BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Makanan Jajanan

Makanan adalah segala sesuatu yang dikonsumsi melalui mulut untuk kebutuhan tubuh agar tubuh sehat (Depkes RI, 2001). Makanan yang dibutuhkan manusia biasanya diperoleh dari hasil bertani atau berkebun yang meliputi sumber hewan dan tumbuhan (Anonim, 2016).

Menurut FAO (*Food Assosiation Organisation*) makanan jajanan didefinisikan sebagai makanan dan minuman yang dipersiapkan dan dijual oleh pedagang kaki lima di jalanan dan di tempat-tempat keramaian umum lain yang langsung dimakan atau dikonsumsi tanpa pengolahan atau persiapan lebih lanjut. Menurut Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 942/Menkes/SK/VII/2003, makanan jajanan adalah makanan dan minuman yang diolah oleh pengrajin makanan di tempat penjualan dan atau disajikan sebagai makanan siap santap untuk dijual bagi umum selain yang disajikan jasa boga, rumah makan atau restoran, dan hotel.

2.2 Bahan Tambahan Pangan (BTP)

2.2.1 Definisi BTP

BTP adalah senyawa yang sengaja ditambahkan ke dalam makanan dengan ukuran dan takaran tertentu, dan terlibat dalam proses produksi dan penyimpanan. Bahan ini berfungsi untuk memperbaiki warna, tekstur, cita rasa, bentuk serta untuk memperpanjang masa simpan, dan bukan merupakan bahan utama. Diantara beberapa BTP yang sering digunakan adalah pemanis dan pewarna sintetis. Pemakaian BTP di Indonesia diatur oleh Departemen Kesehatan, dan pengawasan pemakaian BTP diawasi oleh Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan (Dirjen POM) (Saparinto & Hidayati, 2006).

2.2.2 Manfaat BTP

BTP banyak dimanfaatkan sebagai mengawetkan makanan dengan cara mencegah pertumbuhan mikroba yang dapat merusak kualitas pangan atau mencegah terjadinya reaksi kimia yang dapat menurunkan mutu pangan. Selain itu, BTP dapat membuat makanan menjadi lebih renyah, lebih enak, memberikan warna dan aroma yang lebih menarik, serta dapat meningkatkan kualitas pangan dan menghemat biaya (Murdiati & Amaliah, 2013).

Fungsi BTP berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 235/ MEN. KES/ PER/ VI/ 1997, tanggal 19 Juni 1979, yaitu sebagai:

2.2.2.1 Antioksidan
2.2.2.2 Antikempal
2.2.2.3 Pengasam, penetral dan pendapar
2.2.2.4 Enzim
2.2.2.5 Pemanis buatan
2.2.2.6 Pemutih dan pematang
2.2.2.7 Penambah gizi
2.2.2.8 Pengawet
2.2.2.9 Pengemulsi, pemantap dan pengental
2.2.2.10 Pengeras
2.2.2.11 Pewarna alami dan sintetik
2.2.2.12 Penyedap rasa dan aroma
2.2.2.13 Sekuestran
2.2.2.14 Bahan tambahan lainnya

2.3 Bahan Pewarna Makanan

2.3.1 Definisi Pewarna Makanan

Pewarna makanan adalah zat yang memberikan warna ketika ditambahkan kemakanan dan minuman. Tujuan penambahan zat pewarna agar tampil lebih menarik dan lebih segar (Damayanti, 2010).

2.3.2 Golongan Zat Pewarna

2.3.2.1 Pewarna Alami

Pewarna alami lebih aman digunakan karena terbuat dari tanaman dan hewan. Namun pilihan warna yang terbatas dan harga yang cukup mahal bila dibandingkan dengan pewarna buatan (Cahyadi, 2008).

Banyak warna cemerlang yang dimiliki oleh tanaman dan hewan dapat digunakan sebagai pewarna untuk makanan. Pada pewarna alami zat pewarna yang diperoleh berasal dari hewan dan tumbuh-tumbuhan seperti karamel, coklat, daun suji, daun pandan dan kunyit. Jenis-jenis pewarna alami tersebut antara lain:

a. Klorofil, zat warna alami hijau yang terdapat pada daun.
b. Mioglobulin dan hemoglobulin, zat warna merah pada daging.
c. Karotenoid, kelompok pigmen yang berwarna orange, merah orange dan larut dalam lipid.
d. Anthosianin dan anthoxantin, warna pigmen merah, biru violet terdapat pada buah dan sayur-sayuran (Cahyadi, 2008).

Tabel 2.1 Sifat-Sifat Bahan Pewarna Alam

Kelompok	Warna	Sumber	Kelarutan	stabilitas
Karamel	Coklat	Gula dipanaskan	Air	Stabil
Anthosianin	Jingga Merah Biru	Tanaman	Air	Peka terhadap panas dan pH
Flavonoid	Tanpa kuning	Tanaman	Air	Stabil terhadap panas
Leucoantho sianin	Tidak berwarna	Tanaman	Air	Stabil terhadap panas
Tannin	Tidak berwarna	Tanaman	Air	Stabil terhadap panas
Batalain	Kuning, merah	Tanaman	Air	Sensitif terhadap panas
Quinon	Kuning-hitam	Tanaman bakteri lumut	Air	Stabil terhadap panas
Xanthon	Kuning	Tanaman	Air	Stabil terhadap panas
Karotenoid	Tanpa kuning-merah	Tanaman/ hewan	Lipida	Stabil terhadap panas
Klorofil	Hijau, coklat	Tanaman	Lipida dan Air	Sensitif terhadap panas
Heme	Merah, coklat	Hewan	Air	Sensitif terhadap panas

Sumber: Tranggono, dkk., 1989 dalam Cahyadi 2008

2.3.2.2 Pewarna Sintetis

Di Indonesia, peraturan mengenai penggunaan zat pewarna yang diizinkan dan dilarang untuk pangan diatur melalui SK Menteri Kesehatan RI Nomor 722/ Menkes/ Per/ IX/ 88 mengenai BTP (Cahyadi, 2008).

Pewarna sintetis memiliki kelebihan yaitu warnanya homogen dan penggunaannya sangat efisien karena hanya memerlukan jumlah yang sangat sedikit. Akan tetapi kelemahannya adalah jika pada saat proses terkontaminasi dengan logam berat, pewarna jenis ini akan berbahaya (Cahyadi, 2008).

Tabel 2.2 Bahan Pewarna Sintetis yang Diizinkan di Indonesia

Nama (Indonesia)	Nama (Inggris)	Batas Maksimum Penggunaan
Biru berlian	Brilliant blue FCF: Cl	100 mg/ kg
Coklat HT	Chocolate brown HT	300 mg/ kg
Eritrosin	Food red 2 Erithrosin: Cl	300 mg/ kg
Hijau CFC	Food red 14 Fast Green FCF: Cl	100 mg/ kg
Hijau S	Food green 3 Green S: Cl food	300 mg/ kg
Indigotin	Green 4 Indigon: Cl Food	300 mg/ kg
Ponceau 4R	Blue 1 Ponceau 4R: Cl	300 mg/ kg
Karmoisin	Carmisine	300 mg/ kg
Merah alura	Allura red	300 mg/ kg
Kuning kuinolin	Quinoline yellow Cl Food yellow 13	300 mg/ kg
Kuning FCF	Sunset yellow FCFCl Food yellow 3	300 mg/ kg
Rhiboflavina tartrazine	Riboflavina Tartrazine	300 mg/ kg

Sumber: Peraturan Menkes RI Nomor 722/Menkes/Per/IX/88

Tabel 2.3 Bahan Pewarna Sintetis yang Dilarang di Indonesia

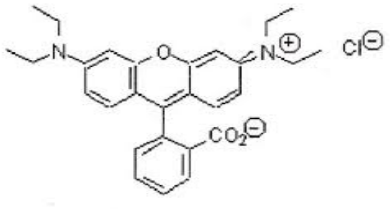
Bahan Pewarna		Nomor Indeks Warna (C.I.No.)
Citrus red No. 2		12156
Ponceau 3 R	(Red G)	16155
Ponceau SX	(Food Red No 1)	14700
Rhodamin B	(Food Red No 5)	45170
Guinae Green B	(Acid Green No. 3)	42085
Magenta	(basic Violet No. 14)	42510
Chrysoidine	(Basic Orange No. 2)	11270
Butter Yellow	(Solveent yellow No. 2)	11020
Sudan I	(Food yellow No. 2)	12055
Mhetanil Yellow	(Food yellow No. 14)	13065
Auramine	(Ext. D & C Yellow No. 1)	41000
Oil Orange SS	(Basic yellow No. 2)	12100
Oil Orange XO	(Solvent Orange No. 7)	12140
Oil Yellow AB	(Solvent Orange No. 5)	11380
Oil Yellow OB	(Solvent Orange No. 6)	11390

Sumber: Peraturan Menkes RI, Nomor 722/Menkes/Per/IX/88

2.4 Rhodamin B

Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 28, Tahun 2004, Rhodamin B merupakan zat warna tambahan yang dilarang penggunaannya dalam produk-produk pangan. Rhodamin B dapat menyebabkan iritasi saluran pernafasan, iritasi kulit, iritasi pada mata, iritasi pada saluran pencernaan, keracunan, gangguan hati dan dapat menyebabkan kanker (Praja, 2015).

Rhodamin B ($C_{28}H_{31}ClN_2O_3$) dipakai dalam pewarna kertas, di laboratorium digunakan sebagai pereaksi untuk identifikasi Pb, Bi, Co, Au, Mg dan Th. Rhodamin B berbentuk kristal hijau atau serbuk ungu kemerah-merahan, sangat mudah larut dalam air yang akan menghasilkan warna merah kebiru-biruan dan berflouresensi kuat. Selain mudah larut dalam air larut dalam alkohol, HCl, dan NaOH. Rhodamin B cenderung menyerap plastik dan harus disimpan dalam wadah gelas (Praja, 2015).



Rhodamin B (*Tetraethyl Rhodamine*)

Gambar 1. Rumus Bangun Rhodamin B

2.4.1 Tanda dan Gejala jika Terpapar Rhodamin B

2.4.1.1 Jika terhirup dapat menimbulkan iritasi pada saluran pernafasan.

2.4.1.2 Jika terkena kulit dapat menimbulkan iritasi pada kulit.

2.4.1.3 Jika terkena pada mata dapat menimbulkan iritasi pada mata, mata kemerahan, udem pada kelopak mata.

2.4.1.4 Jika tertelan dapat menimbulkan gejala keracunan dan air seni berwarna merah atau merah muda (Praja, 2015).

2.4.2 Ciri-Ciri Pangan Mengandung Rhodamin B

Pada umumnya makanan yang tercampur Rhodamin B biasanya memiliki sedikit rasa pahit, memiliki gumpalan-gumpalan warna serta tidak mencantumkan keterangan merek, produsen dan komposisi yang jelas. Tak jarang, makanan yang tercampur Rhodamin B menebarkan bau aneh yang tidak sesuai dengan bau makanan seperti biasa serta menyebabkan tenggorokan gatal beberapa saat setelah mengkonsumsinya. Tetapi, tampilan dari makanan yang menggunakan zat ini cenderung menarik dan terkesan menawarkan cita rasa tinggi (Halo Sehat, 2016).

2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

2.5.1 Definisi

Kromatografi adalah metode pemisahan secara fisika yang mana komponen-komponen yang akan dipisahkan terbagi diantara 2 fase, yang satu adalah fase diam sementara yang lain adalah fase gerak yang bergerak kearah tertentu. Kromatografi memiliki 3 fungsi sekaligus yaitu kualitatif, kuantitatif, dan preparatif (Gandjar & Rohman, 2013).

KLT merupakan bentuk kromatografi planar, selain kromatografi kertas dan elektroforesis. KLT merupakan metode pemisahan campuran analit dengan mengelusi analit melalui suatu lempeng kromatografi lalu melihat komponen/ analit yang terpisah dengan pengecetan (Gandjar & Rohman, 2013).

2.5.2 Fase Diam KLT

Fase diam yang paling sering digunakan adalah silika dan serbuk selulosa. Sementara mekanisme perpindahan fase diam ke fase gerak dan sebaliknya yang paling utama pada KLT adalah partisi dan adsorbsi. Partisi adalah kemampuan suatu zat yang terdapat didalam

larutan untuk menyerabar kedalam pelarut yang digunakan, sedangkan adsorbsi adalah penyerapan pada permukaan (Soebagio, 2002).

Hal terpenting dari fase diam adalah memiliki ukuran partikel yang kecil dengan diameter antara 10-30 µm. Semakin kecil ukuran partikel fase diam, maka akan semakin baik kinerja KLT dalam hal efisiensinya dan resolusinya. Lempeng KLT terbuat dari kaca, gelas, atau aluminium dengan ketebalan 250 µm (Gandjar & Rohman, 2013).

Tabel 2.4 Beberapa fase diam yang digunakan pada KLT

Fase diam	Mekanisme sorpsi	Penggunaan
Silika gel	Adsorpsi	Asam amino, hidrokarbon, vitamin, alkaloid
Silika yang dimodifikasi dengan hidrokarbon	Partisi termodifikasi	Senyawa-senyawa non polar
Serbuk selulosa	Partisi	Asam amino, nukleotida, karbohidrat
Alumina	Adsorpsi	Hidrokarbon, ion logam, pewarna makanan, alkaloid
Kieselguhr (tanah diatomae)	Partisi	Gula, asam-asam lemak
Selulosa penukar ion	Pertukaran ion	Asam nukleat, nukleotida, halida dan ion-ion logam
Gel sephadex	Eksklusi	Polimer, protein, kompleks logam
β siklodekstrin	Interaksi adsorpsi stereospesifik	Campuran enansiomer

Sumber: Gandjar & Rohman, 2013

2.5.2.1 Silika Gel

Penyiapan silika gel dengan cara pemecahan molekul air natrium silikat menjadi asam polisilkat. Lempeng KLT yang beredar dipasaran biasanya mempunyai ukuran rata-rata 10 µm dengan kisaran ukuran partikel paling sempit. Lempeng-lempeng KLT tersedia dengan indikator fluoresen, yang biasanya berupa seng yang diaktivasi oleh Mangan (Mn).

Digunakan untuk memisahkan senyawa lipofilik (Gandjar & Rohman, 2013).

Sifat silika gel dapat dimodifikasi dengan cara memasukan senyawa-senyawa seperti basa yang mampu melapisi silika gel dengan pH tertentu. Bisa juga menggunakan perak nitrat ini memungkinkan untuk pemisahan dan perbedaan senyawa-senyawa tidak henih (terutama alkena). Teknik ini dikenal dengan “perakisasi KLT” (Gandjar & Rohman, 2013).

2.5.2.2 Keiselguhr (Celit)

Keiselguhr (Celit) merupakan tanah diatomae yang tersusun atas organisme laut mikroskopik yang kaya silika yang disebut dengan diatom. Bahan ini mempunyai porisitas dan luas permukaan yang besar. Keiselguhr tidak mempunyai sifat absorptif yang kuat, tetapi keiselguhr dapat dilapiskan pada fase diam cair berlilin (Gandjar & Rohman, 2013).

2.5.2.3 Alumina

Alumina akan diaktivasi dengan menggunakan pemanasan 125 - 150° C dengan waktu tertentu. Alumina berfungsi sebagai penukar ion amfoterik, tergantung pada sifat dan pelarut yang digunakan dan merupakan fase diam yang kuat, digunakan untuk memisahkan senyawa lipofilik (Gandjar & Rohman, 2013).

2.5.2.4 Serbuk selulosa

Serbuk selulosa merupakan kumpulan dari beberapa partikel yang mempunyai ukuran sangat kecil, sehingga memerlukan aliran fase gerak yang lebih banyak dengan difusi senyawa-senyawa terlarut yang rendah. Bahan-bahan selulosa

digunakan untuk memisahkan senyawa hidrofilik seperti asam amino dan gula (Gandjar & Rohman, 2013).

2.5.3 Fase Gerak KLT

Pemilihan fase gerak sering dilakukan dengan coba-coba yang didasarkan pada polaritas dari sampel yang diujikan. Sistem yang paling sederhana ialah campuran 2 pelarut organik karena daya elusi campuran kedua pelarut ini dapat mudah diatur sedemikian rupa sehingga pemisahan dapat berlangsung secara optimal (Gandjar & Rohman, 2013).

Tabel 2.5
Campuran pelarut yang digunakan dalam KLT untuk berbagai pemisahan yang representatif

Bahan penjerap	Proses sorpsi yang dominan	Senyawa yang dipisahkan	Sistem pelarut	Metode deteksi	keterangan
Silika	Adsorpsi	Asam amino	Butanol-asam Asetat-air (1:1) Fenol-air (3:1)	Ninhidrin atau densitometer	Pengembangan 2 dimensi
		Asam lemak	Dipropil eter-heksana (1:1)	Indikator pH atau asam sulfat 50%	Pengembangan 2 dimensi, penjapar dilengkapi dengan peengikat dan AgNO3
		Asam-asam lemak tidak jenuh	Petroleum eter-dietil eter	Iodium atau difenilkarbazol	-
		Lemak-lemak	Kloroform-metanol-air (65:25:4)	Iodium atau asam sulfat 50%	Sesuai untuk fosfolipid dan lipid-lipid netral
		Minyak hidrokarbon	Kloroform-benzena	Flouresens atau asam sulfat pekat	-
		Sterol	Kloroform-aseton (95:5)	Asam sulfat 50%	Penjerap dilengkapi dengan pengikat dan AgNO3
		Gula-gula	Etil asetat-asam asetat-metanol-air (60:15:15:10)	α – naftol-asam sulfat	-
Alumina	Adsorpsi	Asam-asam amino	Butenol-etanol-air	Ninhidrin	-
		Vitamin	Heksan-aseton	Antimon klorida dalam asam asetat	Penjerap dilengkapi dengan pengikat dan AgNO3

Bahan penjerap	Proses sorpsi yang dominan	Senyawa yang dipisahkan	Sistem pelarut	Metode deteksi	keterangan
Alumina	Adsorpsi	Gula-gula	Propanol-air-kloroform (6:2:1)	α-naftol-asam sulfat	-
Keiselguhr	Adsorpsi atau partisi	Disakarida	Propanol-etil asetat (65:35)	α-naftol-asam sulfat	-
		Karotenoid	Propanol-petroleum eter-dietil eter	Visual	-
Selulosa	Partisi	Asam amino	Butanol-asam asetat-air (60:15:25)	Ninhidrin	-
		Karbohidrat	Butanol-piridin-air (6:4:3)	ρ-anisidin ftalat	-

Sumber: Braithwaite & Smith, 1999 dalam Gandjar & Rohman, 2013

2.5.4 Deteksi Bercak

Cara kimia yang biasa digunakan adalah dengan meraksikan bercak dengan suatu pereaksi melalui cara penyemprotan sehingga bercak menjadi jelas. Cara fisika yang dapat digunakan untuk menampakkan bercak adalah dengan pencacahan radioaktif dan fluoresensi menyebabkan ultraviolet. Fluoresensi sinar ultraviolet terutama untuk senyawa yang dapat berfluoresensi maka bercak akan terlihat jelas. Jika senyawa tidak dapat berfluoresensi maka bahan penyerapnya diberi indikator yang berfluoresensi, dengan demikian bercak akan kelihatan hitam sedangkan latar belakangnya akan kelihatan berfluoresensi. Berikut cara-cara kimiawi untuk mendeteksi bercak:

2.5.4.1 Menyemprot lempeng KLT dengan reagen kromogenik yang akan bereaksi secara kimiawi dengan seluruh solut yang mengandung gugus fungsional tertentu sehingga bercak menjadi berwarna. Kadang-kadang lempeng dipanaskan terlebih dahulu untuk mempercepat reaksi pembentukan warna dan untuk meningkatkan intensitas warna bercak.

2.5.4.2 Mengamati lempeng dibawah lampu ultraviolet yang dipasang pada panjang gelombang emisi 254 nm atau 366 nm untuk menampakkan solut sebagai bercak yang gelap atau bercak yang berfluoresensi seragam.

2.5.4.3 Menyemprot lempeng dengan asam sulfat atau asam nitrat pekat diikuti pemanasan untuk mengoksidasi solut-solut organik yang yang akan nampak sebagai bercak hitam sampai kecoklatan.

2.5.4.4 Memaparkan lempang dengan uap iodium dalam *chamber* tertutup. Melakukan *scanning* pada permukaan lempeng dengan desintometer, suatu instrumen yang dapat mengukur intensitas radiasi yang direfleksikan dari permukaan lempeng ketika disinari dengan lampu UV atau lampu sinar tampak. Solut-solut yang mampu menyerap sinar akan dicatat sebagai

puncak (*peak*) dalam pencatat (*recorder*) (Gandjar & Rohman, 2013).

2.5.5 Preparasi Sampel

Secara umum proses analisis minimal mempunyai 5 langkah, yaitu sampling (pengambilan sampel), preservasi sampel (penyimpanan sampel), preparasi sampel (penyiapan sampel), analisis (pengukuran), interpretasi data (analisis data), dan pembuatan laporan analisis. Teknik preparasi sampel bertujuan untuk memisahkan analit dari matriks sampel yang sangat kompleks, memekatkan analit sehingga diperoleh analit dengan konsentrasi yang lebih tinggi dari semula, dan mengubah analit senyawa lain yang dapat dianalisis dengan instrumen yang tersedia (Ganden, 2012).

Sampel kolang kaling yang terdapat didalam es campur dibeli secara langsung dari beberapa pedagang yang berada di wilayah Banjarmasin Timur. Sampel kolang kaling yang diambil hanya yang dicurigai mengandung Rhodamin B yaitu yang memiliki warna yang sangat mencolok yang selanjutnya dibawa ke Laboratorium Universitas Muhammadiyah Banjarmasin.

2.6 Kolang Kaling

2.6.1 Definisi Kolang Kaling

Kolang-kaling (buah atap) adalah nama cemilan kenyal berbentuk lonjong dan berwarna putih transparan dan mempunyai rasa yang menyegarkan. Kolang kaling dibuat dari biji pohon aren (*Arenga pinnata*) yang berbentuk pipih dan bergetah (Aren Indonesia, 2011).

Kolang-kaling memiliki kadar air sangat tinggi, hingga mencapai 93,8% dalam setiap 100 gramnya. Kolang kaling juga mengandung

0,69 gram protein, 4 gram karbohidrat, serta kadar abu sekitar 1 gram dan serat kasar 0,95 gram (Aren Indonesia, 2011). Selain memiliki rasa yang menyegarkan, mengkonsumsi kolang kaling juga membantu memperlancar kerja saluran cerna manusia. Kandungan karbohidrat yang dimiliki kolang kaling bisa memberikan rasa kenyang bagi orang yang mengkonsumsinya, selain itu juga menghentikan nafsu makan dan mengakibatkan konsumsi makanan jadi menurun, sehingga cocok dikonsumsi sebagai makanan diet (Aren Indonesia, 2011).

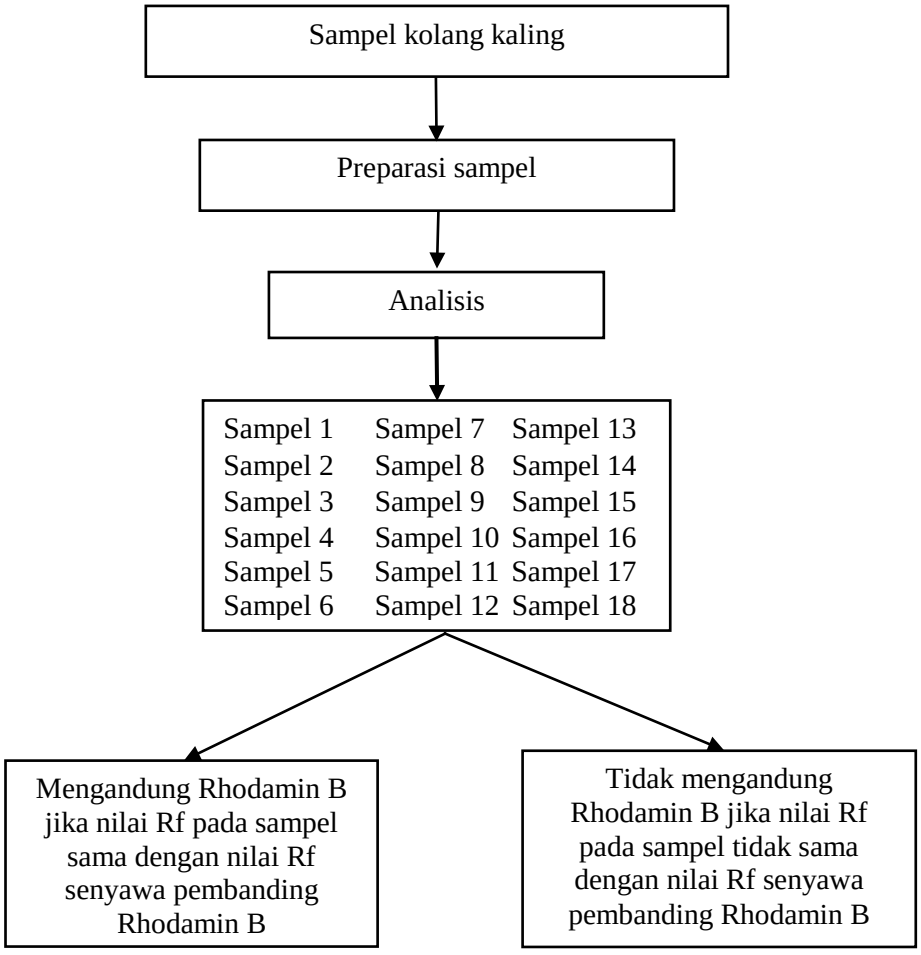
2.6.2 Manfaat Kolang Kaling

Kolang kaling banyak digunakan sebagai bahan campuran beraneka jenis makanan atau minuman misalnya: manisan, kolak, ronde, roti, minuman kaleng, es campur dan bajigur. Sekarang muncul pula aneka produk makanan baru yang menggunakan kolang kaling sebagai bahannya seperti kolang kaling genji, kolang kaling mania, kolang kaling berjuruh (Aren Indonesia, 2011).

Kolang kaling selain dapat dimanfaatkan untuk bahan aneka makanan dan minuman, kandungan seratnya juga baik untuk kesehatan. Serat kolang kaling dan serat dari bahan makanan lain yang masuk ke dalam tubuh menyebabkan proses pembuangan air besar teratur sehingga dapat mencegah kegemukan atau obesitas (Aren Indonesia, 2011).

2.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan abstrak yang terbentuk oleh generalisasi dari hal-hal khusus, serta model konseptual yang berkaitan dengan bagaimana seorang peneliti menghubungkan secara logis beberapa faktor yang dianggap penting dalam penelitian (Notoatmojo, 2015).



Gambar 2. Kerangka Konsep