

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Ubi Talas (*Colocasia esculenta* L.schoot)

Tanaman talas berasal dari daerah Asia Tenggara, selanjutnya talas menyebar ke Cina, Jepang, daerah Asia Tenggara dan beberapa pulau di Samudera Pasifik kemudian terbawa oleh migrasi penduduk ke Indonesia. Di Indonesia talas biasa dijumpai hampir di seluruh kepulauan dan tersebar dari tepi pantai sampai pegunungan di atas 1000m dari permukaan laut. tanaman ini berperawakan tegak dengan tinggi 1 m atau lebih. Talas merupakan tanaman pangan yang berupa herbal dan merupakan tanaman semusim atau tanaman sepanjang tahun (Purwono dan Heni, 2007).

Talas merupakan jenis tanaman yang hampir seluruh bagian tanamannya dapat dikonsumsi. Daun dan tangkai umbi talas dapat dimakan bila dimasak terlebih dahulu. Di beberapa daerah Indonesia dimana padi tidak dapat tumbuh, antara lain di Kepulauan Mentawai dan Papua, talas dimakan sebagai makanan pokok, dengan cara dipanggang, dikukus atau dimasak dalam tabung bambu.



Gambar 1. Ubi Talas
Sumber : Syamsir, 2012

Karakteristik tanaman talas adalah memiliki perakaran liar, berserabut dan dangkal. Batang yang tersimpan dalam tanah pejal, bentuknya menyilinder, umumnya berwarna coklat tua, dilengkapi dengan kuncup ketiak yang terdapat di atas lampang daun tempat munculnya ubi baru, tunas (stolon). Daun memerisa dengan tangkai panjang dan besar (Syahbania, 2012).

Kristal kalsium oksalat yang berbentuk seperti jarum-jarum tipis menusuk dan berpenetrasi kedalam lapisan kulit yang tipis, terutama yang terdapat pada didaerah bibir, lidah dan tenggorokan, berlanjut timbul iritan yang menyebabkan rasa tidak nyaman seperti gatal atau perih. Ada berbagai cara yang dapat digunakan untuk mengurangi kadar oksalat yang ada pada ubi talas (Tinambunan, 2014), salah satunya adalah dengan cara penyucian, dengan cara ini kalsium oksalat dapat diturunkan sampai kadar 34,67-62,89% (Chotimah, 2013).

Menurut Wahyuni (2012), salah satu sumber daya pangan lokal yang dapat dijadikan alternatif usaha diversifikasi pangan adalah ubi talas (*Colocasia esculenta*). Ubi-ubian merupakan sumber karbohidrat yang penting sebagai penghasil energi di daerah tropis dan subtropis. Ubi talas merupakan bahan 6 pangan yang rendah lemak, bebas gluten dan mudah dicerna. Ubi talas dapat diolah dengan cara dikukus, direbus, dipanggang, digoreng, atau diolah menjadi tepung, bubur, dan kue-kue. Rasa talas itu sendiri netral. Ubinya berkhasiat anti-radang, dan mengurangi bengkak. Oleh karena itu diversifikasi produk berbasis talas baik untuk berbagai keperluan guna memperbaiki dan meningkatkan gizi dan mineral pada masyarakat. Zat gizi dalam ubi talas cukup

tinggi sehingga memiliki beberapa manfaat seperti melancarkan pencernaan, menstabilkan peredaran darah, meningkatkan sistem imun tubuh dan masih banyak lagi (Ermayuli, 2011)..

Menurut Muchtadi dan Sugiyono (2010), komposisi kimia umbi talas tergantung pada varietas, iklim, kesuburan tanah, dan umur panen. Umbi talas mengandung Ca, P, dan Fe yang jumlahnya masih lebih besar dibandingkan umbi – umbian lainnya seperti ubi kayu dan ubi jalar.

Umbi talas berpotensi sebagai sumber karbohidrat dan protein yang cukup tinggi. Umbi talas juga mengandung lemak, vitamin A,B1 (Thiamin) dan sedikit vitamin C. Umbi talas memiliki kandungan mineral Ca dan P yang cukup tinggi. Mineral – mineral ini penting bagi pembentukan tulang dan gigi yang kuat. Untuk komposisi Umbi Talas dapat dinyatakan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Komposisi Kimia dalam 100 g Umbi Talas

Komposisi	Jumlah (%)
Kadar air	10,20
Protein	12,25
Lemak	0,50
Abu	4,15
Karbohidrat total	72,15
Pati	67,42
Amilosa	2,25
Amilopektin	65,17

Sumber : Syamsir, 2012

Umbi talas memiliki nilai kandungan pati yang tinggi, sehingga menjadikan umbi talas bermanfaat sebagai sumber kalori tubuh dan juga sebagai bahan baku industri. Selain itu kandungan kadar karbohidrat, pati, gula, serat, dan abu umbi talas lebih tinggi dibandingkan kentang, namun dibandingkan dengan ubi jalar kandungannya lebih kecil (Direktorat Gizi Depkes RI, 1972).

Menurut Wahyuni (2012), salah satu sumber daya pangan lokal yang dapat dijadikan alternatif usaha diversifikasi pangan adalah ubi talas (*Colocasia esculenta*). Ubi-ubian merupakan sumber karbohidrat yang penting sebagai penghasil energi di daerah tropis dan subtropis. Ubi talas merupakan bahan 6 pangan yang rendah lemak, bebas gluten dan mudah dicerna. Ubi talas dapat diolah dengan cara dikukus, direbus, dipanggang, digoreng, atau diolah menjadi tepung, dan kue-kue. Rasa talas itu sendiri netral.

B. Tepung Talas

Tepung adalah bentuk hasil pengolahan bahan dengan cara pengilingan atau penepungan. Tepung memiliki kadar air yang rendah, hal tersebut berpengaruh terhadap keawetan tepung. Jumlah air yang terkandung dalam tepung dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain sifat dan jenis atau asal bahan baku pembuatan tepung, perlakuan yang telah dialami oleh tepung, kelembaban udara, tempat penyimpanan dan jenis pengemasan. Tepung juga merupakan salah satu bentuk alternatif produk setengah jadi yang dianjurkan, karena akan lebih tahan disimpan, mudah dicampur, dibentuk dan lebih cepat

dimasak sesuai tuntutan kehidupan modern yang serba praktis. Cara yang paling umum dilakukan untuk menurunkan kadar air adalah dengan pengeringan, baik dengan penjemuran atau dengan alat pengering biasa (Nurani dan Yuwono, 2014).

Umbi talas dapat diolah menjadi tepung talas. Tepung ubi talas ini dapat dimanfaatkan lebih lanjut sebagai bahan baku industri makanan seperti biskuit, cake, kripik, dan lain-lain. Tepung ubi talas dapat menghasilkan produk yang lebih awet karena daya mengikat airnya yang tinggi (Richana, 2012)

Proses pembuatan tepung talas diawali dengan pencucian dan pengupasan umbi segar, yang kemudian diiris. Pengirisan dimaksudkan untuk mempercepat proses pengeringan. Setelah itu dilakukan perendaman dengan air, perendaman juga merupakan proses pencucian karena secara tidak langsung mempunyai efek membersihkan. Kemudian dilakukan proses pengeringan pada suhu sekitar 50-60°C yaitu, pada saat kadar air mencapai 12%. Pengeringan dilakukan selama 6 jam dan biasanya umbi yang dikeringkan tersebut dibolak-balik agar kering secara merata. Hasil dari pengeringan adalah berupa kripik talas yang kemudian digiling untuk menghasilkan tepung talas yang seragam dilakukan proses pengayakan (Novita, 2011).

Talas belitung direndam dengan larutan garam dapur selama kurang lebih 10 menit untuk mengurangi rasa gatal karena adanya kristal kalsium oksalat. Tepung talas belitung mempunyai beberapa keunggulan antara lain

tingginya serat pangan yang terkandung dalam talas belitung, indeks glikemik rendah, resisten pati tinggi serta kaya oligo sakarida, sehingga dapat membantu dalam pencegahan primer timbulnya penyakit degeneratif (Khotmasari, 2013).

Tepung umbi talas yang dihasilkan dipengaruhi oleh faktor suhu dan lama pengeringan. Selama proses pengeringan penurunan rendemen terus berlanjut dengan semakin tinggi suhu dan lama pengeringan yang digunakan. Hal ini diduga karena bobot air atau kandungan air didalam bahan semakin menurun akibat pemanasan (Erni dkk, 2018)

Umumnya tepung yang sering digunakan oleh masyarakat adalah tepung terigu, sampai saat ini gandum masih sulit tumbuh di Indonesia sehingga tepung terigu masih harus diimpor dari negara lain. Tepung talas dapat menjadi salah satu alternatif bahan pengganti tepung terigu dalam pembuatan roti atau kue sehingga dapat menurunkan jumlah tepung terigu yang diimpor. Menurut (Rahmawati, 2012), kadar pati merupakan kriteria mutu terpenting pada tepung baik sebagai bahan pangan maupun non pangan. Kadar pati yang dihasilkan pada ubi talas sekitar 80% dan kadar pati pada tepung talas sekitar 75%. Pemanfaatan talas sebagai tepung talas maupun pati talas akan meningkatkan nilai ekonomis dan daya simpan produk talas. Rasio amilosa dalam umbi talas kimpul adalah 21,21%, derajat putih dari umbi talas kimpul 74,55% sehingga dapat menghasilkan tepung dengan derajat putih yang tinggi. Bentuk granula yang oval serta ukuran granula yang sangat kecil yaitu 10-60 μ m membuat umbi talas kimpul dapat dicerna dengan mudah.

Kandungan lemak pada umbi talas sebesar 1,25% meskipun rendah namun kandungan lemak dapat melengkapi gizi dari umbi talas kimpul (Ridal, 2003).

Tepung dari bahan dasar umbi talas memiliki kandungan kadar air yang cukup sesuai standart seperti yang ditetapkan dalam SNI yaitu kadar air <11%. Pada tepung talas ini mengandung kadar air yang rendah dan mengandung karbohidrat yang tinggi (Tabel 2).

Tabel 2. Kandungan Komposisi Tepung Talas

Komponen	Jumlah
Kadar air (%)	6,20
Protein (%)	0,69
Lemak (%)	1,25
Abu (%)	1,28
Serat kasar (%)	2,16
Karbohidrat total (%)	70,73
Suhu awal tergelatinasi (°C)	79
Absorbansi air (g/g)	2,57
Derajat putih (%)	69,54

Sumber : Pangaribuan, 2013.

Pemakaian tepung talas belitung hanya dapat mengganti sebagian dari tepung terigu, karena dalam pembuatan produk makanan seperti cake, roti, donat dll. Diperlukan adanya gluten. Gluten merupakan protein yang tidak larut air yang hanya terdapat pada tepung terigu (Muchtadi dan Sugiyono, 2010).

C. Donat

Donat merupakan roti yang berbentuk bulat dengan lubang ditengahnya dan proses akhir pengolahan dengan cara digoreng. Bahan yang digunakan dalam pembuatan donat yaitu tepung terigu protein tinggi, telur, yeast,

mentega, baking powder, dan gula pasir. Mempunyai karakteristik tekstur lunak, volume ringan, rasanya manis dan warna kecoklatan. Pada pembuatan donat pencampuran garam sebaiknya dipisah dengan yeast karena dapat menghambat proses fermentasi (Iriyanti, 2012).

Donat merupakan suatu makanan seperti roti yang berbentuk bulat dengan lubang di tengahnya dan proses akhir pengolahan dengan cara digoreng. Tingkat pengembangan merupakan suatu kemampuan donat dalam mengalami pertambahan ukuran sebelum dan sesudah proses penggorengan. Tingkat pengembangan pada pembuatan donat selain dipengaruhi dengan ragi, tingkat pengembangan dipengaruhi dengan adanya gluten dalam suatu adonan (Khotmasari, 2013).

Donat sudah sejak lama dikenal masyarakat sebagai jajanan yang cukup mengenyangkan. Selain untuk makanan selingan atau kudapan, donat juga sering menggantikan menu sarapan pagi dan bekal sekolah anak. Tampilan donat pun lebih bervariasi. Jika dulu, donat tampil dengan bentuknya yang khas, yaitu bulat dengan lubang di tengah, kini donat hadir dengan bentuk bermacam-macam. Donat juga tidak hanya bertabur gula halus, tetapi hadir dengan aneka taburan, olesan, atau lapisan (Sufi, 2009).

Donat dihasilkan dari pencampuran bahan-bahan yang memiliki kandungan gizi yang berbeda-beda. Bahan baku untuk membuat donat yaitu tepung terigu, telur, gula, susu skim dan margarin. Bahan baku tersebut memberikan kandungan karbohidrat, protein, lemak, vitamin dan mineral pada donat.

penelitian yang akan digunakan adalah tepung talas belitung dan tepung terigu. Variabel bebas adalah persentase substitusi tepung talas belitung dan tepung terigu, variabel terikat adalah tingkat pengembangan, dan daya terima, variabel kontrol adalah bahan adonan donat (gula pasir, telur, ragi/yeast, mentega, tepung terigu, garam dan air), tepung talas, waktu pencampuran, bentuk, suhu dan waktu penggorengan (Khotmasari. 2013).

Penelitian ini menggunakan jenis data kuantitatif yaitu data yang diperoleh melalui hasil percobaan dan selalu dinyatakan dalam angka. Data tingkat pengembangan didapatkan dengan perhitungan tingkat pengembangan = $\frac{\text{volume donat sesudah digoreng} - \text{volume donat sebelum digoreng}}{\text{volume donat sebelum digoreng}}$ kemudian dikalikan 100%, dan data daya terima didapatkan dari uji sensoris. Data diperoleh dari pencatatan secara langsung dari hasil penelitian utama yang meliputi data tingkat pengembangan dan data daya terima (Khotmasari. 2013).

Hasil tingkat pengembangan berdasarkan tebal donat dapat diketahui bahwa tingkat pengembangan donat yang disubstitusi tepung talas belitung, paling tinggi ditunjukkan pada substitusi 0% yaitu sebesar 158,5%, pada substitusi 10% tingkat pengembangan sebesar 154,2% sedangkan pada substitusi 20% tingkat pengembangan sebesar 134,2%. Tingkat pengembangan pada donat dipengaruhi oleh banyaknya jumlah gluten yang ada pada donat. Semakin banyak penggunaan tepung talas belitung maka semakin rendah tingkat pengembangannya karena jumlah gluten yang terdapat pada donat semakin sedikit, begitu juga sebaliknya semakin sedikit jumlah tepung talas

belitung maka semakin tinggi tingkat pengembanganya karena jumlah gluten yang terdapat pada donat semakin banyak (Khotmasari. 2013).

D. Bahan Baku Pembuatan Donat

1. Tepung terigu

Tepung terigu merupakan bahan dasar pembuatan donat. Tepung terigu diperoleh dari biji gandum (*Triticum vulgare*) yang digiling. Tepung terigu berfungsi membentuk struktur donat, sumber protein dan karbohidrat. Kandungan protein utama tepung terigu yang berperan dalam pembuatan donat adalah gluten. Gluten dapat dibentuk dari gliadin (prolamin dalam gandum) dan glutenin (Astawan,2016). Ada 3 jenis tepung terigu berdasarkan kandungan protein/gluten. Membagi tepung terigu menjadi tiga jenis berdasarkan kandungan protein, yaitu:

- a. Tepung terigu protein tinggi (hard wheat) : terigu dengan kadar protein minimal 11%-13 % baik digunakan dalam pembuatan roti.
- b. Tepung terigu protein sedang (medium wheat) : tepung terigu yang memiliki kadar protein 10-11%. Biasanya digunakan dalam pembuatan cake dan pastry.
- c. Tepung terigu protein rendah (Soft wheat) : terigu yang memiliki kadar protein sekitar 8-9 %.

Tepung terigu yang digunakan dalam membuat donat adalah tepung terigu jenis hard atau berprotein tinggi, karena tepung terigu jenis hard wheat banyak digunakan untuk membuat roti atau makanan yang memerlukan pengembangan. Selain itu, tepung terigu jenis ini juga

memiliki kemampuan gluten yang sangat elastis dan kuat untuk menahan pengembangan adonan akibat terbentuk gas karbondioksida (CO₂) oleh khamir *Saccharomyces cerevisiae*. Tepung terigu protein tinggi juga memenuhi syarat untuk pembuatan donat, karena mudah dicampur, diragikan, dapat menyesuaikan pada suhu yang ditentukan, berfungsi membentuk suatu kerangka susunan donat, dan terigu tersebut mempunyai sifat gluten yang lebih banyak dari jenis tepung terigu yang lain (Sufi, 2009)

2. Air

Air memiliki peran penting pada pembuatan donat karena ketika air ditambahkan pada adonan akan bereaksi dengan gluten menghasilkan adonan yang kalis. Gluten dan pati menyatu dari hidrasi air yang bersenyawa dengan protein menjadi adonan. Air dapat menentukan karakteristik reologi dan konsistensi adonan yang menentukan sifat adonan selama proses dan mempengaruhi hasil akhir produk. Jumlah air yang ditambahkan tergantung dari kekuatan tepung dan proses yang digunakan. Air berfungsi melarutkan bahan seperti garam, gula, susu, sehingga akan terdispersi secara merata dalam adonan. Penggunaan jumlah air yang banyak juga dapat menentukan mutu donat yang dihasilkan (Koswara, 2009).

3. Gula

Gula yang digunakan dalam pembuatan donat adalah gula halus agar mudah larut dan hancur dalam adonan. Gula harus benar-benar kering dan tidak menggumpal. Gula yang tidak kering akan mempengaruhi adonan

karena adonan akan menggumpal, sedangkan adonan yang menggumpal tidak bisa bercampur rata dengan bahan yang lain sehingga rasa tidak merata dan kemungkinan besar hasilnya tidak merata. Fungsi gula pada pembuatan donat merupakan bahan atau nutrisi untuk fermentasi yeast, membantu mempertahankan kadar air dan memperpanjang masa simpan. Sukrosa dan dekstrosa merupakan jenis gula yang baik digunakan dalam donat, penambahan gula ke dalam adonan donat bervariasi yaitu berkisar 6% dari berat tepung (Cauvain dkk, 2001). Jika penambahan gula berlebih akan menambah waktu proofing (Matz, 1992). Gula dapat memperlambat aktivitas yeast karena gula meningkatkan tekanan osmotik dari adonan sehingga perlu dilakukan penambahan yeast untuk menjamin kecukupan gas yang diproduksi. Proses pengulenan dalam pembuatan adonan, pencampuran gula harus merata karena gula yang tidak merata akan menyebabkan bintik-bintik hitam dan rasa manis kurang merata pada donat.

4. Kuning Telor

Penggunaan telur pada donat bertujuan agar hasil adonan lebih lembut dan terasa legit. Zat yang dikandung dalam telur membuat adonan menjadi kompak dengan tekstur yang lembut sehingga aroma, rasa, dan nilai gizi pada donat bertambah (Sufi, 2009). Telur pada produk donat memiliki peranan memberi rasa gurih, mempengaruhi tekstur, sebagai emulsifier dan meningkatkan nilai gizi. Penambahan telur ke dalam adonan akan meningkatkan kemampuan lemak untuk menyerap udara. Telur terdiri dari putih dan kuning telur. kuning telur mengandung 30% lecithin, yang

merupakan emulsi yang sangat berguna. Penggunaan kuning telur yang banyak pada adonan akan membuat roti menjadi lebih lembut dan berwarna kuning.

5. Margarin

Margarin adalah salah satu komponen penting dalam pembuatan donat, karena berfungsi sebagai bahan untuk menimbulkan rasa gurih, menambah aroma dan menghasilkan tekstur produk yang empuk. Margarin adalah emulsi air dalam minyak dengan persyaratan mengandung tidak kurang 80% lemak. Margarin harus bersifat plastis, padat pada suhu ruang, agak keras pada suhu rendah dan segera dapat mencair pada mulut (Winarno, 2008).

Jenis lemak untuk donat adalah shortening berbentuk padat dari tumbuhan atau hewani. Margarin terbuat dari minyak nabati sedangkan butter atau mentega terbuat dari minyak hewani. Lemak berfungsi sebagai pelumas adonan pada pengembangan sel sewaktu final proof (pengembangan akhir) yang akan memperbaiki donat. Pada pembuatan kue yang dipanggang, margarin digunakan sebagai pengganti mentega dengan rupa, bau, konsistensi, rasa dan nilai gizi yang hampir sama. Penggunaan mentega sendiri berbanding 1 : 1 dengan jenis lemak lain seperti margarin. Pada umumnya digunakan sekitar 40% dari berat tepung (Sukamulyo, 2007).

6. Ragi

Yeast atau ragi dalam pembuatan kue donat berfungsi untuk meningkatkan volume, mengatur aroma (rasa), memperbaiki struktur, mengurangi laju kehilangan air selama penyimpanan, mengontrol penyebaran dan membuat hasil produksi lebih ringan. Ragi merupakan bahan pengembang adonan dengan produksi gas karbondioksida. Dalam pembuatan roti/donat, sebagian besar ragi berasal dari mikroba jenis *Saccharomyces cerevisiae* (Mudjajanto dan Yulianti, 2004)

7. Susu Skim

Susu skim atau susu bubuk merupakan bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan dari susu kecuali lemak dan vitamin-vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim dapat digunakan oleh orang yang menginginkan nilai kalori rendah di dalam makanannya, karena susu skim hanya mengandung 55% dari seluruh energi susu (Buckle, dkk 2009).

susu juga berfungsi memberi rasa yang lebih gurih, aroma yang khas, dan menambah gizi. Penggunaan susu bubuk pada donat biasanya 4-6% dari total tepung. Protein dalam susu bubuk ini akan membantu pengembangan gluten, mencoklatkan kue dan lemaknya akan melembutkan adonan. Selain itu untuk resep donat atau roti yang digoreng juga bisa dirasakan adanya efek empuk-penuh sebagai akibat dari penggunaan susu bubuk dalam resep.

E. Variabel yang Diamati

1. Kadar Air

Penetapan standar mutu kadar air berhubungan dengan daya simpan produk itu sendiri. Kadar air yang tinggi mempengaruhi keawetan bahan dan memperpendek umur simpan serta memudahkan tumbuhnya mikroorganisme karena menjadi media yang baik untuk hidupnya. Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa makanan. Kadar air dalam bahan makanan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan makanan tersebut (Winarno, 2008).

Penetapan kadar air merupakan analisis penting dan paling luas dilakukan dalam pengolahan dan pengujian pangan. Jumlah bahan kering (*drymatter*) sampel bahan kebalikan dengan jumlah air yang dikandungnya, maka kadar air secara langsung berkaitan dengan kualitas dan stabilitas bahan. Seperti yang diketahui bahwa kadar air dalam suatu bahan pangan yang berkisar 20% sangat penting untuk mempertahankan keawetan dan daya simpan dari bahan pangan tersebut. Kadar air dalam bahan pangan seperti selai sangat berperan untuk menjaga konsistensi tekstur.

2. Kadar Abu

Kadar abu suatu bahan erat kaitannya dengan kandungan mineral bahan tersebut. Mineral yang terdapa dalam suatu bahan dapat merupakan dua macam garam, yaitu: garam organic dan garam anorganik. Selain kedua garam tersebut, mineral dapat juga berbentuk senyawaan kompleks yang

bersifat organik, sehingga penentuan jumlah mineral dalam bentuk aslinya sulit dilakukan. Oleh karenanya biasanya dilakukan dengan menentukan sisa-sisa pembakaran garam mineral dengan pengabuan (Winarno, 2008).

Penentuan konsistensi mineral dalam bahan hasil pertanian dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: penentuan abu total dan individu komponen. Tujuan penentuan abu total biasanya digunakan untuk beberapa hal, yaitu:

- a. Menentukan baik tidaknya proses pengolahan.
- b. Mengetahui jenis bahan yang digunakan.
- c. Menentukan parameter nilai gizi bahan makanan

3. Kadar Lemak

Analisis variansi terhadap kadar lemak memperlihatkan hasil tidak berbeda nyata untuk semua perlakuan. Menurut Gillespie dan Bamford (2009), kadar lemak donat dapat ditentukan oleh beberapa faktor: yaitu proses pembuatan produk (emulsi), metode pemasakan serta kandungan mikroorganisme alami pada lemak yang digunakan. Pembuatan emulsi yang tidak terkontrol akan mengakibatkan peningkatan suhu yang menghalangi pembentukan emulsi dengan sempurna. Suhu yang tinggi pada saat pemasakan menyebabkan sebagian kandungan lemak merembes melalui lapisan casing yang bersifat permeable. Semakin lama proses pemasakan itu berlangsung berakibat semakin banyak pula kandungan lemak yang terbuang, serta menurunkan kekenyalan produk.

4. Kadar Protein

Protein adalah salah satu unsur dalam makanan yang terdiri dari asam-asam amino yang mengandung unsur karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, dan belerang yang tidak dimiliki oleh lemak dan karbohidrat (Winarno, 2008).

Protein merupakan komponen penting atau komponen utama. Dalam kehidupan, protein memegang peranan penting. Protein dari hewan salah satu digunakan sebagai pembentuk sel-sel tubuh. Fungsi protein adalah sebagai pembangun tubuh, pemberi tenaga dan juga sebagai pengatur kelangsungan proses di dalam tubuh.

Cara analisis protein yang dapat menggunakan yaitu dengan analisis Kjeldhal. Analisis digunakan untuk menganalisis kadar protein kasar dalam makanan tidak langsung karena dianalisis adalah kadar nitrogennya. Cara ini masih digunakan dan menjawab cukup teliti untuk pengukuran kadar protein dalam bahan makanan (Winarno, 2008).

5. Kadar Karbohidrat

Karbohidrat adalah senyawa polihidroksi aldehid atau polihidroksi keton yang mempunyai rumus empiris $C_nH_{2n}O_n$. Pada umumnya karbohidrat dapat dikelompokkan menjadi monosakarida, oligosakarida, dan polisakarida. Monosakarida merupakan satu molekul sakarida atau gula yang mempunyai lima atau enam atom C. Oligosakarida terdiri dari 2-10 unit monosakarida. Golongan karbohidrat yang banyak dijumpai di alam adalah monosakarida seperti glukosa dan fruktosa. Oligosakarida terdiri dari

2 unit monosakarida seperti laktosa dan sukrosa, serta polisakarida seperti pati, dekstrin, dan berbagai eras pangan. Dalam analisis karbohidrat seringkali ditujukan untuk menentukan jumlah golongan karbohidrat tertentu, misalnya kadar karbohidrat tertentu, misal kadar laktosa, kadar dekstrin, kadar gula pereduksi, dan kadar pati. Kadar karbohidrat suatu bahan pangan sering ditentukan dengan cara menghitung selisih dari angka 100 dengan jumlah komponen bahan yang lain (kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu). Cara penentuan kadar karbohidrat semacam ini disebut sebagai metode “*carbohydrate by difference*” (Legowo, dkk 2007).

6. Kadar Pati

Pati merupakan polisakarida berupa polimer dari α -D-glukosa. Pati terdapat pada sel akar dan biji tanaman sebagai partikel yang tidak larut air yang disebut granula. Pati, termasuk pati yang termodifikasi kimia, digunakan dalam berbagai pangan olahan seperti saus, puding dan pengisi pie, serta dalam berbagai industri seperti industri tekstil, kertas serta sebagai bahan utama pada pembuatan plastik biodegradable (Erika, 2010).

Salah satu sumber pati di Indonesia yang belum banyak dimanfaatkan sebagai pati industri adalah talas (*Colocasia esculenta L. Schott*). Talas mengandung 13-29% pati, kelembaban 63-85% dan beberapa residu seperti riboflavin, vitamin C, abu, dll (Karmakar, dkk 2014). Pati talas sebenarnya sangat potensial sebagai pati industri. Pati talas mempunyai swelling power dan peak viscosity yang tinggi (Alam dan Hasnain, 2009).

7. Kadar Amilosa

Amilosa adalah bagian dari pati yang terdapat dalam tumbuh-tumbuhan terutama pada padi-padian, biji-bijian dan umbi-umbian (Ulyarti 1997). Tepung beramilosa tinggi memiliki gel tepung yang lebih keras, adesif, dan kompak dibandingkan tepung beramilosa rendah dan sedang (Lin dkk. 2011). Kadar amilosa sangat berpengaruh pada tingkat kerenyahan atau pengembangan suatu produk pangan. Analisis kandungan amilosa dilakukan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 625 nm

8. Kalsium Oksalat

Menurut Amallia dkk (2013), Oksalat merupakan salah satu hasil metabolit tanaman yang memiliki peran unik pada tanaman. Pada tanaman, oksalat dapat berbentuk asam oksalat maupun dalam bentuk kristal kalsium oksalat. Menurut Noonan dan Savage (1999), dalam Tinambunan (2014), Berbagai cara untuk mengurangi kadar oksalat umbi talas adalah pemasakan, perendaman dalam larutan garam, germinasi, hingga fermentasi umbi talas.

Menurut Ardhian dan Indriyani (2013), analisis kandungan asam oksalat pada umbi porang adalah sebagai berikut : umbi porang yang telah dikupas dan diparut, ditimbang sebanyak 25 g. Parutan kemudian dilarutkan dalam 100 mL air panas, dikocok selama 15 menit dan disaring dengan kertas Whatman no.1 sehingga didapat filtrat. Filtrat ditambah dengan H_2SO_4 4 N sebanyak 10 mL dan dititrasi dengan $KMnO_4$ 0,0892 N. Proses

titrasi dihentikan apabila larutan telah berubah warna menjadi merah muda. Kemudian volume KMnO_4 yang digunakan dicatat sebagai volume titrasi dan nilai titrasi dikonversi menjadi nilai kandungan oksalat terlarut dengan rumus kadar kalsium oksalat :

$$\frac{\text{Volume Titrasi (ml)} \times \text{Konsentrasi } \text{KMnO}_4 \text{ (N)} \times \text{BE Oksalat} \times 1000}{\text{Berat Sampel (g)}}$$

Keterangan:

Konsentrasi $\text{KMnO}_4 = 0,0892 \text{ N}$ Berat

Ekuivalen (BE) Oksalat = 45

9. Uji Texture Analyzer

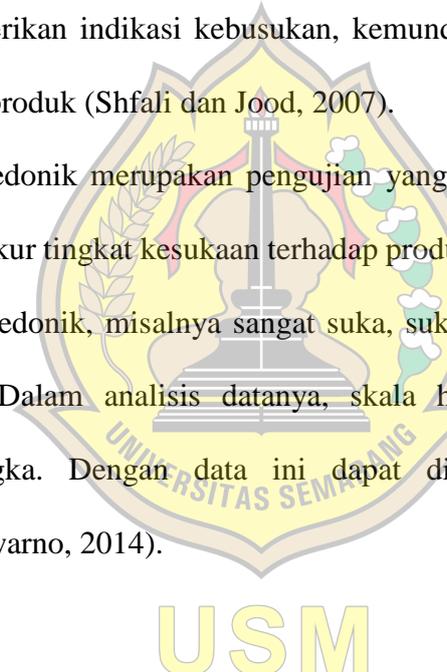
Tekstur adalah suatu sifat bahan atau produk yang dapat dilihat (Szczesniak, 2007) dirasakan melalui sentuhan kulit. Beberapa sifat tekstur dapat dihitung dengan menggunakan penglihatan seperti kehalusan dan kekerasan dari permukaan suatu bahan. Tekstur bahan pangan dapat ditentukan melalui tes mekanik atau dengan analisis sensori (organoleptik) yang menggunakan alat bantu manusia sebagai penguji terhadap produk yang pangan yang akan di uji. Selain itu dapat juga digunakan metode TPA (Tekstur Profile Analyzer) berbasis tekanan pada sampel menggunakan alat texture analyzer (Engelen, 2018).

Menurut Subarna dkk (2012), tekstur analizer merupakan alat yang terkait dengan penilaian dari karakteristik mekanis atau materi, dimana alat tersebut diperlakukan untuk menentukan kekuatan materi dalam bentuk kurva. Dari kurva analizer ini mampu diperoleh berbagai parameter reologi dimana kekerasan diukur dari ketinggian puncak pertama (A1).

10. Uji organoleptik

Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan untuk mempegunakan suatu produk. Uji Organoleptik atau uji indera atau uji sensori sendiri merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian organoleptik mempunyai peranan penting dalam penerapan mutu. Pengujian organoleptik dapat memberikan indikasi kebusukan, kemunduran mutu dan kerusakan lainnya dari produk (Shfali dan Jood, 2007).

Uji hedonik merupakan pengujian yang paling banyak digunakan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk. Tingkat kesukaan ini di sebut skala hedonik, misalnya sangat suka, suka, cukup suka, dan sangat tidak suka. Dalam analisis datanya, skala hedonik ditransformasikan kedalam angka. Dengan data ini dapat dilakukan analisa statistik (Ayustaningwarno, 2014).



USM