

TESIS

**PEMANFAATAN BUBUR INSTAN FUNGSIONAL BERBASIS TALAS
JEPANG DAN UBI JALAR UNGU SEBAGAI ANTIDIABETES**

**KURNIAWATI MAPPIRATU
G032171003**



PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN

SEKOLAH PASCASARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2021

**PEMANFAATAN BUBUR INSTAN FUNGSIONAL BERBASIS TALAS
JEPANG DAN UBI JALAR UNGU SEBAGAI ANTIDIABETES**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

**Program Studi
Ilmu dan Teknologi Pangan**

Disusun dan Diajukan Oleh

KURNIAWATI MAPPIRATU

Kepada

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PANGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

PEMANFAATAN BUBUR INSTAN FUNGSIONAL BERBASIS TALAS DAN UBI JALAR UNGU SEBAGAI ANTIDIABETES

Disusun dan Diajukan oleh,

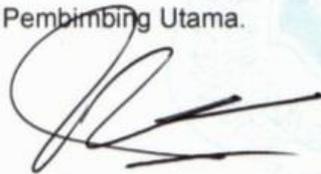
KURNIAWATI MAPPIRATU

G032171003

Telah dipertahankan dihadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Magister Program Studi Teknik Agroindustri Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 03 September 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama.



Prof. Dr. Ir. Amran Laga, M.Si.
NIP. 19621231 198803 1 020.

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Saifuddin Sirajuddin, MS
NIP. 19590824 198503 1 001

Ketua Program Studi
Ilmu Dan Teknologi pangan



Dr. Adiansyah Syarifuddin, S.TP., M.Si.
NIP. 19770527 200312 1 001

Dekan Fakultas Pertanian,
Universitas. Hasanuddin



Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Baharuddin
NIP. 19601224 198601 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan-dia bawa ini :

Nama : Kurniawati Mappiratu

Nomor Mahasiswa : G032171003

Program Studi : Ilmu Dan Teknologi Pangan

Jenjang : S2

Dengan ini bahwa karya tulis saya berjudul :

“PEMANFAATAN BUBUR INSTAN FUNGSIONAL BERBASIS TALAS JEPANG DAN UBI JALAR UNGU SEBAGAI ANTIDIABETES”

Adalah karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa tesis yang saya tulis ini benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila suatu hari terbukti atau dapat dibuktikan Sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Makassar, September 2021.

Yang Menyatakan



Kurniawati Mappiratu

PRAKATA

Alhamdulillah puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan berkat, rahmat, Kesehatan, dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Pemanfaatan Bubur Instan Fungsional Berbasis Talas Jepang Dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Antidiabetes”. Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian tugas akhir Magister pada Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Bapak pembimbing saya **Prof. Dr. Ir. Amran Laga, M. Si** dan Bapak **Prof. Dr. Saifuddin Sirajuddin, M.S** yang senantiasa membimbing dan menyemangati saya, dan tim dosen penguji bapak **Dr. rer. Nat. Zainal, STP., MFoodTech**, bapak **Dr. Adiansyah Syarifuddin., M.Si** dan bapak **Andi Dirpan, STP, M.Si, Ph.D** yang senantiasa memberi pengarahan dalam penyusunan tesis ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih banyak kepada :

1. **Seluruh Dosen dan Civitas Akademik Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin** atas, ilmu dan bantuan yang diberikan kepada penulis.
2. Kedua orangtua penulis, Ayah **Alm. H. Mappiratu** dan mama **Hj. Aisyah Mappiratu** atas segala kasih sayang dan pengorbanannya, jerih payah dan doa serta bantuan yang tak ternilai harganya.
3. Kakak **Andi Asmar, Iis Sukaenai, Susanto imam bohari, Aismaratu, Amiril Nugraha**, dan **Kurniawan** serta ponakan yang sangat sholeh dan soleha, **Rani, Ratih, Zain, Gina, Ratu, alif, raisa, kiki, Alesha, Aqilah** dan **Ani**. Seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan tesis ini.
4. Ipar saya **Dewi Indriany, Rahmawaty, Indah Puspita Sari, Novi, Satria**, dan **Dahlan** yang selalu memberikan semangat dan bantuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan tesis ini.

5. Teman-Teman 2017 Program Pascasarjana Ilmu dan Teknologi Pangan **Muh Restu Ray Amir, Nur Indah, dan Fika Sholeha Ilyas.**
6. Teman-Teman Program Pascasarjana Ilmu dan Teknologi Pangan , **Anita Rahman, Ilmiani Rusdin, Erina, Rahmaniar, Hariyati, Indra Yuliana, Serli, Ardi, Kresno, Gabriella, Nunu, Maria, Norman dan Marwah.**
7. Teman-teman S1 kimia FMIPA UNTAD **Sidik, Ririn, Irpan, Nirta, Iman, Ka Adi, dan Sunari.**
8. Bagian dari penulis selama di makassar, **Akbar Arifin, Muhammad Rusli (kak Culle), kanzo, Nia, lis, Mido, Mita, Selvi, Lina, Oshin, Kak Ria, anti, Ibu salma, Hani, inon, Azkha, Hanan dan kak sidar** terima kasih untuk semangat, dukungan, serta doa yang diberikan kepada penulis
9. Seluruh staf PT.GSI yang telah mempercayakan saya kerja diperusahaan selama satu tahun. Terutama **Mr. Chank, Ibu Nilam dan Bapak Zul.**
10. Seluruh staf PT. Tridanawa Perkasa Indonesia yang telah mempercayai saya bekerja diperusahaan selama satu tahun hingga penulis bisa menyelesaikan studi. Terutama mantan Menejer **bapak Danang** dan Kepala Laboratorium **bapak Fandi.**

Penulis juga menyadari bahwa sebagai manusia yang tidak luput dari kesalahan, mohon maaf apabila ada kekurangan dalam penulisan tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis. Amin

Makassar, September 2021

Kurniawati Mappiratu

ABSTRAK

KURNIAWATI MAPPIRATU. Pemanfaatan Bubur Instan Fungsional Berbasis Talas Jepang dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Antidiabetes

Bubur instan fungsional merupakan bubur yang sudah mengalami proses pengolahan lebih lanjut sehingga saat disajikan tidak dibutuhkan proses pemasakan lagi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh formulasi tepung talas jepang dan tepung ubi jalar ungu terhadap kandungan antidiabetes, antioksidan, daya serap air, zat warna, kandungan proksimat (kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat), dan mutu sensori bubur instan fungsional. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu talas jepang, ubi jalar ungu, tempe, dan daun seledri. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 5 perlakuan dan 2 kali ulangan dengan formulasi tepung talas jepang dan tepung ubi jalar % (b/b) yaitu A = 75:0, B = 50:25, C = 37,5:37,5, D = 25:50 dan E = 0:75. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi formulasi tepung talas jepang dan tepung ubi jalar berbeda nyata ($P < 0.05$) terhadap kandungan antidiabetes, antioksidan, rasa dan tekstur. Namun tidak berbeda nyata terhadap zat warna, daya serap air, warna dan aroma. Formulasi terbaik yang dipilih adalah formulasi tepung talas jepang dan tepung ubi jalar ungu % (b/b) 37,5:37,5 (formulasi C) yang menghasilkan kandungan antidiabetes (daya hambat enzim α -glukosidase (6,14%), antioksidan IC50 (112,86 ppm), zat warna *L (53,30), daya serap air (4,29 g/g), kadar air (10,35%), kadar abu (4,03%), kadar lemak (3,52%), kadar protein (15,91%), kadar karbohidrat (66,17%), rasa (5,2), warna (4,6), aroma (4,3), tekstur (5).

Kata kunci : bubur instan fungsional, antidiabetes, talas jepang, ubi jalar ungu.

ABSTRACT

KURNIAWATI MAPPIRATU. The Utilization Of Functional Instant Porridge Made of Mixture Of Japanese Taro and Purple Sweet Potato as an anti-diabetic

Functional instant porridge is a pre-cooked porridge that does not need cooking process before serving. The objectives of this research were to determine the effect of formula of japanese taro and purple sweet potato flour on the content of anti-diabetic , antioxidant , water absorption, pigment, proximate (water content, ash, protein, fat and carbohydrate), and sensory quality of functional instant porridge. The materials used in this study were Japanese taro, purple sweet potato, tempeh, and celery leaves. The experimental design used was RAL (Completely Randomized Design) with 5 treatments and 2 replications with the formulation of Japanese taro flour and sweet potato flour, namely A = 75:0 (w/w), B = 50:25 (w/w), C = 37,5:37.5 (w/w), D = 25:50 (w/w), and E = 0:75 (w/w). The results of this research showed that the effect of variations of the formula of Japanese taro and sweet potato flour were significant different ($P < 0.05$) on the content of anti-diabetic, antioxidants, taste and texture. However, there was no significant difference in pigment, water absorption, color and aroma. The best selected formula was Japanese taro and purple sweet potato flour 37.5:37.5 (formula C) which produces anti-diabetic compound (inhibition of α -glucosidase enzyme (6.14%), antioxidant IC₅₀ (112.86 ppm), pigment *L (53.30), water absorption (4.29 g/g), water content (10.35%), ash content (4.03%), fat content (3.52 %), protein content (15.91%), carbohydrate content (66.17%), taste (5.2), color (4.6), aroma (4.3), texture (5).

Words key : Functional porridge instant, anti-diabetic, taro japan, purple sweet potato.

DAFTAR ISI

HALAMAN Sampul	i
HALAMAN Judul.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Diabetes Melitus	6
B. Talas Jepang.....	8
C. Ubi Jalar Ungu.....	12

D. Radikal Bebas Dan Antioksidan	16
E. Bubur Instan Fungsional.....	19
F. Organoleptik.....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Waktu dan Tempat.....	23
B. Alat dan Bahan.....	23
C. Prosedur Penelitian.....	24
D. Jenis Dan Rancangan Penelitian	28
E. Uji Organoleptik.....	28
F. Aktivitas Antidiabetes (Sancheti dkk,2009)	28
G. Aktivitas Antioksidan Total.....	29
H. Mutu Fisik.....	30
I. Uji proksimat.....	31
a. Kadar Air Total (Termogravimetri).....	31
b. Kadar Abu Total	32
c. Kadar Lemak Total.....	33
d. Kadar Protein	33
e. Kadar Karbohidrat Total.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35

A. Uji Organoleptik.....	35
a. Rasa.....	35
b. Warna.....	36
c. aroma	37
d. Teksur	37
B. Analisis Antidiabetes.....	40
C. Analisis Antioksidan	42
D. Analisis Daya Serap Air	44
E. Analisi Kolorimetri	45
F. Analisis Proksimat.....	47
BAB V PENUTUP	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Table 1. Kandungan Gizi Talas Jepang per 100 gram Bahan	10
Table 2. Antioksidan aktif dari isolate glikosida flavanoid Colocasia esculenta (Cheng-Ning leong, 2009 : 633; dalam Amaliyah 2015)	11
Table 3. Komposisi bahan dalam formulasi bubur instan fungsional	26
Table 4. Skala Numerik pada Uji Hedonik	28
Table 5. Hasil Analisis Kimia Bubur Instan Berbasis tepung talas Jepang dan tepung ubi jalar ungu Terpilih	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Talas Jepang Satoimo (<i>Colacasia esculenta</i> var <i>antiquorum</i>)	8
Gambar 2. Ubi jalar ungu (<i>Ipomoea batatas</i> L. Poir)	12
Gambar 3. Prosedur Pembuatan Tepung Talas Jepang dan Ubi Jalar Ungu	25
Gambar 4. Prosedur pembuatan bubur instan fungsional	27
Gambar 5. Pengaruh perbandingan formula tepung terhadap uji organoleptik bubur instan fungsional berbasis tepung talas jepang dan ubi jalar ungu	38
Gambar 6. Hasil uji organoleptik formula bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu	39
Gambar 7. Persentase inhibisi enzim α -glukosidase pada bubur instan talas jepang dan ubi jalar ungu	40
Gambar 8. Aktivitas antioksidan total berdasarkan IC50 pada berbagai formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu	42
Gambar 9. Persentase Daya Serap pada bubur instan talas jepang dan ubi jalar ungu	44
Gambar 10. Persentase Tingkat Kecerahan pada bubur instan talas jepang dan ubi jalar ungu	46

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Hasil uji organoleptik dari formula bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu sebagai antidiabetesa 56
- Lampiran 1a. Tabel pengamatan uji organoleptik dari pembuatan bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu. 56
- Lampiran 1b. Tabel rata-rata uji organoleptik dari pembuatan bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu. 57
- Lampiran 2. Hasil analisis penentuan aktivitas antidiabetes pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu. 57
- Lampiran 2a. Data pengujian aktivitas antidiabetes pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu. 58
- Lampiran 3. Hasil analisis penentuan aktivitas antioksidan pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu. 59
- Lampiran 3a. Tabel pengamatan hasil analisis penentuan aktivitas antioksidan pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu. 59
- Lampiran 3b. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dari analisis penentuan aktivitas antioksidan pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu. 60

Lampiran 3c. Uji lanjut BNJ 5% analisis penentuan aktivitas antioksidan pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	60
Lampiran 4. Hasil Analisis penentuan tingkat kecerahan pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	61
Lampiran 4a. Tabel pengamatan hasil analisis penentuan tingkat kecerahan pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	62
Lampiran 4b. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dari analisis penentuan tingkat kecerahan pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	62
Lampiran 5. Hasil analisis penentuan daya serap air pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	63
Lampiran 5a. Tabel pengamatan hasil analisis Penentuan daya serap air pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	63
Lampiran 5b. Analisis Sidik Ragam (ANOVA) dari analisis Penentuan daya serap air pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	63
Lampiran 6. Hasil analisis penentuan kandungan proksimat pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	64
Lampiran 6.1. Tabel hasil pengamatan kadar air pada formula bubur	

instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	64
Lampiran 6.2. Tabel hasil pengamatan kadar abu pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	64
Lampiran 6.3. Tabel hasil pengamatan kadar lemak pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	64
Lampiran 6.4. Table hasil pengamatan kadar protein pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	64
Lampiran 6.5. Tabel hasil pengamatan kadar karbohidrat pada formula bubur instan berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.	65
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian	66

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit yang berbahaya dan mematikan. Data milik Kementerian Kesehatan yang diperoleh dari Sample Registration Survey 2014 menunjukkan diabetes menjadi penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia dengan persentase sebesar 6,7%, setelah stroke (21,1%), dan penyakit jantung koroner (12,9%). Di Indonesia, prevalensi diabetes di Indonesia mengalami peningkatan dari 5,7% pada 2007 menjadi 6,9% atau sekitar 9,1 juta jiwa pada 2013. Data terbaru dari International Diabetes Federation (IDF) Atlas tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah diabetesi sebanyak 10,3 juta jiwa. Jika tidak ditangani dengan baik, World Health Organization bahkan mengestimasi angka kejadian diabetes di Indonesia akan melonjak drastis menjadi 21,3 juta jiwa pada 2030 (Kemenkes, 2016).

Konsumsi pangan dengan kandungan amilosa tinggi (>25%) serta IG rendah (< 55) dapat meningkatkan sensitivitas insulin penderita diabetes mellitus, laju penyerapan glukosa menurun, serta dapat mengendalikan glukosa darah yang pada gilirannya akan menurunkan resiko komplikasi (Franz, 2012; Zhang et al., 2007; dan Riccardi, 2008).

Ubi jalar merupakan kelompok karbohidrat yang mengandung pati sekitar 30-40% amilosa (Nintami, 2012). Menurut Nisviaty (2006) dan

Jaweetal., (2008) pada makanan yang mengandung amilosa tinggi dapat menurunkan daya cerna pati *invitro*, dimana daya cerna pati yang rendah akan menentukan aktivitas poglikemik, karena menghasilkan glukosa lebih sedikit dan lebih lambat, akibatnya insulin yang diperlukan lebih sedikit untuk mengubah glukosa menjadi energi. Selain itu ubi jalar ungu juga memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi.

Penelitian pemanfaatan umbi-umbian telah banyak dilakukan dan masih terus berjalan sampai saat ini, salah satunya adalah menggali dan memanfaatkan komponen bioaktif atau nilai fungsionalnya. Bahan pangan bernilai fungsional jika memiliki tiga fungsi, yaitu sebagai bahan pangan yang memenuhi gizi, dapat diterima secara sensori oleh konsumen, dan memiliki fungsi tertentu dalam menjaga kesehatan (Hatmi dan Djafaar, 2014).

Salah satu umbi yang berpotensi sebagai pengganti makan fungsional bagi penderita diabetes adalah umbi Talas Jepang (*Colocasia Esculenta Var Antiquorum*). Selain bernilai ekonomi tinggi, talas Jepang juga mengandung protein tinggi, tinggi serat dan rendah gula yang diyakini aman dikonsumsi penderita diabetes.

Pada penelitian sebelumnya (Reski Amalia, 2013) telah melakukan penelitian tentang uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol umbi talas jepang (*Colocasia Esculenta Var Antiquorum*) sehingga diketahui bahwa umbi talas jepang memiliki aktivitas antioksidan. Selain itu laporan terdahulu mengemukakan bahwa umbi *Colocasia esculenta L* memiliki

aktivitas α -amilase inhibitor sehingga kemungkinan dapat dijadikan antidiabetes. (Mc.Ewan et al, 2010: 224; Amaliyah,2015)

Menurut Amaliyah (2015), Talas mengandung banyak senyawa kimia yang dihasilkan dari metabolisme sekunder seperti alkaloid, glikosida, saponin, minyak esensial, resin, gula dan asam organik. Umbi talas mengandung pati yang mudah dicerna kira-kira sebanyak 8,2 %, sukrosa serta gula reduksinya 1,42 % dan karbohidrat sebesar 23,7. Umbi talas ungu memiliki nilai IG 20 dan umbi talas jepang memiliki nilai IG 43. Umbi talas ungu dan umbi talas jepang berindeks glikemik rendah yang dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa sehingga dapat dikonsumsi bagi penderita diabetes mellitus.

Selain Talas Jepang, ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*), juga mengandung antioksidan tinggi. Berdasarkan kandungan gizi serta manfaat yang dimiliki umbi talas jepang (*Colocasia Esculenta Var Antiquorum*) dan ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) sebagai pengganti makanan bagi penderita diabetes, serta untuk meningkatkan daya jual dan nilai mutu kedua umbi tersebut, maka dilakukan penelitian pemanfaatan umbi talas jepang dan ubi jalar ungu sebagai bubur instan fungsional untuk penderita diabetes.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar daya hambat enzim α -glukosidase dari bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu?
2. Berapa besar aktivitas antioksidan total dari bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu?
3. Formula mana yang terbaik dari berbagai formula bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu ?
4. Bagaimana profil proksimat dari formula terbaik bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan umum yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk bubur instan fungsional untuk penderita diabetes yang berbahan tepung talas Jepang dan ubi jalar ungu. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis besarnya daya hambat enzim α -glukosidase dari bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu
2. Menganalisis besarnya aktivitas antioksidan total dari bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu
3. Mencari formula terbaik bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.

4. Mengetahui profil proksimat dari formula terbaik bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai sumber informasi kepada masyarakat bahwa talas jepang dan Ubijalar Ungu dapat dikonsumsi sebagai bubur instan fungsional
2. Sebagai sumber literatur untuk penelitian selanjutnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Melitus

Diabetes Mellitus merupakan salah satu penyakit tertua pada manusia, berasal dari istilah kata Yunani “diabetes” yang berarti pancuran dan “mellitus” yang berarti madu atau gula. Istilah diabetes mellitus menggambarkan gejala diabetes yang tidak terkontrol, yakni banyak keluar air seni yang manis karena mengandung gula. Kadar glukosa sering dikaitkan dengan penyakit diabetes karena terjadi peningkatan kadar glukosa yang tidak normal dalam darah, akibatnya glukosa bertumpuk di dalam darah (hiperglikemia) dan akhirnya diekskresikan lewat kemih tanpa digunakan di dalam tubuh (Tjay dan Rahardja, 2007).

Di Indonesia, prevalensi diabetes di Indonesia mengalami peningkatan dari 5,7% pada 2007 menjadi 6,9% atau sekitar 9,1 juta jiwa pada 2013. Data terbaru dari International Diabetes Federation (IDF) Atlas tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah diabetesi sebanyak 10,3 juta jiwa. Jika tidak ditangani dengan baik, World Health Organization bahkan mengestimasi angka kejadian diabetes di Indonesia akan melonjak drastis menjadi 21,3 juta jiwa pada 2030. 90% dari total kasus diabetes merupakan diabetes tipe 2. Diabetes tipe 2 umumnya terjadi pada orang dewasa, namun beberapa tahun terakhir juga ditemukan pada anak-anak dan remaja. Hal ini berkaitan erat dengan pola diet tidak seimbang dan kurang aktivitas fisik yang

membuat anak memiliki berat badan berlebih atau obesitas (KemenKes, 2018).

Diabetes melitus tipe ini diprediksi akan terus meningkat pertumbuhannya apabila tidak dilakukan pencegahan (Annisa et al., 2014). Berbagai faktor yang dapat menyebabkan penderita diabetes melitus meningkat dari tahun ke tahun diantaranya faktor genetik, ras, usia, riwayat kehamilan, obesitas, aktivitas fisik, hipertensi, dislipidemia, dan pola makan. Salah satu faktor yang menjadi penyebab utama adalah keturunan dan pola makan yang tidak sehat (Perkeni 2015 dan Fatimah 2015). Keturunan penderita diabetes melitus memiliki peluang 25 kali lebih besar mengalami diabetes melitus. Pola makan yang tidak seimbang seperti konsumsi makanan tinggi kalori, lemak, gula, dan rendah serat memiliki risiko lebih tinggi menderita diabetes melitus (Sudaryanto et al, 2014 dalam Asif, 2014).

Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik yang sangat kompleks dan dapat diketahui dengan adanya hiperglikemia (kadar gula darah yang melebihi dari kadar normalnya yang sesungguhnya) serta menyebabkan dampak pada pengeluaran insulin ataupun aktivitas insulin yang tidak normal. Penyakit diabetes mellitus juga merupakan penyakit gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, maupun protein dengan ditandai hiperglikemia kronik. Semua jenis penyakit diabetes mellitus pada metabolisme tersebut, umumnya ditandai dengan gejala yang mirip. Perkembangan dari penyakit ini adalah terjadinya kelainan, disfungsi, dan

kerusakan beberapa organ khususnya mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah (Rudy and Richard,2010).

Hiperglikemia merupakan keadaan saat konsentrasi glukosa dalam darah melebihi batas normal. Keadaan ini diakibatkan karena defisiensi insulin relative maupun absolut sehingga penyerapan glukosa yang masuk ke dalam sel tersebut terhambat. Saat keadaan normal, kira-kira 50% glukosa yang dikonsumsi mengalami metabolisme sempurna menjadi CO₂ dan air, 5% menjadi glikogen, dan 30-40% menjadi lemak. Namun, proses ini terganggu pada pasien diabetes mellitus yang menyebabkan glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel (Nyi, 2012).

Indonesia memiliki beragam bahan makanan yang sangat baik dikonsumsi untuk penderita diabetes melitus. Salah satu bahan makanan yang tinggi serat serta rendah karbohidrat dan gula adalah talas jepang dan ubi jalar ungu. Kedua bahan tersebut merupakan bahan pangan lokal yang memiliki kandungan zat gizi tinggi,serta harganya yang ekonomis.

B. Talas Jepang



www.berempat.com

‘Gambar 1. Talas Jepang Satoimo (*Colocasia esculenta var antiquorum*)

Talas Jepang Satoimo (*Colocasia esculenta var antiquorum*) atau familiar dengan nama Satoimo (Jepang) merupakan sumber pangan alternatif yang layak dikembangkan. Talas satu ini memang identik dengan Jepang. Bahkan, awal masuknya ke Indonesia bermula dari masa pendudukan Jepang. Itu artinya, satoimo memang benar-benar makanan andalan orang Jepang. Di Toraja, Saitimo akrab dengan nama talas bithek dan di Buleleng Bali dikenal dengan keladi salak karena rangkaian umbinya seperti buah salak (LIPI, 2002).

Dalam Sistematika (Taksonomi), Talas Jepang diklasifikasikan sebagaiberikut (Koawara, 2013).

Regnum : Plantae Divisi : Spermatophyta

Class : Monocotyledoneae Ordo : Arecales

Family : Araceae Genus : Colocasia

Spesies : Colocasia esculenta var antiquorum

Talas Satoimo dapat tumbuh mulai dari dataran rendah, sedang dan dataran tinggi hingga 1400 mdpl disepanjang musim sehingga berpeluang untuk dikembangkan pada skala komersial. Sulawesi Selatan memiliki potensi lahan yang cukup luas dengan dua musim yang dapat mendukung kegiatan pertanian sepanjang tahun. Oleh karenanya, Talas Jepang cocok dikembangkan baik pada lahan kering maupun lahan sawah dengan syarat terdapat sumber air yang mencukupi. Talas Satoimo harus dikonsumsi dalam kondisi matang, karena pada kondisi mentah Satoimo mengandung racun. Maka pada saat mengupas dan mencucinya juga disarankan

menggunakan sarung tangan karena mengandung bahan yang memicu iritasi (BPTP SULSEL, 2019).

Menurut Nurfiani (2018) karakteristik talas yaitu kadar air 11,80%, kadar abu 11,46%, kadar protein 5,95%, dan kadar karbohidrat 73,58%. Sedangkan menurut Banglitbangtan SulSel, 2019, Talas jepang memiliki kandungan *hyalitrotic acid* merupakan senyawa pembentuk collagen, salah satu jenis protein yang diyakini bisa memperlambat proses penuaan kulit. Tepung talas jepang juga banyak dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan berbagai kosmetik. Satoimo juga termasuk bahan masakan sehat yang digermari di Jepang. Selain sebagai sumber karbohidrat, ia juga mengandung vitamin A dan C dan juga banyak mengandung protein nabati. Kandungan gizi talas jepang disajikan pada table 1 dibawah ini :

Table 1. Kandungan Gizi Talas Jepang per 100 gram Bahan

No.	Susunan Mineral	Jumlah	Satuan % AKG
1	Kalori	92,30	kcal
2	Protein	2,38	%
3	Lemak	0,17	%
4	Karbohidrat	16,33	%
5	Calsium	9,00	%
6	Phosfor	5,00	%
7	Serat	16,18	%

Sumber :<https://www.indonetwork.co.id/company/agrolawu>

Menurut Amaliyah (2015), Talas mengandung banyak senyawa kimia yang dihasilkan dari metabolisme sekunder seperti alkaloid,

glikosida, saponin, minyak essensial, resin, gula dan asam asam organik. Umbi talas mengandung pati yang mudah dicerna kira-kira sebanyak 8,2%, sukrosa serta gula preduksinya 1,42% dan karbohidrat sebesar 23,7%.

Table 2. Antioksidan aktif dari isolate glikosida flavanoid *Colocasia esculenta* (Cheng-Ning leong, 2009 : 633; dalam Amaliyah 2015)

Sampel	SC ₅₀ DPPH aktivitas penangkal radikal (mM)	Aktivitas penghambat oleh beta karoten pada saat bleaching di 1 mM (%)	IC ₅₀ penghambat aktivitas radical superoksida (mM)
(+)- asam askorbat	-	-	>0,5
Trolox	0,104	-	-
α -tocopherol	-	81,8	-
Schaftoside	>0,4	18,4	>0,5
isoschaftoside	>0,4	11,1	>0,5
Orientin	0,038	17,6	0,171
Isovitexin	0,325	3,3	>0,5
Isoorientin	0,031	17,0	0,067
Luteolin 7-O-sophoroside	0,032	52,0	0,037
Vitexin	0,129	2,6	>0,5

Amaliyah (2015) juga menyebutkan Umbi talas ungu memiliki nilai IG 20 dan umbi talas jepang memiliki nilai IG 43. Umbi talas ungu dan umbi talas jepang berindeks glikemik rendah yang dapat memberikan efek penurunan kadar glukosa sehingga dapat dikonsumsi bagi penderita diabetes mellitus.

C. Ubi Jalar Ungu



Sumber: Data Hasil Penelitian

Gambar 2. Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L. Poir)

Ubi jalar *Ipomoea batatas* berasal dari daerah tropik dan sub tropik amerika, kemudian menyebar ke daerah tropik dan sub tropik lainnya termasuk Indonesia. Tanaman ini termasuk family convolvulales (kangkung-kangkungan). Ubi jalar adalah tanaman herba dengan batang bervariasi dalam ketebalan, panjang dan kebiasaan pertumbuhan (Kantor Menteri Negara Urusan Pangan dan Hortikultura dan IPB, 1999 dalam Fauziah, 2007).

Klasifikasi Tanaman Ubi Jalar

Kingdom : Plantae

Divisi :Spermatophyta

Kelas. : Magnoliopsida

Ordo : Solanales

Famili : Convolvulaceae

Spesies : Ipomoea batatas L.

Nama Internasional : Sweet potato

Nama Indonesia : Ubi jalar

Nama lokal : Ketela rambat (Jawa)

Kandungan nutrisi ubi jalar ungu lebih tinggi bila dibandingkan ubi jalar varietas lain, terutama kandungan lisin, Cu, Mg, K, Zn rata-rata 20%. Total kandungan antosianin bervariasi pada setiap tanaman dan berkisar 20 mg/100 g sampai 600 mg/100 g berat basah. Total kandungan antosianin ubi jalar ungu adalah 519 mg/100 g berat basah (Kumalaningsih, 2006).

Menurut Hardoko,dkk (2010) karakteristik ubi jalar ungu yaitu kadar air 7,00%, kadar abu 2,62%, kadar lemak 2,32%, kadar protein 1,69%, karbohidrat 86,37%. Sedangkan menurut Balitbangtan (2016), kandungan gizi ubi jalar ungu varietas antin-3 yaitu sebanyak 150,7 mg antosianin, 1,1% serat, 18,2% pati, 0,4% gula reduksi, 0,6% protein, 0,70 mg zat besi, dan 20,1 mg vitamin C.

Menurut Hatmi dan Djafaar (2014), Antosianin adalah kelompok flavonoid yang berperan sebagai salah satu senyawa antioksidan yang dapat dideteksi melalui pigmen/warnanya. Antosianin memiliki warna khas, yaitu merah, biru, dan ungu. Warna ungu yang kuat menunjukkan tingginya kadar antosianin dan memiliki aktivitas antioksidan tinggi (Krisnawati 2009). Senyawa ini pada umumnya terdapat pada suatu bahan pangan, seperti buah, umbi, daun, batang, dan sebagainya. Antosianin dalam tubuh berperan sebagai antioksidan dengan menjaga tubuh dari zat oksidatif dan menghambat laju perusakan sel karena adanya radikal bebas.

(CevallosCasals dan Cisneros-Zevallos 2002; Suda dkk. 2003 dalam Ginting dkk. 2011). Antosianin juga berperan sebagai antimutagenik dan antikarsinogenik (menghambat sel tumor) (Yamakawa dan Yoshimoto 2002), antihiperemisemik (menurunkan kadar gula darah), dan antihipertensi, serta antiinflamasi (melindungi kerusakan otak) (Suda dkk. 2003 dalam Ginting dkk. 2011).

Flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai gugus hidroksil atau gula, sehingga dapat larut dalam pelarut polar seperti etanol, methanol butanol, aseton, dimetilsulfoksida, dan air. Flavonoid banyak ditemukan pada tanaman yang diduga memiliki potensi sebagai antidiabetes. Dari beberapa jurnal disebutkan beberapa mekanisme flavonoid yang diduga sebagai obat antidiabetes, yaitu flavonoid secara umum dapat menurunkan kadar glukosa darah dengan kemampuannya sebagai zat antioksidan. Flavonoid bersifat protektif terhadap kerusakan sel beta pankreas sebagai penghasil insulin serta dapat meningkatkan sensitivitas insulin. Antioksidan dapat menekan apoptosissel beta tanpa mengubah proliferasi dari sel beta pancreas. Antiokksidan dapat mengikat radikal bebas sehingga dapat mengurangi resistensi insulin (Lien,2010 dalam Ni Luh, 2019).

Kelebihan lain dari ubi jalar adalah kandungan vitamin B yaitu B6 dan asam folat yang cukup mengesankan. Kedua vitamin ini sangat dibutuhkan untuk mengoptimalkan kerja otak sehingga daya ingat dapat dipertahankan. Ubi jalar kaya akan kandungan serat, karbohidrat kompleks, dan rendah

kalori. Hal ini sangat menguntungkan bagi penderita diabetes karena bisa mengontrol atau memperlambat peningkatan kadar gula dalam darah penderita (Fitrah, 2013)

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L. Poir*) memiliki indeks glikemik (IG) rendah (Siagian, 2004; Gropper et al., 2009). Karbohidrat utama pada ubi jalar adalah pati, terdiri dari 30-40% amilosa (Nintami, 2012). Menurut Nisviaty (2006) dan Jawe et al., (2008) bahwa tingginya amilosa pada makanan dapat menurunkan daya cerna pati in vitro. Daya cerna pati yang rendah akan menentukan aktivitas hipoglikemik, karena akan menghasilkan glukosa lebih sedikit dan lebih lambat, sehingga insulin yang diperlukan lebih sedikit untuk mengubah glukosa menjadi energy (Carella, 2016).

Ubi jalar ungu dipercaya menyehatkan karena memiliki fungsi fisiologis sebagai pangan fungsional (Tanak, 2016). Ubi jalar ungu termasuk bahan pangan fungsional karena memiliki pigmen antosianin yang cukup tinggi (Ginting et al, 2011). Kondisi penyimpanan yang sulit dikendalikan menyebabkan ubi jalar mudah mengalami kemunduran mutu (Kafiya, 2016). Kerusakan atau penurunan kualitas ubi jalar ungu dapat dihindari dengan penanganan lanjut yaitu pengolahan dalam bentuk segar maupun tepungnya menjadi produk turunannya (Sukerti et al., 2013). Penelitian mengenai respon glikemik pangan olahan yang berasal dari umbi-umbian bersumber karbohidrat tinggi seperti ubi jalar ungu masih sangat terbatas. Pangan yang sama memiliki indeks glikemik berbeda bila

diolah atau dimasak dengan cara yang berbeda. Proses pengolahan dapat merubah karakteristik dan sifat fisikokimia bahan pangan (Nurdjanah, dkk., 2019)

D. Radikal Bebas Dan Antioksidan

Radikal bebas adalah atom atau molekul yang memiliki elektron yang tidak berpasangan, sehingga mempunyai aktivitas tinggi untuk menarik elektron dari senyawa-senyawa lain yang rentan terhadap proses oksidasi, seperti asam lemak tak jenuh. Dalam tubuh manusia yang banyak mengandung asam lemak tak jenuh adalah lipid membran. Proses oksidasi asam lemak tak jenuh merupakan sumber utama produksi radikal bebas in vitro (Muray, 1990 dalam ernawati, 2006). Radikal bebas sangat diperlukan bagi kelangsungan beberapa proses fisiologis dalam tubuh, terutama untuk transportasi elektron. Namun, radikal bebas yang berlebihan dapat membahayakan tubuh karena dapat merusak makromolekul dalam sel seperti karbohidrat, protein, DNA dan sebagainya. Kerusakan makromolekul selanjutnya dapat mengakibatkan kematian sel (Halliwell and Gutteridge, 1999 dalam Wresdiyati, 2004). Sel hati merupakan jaringan utama yang menjadi sasaran dari peningkatan konsentrasi radikal bebas, karena hati merupakan tempat terjadinya proses metabolisme senyawa xenobiotik (Ernawati, 2006). Radikal bebas diproduksi sebagai hasil samping dari reaksi pembentukan energi pada makhluk hidup. Metabolisme

aerobik yang merupakan proses penting dalam kehidupan organisme selalu diikuti oleh terbentuknya radikal bebas. Radikal bebas terbentuk saat proses sintesa energi oleh mitochondria atau proses detoksifikasi yang melibatkan enzim sitokrom P-450 di hati. Seperti diketahui proses metabolisme terjadi karena teroksidasinya zat-zat makanan yang dikonversi menjadi senyawa pengikat energi (adenosin triphospat) dengan bantuan oksigen. Dalam proses oksidasi itu terbentuk juga radikal bebas (ROS), yaitu anion superoksida dan hidroksil radikal (Handjani, 2009). Sebagian ROS berasal dari proses fisiologis (ROS endogen) dan lainnya adalah ROS eksogen, seperti berbagai polutan lingkungan (emisi kendaraan bermotor dan industri, asbestos, asap roko, dan lain-lain), radiasi ionisasi, infeksi bakteri, jamur dan virus, serta paparan zat kimia (termasuk obat) yang bersifat mengoksidasi. Ada berbagai jenis ROS, contohnya adalah superoksida anion, hidroksil, peroksil, hidrogen peroksida, singlet oksigen, dan lain sebagainya (Jawi, 2007).

Reactive oxygen species (ROS) selain dapat merusak membran sel juga merusak komponen intrasel termasuk asam nukleat, protein, dan lipid. Asam deoksiribonukleat (DNA) mitochondria tidak tahan terhadap serangan radikal bebas sehingga membran bagian dalam mitochondria juga menjadi ikut rusak. Peroksidasi lipid selanjutnya mengubah DNA mitochondria dan mengganggu kestabilan membran sel, propagasi siklus oksidatif stres secara besar-besaran yang diikuti dengan peradangan. Peningkatan level oksidatif digambarkan dengan mega mitochondria dan *steato hepatitis*

nonalkoholik. Radikal bebas dapat menyebabkan stres oksidatif yang ditandai dengan kerusakan membran sel dan protein, termasuk enzim, akibat gangguan pada permeabilitas membran dan fungsi membran itu sendiri (Panjaitan, 2007). Langkah yang paling tepat untuk mengurangi stres oksidatif adalah dengan mengurangi radikal bebas atau mengoptimalkan pertahanan tubuh dengan memperbanyak antioksidan (Rusdi, dkk, 2007).

Antioksidan adalah zat yang dapat mencegah atau memperlambat kerusakan sel akibat radikal bebas. Berbagai studi secara konsisten menunjukkan defisiensi status pertahanan antioksidan total pada penderita diabetes (Setiawan, 2005). Fungsi fisiologis dari antioksidan adalah mencegah kerusakan komponen seluler akibat radikal bebas. Sedangkan produksi radikal bebas terjadi secara terus menerus pada semua sel sebagai bagian dari fungsi seluler yang normal. Jika terjadi produksi radikal bebas yang berlebihan akan menyebabkan terjadinya stress oksidatif. Stress oksidatif berperan penting dalam patofisiologi berbagai penyakit, termasuk penyebab pathogen utama pada gangguan hati (Handajani, 2008). Antioksidan ada 2 macam, yaitu antioksidan endogen yang diproduksi tubuh sendiri dan antioksidan eksogen yang merupakan antioksidan asupan dari luar tubuh. Antioksidan yang diproduksi tubuh terdiri atas 3 enzim yaitu, superoksida dismutase (SOD), glutathion peroksidase (GSH Px), katalase, serta nonenzim, yaitu senyawa nonenzim protein kecil glutathion. Pekerjaan antioksidan endogen dalam menetralkan

radikal bebas dibantu oleh antioksidan eksogen yang berasal dari bahan makanan. Misalnya vitamin A, vitamin E, vitamin C, seng, mangan, selenium, koenzim Q10, betakaroten, dan senyawa flavanoid yang diperoleh dari tumbuhan (Kumalaningsih, 2006). Antioksidan eksogen berfungsi sebagai pemecah rantai (Antioksidan non enzimatis) terdiri dari vitamin C, vitamin E dan beta karoten. Selain vitamin E dan vitamin C ternyata beberapa flavonoid yang terdapat pada tumbuhan-tumbuhan memiliki khasiat antioksidan. Zat antioksidan dalam tumbuhan dibedakan menjadi flavonoid yang larut dalam air dan karotenoid yang larut dalam lemak. Flavonoid mampu memperbaiki ketidakseimbangan sistem antioksidan dalam tubuh (Qauliyah, 2006).

E. Bubur Instan Fungsional

Seiring dengan makin meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya hidup sehat, tuntutan konsumen terhadap bahan pangan juga bergeser. Bahan pangan yang kini banyak diminati konsumen bukan saja yang mempunyai komposisi gizi yang baik serta penampakan dan cita rasanya menarik, tetapi juga harus memiliki fungsi fisiologis tertentu bagi tubuh, seperti dapat menurunkan tekanan darah, kadar kolesterol, dan kadar gula darah, serta meningkatkan penyerapan kalsium (Astawan 2003).

Pangan fungsional adalah pangan yang secara alami atau telah melalui proses tertentu mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan (Indrasari, 2006). Salah

satu komponen senyawa tersebut yaitu senyawa antioksidan (Irpan, 2016).

Salah satu pangan fungsional yang dapat dikembangkan yaitu produk pangan fungsional berupa bubur instan. Bubur instan adalah bubur yang sudah mengalami proses pengolahan lebih lanjut sehingga saat disajikan tidak dibutuhkan proses pemasakan lagi (Fransiska, 2018). Bubur instan bertekstur lunak sehingga mudah dicerna dan saat disajikan hanya perlu ditambahkan air panas agar mudah larut dan mudah dikonsumsi (Anandito dkk, 2016).

Menurut Mappiratu (2012), pembuatan bubur instan fungsional berbasis ubi jalar ungu adalah dengan menimbang tepung ubi jalar ungu 200 gram dan jagung 2000 gram selanjutnya menambahkan bumbu-bumbu seperti bawang merah, bawang putih dan daun sup secukupnya. Campuran ditambahkan bahan sumber protein yaitu tepung tempe 200 gram setelah itu campuran ditambahkan air 1500 ml, kemudian dimasak hingga membentuk bubur. Bubur yang telah masak dikeringkan dengan alat pengering surya hingga kering, kemudian ditepung dan diayak. Bubur instan yang dihasilkan dikemas dan disimpan untuk dianalisis.

Perpaduan antara talas jepang dan ubi jalar ungu yang telah diolah menjadi bubur instan akan menjadi sebuah pangan fungsional yang mudah disajikan dan kaya akan gizi sangat baik dikonsumsi bagi penderita diabetes. Hal ini menarik penulis untuk melakukan penelitian tentang pemanfaatan bubur instan fungsional berbasis talas jepang dan ubi jalar ungu sebagai antidiabetes.

F. Organoleptik

Pengujian organoleptik adalah pengujian bahan secara subjektif menggunakan panca indra manusia. Penilaian organoleptik sangat penting dalam pengembangan produk makanan kaitannya dengan perbaikan gizi. Uji organoleptic atau disebut juga sensory evaluation didasarkan atas indra penglihat, indra pembau, indra perasa, dan indra pendengar. Penentuan penerimaan terhadap produk makanan dapat dilakukan melalui uji hedonic atau kesukaan (Kartika dkk, 1988).

Uji organoleptik yang biasa digunakan dalam industri pangan adalah uji kesukaan (hedonik) dan uji mutu hedonik. Panelis diminta tanggapannya mengenai kesukaan dan ketidak sukaan terhadap suatu produk pada uji hedonik, sedangkan uji mutu hedonik tanggapan yang diberikan berdasarkan kesan baik atau buruk. Menurut Kartika dkk., (1988), uji hedonic bertujuan untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat mutu yang umum misalnya warna, aroma, rasa dan tekstur.

Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya sangat bergantung pada beberapa faktor diantaranya cita rasa, warna, tekstur, dan nilai gizi. Secara visual warna diperhitungkan terlebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan. Bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus. Kesukaan konsumen terhadap rasa suatu produk ditunjukkan oleh ketertarikan terhadap warna dan aroma produk tersebut.

Bau yang ditangkap oleh sel olfaktori hidung dan warna yang ditangkap oleh indera penglihatan mampu merangsang syaraf perasa dan cecapan lidah (Winarno, 2004).