk menghasilkan es krim yang lembut, kelembutan yang dihasilkan merupakan manfaat dari kuning telur yang merupakan pengemulsi di dalam adonan. Bahan lain seperti gula bermanfaat untuk memberikan rasa manis di dalam es krim (Asep, 2018).

Lemak susu berasal dari susu krim (*sweet cream*), krim beku, krim plastik, mentega tidak mengandung garam atau mintak mentega. Beberapa es krim, ada yang hanya menggunakan susu atau krim saja, atau bahkan campuran keduanya. Bahan yang digunakan agar mempengaruhi tekstur dan cita rasa es krim. Cream kental akan menghasilkan es krim yang kental dan rasa yang gurih (Primarasa, 2010).

Faktor- factor yang perlu diperhatikan saat membuat es krim :

1.) Homogenisasi pada pembuatan es krim

Es krim merupakan polikimia yang kompleks, yang mengandung globula lemak, gelembung udara, Kristal es dimana komponen tersebut terdispersi atas protein, garam, dan polisakarida dalam keadaan koloid yang membeku. Lemak berperan penting dalam stabilisasi struktur es krim dengan membentuk jaringan globula lemak di sekitar gelembung udara. Struktur lemak dan karakteristik suhu merupakan faktor penting pada pembentukan sifat es krim selama proses pembekuan (Kumar, 2013).

2.) Pendinginan dan pemeraman

Adonan didinginkan pada suhu 0-4°C setelah dihomogenkan dan diletakkan di dalam tempat penyimpanan *refrigerator*. Untuk menjaga kualitas adonan, suhu lebih dingin lebih baik. Pemeraman merubah

kemampuan pengocokan adonan menjadi sebaik tekstur es krim akhir. Pemeraman membuat lemak dan protein susu menjadi Kristal dan bahan penyetabil. menyerap air bebas sebagai air hidrasi. Protein susu dan penstabil protein membutuhkan beberapa jam untuk menyerap air sebagai hidrasi. Adonan membutuhkan waktu untuk diperam 24 jam. Bila diperam hanya 2-4 jam, hasilnya tidak nyata (Fitriyono, 2014).

3.) Daya tahan meleleh

Daya leleh adalah merupakan hal yang sangat penting terhadap kualitas sensorik es krim yang dapat dinilai dari tampilan fisik dan rasa di mulut. Penyimpangan pada daya leleh dapat membuat es krim tampak rusak (kurang baik). Waktu ketahanan daya leleh tergantung pada formulasi es krim, terutama pada emulsifier alaminya. Lemak yang teragregasi dengan baik merupakan faktor kontribusi utama terhadap ketahanan daya leleh es krim yaitu dengan cara membentuk jaringan antara lemak, protein atau stabilizer lain. Selain itu daya leleh es juga dikontrol dengan suhu luar dan tingkat perpindahan panas (Kumar, 2013).

4.) Overrun

Jumlah udara yang bergabung dalam es krim di ekspresikan sebagai % overrun, dengan kata lain pengembang volume yaitu kenaikan es krim antara sebelum dan sesudah pembekuan. Overrun didapat dengan mengocok telur hingga mengembang. Pengembang ini menimbulkan udara atau angin ke dalamnya. Jadi setiap liter bahan es krim yang siap dibekukan itu setengahnya adalah gelembung udara atau angin. Es krim

berkualitas premium mengandung lebih sedikit gelembung udara (Fitriyono, 2014).

2.2 Tinjauan Tentang Bahan Tambahan Pangan

2.2.1 Bahan Tambahan Pangan

Bahan tambahan pangan adalah bahan yang biasanya tidak digunakan sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komponen khas makanan, mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang dengan sengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk maksud teknologi pada pembuatan, pengolahan, penyimpanan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, dan penyimpanan (Cahyadi, 2008).

Departemen kesehatan RI berdasarkan peraturan menteri kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/98 mendefinisikan bahwa bahan tambahan makanan sebagai bahan yang tidak lazim dikonsumsi sebagai makanan dan biasanya bukan merupakan komposisi/*ingredient* khas makanan, dapat bernilai gizi atau tidak bernilai gizi, ditambahkan ke dalam makanan (termasuk organoleptik) baik dalam proses pembuatan, pengolahan, penyiapan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, pengangkutan, dan penyimpanan produk makanan olahan, agar menghasilkan, (langsung atau tidak langsung) suatu makanan yang lebih baik atau secara nyata mempengaruhi sifat khas makanan tersebut (Cecep, 2015).

2.2.2 Tujuan Penggunaan Bahan Tambahan Pangan

Tujuan penggunaan bahan tambahan pangan adalah dapat meningkatkan atau mempertahankan nilai gizi dan kualitas daya simpan, membuat bahan pangan

lebih mudah dihidangkan, serta mempermudah preparasi bahan pangan (Cecep, 2015).

2.2.3 Fungsi Bahan Tambahan Pangan

Fungsi dasar Bahan Tambahan Pangan yaitu:

- 1) Meningkatkan nilai gizi makanan, banyak makanan yang diperkaya atau difortifikasi dengan vitamin untuk mengembalikan vitamin yang hilang selama pengolahan, seperti penambahan berbagai vitamin B kedalam tepung terigu dan vitamin A dan D kedalam susu.
- 2) Memperbaiki nilai sensori makanan, warna, bau, rasa, dan tekstur suatu bahan pangan berkurang akibat pengolahan dan penyimpanan.
- 3) Memperpanjang umur simpan makanan, yaitu untuk mencegah timbulnya mikroba maupun untuk mencegah terjadinya reaksi kimia yang tidak dikehendaki selama pengolahan dan penyimpanan (Cecep, 2015).

2.2.4 Sumber Bahan Tambahan Pangan

Menurut Riandini, bahan tambahan makanan biasanya berasal dari makanan yang dapat di sintesa secara kimia atau di produksi dengan proses biologi.

- 1) Bahan tambahan sintetik. Penggunaan bahan tambahan sintetik telah meningkat setelah pergantian abad. Bahan tambahan sintetik diperoleh dari proses pengolahan bahan kimia yang mempunyai sifat serupa dengan bahan alamiah yang sejenis, baik susunan kimia maupun sifat metabolisme.

- 2) Bahan tambahan biologi baik dari hewan maupun tumbuhan seperti lesitin dan asam sitrat. Bahan tambahan makanan yang bersumber langsung dari alam.

Pada umumnya bahan tambahan pangan dapat dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu sebagai berikut:

- 1) Bahan tambahan pangan yang ditambahkan secara sengaja ke dalam makanan, dengan mengetahui komposisi bahan tersebut dan maksud penambahan kesegaran, cita rasa, dan membantu pengolahan, seperti contoh pengawet, pewarna, dan pengeras.
- 2) Bahan tambahan pangan yang tidak sengaja ditambahkan yaitu bahan yang mempunyai fungsi dalam makanan tersebut, terdapat secara tidak sengaja, baik dalam jumlah sedikit atau cukup banyak akibat perlakuan selama proses produksi, pengolahan, dan pengemasan. Bahan ini dapat pula merupakan residu atau kontaminasi dari bahan yang sengaja ditambahkan untuk tujuan produksi bahan mentah atau penanganannya yang masih terus terbawa ke dalam makanan yang akan dikonsumsi (Cecep, 2015).

2.2.5 Pengaturan Bahan Tambahan Pangan

Sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan tentang makanan yang ada, semua peraturan perundang-undangan di bidang pangan yang telah ada dinyatakan tetap berlaku sepanjang tidak bertentangan dengan undang-undang tentang kesehatan dan undang-undang tentang pangan serta peraturan pemerintah yang ditetapkan berdasarkan undang-undang tersebut (Triyo, 2013).

Ketentuan mengenai ketentuan bahan tambahan makanan yang diizinkan serta batas jumlah penggunaannya dan bahan tambahan makanan yang dilarang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia (Permenkes RI) Nomer 033 Tahun 2012 tentang bahan tambahan makanan. Permenkes RI ini ditetapkan pada tanggal 12 juli 2012 (Triyo, 2013).

2.2.6 Jenis Bahan Tambahan Pangan

1. Pemanais

Zat pemanis berfungsi untuk menambah rasa manis pada makanan dan minuman. Seperti halnya zat adiktif yang lain, zat pemanis dikelompokkan menjadi dua, yaitu pemanis alami dan sintetis. Keduanya merupakan senyawa yang memberikan persepsi rasa manis, tetapi tidak (atau hanya sedikit) mempunyai nilai gizi (*nonnutritive sweeteners*).

Pemanis alami bisa diperoleh dari tumbuhan, seperti kelapa, tebu, dan aren. Selain itu zat pemanis alami dapat pula diperoleh dari buah-buahan dan madu. Meskipun dikatakan *nonnutritive sweeteners*, zat pemanis alami juga berfungsi sebagai sumber energi (penghasil kalori).pemanis alami dicerna dan masuk kedalam siklus metabolisme tubuh untuk kemudian diubah menjadi kalori.

Pemanis sintetis (*artificial sweeteners*), menurut Winarno (1992), merupakan zat yang dapat menimbulkan rasa manis atau dapat membantu mempertajam penerimaan terhadap rasa manis tersebut, sedangkan kalori yang dihasilkan jauh lebih rendah daripada gula (sukrosa) (Desy, 2011).

2. Penyedap dan penguat cita rasa

Zat penyedap dan penguat cita rasa adalah zat adiktif makanan yang dapat memberikan, menambah, atau mempertegas rasa dan aroma. Di Indonesia terdapat begitu banyak jenis rempah yang digunakan untuk meningkatkan cita rasa makanan, seperti cengih, lada, pala, merica, ketumbar, cabai, lengkuas, bawang, dan sebagainya.

Saat ini, dengan semakin bertambahnya populasi manusia, zat penyedap dan penguat cita rasa alami (rempah-rempah) dirasa sudah tidak bisa lagi mencukupi kebutuhan, disamping keinginan manusia yang memang ingin serba instan dan simple. karenanya, berbagai cara untuk membuat zat penyedap dan penguat cita rasa sintetis dikembangkan. Zat kimia sintetis ini dibuat dari bahan-bahan kimia yang diolah sedemikian rupa, sehingga mirip dengan zat penyedap alami.

3. Pengawet

Zat pengawet adalah zat-zat yang sengaja ditambahkan pada bahan makanan atau minuman agar makanan dan minuman tersebut tetap segar, bau dan rasanya tidak berubah, serta tidak cepat rusak atau membusuk akibat terkena bakteri/jamur.

Zat pengawet dapat dikelompokkan menjadi pengawet alami dan pengawet sintetis. Pengawet alami berasal dari bahan alam contohnya, gula (sukrosa) yang dapat dimanfaatkan untuk mengawetkan buah-buahan (untuk membuat manisan) dan garam dapur yang dapat digunakan untuk mengawetkan ikan.

Zat pengawet sintetis merupakan hasil sintetis dari bahan-bahan kimia. Contohnya, asam cuka yang dapat dipakai sebagai pengawet acar

dan natrium propionate atau kalsium propionate digunakan untuk mengawetkan roti dan kue kering (Desy, 2011).

4. Pewarna

Pewarna adalah bahan yang ditambahkan dalam makanan yang berfungsi memberikan warna yang khas dan menjadi ciri khusus dari suatu makanan. Penggunaan pewarna sebenarnya sudah sejak lama, dan saat ini penggunaannya semakin meluas dan meningkat. Dengan penambahan warna pada makanan akan menjadi suatu produk makanan menjadi menarik dan memberi rangsangan kepada konsumen untuk membeli, bahkan sering juga dalam penambahan pewarna makanan dapat meningkatkan selera makan dari konsumen (Mutiara, 2014).

Zat pewarna juga digunakan untuk mengurangi variasi warna yang terjadi pada komoditas tertentu yang secara alami mengalami perubahan warna akibat musim, pengolahan, dan penyimpanan. Contoh komoditas jeruk florida dan ikan salmon. Selama berabad-abad, zat warna makanan tersebut diperoleh dari alam, seperti daun pandan, daun suji, kunyit, paprika, dan sebagainya. Baru sekitar abad ke-20, pewarna sintetis mulai dikenal.

Penambahan zat warna sintetis pada makanan umumnya untuk alasan kosmetik, yaitu mengembalikan warna yang hilang atau rusak selama pengolahan serta membuat makanan terlihat lebih menarik, sehingga bisa memancing dan membangkitkan selera orang untuk memakannya. Zat warna sintetis juga membuat makanan terkesan lebih “alami” dan “segar” seperti keadaan aslinya, padahal itu hanya buatan (Desy, 2011).

Zat pewarna juga menjadi penanda cita rasa bahan makanan. Warna-warna tertentu dikaitkan dengan persepsi seseorang tentang cita rasa. Sebagai contohnya permen merah biasanya rasa stroberi, kuning rasa jeruk atau nanas, ungu rasa anggur, hijau rasa melon atau apel, dan lain sebagainya.

Pewarna sintetis tidak dapat digunakan secara sembarangan. Di Negara maju pewarna sintetis harus melalui proses sertifikasi terlebih dahulu sebelum digunakan pada bahan makanan, sehingga sering disebut *certified color*. Di Indonesia, peraturan penggunaan zat warna sintetis melalui SK Menkes RI No. 11332/73/ SK. Sementara, di Amerika Serikat penggunaan zat warna sintetis telah diatur jauh sebelumnya, yaitu sekitar tahun 1906. Peraturan tersebut dinamakan Food and Drug Administration (Desy, 2011).

FDA (Food and Drug Administration) mengelompokan pewarna menjadi dua kelas yaitu perwarna yang tersertifikat dan tidak tersertifikat. Pewarna yang tersertifikat adalah pewarna yang membutuhkan sertifikat untuk dipasarkan seperti pewarna sintetis dan identik-alami. Pewarna yang tidak tersertifikat adalah pewarna yang tidak membutuhkan sertifikat seperti warna alami yang diperoleh dari bahan-bahan alami (Rusdin, 2015).

Di Indonesia peraturan terhadap zat warna yang diijinkan dan dilarang untuk pangan diatur melalui peraturan mentri kesehatan republik Indonesia nomor 722/Menkes/Per/IX/1988 tentang bahan tambahan makanan (Mutiara, 2014).

Table 2.2 Bahan pewarnaan sintesis yang diizinkan di Indonesia.

Pewarna		Nomor indeks warna (C.I.No.)	Batas maksimal penggunaan
Amaran	Amaranth: CI food red 9	16185	Secukupnya
Biru Berlian	Brilliant blue FCF CI food red 2	42090	Secukupnya
Eritrosin	Eritrosin: CI food red 14 fast	45430	Secukupnya
Hijau FCF	Green FCF: CI food green 3	42053	Secukupnya
Hijau S	Green S: CI food green 4	44090	Secukupnya
Indigotin	Indigotin: CI food blue 1	73015	Secukupnya
Ponceau 4R	Ponceau 4R: CI food red	16255	Secukupnya
Kuning	Quineline yellow: CI	74005	Secukupnya
Kuinelin	Food yellow 13		Secukupnya
Kuning FCF	Sunset yellow FCF: CI food yellow 3	15980	Secukupnya
Riblofavin	Riblofavin	-	Secukupnya
Tartrazine	Tartrazine	19140	Secukupnya

Sumber: Mutiara, 2014.

Table 2.3 Bahan pewarna sintetis yang dilarang di Indonesia

Bahan pewarna	Nomor indeks warna (C.I.No.)
Citrus red No. 2	12156
Ponceau 3R	16155
Ponceau SX	14700
Rhodamin B	45170
Guinea Green B	42085
Magenta	42510
Chrysoidine	11270
Butter yellow	11020
Sudan I	12055
Methanil yellow	13065
Auramine	41000
Oil oranges SS	12100
Oil orange XO	12140
Oil yellow AB	11380
Oil yellow OB	11390

Sumber: Mutiara, 2014.

Kemajuan teknologi pangan memungkinkan zat warna dibuat secara sintetis. Dalam jumlah yang sedikit, suatu zat kimia bisa memberikan warna yang stabil pada produk pangan. Beberapa alasan utama menambahkan zat warna pada makanan:

- a. untuk menutupi perubahan warna akibat paparan cahaya, udara, atau temperature yang ekstrim akibat proses pengolahan dan penyimpanan.
- b. Memperbaiki variasi alami warna.
- c. Membuat identitas produk warna. Identitas es krim stroberi adalah merah.

Permen rasa mint akan berwarna hijau muda, sementara rasa jeruk akan berwarna hijau yang sedikit tua.

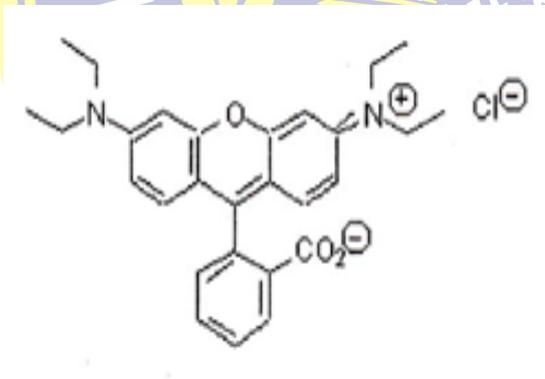
- d. Menarik minat konsumen dengan pilihan warna yang menyenangkan.

- e. Menjaga rasa dan vitamin yang mungkin akan terpengaruh sinar matahari selama produk disimpan.
- f. Melindungi rasa dan cahaya rentan vitamin (Mutiara, 2014).

2.3 Tinjauan Tentang Rhodamin B

2.3.1 Zat Warna Rhodamin B

Rhodamin B ($C_{28}H_{31}ClN_2O_3$) adalah zat warna sintetis berbentuk serbuk Kristal, berwarna hijau atau ungu kemerahan, tidak berbau dan berwarna merah terang berfluorensi dalam larutan. Rhodamin B memiliki nama kimia [9-(2-carboxyphenyl)-6-diethylamino-3-xanthenylidene] diethylammonium-chloride dengan berat molekul 479.02 g/mol (Mutiara, 2014).



Gambar 2.2 struktur kimia Rhodamin B (Nopriawan,2017).



Gambar 2.3 Rhodamin B (Earlross,2019).

Kelarutan Rhodamin B sangat mudah larut dalam air, menghasilkan larutan merah kebiruan dan berfluoresensi kuat jika di encerkan. Sangat mudah larut dalam alkohol, sukar larut dalam asam encer dan dalam larutan alkali. Larutan dalam asam kuat, membentuk senyawa dengan kompleks antimon berwarna merah muda yang larut dalam isopropil eter (Winda, 2009).

2.3.2 Kegunaan Rhodamin B

Rhodamin B semula digunakan untuk kegiatan histologi dan sekarang berkembang untuk berbagai keperluan seperti sebagai pewarna kertas dan tekstil. Rhodamin B juga digunakan secara luas pada aplikasi bioteknologi seperti *fluorescence microscopy*, *flow cytometry*, *fluorescence correlation spectroscopy* dan ELISA. Rhodamin B sering disalahgunakan untuk pewarna pangan dan kosmetik. Menurut peraturan menteri perdagangan RI No.4 tahun 2006, rhodamin B termasuk dalam pewarna sintesis yang dilarang penggunaannya (Mutiara, 2014).

2.3.3 Dampak Rhodamin B Terhadap Kesehatan

Rhodamin B berpotensi memiliki sifat karsinogenik dan genotoksik. Pemberian dosis rhodamin B 150 ppm, 300 ppm, dan 600 ppm pada mencit menunjukkan terjaninya perubahan bentuk dan organisasi sel dari jaringan hati dari normal ke patologis (Mutiara, 2014).

Penggunaan Rhodamin B pada makanan dan kosmetik dalam waktu lama (kronik) akan mengakibatkan gangguan fungsi hati maupun kanker. Namun demikian, bila terpapar Rhodamin B dalam jumlah besar maka dalam waktu singkat akan terjadi gejala akut keracunan Rhodamin B. bila Rhodamin B tersebut masuk melalui makanan akan mengakibatkan iritasi pada saluran pencernaan dan mengakibatkan gejala keracunan dengan urine yang berwarna merah maupun merah muda (Winda, 2009).

Rhodamin B sangat berbahaya apabila terhirup, mengenai mata dan kulit, serta tertelan. Pengaruh buruk bagi kesehatan antara lain menimbulkan iritasi pada saluran pernapasan, kulit, mata, dan saluran pencernaan serta berpotensi terjadinya kanker hati. Jika tertelan dapat menimbulkan iritasi pada saluran pencernaan dan air seni menjadi berwarna merah atau metrah muda. Pada kondisi yang lebih akut dapat mengganggu fungsi hati dan menimbulkan kanker hati (Desy, 2011).

2.3.4 Ciri-ciri Makanan Yang Mengandung Rhodamin B

Sebagai pengetahuan agar lebih waspada dalam memilih makanan yang akan kita konsumsi, berikut adalah ciri-ciri makanan yang mengandung Rhodamin B.

- a. Warna tampak sangat cerah (berwarna warni hingga sangat menarik).
- b. Terdapat sedikit rasa pahit (terutama pada sirop atau limun).
- c. Muncul rasa gatal di tenggorokan setelah mengkonsumsinya.
- d. Memiliki bau yang tidak alami sesuai makanannya (Desy, 2011).

2.4 Tinjauan Tentang Kolorimetri

2.4.1 Kolorimetri

Kolorimetri adalah suatu teknik pengukuran cahaya yang diabsorpsi oleh zat warna baik warna yang terbentuk dari asalnya maupun akibat reaksi dengan zat lain (Khopkar, 1990). Analisa mineral pada bahan dan produk pangan dengan metode kolorimetri yakni berdasarkan reaksi pembentukan zat warna. zat warna yang terbentuk dapat menyerap dan meneruskan sinar pada panjang gelombang tertentu yang diukur dengan alat spectrometer (Yoni, 2018).

Pada kolorimetri yang ditemukan adalah serapan cahaya oleh larutan yang berwarna. Untuk itu dibuat kadar larutan dengan kadar tertentu yang diketahui dengan konsentrasi yang menaik dan membandingkan warnanya dengan senyawa yang hendak di analisis. Menurut definisi yang diperluas, sebagai kolorimetri juga tercakup pengubahan senyawa tidak berwarna menjadi zat yang berwarna dan penentuan fotometrinya dilakukan dalam daerah sinar tampak yaitu pada panjang gelombang 400-800 nm (Arvina, 2003).

2.4.2 Prinsip Kolorimetri

Prinsip analisis mineral pada bahan dan produk pangan dengan metode kolorimetri yakni berdasarkan reaksi pembentukan zat warna. Zat warna yang

terbentuk dapat menyerap dan meneruskan sinar pada panjang gelombang tertentu yang diukur dengan alat spektrofotometer (Yoni, 2018).

2.4.3 Metode Kolorimetri

Kolorimetri merupakan metode untuk mengukur konsentrasi komponen biokimia menggunakan sinar putih yang dilewatkan melalui larutan berwarna, lalu diukur beberapa panjang gelombang yang diabsorpsi lebih dari yang lain. Beberapa komponen yang tidak berwarna direaksikan dengan pereaksi yang sesuai, sehingga dapat menyerap cahaya pada daerah sinar tampak (Maria, 2010).

Reaksi tersebut sangat spesifik dan pada banyak kasus ternyata sangat sensitif, sehingga jumlah materi pada konsentrasi mmol/L dapat diukur. Keuntungan tersebut adalah tidak perlu dilakukan isolasi komponen secara lengkap, dan unsur pokok dari campuran seperti darah dapat diukur setelah perlakuan (Maria, 2010).

2.4.4 Pengukuran Absorbansi Kolorimetri

Sinar putih berasal dari bola lampu yang melewati *slit* (celah) dan lensa kondensor, sehingga terbentuk sinar paralel yang masuk kedalam larutan sampel dalam kuvet yang terbuat dari gelas dengan salah satu sisinya dapat memotong sinar paralel. Sel absorpsi, terdapat filter untuk memilah transmittan maksimum dari warna yang diserap. Bila menguji larutan berwarna biru, maka akan diserap warna merah, sehingga yang dipilih adalah filter merah, karena warna filter ini komplementer dari warna larutan sampel. Filter akan menghasilkan pita transmittan pendek yang dapat mengumpulkan cahaya menjadi cahaya

monokromatik. Pemilihan filter dimaksud untuk mematuhi hukum beer (Maria, 2010).

Table 2.4 Warna sampel dan filter pilihan pada kolorimetri.

Warna larutan	filter
Merah-jingga	Biru-biru kehijauan
Biru	Merah
Hijau	Merah
Ungu	Hijau
Kuning	Ungu

Sumber: Maria, 2010.

2.5 Tinjauan Tentang Rapid Test Kit

Produksi yang meningkat akan ikut meningkatkan frekuensi dalam melakukan analisa kimia sebagai suatu fungsi kontrol kualitas itu sendiri. Jika semakin banyak suatu laboratorium melakukan pengujian tentu akan dibutuhkan lebih banyak waktu, tenaga dan bahan-bahan kimia serta sumber daya lainnya untuk menghasilkan suatu analisis data hasil analisa. Untuk melaksanakan pengujian kimia, suatu metode biasanya mengacu pada metode standart yang telah diakui seperti SNI, AOAC, dll (Salman, 2017).

Beberapa waktu belakangan mulai populer penggunaan metode rapid test kit atau metode uji cepat sebagai salah satu solusi pengujian. Metode rapid test kit merupakan metode yang dikembangkan oleh pabrikan. Untuk mengoptimisasi penguunaan rapid test kit dalam pengujian kimia perlu dipastikan bahwa metode tersebut memang memiliki kehandalan dan kemampuan untuk digunakan dalam pengujian rutin sehari-hari. Kehandalan dan kemampuan metode tersebut bisa

dilihat dari tingkat akurasi dan presisi yang dihasilkan oleh metode tersebut dalam menganalisis suatu analit dalam matriks sampel yang diuji (Salman, 2017).

