

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kue Lumpur

1. Keadaan umum kue lumpur

Kue lumpur adalah jajanan tradisional yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Menurut Anthony dalam (Ramadhani, Muhariati, & Cahyana, 2016). Kue lumpur hadir di Indonesia sejak pertengahan abad 20 yang lalu. Kue lumpur merupakan makanan ringan yang berbahan dasar atas tepung terigu, santan, kentang, dan telur. Kue lumpur biasanya disuguhkan sebagai hidangan snack pada acara – acara besar keagamaan ataupun acara khusus seperti pernikahan, syukuran, dan perayaan ulang tahun (Tobing & Hadibroto, 2015).



Gambar 1. Kue Lumpur (Sumber : Bella, 2020)

2. Cara pembuatan kue lumpur

Bahan – bahan yang digunakan dalam 1 resep kue lumpur ialah 500 gram terigu, 300 gram kentang kukus yang sudah di haluskan, 1000 ml santan cair, 150 gram margarine yang dicairkan, 2 butir telur ayam, 250 gram gula pasir, 5 gram garam, 10 gram vanili, dan *topping* secukupnya. *Topping* yang digunakan boleh bervariasi yakni diantaranya

kismis, keju, kacang dan sebagainya (Tobing & Hadibroto, 2015).

3. Karakteristik kue lumpur

Kue lumpur memiliki warna yang khas yaitu warna kuning cerah dengan sedikit kecoklatan di bagian bawah. Kue lumpur memiliki cita rasa manis, bertekstur khas yakni lembut. Kue lumpur memiliki ukuran yang tebal, padat, dan bulat namun memiliki tekstur yang lembut dan empuk serta terdapat *topping* di atasnya, dapat berupa kismis, keju, kacang atau sebagainya (Tobing & Hadibroto, 2015).

4. Nilai gizi kue lumpur

Nilai komposisi zat gizi kue lumpur tumbuk per 100 gram bdd (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017) sebagai berikut :

Tabel 1
Komposisi Zat Gizi Kue Lumpur Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	40.10
Energi (Kal)	291.00
Protein (g)	3.60
Lemak (g)	11.10
Karbohidrat (g)	44.10
Abu (g)	1.10
Kalsium (mg)	96.00
Fosfor (mg)	60.00
Besi (mg)	2.30
B-Kar Total (mcg)	400.00
Vitamin B (mcg)	0.24

Sumber : (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017).

B. Tinjauan Umum Bahan Pembuatan Kue Lumpur

1. Tepung Beras Merah

a. Pengertian tepung beras merah

Tepung beras merah merupakan salah satu bentuk olahan sederhana dari berasmerah. Tepung beras merah dapat dijadikan sebagai produk alternative setengah jadi yang dapat tahan disimpan lebih lama, serta dapat memberikan nilai tambah gizi untuk suatu produk

(fortifikasi), lebih praktis untuk diversifikasi produk pangan, mengurangi pemakaian atau penggunaan terigu (Silfia, 2012 ; Indriyani, Nurhidajah, & Suyanto, 2013).



Gambar 2. Tepung Beras Merah

b. Karakteristik tepung beras merah

Tepung beras merah akan berupa merah kecokelatan dengan terstruktur tepung yang sedikit kasar. Lama pengeringan beras merah akan berefek terhadap warna tepung beras merah. Warna tepung beras merah mengalami peningkatan ketika pengeringan dilakukan hanya 2 jam, sedangkan pengeringan selama 4 jam dan 6 jam mengalami penurunan warna pada tepung beras (Indriyani, Nurhidajah, & Suyanto, 2013).

c. Kegunaan tepung beras merah

Tepung beras merah dapat dimanfaatkan sebagai komposit tambahan terigu dalam produk bakery (Dewi, Wijanarka, & Febri, 2016). Selain itu juga dapat dimanfaatkan sebagai komponen tambahan dalam pembuatan MP-ASI seperti bubur tepung beras merah, dan susu tepung beras merah (Prastyaharasti & Zubaidah, 2014). Penggunaan tepung beras merah pada pengolahan kue lumpur diharapkan dapat menambah nilai gizi dan fungsional kue lumpur itu sendiri (Dewi, Wijanarka, & Febri, 2016). Nilai komposisi zat gizi tepung beras merah tumbuk per 100 gram bdd (Antonia, 2018) sebagai berikut :

Tabel 2

Komposisi Zat Gizi Tepung Beras Merah Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	11.30
Energi (Kal)	333.60
Protein (g)	9.40
Lemak (g)	-
Karbohidrat (g)	72.20
Serat (g)	4.60
Vitamin B (mcg)	3.30
Vitamin B1 (mcg)	-
Vitamin C (mcg)	-

Sumber : (Antonia, 2018).

d. Cara pembuatan tepung beras merah

Pada penelitian ini cara pembuatan tepung beras merah akan dilakukan secara tradisional dengan detail menurut (Prastyaharasti & Zubaidah, 2014) sebagai berikut :

1) Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan benda asing dan membersihkan beras.

2) Perendaman

Perendaman dilakukan selama 12 jam disuhu ruang bertujuan supaya tekstur beras merah menjadi lebih rapuh dan mudah dihancurkan.

3) Penirisan

Penirisan air setelah perendaman beras merah dilakukan selama 2 jam, hingga air pada beras merah benar – benar tiris.

4) Penjemuran

Penjemuran merupakan salah satu cara untuk mengurangi kandungan air setelah tahap perendaman agar lebih mudah pada saat penumbukan. Pengeringan dilakukan selama 5 jam di ruangan terbuka agar terkena angin dan paparan panas sinar matahari.

5) Penumbukan & pengayakan

Penumbukan dilakukan untuk menghasilkan tepung beras merah menggunakan

lumpang alu. Kemudian dilakukan pengayakan untuk menghasilkan tepung beras merah yang bertekstur halus dengan ukuran granula yang sama. Ayakan yang digunakan ialah ayakan tepung. Selanjutnya tepung yang tidak lolos ayakan akan blender. Terakhir tepung di ayak menggunakan kain kasa untuk menghasilkan ukuran granula yang sama.

2. Tepung Ubi Jalar Ungu

a. Pengertian tepung ubi jalar ungu

Tepung ubi jalar ungu merupakan hancuran hasil gilingan atau penumbukan dari ubi jalar ungu. Tepung ubi jalar dibuat menggunakan beberapa metode pengeringan. Metode yang digunakan salah satunya ialah dengan melakukan pengeringan menggunakan sinar matahari (Widowati, 2003).



Gambar 3. Tepung Ubi Jalar Ungu

b. Karakteristik tepung ubi jalar ungu

Kadar protein tepung ubi jalar ungu relatif tinggi (6,44 %). Kadar protein yang tinggi tersebut memberikan keuntungan pada saat pemanggangan produk makanan sebab komponen protein dan gula dalam adonan mengalami pencoklatan dan membentuk warna coklat intensif serta cita-rasa khas produk (Sutardi, et al., 2009). Serat kasar yang

terkandung dalam tepung ubi jalar ungu dapat menyebabkan kelembutan yang dengan tekstur sedikit kasar pada olahan kue. Pigmen antosianin yang terkandung dalam tepung ubi jalar ungu berkontribusi besar dalam pembentukan warna ungu atau kecokelatan (Nindyarani, Sutardi, & Suparmo, 2011).

c. Kegunaan tepung ubi jalar ungu

Tepung ubi jalar dapat digunakan juga untuk komposit produk makanan bayi, permen, kue basah, makanan ringan, bihun dan lain sebagainya (Nurdjanah & Yuliana, 2013). Penggunaan tepung ubi jalar ungu pada pengolahan kue lumpur diharapkan dapat menambah nilai gizi dan fungsional kue lumpur itu sendiri. Nilai komposisi zat gizi tepung ubi jalar ungu per 100 gram bdd (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017) sebagai berikut:

Tabel 3
Komposisi Zat Gizi Tepung Ubi Jalar Ungu Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	9.40
Energi (Kal)	354.00
Protein (g)	2.80
Lemak (g)	0.60
Karbohidrat (g)	84.40
Serat (g)	12.90
Abu (g)	2.80
Kalsium (mg)	89.00
Fosfor (mg)	125.00
Besi (mg)	3.90
Natrium (mg)	42.00
Kalium (mg)	940.00
Vitamin B (mcg)	0.02
Vitamin B1 (mcg)	0.10
Vitamin C (mcg)	0.00

Sumber : (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017).

d. Cara pembuatan tepung ubi jalar ungu

Pada penelitian ini cara pembuatan tepung ubi jalar ungu akan dilakukan secara tradisional dengan detail menurut (Widowati, 2003) sebagai berikut :

1) Pengupasan

Pengupasan merupakan proses pemisahan kulit ubi jalar ungu dari dagingnya.

2) Pencucian

Pencucian dilakukan untuk membersihkan atau menghilangkan kotoran yang masih menempel pada ubi jalar ungu.

3) Pengirisan tipis atau sawut

Pengirisan tipis atau sawut pada ubi jalar ungu dimaksudkan agar ubi jalarnantinya akan cepat kering dalam proses penjemuran.

4) Pngeringan / penjemuran

Penjemuran merupakan salah satu cara untuk mengurangi kandungan air setelah tahap perendaman agar lebih mudah pada saat penggilingan. Pengerinan dilakukan di ruangan terbuka agar terkena angin dan paparan panas sinar matahari, selama 18 jam mulai pukul 07.00 WITA – 15.00 WITA dalam jangka waktu 2 hari berturut – turut.

5) Penggilingan & Pengayakan

Penggilingan ubi jalar ungu ini dilakukan menggunakan blender hingga ubi jalar ungu menjadi tepung. Kemudian pengayakan dilakukan menggunakan ayakn tepung. Tepung yang tidak lolos ayakan akan di blender lagi kemudian di ayak kembali. Kemudian terakhir tepung akan di ayak menggunakan kain kasa untuk menghasilkan ukuran granula yang sama.

3. Terigu

Terigu merupakan produk sederhana dari gandum yang telah mengalami proses penggilingan. Terigu banyak mengandung zat pati, yakni karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air dan mengandung protein dalam bentuk gluten yang berperan dalam menentukan kekenyalan tekstur makanan yang terbuat dari bahan terigu. (Andri, 2019). Pada pembuatan kue lumpur terigu difungsikan sebagai penentu kekenyalan. Nilai komposisi zat gizi terigu per 100 gram bdd (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017) sebagai berikut :

Tabel 4
Komposisi Zat Gizi Terigu Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	11.80
Energi (Kal)	333.00
Protein (g)	9.00
Lemak (g)	1.00
Karbohidrat (g)	77.20
Serat (g)	0.30
Abu (g)	1.00
Kalsium (mg)	22.00
Fosfor (mg)	150.00
Besi (mg)	1.30
Natrium (mg)	2.00
Vitamin B (mcg)	0.10
Vitamin B1 (mcg)	0.07

Sumber : (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017).

Penentuan mutu terigu menggunakan pedoman Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3751-2009 terkait mutu terigu sebagai bahan makanan Tabel 5 (SNI, 2009)

Tabel 5
Syarat Mutu Terigu

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan :		
a. Bentuk	-	Normal (serbuk)
b. Bau	-	Normal (bebas dari bau asing)
c. Warna	-	Putih, Khas terigu
Benda asing	-	Tidak ada
Serangga dalam semua bentuk stadia dan potongan potongan nya yang tampak	-	Tidak ada
Kehalusan, lolos ayakan 212 μm (mesh No. 70) (b/b)	%	Minimal 95
Kadar Air (b/b)	%	Maksimal 14,5
Kadar Abu (b/b)	%	Maksimal 0,70
Kadar Protein (b/b)	%	Minimal 7,0
Keasaman		Maksimal 50/100 g contoh
Falling number (atas dasar kadar air 14 %)	Detik	Minimal 300
Besi (Fe)	Mg/kg	Minimal 50
Seng (Zn)	Mg/kg	Minimal 30
Vitamin B1 (tiamin)	Mg/kg	Minimal 2,5
Vitamin B2 (riboflavin)	Mg/kg	Minimal 4
Asam folat	Mg/kg	Minimal 2
Cemaran logam:		
a. Timbal (Pb)	Mg/kg	Maksimal 1,0
b. Raksa (Hg)	Mg/kg	Maksimal 0,05
c. Kadmium (Cd)	Mg/kg	Maksimal 0,1
Cemaran Arsen	Mg/kg	Maksimal 0,50
Cemaran mikroba:		
a. Angka lempeng total.	Koloni/g	Maksimal 1×10^6
b. E. coli c	APM/g	Maksimal 10
c. Kapang	Koloni/g	Maksimal 1×10^4
d. Bacillus cereus	Koloni/g	Maksimal 1×10^4

Sumber : (SNI, 2009).

4. Telur ayam

Telur ayam merupakan produk hewani yang berasal dari unggas yang mengandung protein dengan mutu tinggi yang baik. Telur ayam banyak mengandung protein dengan mutu yang baik, terutama pada kuningnya (Djaelani, 2016).

Pada proses pembuatan kue lumpur, telur ayam berguna sebagai penguat rasa/ flavor, memperbaiki tekstur yang kurang menyatu pada adonan kue, serta pengembangan adonan. Pengembangan adonan ini dapat terjadi sebab fungsi lain dari telur ayam yaitu sebagai aerasi, yang artinya mampu dalam menangkap udara pada saat adonan dikocok sehingga udara dapat menyebar dengan rata pada adonan. Nilai komposisi zat gizi telur ayam ras per 100 gram bdd (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017) sebagai berikut :

Tabel 6
Komposisi Zat Gizi Telur Ayam Ras Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	74.30
Energi (Kal)	154.00
Protein (g)	12.40
Lemak (g)	10.80
Karbohidrat (g)	0.70
Serat (g)	0.00
Abu (g)	0.80
Kalsium (mg)	86.00
Fosfor (mg)	258.00
Besi (mg)	3.00
Natrium (mg)	142.00
Kalium (mg)	118.50
B-Kar Total (mcg)	104.00
Vitamin B (mcg)	0.12
Vitamin B1 (mcg)	0.38
Vitamin C (mcg)	0.00

Sumber : (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017).

5. Kentang

Kentang (*Solanum tuberosum L.*) merupakan salah satu umbi-umbian yang banyak digunakan sebagai makanan pokok sumber karbohidrat (Asgar, 2013). Kentang juga dimanfaatkan menjadi berbagai hasil industri makanan olahan. Manfaat penambahan kentang dalam proses pengolahan pangan ialah sebagai penambahan nilai gizi, pelembut adonan, pengental adonan sehingga adonan menjadi legit (Diandrips, 2020). Pada

pembuatan kue lumpur, kentang digunakan adalah kentang yang telah dikukus dan dihancurkan. Kentang dimanfaatkan sebagai pengental, pembuat adonan menjadi legit serta pelembut yang optimum sebagai campuran maupun dalam proses pengolahan kue lumpur.

Nilai komposisi zat gizi kentang per 100 gram bdd (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017) sebagai berikut :

Tabel 7
Komposisi Zat Gizi Kentang Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	83.40
Energi (Kal)	62.00
Protein (g)	2.10
Lemak (g)	0.20
Karbohidrat (g)	13.50
Serat (g)	0.50
Abu (g)	0.80
Kalsium (mg)	63.00
Fosfor (mg)	58.00
Besi (mg)	0.70
Natrium (mg)	7.00
Kalium (mg)	396.00
B-Kar Total (mcg)	0.00
Vitamin B (mcg)	0.09
Vitamin B1 (mcg)	0.10
Vitamin C (mcg)	21.00

Sumber : (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017).

6. Santan

Santan kelapa adalah produk pangan yang berbahan dasar dari kelapa. Santan kelapa merupakan emulsi lemak dalam air, berwarna putih susu (Kumolontang, 2015).

Santan yang digunakan dalam pembuatan kue lumpur adalah santan yang siap pakai atau santan instan dengan konsentrasi kental. Pengaruh penambahan santan dalam kue lumpur ini bertujuan untuk merikan rasa gurih, legit, memudahkan dalam pelarutan adonan, dan juga sebagai pengawet karena mengandung lemak.

Santan memiliki nilai konsumsi zat gizi yang baik bagi pemenuhan nutrisi sehari – sehari. Nilai komposisi zat gizi santan per 100 gram bdd (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017) sebagai berikut :

Tabel 8
Komposisi Zat Gizi Santan Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	80.00
Energi (Kal)	122.00
Protein (g)	2.00
Lemak (g)	10.00
Karbohidrat (g)	7.60
Serat (g)	1.40
Abu (g)	0.40
Kalsium (mg)	25.00
Fosfor (mg)	30.00
Besi (mg)	0.10
Natrium (mg)	9.00
Kalium (mg)	162.40
B-Kar Total (mcg)	-
Vitamin B (mcg)	0.00
Vitamin B1 (mcg)	0.00
Vitamin C (mcg)	2.00

Sumber : (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017).

7. Mentega

Metega (Butter) merupakan emulsi air dalam lemak dengan kira-kira 18% air tersebar rata di dalam 8% lemak susu, dengan sejumlah protein yang bertindak sebagai zat pengemulsi (*emulsifier*) (Sintia, 2018). Manfaat penggunaan mentega ialah dimaksudkan untuk menghasilkan adonan lebih lembek, lembut dan mudah melebar jika dipanggang karena sifat mentega kurang plastisin. Selain itu mentega juga dapat digunakan sebagai pengemulsi adonan, menambah rasa gurih khas mentega pada adonan, memberi tekstur empuk, melembutkan adonan dan sebagai pengembang adonan kue (Sintia, 2018; Kirana, 2018).

Penggunaan mentega pada pembuatan kue lumpur difungsikan sebagai penambah rasa gurih khas mentega, memberi tekstur empuk, melembutkan tekstur kue, dan pengemulsi adonan yang akan dimasak. Nilai komposisi zat gizi mentega per 100 gram bdd (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017) :

Tabel 9
Komposisi Zat Gizi Mentega Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	16.00
Energi (Kal)	742.00
Protein (g)	0.50
Lemak (g)	81.60
Karbohidrat (g)	1.40
Serat (g)	0.00
Abu (g)	1.90
Kalsium (mg)	15.00
Fosfor (mg)	16.00
Besi (mg)	1.10
Natrium (mg)	653.00
Kalium (mg)	103.00
B-Kar Total (mcg)	155.00
Vitamin B (mcg)	0.00
Vitamin B1 (mcg)	0.10
Vitamin C (mcg)	-

Sumber : (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017).

8. Gula pasir

Gula pasir adalah suatu karbohidrat sederhana karena dapat larut dalam air dan langsung diserap tubuh untuk diubah menjadi energi. Gula biasa digunakan sebagai pemanis pada makanan maupun minuman (Darwin, 2013).

Penggunaan gula pasir pada pengolahan kue lumpur difungsikan sebagai pemberi rasa manis, pelembut, aerasi (dalam *baking*) adalah proses pemasukan udara saat pengocokan telur pada pembuatan cake (Admin, 2019). Nilai komposisi zat gizi gula pasir per 100 gram bdd sebagai berikut :

Tabel 10

Komposisi Zat Gizi Gula Pasir Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	5.40
Energi (Kal)	394.00
Protein (g)	0.00
Lemak (g)	0.00
Karbohidrat (g)	94.00
Serat (g)	0.00
Abu (g)	0.60
Kalsium (mg)	5.00
Fosfor (mg)	1.00
Besi (mg)	0.10
Natrium (mg)	1.00
Kalium (mg)	4.75
B-Kar Total (mcg)	0.00
Vitamin B (mcg)	0.00
Vitamin B1 (mcg)	0.00
Vitamin C (mcg)	0.00

Sumber : (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017).

9. Garam

Garam adalah benda padatan bewarna putih berbentuk kristal yang memberikan rasa gurih pada makanan (Herman & Joetra, 2015). Garam berfungsi sebagai bahan utama untuk mengatur rasa. Dalam proses pemasakan, garam dapat membangkitkan aroma dan membangkitkan rasa pada bahan pangan lain (Herman & Joetra, 2015).

Penggunaan garam pada pembuatan kue lumpur difungsikan untuk memberikan rasa gurih, membangkitkan cita rasa dan aroma bahan – bahan lainnya. Garam juga mempunyai efek astringen, yang artinya garam mempunyai daya untuk memperkecil pori – pori kue lumpur. Namun, jika penggunaan garam terlalu banyak maka dapat mempengaruhi citarasa kue. Sebab itu penggunaan garam harus disesuaikan dengan resep yang digunakan (Koswara, 2009).

10. Vanili

Vanili adalah tanaman penghasil bubuk vanili. Fungsi dari penggunaan vanili ini sebagai penambah aroma vanili pada olahan pangan, baik makanan maupun minuman. Penggunaan vanili pada pengolahan kue lumpur difungsikan untuk menambah aroma atau pengharum khas vanili pada kue lumpur (Agasiswanto, 2015).

11. Keju

Keju merupakan suatu produk pangan yang berasal dari penggumpulan (koagulasi) dari protein susu. Susu yang digunakan untuk pembuatan keju adalah susu sapi (Rakhmah & Suryani, 2016).

Penggunaan keju pada pengolahan kue lumpur difungsikan sebagai *topping* atau hiasan pada atas kue lumpur dan sebagai penambah rasa gurih. Nilai komposisi zat gizi keju per 100 gram bdd (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017) sebagai berikut :

Tabel 11
Komposisi Zat Gizi Keju Per 100 Gram BDD

Zat Gizi	Nilai Gizi
Air (g)	38.50
Energi (Kal)	326.00
Protein (g)	22.80
Lemak (g)	20.30
Karbohidrat (g)	13.10
Serat (g)	0.00
Abu (g)	5.30
Kalsium (mg)	777.00
Fosfor (mg)	338.00
Besi (mg)	1.50
Natrium (mg)	1410.00
Kalium (mg)	82.70
Vitamin B (mcg)	0.01
Vitamin B1 (mcg)	0.37
Vitamin C (mcg)	1.00

Sumber : (Direktorat Jendral Kesehatan Masyarakat, 2017).

C. Serat Pangan

Serat makanan merupakan komponen karbohidrat kompleks yang dapat diperoleh hanya dengan mengonsumsi kelompok makanan nabati. Kandungan serat dapat meringankan beban usus dalam melakukan gerakan peristaltik dan melancarkan sistem saluran pencernaan sehingga sangat baik untuk mencegah gangguan pencernaan seperti wasir, sembelit hingga kanker kolon (Sutomo, 2007). Serat dapat membantu menurunkan konsentrasi LDL dalam darah, serta mengurangi resiko penyakit-penyakit kronis seperti diabetes, obesitas, jantung koroner, dan divertikulitis (Jed & Fahey, 2005).

Ada beberapa metode analisis serat, antara lain metode crude fiber, metode deterjen dan metode enzimatis yang masing-masing mempunyai keuntungan dan kekurangan. Data serat kasar yang ditentukan secara kimia tidak menunjukkan sifat serat secara fisiologis. Tingkat kesalahan apabila menggunakan nilai serat kasar sebagai TDF adalah antara 10 sampai 500%. Kesalahan terbesar terjadi pada analisis sereal dan terkecil pada kotiledon tanaman (Robertson & P., 1977).

Metode analisis dengan menggunakan deterjen (*Acid Deterjen Fiber, ADF* atau *Neutral Deterjen Fiber, NDF*) merupakan metode gravimetrik yang hanya dapat mengukur komponen serat makanan yang tidak larut. Adapun untuk mengukur komponen serat yang larut seperti pektin dan gum, harus menggunakan metode yang lain karena selama analisis tersebut komponen serat larut mengalami kehilangan akibat rusak oleh adanya penggunaan asam sulfat pekat (James & Theander, 1981). Metode enzimatis yang dikembangkan oleh (Asp., 1984) merupakan metode fraksinasi enzimatis, yaitu penggunaan enzim amilase, yang diikuti oleh penggunaan enzim pepsin pankreatik. Metode ini dapat mengukur kadar serat makanan total, serat makanan larut dan serat makanan tidak larut secara terpisah.

D. Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang melindungi senyawa atau jaringan dari efek destruktif jaringan oksigen (Swarth, 2004). Antioksidan mempunyai strukturmolekul yang dapat memberikan elektronnya kepada molekul radikal bebas dan dapat memutus reaksi berantai dari radikal bebas (Kumalasningsih, 2006). Antosianin merupakan salah satu antioksidan alami yang terdapat pada berbagai tumbuhan pada bunga atau buah yang berwarna merah, biru atau ungu. Antosianin ubi jalar ungu memiliki fungsi fisiologis misal antioksidan, antikanker, antibakteri, perlindungan terhadap kerusakan hati, penyakit jantung dan stroke (Elvina, 2006).

Kapasitas antioksidan dapat diukur dengan berbagai cara, antara lain dengan pengujian DPPH *Radical Scavenging Methode*, pengujian kapasitas penghambatan pembentukan peroksida, pengujian kapasitas antioksidan dengan metode pemucatan β karoten, TBA, *Weight Gain Methode* dan pengujian kapasitas antioksidan dengan uji diena terkonjugasi. Uji DPPH merupakan uji untuk melihat kapasitas ekstrak antioksidan dalam menangkap radikal bebas (Adriansyah, 2007).

Kapasitas ekstrak antioksidan diukur dengan kemampuan menangkap senyawa radikal bebas. Penentuan kemampuan menangkap senyawa radikal dengan 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) adalah sebagai berikut: Sebanyak 1,5 ml DPPH (4,73 mg DPPH dalam 100 ml etanol PA) dilarutkan dengan 300 ul ekstrak bekatul. Larutan dikocok dan diinkubasi selama 40 menit dalam gelap dan suhu ruang. Absorbansi dibaca pada panjang gelombang 515 nm menggunakan spektrofotometer. Persentase kemampuan menangkap radikal bebas dihitung dengan rumus Kemampuan menangkap radikal (%) (Sompong, Siebendhandl, Linsberger, & Bergofher, 2011).

Prinsip pengujian dengan metode DPPH ini adalah reaksi antara radikal bebas DPPH dengan hidrogen. Ekstrak antioksidan merupakan donor hidrogen dan akan menangkap radikal DPPH. Larutan DPPH berwarna ungu. Intensitas warna ungu akan menurun ketika radikal DPPH berikatan dengan hidrogen. Semakin kuat kapasitas antioksidan sampel, maka semakin besar penurunan intensitas warna ungu. Penurunan intensitas warna ungu diukur dengan mengukur absorbansinya pada panjang gelombang 515 nm (Osawa & Namiki, 1981).